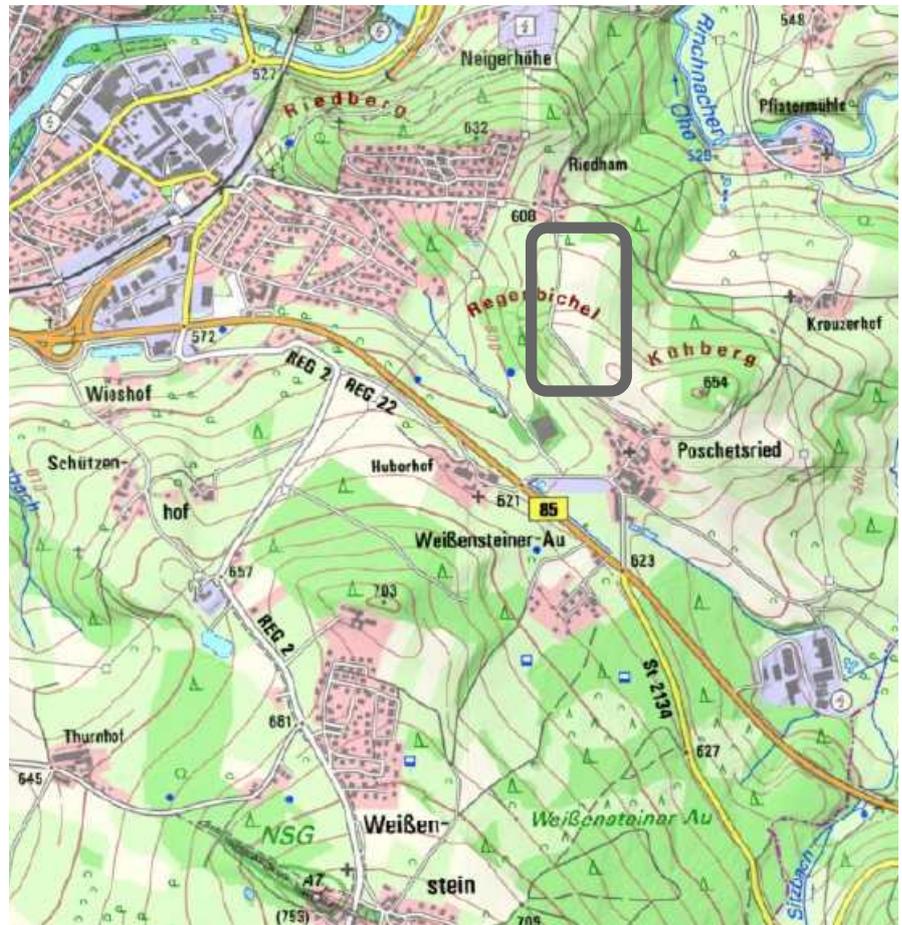




Vorhabensbezogener Bebauungs- und Grünordnungsplan „SO PV-Anlage Rinchnachmündt - Riedham“ Stadt Regen

Begründung und Umweltbericht
Satzungsfassung vom 20.05.2025

LANDKREIS REGEN
REGIERUNGSBEZIRK NIEDERBAYERN



Projektnummer: 5169

Bearbeitungsvermerke:
P:_5169_PVA_Regen\berichte\
5169_PVA_Regen_Riedham_Bericht
_BPlan_4.odt

fritz halser,
katharina halser –
20.05.2025

PLANUNG: Team
Umwelt
Landschaft

Susanne Ecker
Fritz Halser
Katharina Halser
Christine Pronold
Simone Weber

Landschaftsplanung + Biologie GbR

Am Stadtpark 8
94469 Deggendorf

0991 3830433
info@team-umwelt-landschaft.de
www.team-umwelt-landschaft.de

Inhaltsverzeichnis

1	Erfordernis und Ziele der Planung.....	3
2	Kennzahlen der Planung.....	3
3	Gegebenheiten, Erschließung und Planung.....	4
4	Städtebauliche Auswirkungen.....	4
5	Kosten und Nachfolgelasten.....	5
6	Umweltbericht.....	6
6.1	Einleitung.....	6
6.1.1	Inhalt und Ziele des Bauleitplans.....	6
6.1.2	Standortwahl.....	6
6.1.3	Wirkfaktoren der Planung.....	6
6.1.4	Festlegung des Untersuchungsrahmens.....	7
6.1.5	Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten umweltrelevanten Ziele und ihrer Berücksichtigung.....	7
6.2	Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen.....	10
6.2.1	Naturräumliche Situation.....	10
6.2.2	Schutzgutbezogene Bestandsanalyse und -bewertung, Vorhabenswirkungen.....	10
6.2.3	Bestandsbewertung gemäß „Leitfaden“.....	16
6.2.4	Mögliche Auswirkungen auf europarechtlich geschützte Arten.....	16
6.3	Umweltprognose bei Nichtdurchführung der Planung.....	17
6.4	Grünordnerische Zielsetzungen, planerisches Konzept.....	17
6.5	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung von nachteiligen Auswirkungen und zum Eingriffsausgleich.....	18
6.6	Eingriffsbilanzierung.....	19
6.6.1	Eingriffsbilanz.....	19
6.6.2	Eingriffskompensation.....	19
6.6.3	Zielbiotope für die geplanten Ausgleichsflächen.....	20
6.7	Alternative Planungsmöglichkeiten.....	20
6.8	Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken.....	20
6.9	Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring).....	20
6.10	Befreiung von der Landschaftsschutzgebietsverordnung / Herausnahme aus dem Landschaftsschutzgebiet.....	21
6.11	Allgemeinverständliche Zusammenfassung.....	22
7	Hinweise.....	23

Anlagen:

- Anlage 1 Bestand- und Eingriffsermittlung (M: 1:1.000)
- Anlage 2 Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan – Satzungsfassung vom 20.05.2025 (M: 1:1.000)
- Anlage 3 Blendgutachten (Jens Teichelmann, IBT4Light GmbH, 20.11.2023)
- Anlage 4: Ergänzung zum Blendgutachten (Jens Teichelmann, IBT4Light GmbH, 08.02.2024)
- Anlage 5 2. Ergänzung zum Gutachten über die zu erwartende Blendung durch Sonnenreflexionen der geplanten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt (Jens Teichelmann, IBT4Light GmbH, 22.10.2024)

1 Erfordernis und Ziele der Planung

Die Stadt Regen beabsichtigt, den vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung – SO PV-Anlage Rinchnachmündt - Riedham aufzustellen.

Der Geltungsbereich umfasst die Flurnummer 651 (Teilfläche) der Gemarkung Rinchnachmündt und hat eine Fläche von ca. 16.778 m². Vorgesehen ist die Ausweisung eines sonstigen Sondergebiets Agri-PV-Anlage (Sondergebiet im Sinne von § 11 Abs. 2 Baunutzungsverordnung).

Die Stadt Regen unterstützt die Förderung Erneuerbarer Energien und im Speziellen die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Um über einzelne Anträge nachvollziehbar entscheiden zu können, hat der Stadtrat eine Standortanalyse für die Zulassung von Photovoltaik-Anlagen im Stadtgebiet der Stadt Regen verabschiedet. Um zukünftig auch Agri-PV-Anlagen zuzulassen, hat der Stadtrat mit Beschluss vom 13.12.2024 den Leitfaden für die Zulassung von PV-Freiflächenanlagen entsprechend angepasst.

Das Vorhaben befindet sich in einem landwirtschaftlich benachteiligten Gebiet. Durch die in Bayern erlassene Verordnung über Gebote für Freiflächen-Photovoltaikanlagen (Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften AVEn) ermöglicht der Freistaat weiterhin die Förderung von PV-Anlagen auf Acker- und Grünlandflächen in den so genannten landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten (entsprechend §§ 37 und 37c EEG).

Aufgrund dieser Fördermöglichkeit und dem Vorliegen der übrigen Voraussetzungen (kurze Anbindung an das bestehende Stromnetz, verfügbares Grundstück) ist die Fläche grundsätzlich für das geplante Vorhaben geeignet.

Gemäß Grundsatz des Landesentwicklungsprogramms sind Freiflächen-Photovoltaikanlagen möglichst auf vorbelasteten Standorten zu realisieren. Der gewählte Standort ist nicht unmittelbar vorbelastet, wird aber dennoch als geeignet eingestuft. Die Gründe dazu sind im Umweltbericht Kap. 6.1.2 aufgeführt.

Im Bebauungsplan wird Baurecht ausschließlich für die Photovoltaikanlage geschaffen. Die Nutzung ist befristet auf die mögliche Funktions- und Betriebszeit (25-30 Jahre), danach wird das Grundstück wieder der Landwirtschaft zur Verfügung gestellt. Der Rückbau nach Betriebsende wird privatrechtlich vereinbart und im Bebauungsplan gemäß § 9 Abs. 2 BauGB mit Festlegung der Folgenutzung festgesetzt.

Der Flächennutzungsplan der Stadt Regen weist den Bereich der geplanten Anlage als Fläche für die Landwirtschaft aus. Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren durch Deckblatt Nummer 48 geändert. Hinweis: Eine Genehmigung zum Flächennutzungsplan-Deckblatt wurde mit Datum vom 13.03.2024 vom Landratsamt erteilt. In der Zwischenzeit wurde die Anlagenplanung insofern angepasst, dass nun eine Agri-PV-Anlage auf insgesamt etwas reduzierter Flächengröße geplant ist. Es wurde außerdem eine Ausgleichsfläche im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ergänzt. Daraus ergab sich die erneute Auslegung der Unterlagen.

2 Kennzahlen der Planung

Räumlicher Geltungsbereich:	1,68 ha
Eingezäunte Fläche:	1,2 ha
Ausgleichsfläche:	0,2 ha auf Flurnr. 651 Gmkg. Rinchnachmündt
weitere Grünflächen:	0,2 ha
maximale Grundflächenzahl:	0,4
geplante Anzahl der Modulreihen:	21
weitere geplante bauliche Anlagen:	Wechselrichter, Transformator
geplanter Reihenzwischenabstand prakt.	3,10 – 7,75 m
geplante Leistung:	0,99 MWp

3 Gegebenheiten, Erschließung und Planung

Der geplante Modulbereich wird derzeit als Acker (Einsaat mit Ackergras) genutzt. Der Vorhabensbereich befindet sich südöstlich des Ortsteiles Riedham (Stadt Regen).

Der Geltungsbereich befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Bayerischer Wald“.

Geplant ist die Ausweisung eines Sondergebiets gemäß § 11 Abs. 2 Bau NVO für die Anlage oder Nutzung erneuerbarer Energien. Hier ist eine freistehende Agri-PV-Anlage zur Nutzung der Sonnenenergie zulässig. Weiterhin soll auf der Fläche Klee gras angebaut werden (Agri-PV). Zudem sind sonstige bauliche Anlagen zulässig, die für den technischen Betrieb einer PV-Anlage erforderlich sind.

Für die freistehende Photovoltaikanlage sind fest aufgeständerte Modultische vorgesehen. Diese werden in Reihen aufgestellt, ausgerichtet nach Süden. Die Gründung erfolgt mittels Rammfundamenten/ Bodendübeln.

Die Aufständigung ergibt eine max. Gesamthöhe von 3,8 m. Der geplante praktische Reihenzwischenabstand liegt zwischen 3,10 m und 7,75 m. Die Höhe sonstiger baulicher Anlagen wird auf 3,8 m, die Anzahl flächenhafter sonstiger baulicher Anlagen auf zwei Stück begrenzt.

Die maximale Grundflächenzahl wird mit 0,4 festgesetzt. Sie ist definiert als der von Modulen übertraufte und von Nebengebäuden versiegelte Anteil der Anlagenfläche (eingezäunte Fläche).

Das Sondergebiet wird auf seiner Westseite über eine Zufahrt von einem vorhandenen Wirtschaftsweg von Riedham nach Poschetsried erschlossen.

Der möglich Netzanschlusspunkt liegt gemäß Auskunft der Bayernwerk Netz GmbH ca. 200 m westlich des Vorhabens am 20-KV Kabel auf Ltg. REG-Kirb*Weißenstein von Poschetsried P.3-O1 (309866) nach UW Regen.

Sämtliche Kabelverläufe werden mit dem Netzbetreiber, den Grundstückseigentümern und der zuständigen Gemeinde abgestimmt.

4 Städtebauliche Auswirkungen

Der Vorhabensbereich liegt im Außenbereich ohne direkte Siedlungsanbindung. Die nächstgelegene Bebauung (Ortsteil Riedham) liegt ca. 100 m entfernt.

Der Ortsteil wird durch das geplante Sondergebiet aufgrund des Abstands und der geplanten gestalterischen Maßnahmen nicht in seinem Bestand oder seiner Entwicklung beeinträchtigt. Die geplante PV-Freiflächenanlage soll einen Teil der landwirtschaftlich genutzten Fläche zwischen dem Stadtgebiet Regen und der Ortschaft Poschetsried in Anspruch nehmen. Zu beiden Richtungen verbleiben jeweils mehrere landwirtschaftliche Flurstücke zwischen PVA und Bebauung, ebenso wird der Anlagenbereich selbst weiterhin auch als landwirtschaftliche Fläche genutzt (Agri-PV). Mit Hilfe von breiten Eingrünungsbereichen in Form von Hecken und in weniger einsehbare Richtungen durch Saumstreifen erfolgt eine regionaltypische Einbindung in die Landschaft.

Störungen von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen durch Lärmwirkungen sind aufgrund des Abstandes zur Bebauung nicht zu erwarten. Eine gutachterliche Einschätzung zu möglichen Blendwirkungen liegt vor. Mit Blendwirkungen ist nicht zu rechnen. Elektromagnetische Felder entstehen wegen dem Anschluss an ein Gleichspannungsnetz nicht. Das Vorhabensgebiet ist für die Erholungsnutzung durch Rad- und Wanderwege nicht unmittelbar erschlossen. An der ausreichenden Versorgung der Bevölkerung mit Grün- und Freiflächen ändert sich aufgrund der geringen Dimension der geplanten Anlage und dem sehr hohen Grün- und Freiflächenanteil im Stadtgebiet nichts.

In den nächstgelegenen Ortschaften Riedham und Poschetsried befindet sich jeweils ein Baudenkmal. Da die Denkmäler jeweils nicht am Siedlungsrand liegen, sondern durch vorhandene Bebauung von der geplanten PV-Anlage abgeschirmt werden, kommt es nicht zur Störung von Blickbeziehungen zu den Denkmälern durch die PV-Anlage.

Die Anlagenfläche wird weiterhin landwirtschaftlich genutzt (Kleegrasanbau im Rahmen einer Agri-PV-Anlage) Durch die Vereinbarung einer Rückbauverpflichtung wird die Fläche nur temporär zusätzlich zu Energiegewinnung durch Photovoltaik genutzt. Mit der geplanten Anlage wird die Versorgung mit erneuerbaren Energien im Stadtgebiet Regen / in der Region verbessert.

Eingriffe in den Naturhaushalt werden über eine Ausgleichsfläche innerhalb es Geltungsbereiches unmittelbar anschließend an die geplante Anlage kompensiert. Eine ausführliche Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf umweltrelevante Ziel der Bauleitplanung erfolgt im Umweltbericht.

5 Kosten und Nachfolgelasten

Die Gesamtkosten der Maßnahme werden durch den Maßnahmenträger und –betreiber getragen. Für die Stadt Regen entstehen durch dieses Sondergebiet keinerlei Folgekosten.

Zwischen Stadt und Maßnahmenträger wird eine Maßnahmenvereinbarung (Durchführungsvertrag) getroffen.

6 Umweltbericht

6.1 Einleitung

6.1.1 Inhalt und Ziele des Bauleitplans

Die Stadt Regen plant südöstlich des Ortsteiles Riedham die Ausweisung eines Sondergebiets für die Errichtung einer Photovoltaikanlage.

Mit der Aufstellung dieses Bebauungsplanes soll für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage Baurecht geschaffen werden. Auf den Flächen ist die Errichtung von fest aufgeständerten Reihen vorgesehen. Als weitere bauliche Anlagen sind eine Einfriedung sowie Wechselrichter und eine Transformator-Station vorgesehen. Die Fläche soll ihm Rahmen einer kombinierten Nutzung auch weiterhin landwirtschaftlichen Zwecken dienen (Agri-PV-Anlage).

Die Erschließung des Sondergebiets erfolgt auf seiner Westseite über einen vorhandenen Wirtschaftsweg von Riedham in Richtung Poschetsried, von dem aus künftig die Zufahrt zur Anlage abzweigt. Der eingezäunte Bereich wird mit einer Gesamtgröße von 12.164 m² festgesetzt. Die Fläche innerhalb der Baugrenze beträgt 10.238 m².

6.1.2 Standortwahl

Voraussetzungen für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage sind:

- Kurze Anbindung an das bestehende Stromnetz
- Verfügbares Grundstück.

Zudem sind gegebenenfalls die Aussagen des EEG 2021 (§ 37 EEG) zu beachten. Das Vorhaben befindet sich in einem benachteiligten Gebiet. Ein landwirtschaftlich benachteiligtes Gebiet (benachteiligte Agrarzone, kleine Gebiete und Berggebiete) ist ein Gebiet, in dem Landwirte zum Ausgleich der natürlichen Standortbedingungen oder anderer spezifischer Produktionsnachteile eine Zulage erhalten, welche zur Fortführung der Landwirtschaft, Erhaltung der Landschaft und zu nachhaltigen Bewirtschaftungsmethoden beitragen soll. Durch die in Bayern erlassene Verordnung über Gebote für Freiflächenphotovoltaikanlagen (Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften AVEn) ermöglicht der Freistaat weiterhin die Förderung von PV-Anlagen auf Acker- und Grünlandflächen in den so genannten landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten (entsprechend §§ 37 und 37c EEG).

Alle genannten Voraussetzungen sind bei der geplanten Anlage erfüllt.

Weiterhin in der Abwägungs- und Ermessensentscheidung zu berücksichtigen sind die Erfordernisse der Raumordnung. Gemäß Grundsatz des Landesentwicklungsprogramms (LEP 6.2.3) sind Freiflächen-Photovoltaikanlagen möglichst auf vorbelasteten Standorten zu realisieren. Der gewählte Standort ist nicht unmittelbar vorbelastet im Sinne des Landesentwicklungsprogramms.

Das Flächennutzungsplan-Deckblatt Nr. 48 wurde am 13.03.2024 genehmigt. Dem Standort wird damit von Seiten der Gemeinde und der Fachstellen zugestimmt.

6.1.3 Wirkfaktoren der Planung

Nachfolgend aufgeführte Merkmale der Planung können durch Einwirkungen geeignet sein, Beeinträchtigungen der schützenswerten Umweltgüter (Umweltauswirkungen) hervorzubringen.

Gemäß vorliegender Planung ist von einer Anlagengröße von ca. 1,2 ha auszugehen. Trotz der maximalen Grundflächenzahl von 0,4 ist die Flächenversiegelung gering, da die Module lediglich über Punktfundamente angebracht werden und die Flächengröße von Nebengebäuden beschränkt ist. Die PV-Module sind nicht drehbar, geplante Modulhöhe max. 3,8 m, die praktischen Reihenabstände zwischen den Tischen liegen zwischen 3,10 m und 7,75 m. Die Höhe sonstiger baulicher Anlagen wird auf 3,8 m beschränkt.

Die Anlagenplanung berührt ausschließlich Ackerfläche mit Grünlandeinsaat. Es ist auf der Anlagenfläche weiterhin der Anbau von Klee gras vorgesehen.

Aufgrund des Baugebietstyps ist keine Zunahme von Verkehrsbelastungen zu erwarten. Gleiches gilt für betriebsbedingte Emissionen.

6.1.4 Festlegung des Untersuchungsrahmens

Ein Scoping-Termin zur Festlegung von Untersuchungsumfang, -methode und Detaillierungsgrad hat nicht stattgefunden.

Im Rahmen der frühzeitigen Behörden- und Bürgerbeteiligung wurde die Erstellung eines Blendgutachtens gefordert. Dieses wurde zwischenzeitlich erstellt sowie durch eine Betrachtung der Straßen REG 2, REG 22 und B 85 ergänzt. Im Zuge der Umplanung der Anlage zu einer Agri-PVA unter Verwendung anderer Modulträger wurde eine 2. Ergänzung zum Blendgutachten erstellt.

Aufgrund der intensiven Nutzung von Vorhabensbereich und -umfeld erfolgt für die Schutzgutbetrachtung weitgehend eine Beschränkung auf den Vorhabensbereich. Im Hinblick auf das Landschaftsbild erfolgt eine Bewertung im Mittel- und Nahbereich.

Faunistische Erhebungen wurden nicht durchgeführt.

6.1.5 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten umweltrelevanten Ziele und ihrer Berücksichtigung

In der **Landesplanung** (Landesentwicklungsprogramm Bayern) ist das Gemeindegebiet von Regen als allgemeiner ländlicher Raum und Raum mit besonderem Handlungsbedarf (Kreisregion) eingestuft. Regen ist ein Mittelzentrum und zusammen mit Zwiesel ein Mehrfachzentrum. Gemäß **Regionalplan Donau-Wald** befindet sich der Geltungsbereich in einer naturschutzfachrechtlich hinreichend gesicherten Fläche (Landschaftsschutzgebiet).

Der **Flächennutzungsplan** der Stadt Regen stellte den geplanten Geltungsbereich zum überwiegenden Teil als Fläche für die Landwirtschaft und zum Teil als Waldfläche dar. Flächen für die Landwirtschaft sollen gemäß Legende von Aufforstungen und Bebauung freigehalten werden. Das Symbol L im Plan verweist auf die Lage des Vorhabensbereichs im Landschaftsschutzgebiet „Bayerischer Wald“. Im Norden und Südwesten grenzen Flächen für Wald an den Vorhabensbereich an.

Der Flächennutzungsplan wurde im Parallelverfahren durch Deckblatt 48 geändert.



Abbildung 1: Ausschnitt aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Stadt Regen vor der Deckblattänderung.

Arten- und Biotopschutzprogramm für den Landkreis Regen von 2006 (räumlich zugeordnete Ziele des Kartenteils):

Der Vorhabensbereich liegt nicht in einem Schwerpunktgebiet des Naturschutzes. Bedeutsame Lebensräume liegen nicht vor.

Zielaussagen des Kartenteils für den Vorhabensbereich und engen Umgriff:

- Erhalt und weiterer Aufbau standortgerechter, stabiler Waldbestände, Erhöhung des Laubholz- und Tannenanteils, Erhöhung des Erntealters.

Waldfunktionskartierung

Der Wald nördlich/nordöstlich des Geltungsbereiches ist als Wald mit besonderer Bedeutung für die Erholung (Stufe 2) gemäß Art. 6 Bayer. Waldgesetz eingestuft (BayernAtlas 2022).

Schutzgebiete

Das Fauna-Flora-Habitat-Gebiet „Oberlauf des Regens und Nebenbäche“ (Teilfläche 05) liegt in mindestens 400 m Entfernung nordöstlich des Vorhabensbereiches. Aufgrund des Abstandes und der räumlichen Trennung durch Waldflächen sind keine Untersuchungen bezüglich möglicher vorhabensbedingter Beeinträchtigungen des Schutzgebietes angezeigt.

Der Geltungsbereich befindet sich vollständig im Landschaftsschutzgebiet „Bayerischer Wald“. Die Flächen im Anschluss an den Flurweg westlich und südlich des Geltungsbereiches liegen außerhalb des Schutzgebietes.

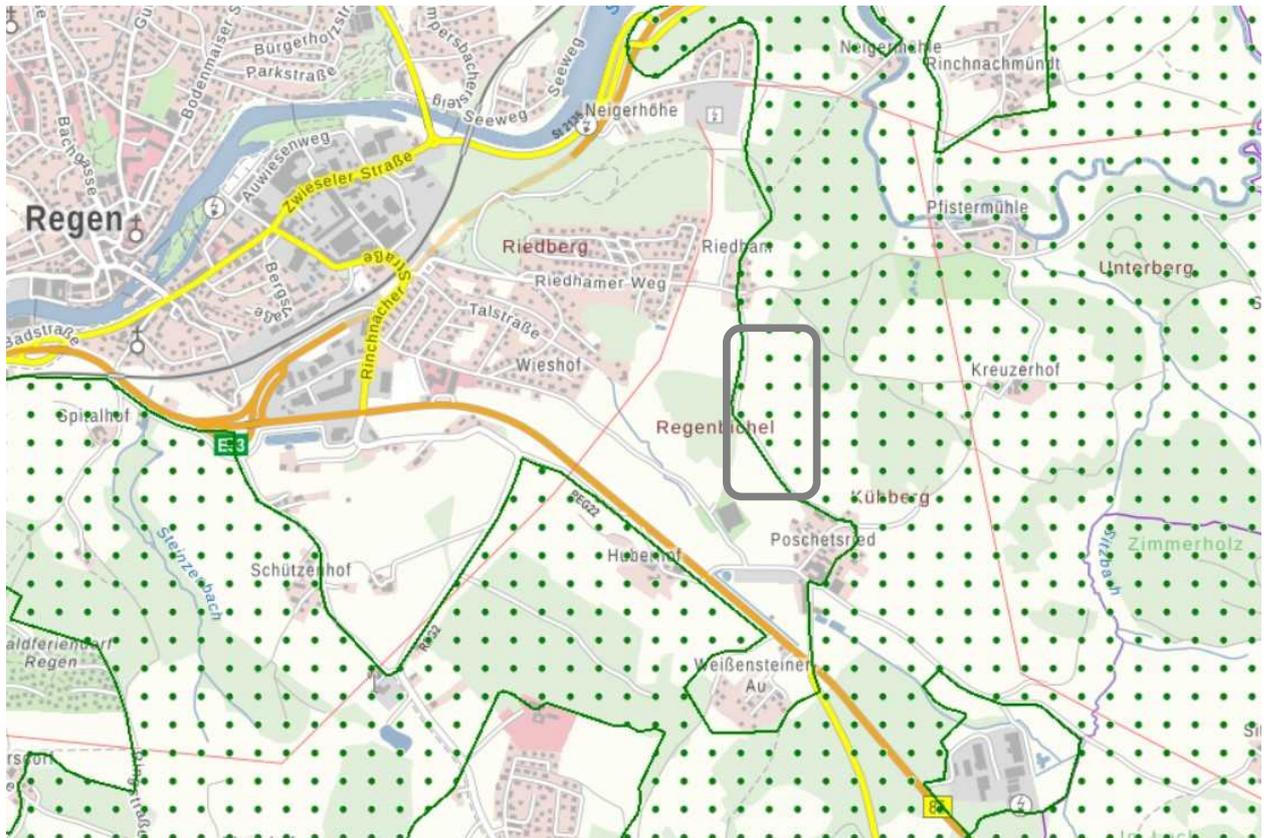


Abbildung 2: Landschaftsschutzgebiet "Bayerischer Wald" in der Umgebung des Vorhabens. Bereich Landschaftsschutzgebiet: grün gepunktet und umrandet. Vorhabensbereich: Grauer Rahmen. (Quelle: BayernAtlas)

Gemäß der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Bayerischer Wald“ der Regierung von Niederbayern sind im Landschaftsschutzgebiet alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern oder dem in § 3 genannten besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen, insbesondere alle Handlungen, die geeignet sind, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, das Landschaftsbild, den Naturgenuss oder den Zugang zur freien Natur zu beeinträchtigen.

Die in § 3 der Verordnung genannten Schutzzwecke sind:

1. die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zu erhalten und dauerhaft zu verbessern, insbesondere
 - erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu verhindern
 - den Wald wegen seiner besonderen Bedeutung für den Naturhaushalt zu schützen
 - die heimischen Tier- und Pflanzenarten sowie ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume zu schützen,
2. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des für den Bayerischen Wald typischen Landschaftsbildes zu bewahren,
3. eingetretene Schäden zu beheben oder auszugleichen.

Ergänzende Ausführungen zur Betroffenheit des Landschaftsschutzgebietes siehe Kapitel 6.10.

Amtliche Biotopkartierung, Artenschutzkartierung

Im Vorhabensbereich und daran angrenzend wurden keine Flächen in der amtlichen Biotopkartierung Bayerns erfasst.

Die Artenschutzkartierung Bayern enthält für den Vorhabensbereich und dessen Umfeld keine Artnachweise.

Bundes-Immissionsschutzgesetz

PV-Freiflächenanlagen unterliegen als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG den Pflichten des § 22 BImSchG.

Mögliche Umwelteinwirkungen, insbesondere Blend- und Geräuschwirkungen werden im Umweltbericht unter Schutzgut Mensch behandelt. Das erstellte Blendgutachten sowie eine Ergänzung desselben stellt fest, dass keine Blendwirkungen zu erwarten sind.

6.2 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen

6.2.1 Naturräumliche Situation

Das Vorhabensgebiet liegt in der naturräumlichen Haupteinheit Oberpfälzer und Bayerischer Wald in der Naturraum-Einheit Regensenke. Das Gebiet zwischen den Kämmen des Hinteren und des Vorderen Bayerischen Waldes ist eine weite, in sich gegliederte Muldenregion. Der Schwarze Regen fließt hier in einem engen, tief eingesenkten und windungsreichen Tal (ABSP 2006).

Es fallen jährlich etwa 800 bis 1000 mm Niederschlag. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei 6 bis 7°C (ABSP 2006).

Das Bayerische Fachinformationssystem Naturschutz gibt als potenziell natürliche Vegetation im Vorhabensbereich den Beerstrauch-Tannenwald im Komplex mit Hainsimsen-Tannen-Buchenwald (örtlich mit Torfmoos-Fichtenwald) an.

6.2.2 Schutzgutbezogene Bestandsanalyse und -bewertung, Vorhabenswirkungen

Nachfolgend werden die Zustände der Schutzgüter für die Umweltprüfung sowie eventuelle Wechselwirkungen beschrieben und bewertet.

Für die Schutzgüter der Eingriffsregelung nach § 1a Abs. 3 BauGB erfolgt die Zustandsbewertung der betroffenen Flächen nach dem einschlägigen Bayerischen Leitfaden in drei Stufen.

Die erfassten Nutzungen und Biotopstrukturen sind im beigefügten Bestandsplan dargestellt.

Schutzgut Arten und Lebensräume

Beschreibung:

Die geplante Modulfläche wird derzeit als Acker genutzt. Die Ackerflächen waren zur Ortseinsicht frisch mit Klee gras/Acker gras eingesät. Randlich finden sich kleinere Heckenstrukturen und artenarme, nährstoffreiche Säume. Im Norden und Südwesten grenzen Waldflächen an den Vorhabensbereich an. Der übrige Bereich des Flurstückes wird ebenfalls als Ackerfläche genutzt, teilweise stellt sich der Boden als Rohboden (Pferdekoppel) dar. Es grenzen intensiv bewirtschaftete Wiesenflächen an den Geltungsbereich an. Im Westen verläuft ein Wirtschaftsweg.

Eine Eignung der Fläche als Lebensraum für Wiesenbrüter wird aufgrund der kulissenbildenden Gehölzflächen angrenzend an den Vorhabensbereich nicht erwartet.

Nähere Ausführungen zu artenschutzrechtlichen Belangen siehe Kapitel 6.2.4.



Abbildung 3: Blick vom östlichen Teil der geplanten Anlage in Richtung Südwesten mit Waldbestand (Quelle: S. Augustin)

Auswirkungen:

Die PV-Anlage beschränkt sich auf Bereiche mit geringer Bedeutung für das Schutzgut Arten und Lebensräume (Acker).

Eine nächtliche Beleuchtung ist nicht vorgesehen, damit sind keine beeinträchtigenden Wirkungen für die Nachtinsektenfauna zu erwarten.

Die Änderung der bestehenden landwirtschaftlichen Nutzfläche in ein Sondergebiet für Photovoltaikanlagen im Sinne einer Agri-PV-Anlage führt zu einer Fortführung der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung innerhalb der Anlagenfläche.

Die geplanten Gehölzstrukturen und Saumstreifen erhöhen die Habitatvielfalt. Die biologische Durchlässigkeit bleibt durch Vorgaben zum Mindestabstand von Unterkante Zaun zu Bodenoberfläche erhalten (Mindestabstand 15 cm).

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Arten und Lebensräume sind insgesamt als gering einzustufen.

Schutzgut Boden

Beschreibung:

Im Untergrund des Vorhabensbereiches liegt gemäß Geologischer Karte (dGK25) „Körnelgneis“ vor (Modanubikum s.str., Homogener Diatexit). Als Bodentyp liegt fast ausschließlich Braunerde aus skelettführendem (Kryo-)Sand bis Grussand (Granit oder Gneis) vor. (UmweltAtlas Bayern 2022).

Die Filter- und Pufferfunktion des Bodens ist überwiegend mittel. Das natürliche Ertragsvermögen ist gering. Das Entwicklungspotenzial für naturbetonte Lebensräume ist als mittel einzustufen (FIS-Natur 2022).

Auswirkungen:

Im Bereich der PV-Anlage ist aufgrund des Anlagentyps nicht mit hohen Flächenversiegelungen zu rechnen (die Module werden nur über Punktfundamente fixiert). Weitere bauliche Anlagen beschränken sich auf die kleinflächige Errichtung von Wechselrichtern, einer Trafo-Station sowie die Errichtung einer Einfriedung (ebenfalls nur Punktfundamente).

Bei den verwendeten Modulträgern und Zaunpfosten handelt es sich um mit dem neuartigen Material „Magnelis“ beschichtete Stahlträger. Bei diesem Material ist eine bis zu 10-mal bessere Korrosionsbeständigkeit nachgewiesen als bei verzinktem Stahl. Es enthält eine spezielle metallisch-chemische Zusammensetzung aus Zink mit 3,5 % Aluminium und 3 % Magnesium. Durch den Magnesiumanteil entsteht auf der gesamten Oberfläche eine dauerhafte und widerstandsfähige Schicht und bewirkt einen deutlich wirksameren Korrosionsschutz als Beschichtungen mit geringerem Magnesiumgehalt. Zink-Einträge in den Boden treten damit deutlich reduziert auf.

Zusätzliche betriebsbedingte Belastungen sind anlagebedingt nicht zu erwarten. Mit der Anlagenerrichtung wird die bisherige landwirtschaftliche Nutzung innerhalb der Anlage fortgesetzt.

Es ergeben sich Auswirkungen von geringer Erheblichkeit auf das Schutzgut Boden.

Schutzgut Wasser

Beschreibung:

Der Vorhabensbereich liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Es sind keine Gewässer und kein wassersensibler Bereich vorhanden.

Auswirkungen:

Aufgrund der geringen Überbauung / Versiegelung ergibt sich unter Berücksichtigung der zukünftigen dauernden Vegetationsbedeckung keine nennenswerte Verschärfung des Oberflächenabflusses. Ein Oberbodenabtrag ist nicht vorgesehen.

Es ergeben sich Auswirkungen von geringer Erheblichkeit.

Schutzgut Klima und Luft

Beschreibung:

Der Geltungsbereich liegt außerhalb von kleinräumigen Frischluft- oder Kaltluftabflussbahnen.

Auswirkungen:

Es ist nicht mit signifikanten Auswirkungen auf das Kleinklima zu rechnen.

Schutzgut Landschaftsbild

Beschreibung:

Das geplante Vorhaben liegt in leicht bewegtem Gelände zwischen Riedham und Poschetsried. Mit einer leichten Geländekuppe besitzt das Gelände im überwiegenden Teil eine flach geneigte Nordausrichtung. Der Vorhabensbereich und sein unmittelbares Umfeld sind geprägt von intensiver landwirtschaftlicher Nutzung (Wiesen und Äcker) durchsetzt von kleineren Gehölzstrukturen (Hecken, Einzelbäume / Baumgruppen), linearen Saumstrukturen und Ranken an Böschungen und Waldbereichen.

Von den Ortsrändern von Regen und Poschetsried aus ist die Anlage bedingt einsehbar, wobei nach Westen vorhandene Gehölzbestände die Einsehbarkeit deutlich reduzieren und in Richtung Süden das leicht nach Norden geneigte Gelände die Sichtbarkeit der Anlage reduziert.

Der Ortsrand von Regen wird bereits durch die vorhandenen Freileitungen landschaftlich stark überprägt. Wichtige Blickbezüge werden nicht berührt.

Das Vorhaben befindet sich im Landschaftsschutzgebiet Bayerischer Wald.

Auswirkungen:

Das geplante Vorhaben führt zu einer Veränderung des Landschaftsbilds. Die Wahrnehmbarkeit bleibt dabei aufgrund der vorhandenen Gehölzbestände und der Topografie überwiegend auf den Mittel- und Nahbereich beschränkt. Mit der geplanten Eingrünungsmaßnahme durch Hecken wird die Sichtbarkeit der Anlage erheblich reduziert und eine landschaftsgerechte Neugestaltung erreicht. Auch von den Ortsrändern aus ist die Einsehbarkeit damit deutlich verringert. Im Norden der Anlage wurde auf eine Eingrünung mit geschlossenen Heckenbeständen verzichtet, da dieser Bereich aufgrund der vorhandenen Waldflächen nicht einsehbar ist. Zwischen Anlagenfläche und Wald wird die Ausgleichsfläche als Streuobstwiese entwickelt.

Am Ortsrand von Regen ist bereits eine Freileitung als landschaftlich belastendes Element vorhanden. Die geplante PV-Anlage führt dann bei erfolgter Eingrünung nicht zu erheblichen negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild.

Es ergeben sich Auswirkungen von geringer bis mittlerer Erheblichkeit.

Kultur- und Sachgüter

Beschreibung:

Für den Vorhabensbereich und dessen Umgriff sind keine Bodendenkmäler bekannt.

In den nächstgelegenen Ortschaften Riedham und Poschetsried befindet sich jeweils ein Baudenkmal.

- Riedham, Abstand zum Geltungsbereich ca. 120 m: D-2-76-138-88; Waldlerhaus, zweigeschossiger Flachsatteldachbau, z.T. Blockbau, mit Giebelschrot, 1. Drittel 19. Jh.
- Poschetsried, Abstand zum Geltungsbereich ca. 240 m: D-2-76-138-124; Einfirsthof, zweigeschossiger Sateldachbau mit Kniestock, nach Norden Stallteil, Portal bez. 1900, im Kern älter.

Den Geltungsbereich quert am südwestlichen Rand ein Mittelspannungs-Kabel der Bayernwerk Netz GmbH (Lage in den Plänen dargestellt). Südlich des Geltungsbereiches befindet sich außerdem ein Mast. Südöstlich des Geltungsbereiches wurde außerdem im Sommer 2023 ein Mittelspannungskabel verlegt. Westlich des Geltungsbereiches verläuft ebenfalls eine Leitung.

Im Nordwesten der geplanten Anlage befindet sich ein Übergabeschacht der Fernwasserleitung.

Auswirkungen:

Wichtige Blickbezüge zu Baudenkmalern sind nicht betroffen.

Zum querenden Mittelspannungskabel wird eine Schutzzone von beidseitig 3m eingehalten, welche von Modulen und Gehölzpflanzungen freigehalten wird. Die übrigen Kabel und der Masten werden vom Vorhaben nicht berührt.

Der Übergabeschacht der Fernwasserleitung wird von Bebauung und Bepflanzung freigehalten.

Damit ergeben sich keine Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter.

Eventuell zu Tage tretende Bodendenkmäler unterliegen der Meldepflicht an das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege oder die Untere Denkmalschutzbehörde gem. Art. 8 Abs. 1-2 BayDSchG.

Mensch

Beschreibung:

Das Vorhaben liegt im ländlichen Raum zwischen dem Ortsrand der Bebauung der Stadt Regen, dem Weiler Riedham und der Ortschaft Poschetsried.

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen sind Riedham etwa 100 m entfernt im Nordwesten und die Ortschaft Poschetsried ca. 350 m südöstlich des Vorhabens. Das Wohngebiet der Stadt Regen liegt mit dem Ortsrand etwa 400m entfernt. Eine Blickbeziehung besteht außerdem zur Hofstelle Huberhof.

Das Stadtgebiet ist für die Naherholung sehr gut erschlossen. Am Vorhabensbereich selbst verlaufen keine Rad- oder Wanderwege. Südöstlich verläuft der Fernwanderweg „Böhmweg“. Eine Sichtbarkeit der PV-Anlage vom Böhmweg aus ist jedoch aufgrund der vorhandenen Gehölzbestände und der Topografie nicht zu erwarten. Nördlich des Geltungsbereiches verlaufen mehrere örtliche Wanderwege wie insb. der Turmweg sowie der Terrainkurwanderweg. Diese liegen im Gelände jedoch deutlich niedriger als die geplante Anlage, sodass eine starke Wahrnehmbarkeit derselben nicht zu erwarten ist. Ähnlich verhält es sich mit den südlich verlaufenden örtlichen Rad- und Wanderwegen in Richtung Poschetsried. Auch diese liegen topografisch unterhalb der geplanten Anlage. Sämtliche Wander- und Radwege liegen mindestens 30m vom Geltungsbereich entfernt.

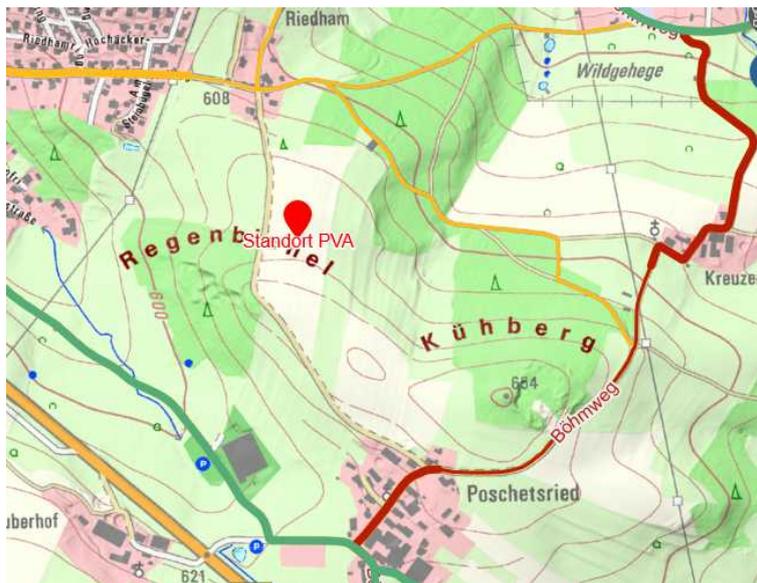


Abbildung 4: Lage von Wander- und Radwegen zum Vorhaben

Circa 300 m südlich des Geltungsbereiches befindet sich das für die Freizeitnutzung relevante städtische Eisstadion Regen.

Auswirkungen:

Während der Bauphase ergeben sich kurzfristig Lärm- und Abgasbelastungen durch an- und abfahrende LKW. Jedoch fallen diese aufgrund der kurzen Bauzeit nicht ins Gewicht. Der Betrieb der Anlage bringt keine größeren Lärmemissionen als landwirtschaftliche Flächen mit sich. Bei einem Abstand des Trafos bzw. Wechselrichters von rund 20 Meter zur Grundstücksgrenze wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein reines Wohngebiet von 50 dB (A) am Tag außerhalb des Grundstückes sicher unterschritten (Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen, LfU 2014). Bei dem gegebenen Abstand von mindestens 50 m von der Wohnbebauung ist demnach nicht mit beeinträchtigenden Geräuschen zu rechnen. Auch die Anschlussstelle an das Stromnetz (20-KV Kabel von Poschetsried P.3-01 nach UW Regen) ist ausreichend weit von der Wohnbebauung entfernt (ca. 60 m).

Es erfolgt eine Eingrünung auf allen einsehbaren Seiten des Vorhabens wodurch die Sichtbarkeit der Anlage von der nächstgelegenen Bebauung und auch von den Wander- und Radwegen aus erheblich reduziert wird. Aufgrund der Lage in unmittelbarer Nähe zu einer vorhandenen 20KV-Freileitung entsteht kein neuer Bereich mit einer Belastung des Landschaftsbildes.

Gutachterliche Aussagen zu vorhabensbedingten Blendwirkungen liegen vor. Es werden keine Blendwirkungen auf Straßen (inkl. B85, REG 2 und REG 22) oder Wohngebäude erwartet.

Die verlegten Leitungen werden an ein Gleichspannungsnetz angeschlossen, womit keine elektromagnetischen Felder entstehen.

Es ist insgesamt von geringen bis mittleren Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch auszugehen.

Wechselwirkungen

Wechselwirkungen, die über die schutzgutspezifischen Betrachtungen hinausgehen sind nicht bekannt / werden nicht berührt.

6.2.3 Bestandsbewertung gemäß „Leitfaden“

Bestandstypen im Planungsbereich und ihre Bewertung gemäß Leitfaden „Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, Anhang A“.

Bestandstyp	Wertstufen schutzgutbezogen					Wertstufe gesamt
	Arten und Lebens- räume	Boden	Wasser	Klima und Luft	Landschafts- -bild	
Acker	I	I	II	I	III	II

Erläuterung Wertstufen:

- I = Gebiet geringer Bedeutung
- II = Gebiet mittlerer Bedeutung
- III = Gebiet hoher Bedeutung

6.2.4 Mögliche Auswirkungen auf europarechtlich geschützte Arten

Nachfolgend werden die Auswirkungen auf europarechtlich geschützte Arten dargelegt. Aufgeführt sind diejenigen Artengruppen, die gemäß Verbreitungsangaben des Landesamt für Umwelt im Landkreis Regen vorkommen können.

Fledermäuse

Quartiersbäume oder anderweitige Quartiersmöglichkeiten sind im Anlagenbereich nicht vorhanden. Leitstrukturen für strukturgebunden fliegende Arten werden nicht berührt. Eine Nutzung des Vorhabensbereichs als Jagdhabitat ist möglich. Aufgrund der gegebenen intensiven Nutzung des Vorhabensbereichs kann davon ausgegangen werden, dass es sich nicht um ein essentielles Jagdhabitat für Fledermäuse handelt. Zudem wird die Funktion als Jagdhabitat gegenüber dem Istzustand nicht verschlechtert.

Eine vorhabensbedingte Betroffenheit von Fledermäusen kann damit ausgeschlossen werden.

Säugetiere ohne Fledermäuse

Ein Vorkommen von Biber und Fischotter im Vorhabensumfeld ist aufgrund fehlender Fließgewässer auszuschließen. Damit ergeben sich keine Auswirkungen auf diese Arten.

Eine Betroffenheit der Haselmaus wird nicht erwartet, da die randlich bestehenden Heckenstrukturen durch das Vorhaben nicht berührt werden.

Eine vorhabensbedingte Betroffenheit dieser Artengruppe kann damit ausgeschlossen werden.

Kriechtiere

Der geplante Anlagenbereich weist keine geeigneten Habitatstrukturen für Reptilien auf. Die Fläche wird intensiv bewirtschaftet. Die Böschungsbereiche sind überwiegend dicht bewachsen durch hochwüchsige Staudenfluren mit Brennnessel oder überwiegend verschattet.

Eine vorhabensbedingte Betroffenheit von Reptilien kann damit ausgeschlossen werden.

Lurche

Laichgewässer, Überwinterungs- oder Sommerlebensräume sind nicht vorhanden. Ebenso sind keine potenziellen Wanderachsen betroffen.

Eine vorhabensbedingte Betroffenheit von Amphibien kann damit ausgeschlossen werden.

Libellen

Es liegen keine geeigneten Habitatbedingungen vor. Eine vorhabensbedingte Betroffenheit kann ausgeschlossen werden.

Tagfalter, Nachtfalter

Aus dieser Tiergruppe können aufgrund der natürlichen Verbreitungsgebiete Dunkler und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Nachtkerzenschwärmer im Vorhabenswirkraum auftreten. Aufgrund der Nutzung als Acker und dem Fehlen der notwendigen Wirtspflanzen ist ein Vorkommen der genannten Arten nicht zu erwarten.

Eine vorhabensbedingte Betroffenheit dieser Artengruppe kann damit ausgeschlossen werden.

Brutvögel

Die Vorhabensfläche ist als Bruthabitat für bodenbrütende Vögel der Agrarlandschaft (Feldlerche, Kiebitz, Rebhuhn) wenig geeignet, da durch die angrenzenden Gehölzflächen eine Kulissenwirkung entsteht.

Die vorhandenen Gehölzstrukturen im Vorhabensbereich werden erhalten. Es finden daher keine Beeinträchtigungen allgemein gebüschbrütender Vogelarten statt.

Die vorgesehenen Gehölzpflanzungen mit Entwicklung von Saumstreifen stärken die Lebensraumfunktion des Gebietes für gehölzbrütende Vogelarten.

Eine vorhabensbedingte Betroffenheit von Brutvögeln kann ausgeschlossen werden.

6.3 Umweltprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtrealisierung des Baugebiets am geplanten Standort ist von einer Fortführung der landwirtschaftlichen Nutzung (Acker) ohne zusätzliche Energiegewinnung auszugehen.

6.4 Grünordnerische Zielsetzungen, planerisches Konzept

- Fortführung der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung (Klee-grasanbau) in der Anlagenfläche
- Intensive Randeingrünung der einsehbaren Anlagenseiten durch Heckenpflanzung
- Erhalt der biologischen Durchlässigkeit der Landschaft durch Festlegungen zur Zaungestaltung
- Beplanung einer Ausgleichsfläche unmittelbar angrenzend an das Vorhaben

6.5 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung von nachteiligen Auswirkungen und zum Eingriffsausgleich

Schutzgut Arten und Lebensräume

- Erhalt der biologischen Durchlässigkeit durch Ausschluss durchgehender Zaunsockel und Festsetzung eines Mindestabstands zwischen Zaun und Boden (15 cm)
- Anlage von Hecken mit Verwendung von autochthonen Gehölzen
- Anlage von Saumstreifen, Begrünung mit gebietseigenem Saat-, Mäh- oder Druschgut
- Ausschluss einer Beleuchtung der Anlage.

Schutzgut Boden und Wasser

- Keine Anwendung von Spritz- und Düngemittel
- Minimierung der Bodenverdichtung.

Schutzgut Klima

Das Schutzgut Klima wird nicht beeinträchtigt.

Schutzgüter Landschaftsbild und Mensch

- Festsetzung einer mindestens 2-reihigen Gehölzpflanzung als raumwirksame Eingrünung zu einsehbaren Seiten

6.6 Eingriffsbilanzierung

6.6.1 Eingriffsbilanz

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes erfolgt entsprechend den Hinweisen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zu Freiflächen-Photovoltaikanlagen vom 10.12.2021 in Verbindung mit dem Leitfaden Eingriffsregelung in der Bauleitplanung (2021) und dem Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2014).

Die Vorgaben für ökologisch hochwertig gestaltete und gepflegte PV-Freiflächenanlagen werden nicht vollständig eingehalten. Daher kann nicht auf die Festlegung einer Ausgleichsfläche verzichtet werden.

Als Bemessungsbereich für die Eingriffskompensation werden der eingefriedete Bereich der Anlage sowie die Zufahrt angesetzt.

Die zu pflanzende Randeingrünung wird nicht als Eingriffsfläche erfasst, da sie als Grünfläche entwickelt wird und außerhalb des Einfriedungsbereiches liegt.

Bilanzierung:

Bestandstyp	Fläche (m ²)	Bewertung (WP)	GRZ / Eingriffsfaktor	Ausgleichsbedarf (WP)
A11	12.389	3	0,4	14.867
Summe				14.867

Durch die geplanten ökologischen Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen (Vermeidungsmaßnahmen Kap. 5.5) kann der Ausgleichsbedarf um einen Planungsfaktor reduziert werden.

Konkret werden folgende der im Hinweisschreiben des StMB vom 10.12.2021 genannten Maßnahmen, die über die grundsätzlichen Vermeidungsmaßnahmen hinausgehen, festgesetzt:

- Verzicht auf eine Beleuchtung der Anlage
- Biodiversität durch Schaffung von Grünräumen sowie Entwicklung eines landschaftstypischen Lebensraumes (Heckenpflanzung)

Aufgrund des Umfangs der Vermeidungsmaßnahmen wird ein Planungsfaktor von 5% zum Ansatz gebracht. Dies entspricht 742 Wertpunkten.

Damit ergibt sich insgesamt ein Ausgleichsbedarf von 14.125 Wertpunkten.

Das Schutzgut Landschaftsbild muss besonders berücksichtigt werden (siehe Kapitel 5.2.3).

6.6.2 Eingriffskompensation

Die Eingriffskompensation erfolgt angrenzend an das Vorhaben auf Flurstück Nr. 651 Gmkg. Rinchnachmündt.

Auf der Gesamtfläche von 2.020 m² wird eine Begrünung durch Mähgutaufbringung oder alternativ durch Einsaat mit Regiosaatgut durchgeführt. Es werden Obstbaum-Hochstämme gemäß Planzeichnung gepflanzt.

Maßnahme	Ausgangszustand		Prognosezustand		Ausgleichsmaßnahme		
	Code	Bewertung in WP	Code	Bewertung in WP	Größe in m ²	Aufwertung	Ausgleichsumfang in WP
Acker in Streuobstwiese	A11	2	B432	10-1	2.020	7	14.140
gesamt					2.020		14.140

6.6.3 Zielbiotope für die geplanten Ausgleichsflächen

Für die festgelegten Ausgleichsmaßnahmen werden folgende Entwicklungsziele formuliert. Die Biotopdefinition orientiert sich an der Biotopwertliste der Bayerischen Kompensationsverordnung.

- Streuobstbestand im Komplex mit intensiv bis extensiv genutztem Grünland (B432, 10 Wertpunkte)

6.7 Alternative Planungsmöglichkeiten

Auf eine Prüfung von Standortalternativen wird auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung verzichtet.

Erschließungsalternativen sind aufgrund des vorhandenen Weges mit Grundstückszufahrten nicht relevant.

Es war ursprünglich die Planung einer PV-Freiflächenanlage nach den Kriterien der ökologisch hochwertig gestalteten Anlagen vorgesehen. Durch die Entwicklung von artenreichem Grünland innerhalb der Anlagenfläche hätte hierbei auf die Entwicklung einer Ausgleichsfläche verzichtet werden können. Zugunsten einer Mehrfachnutzung der Fläche wurde jedoch die Planung einer Agri-PV-Anlage favorisiert. Durch die Fortführung der Klee gras-Nutzung in der Anlage, wurde nun auch eine Ausgleichsfläche erforderlich.

6.8 Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Für die Abhandlung der Eingriffsregelung wurde der Bayerische Leitfaden (Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft, Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, 2021) verwendet in Verbindung mit den Hinweisen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zu Freiflächen-Photovoltaikanlagen vom 10.12.2021 und dem Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2014).

Eine Orientierung an der LABO-Arbeitshilfe „Bodenschutz bei Standortauswahl, Bau, Betrieb und Rückbau von Freiflächenanlagen für Photovoltaik und Solarthermie“ wurde ebenfalls vorgenommen.

Faunistische Erhebungen wurden nicht durchgeführt. Es erfolgte eine Potenzialabschätzung aufgrund der Nutzungs- und Habitatstruktur (erfasst im Mai 2022).

Zur ersten Entwurfsfassung wurde ein Blendgutachten erstellt, welches nach der ersten Entwurfsauslegung noch ergänzt wurde (Betrachtung von möglichen Blendwirkungen auf REG 2, REG 22 und B 85). Zur zweiten Entwurfsauslegung wurde das Gutachten durch eine weitere Ergänzung an den verkleinerten Geltungsbereich und die höheren Modulaufständern angepasst.

6.9 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Im Rahmen des Monitorings ist die festgesetzte Entwicklung der Ausgleichsfläche sowie der Saumflächen außerhalb der Einzäunung und die Entwicklung der Gehölzpflanzungen im 5-jährigen Turnus zu dokumentieren.

6.10 Befreiung von der Landschaftsschutzgebietsverordnung / Herausnahme aus dem Landschaftsschutzgebiet

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes Bayerischer Wald in einem vorbelasteten Bereich.

Für die Umsetzung des Bauleitplans wird eine Befreiung von der Verordnung des Landschaftsschutzgebietes erforderlich.

6.11 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Mit der geplanten Sondergebietsausweisung wird die Anlage einer ca. 1,2 ha großen Photovoltaikanlage angestrebt.

Es werden Flächen von mittlerer Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild beansprucht.

Durch eine Randeingrünung mit Hecken und Saumstreifen und eine Obstwiese (=Ausgleichsfläche auf demselben Flurstück wie die Anlage) erfolgt eine gestalterische Einbindung.

Das Monitoring sieht eine Kontrolle der Heckenpflanzungen, der Entwicklung der Saumstreifen und der Ausgleichsfläche im 5-jährigen Rhythmus vor.

Die nachstehende Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen:

Schutzgut	Bewertung der bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen
Arten und Lebensräume	gering
Boden	gering
Wasser	gering
Klima, Luft	-
Landschaftsbild	gering – mittel
Kultur- und Sachgüter	-
Mensch	gering – mittel
Wechselwirkungen	-

7 Hinweise

Hinweise der Wasserwirtschaft

Bei Aushubarbeiten sollte das anstehende Erdreich generell von einer fachkundigen Person organoleptisch beurteilt werden. Bei offensichtlichen Störungen oder anderen Verdachtsmomenten (Geruch, Optik) ist das Landratsamt Passau bzw. das Wasserwirtschaftsamt zu informieren.

Oberflächenwasser versickert auf dem Plangebiet. Einrichtungen zur Rückhaltung, Sammlung oder Ableitung sind nicht erforderlich.

Es wird empfohlen, in der Planungs- und Ausführungsphase eine bodenkundliche Baubegleitung einschließlich Bodenschutzkonzept gemäß DIN 19639 vorzusehen. Gleiches gilt für den Rückbau der Anlage.

Blendwirkung, elektromagnetischer Felder

Elektromagnetische Felder der Anlage sind so auszuführen, dass der Schutz- und Vorsorgewerte gemäß 26. BImSchV eingehalten werden. Blendwirkungen sind gemäß Blendgutachten nicht zu erwarten.

Landwirtschaft

Der Betreiber grenzt an landwirtschaftliche Nutzflächen an und hat deshalb Emissionen, Steinschlag und evtl. Verschmutzungen aus der Landwirtschaft (z. B. Staub) entschädigungslos hinzunehmen. Eine Haftung der angrenzenden Landbewirtschaftler ist im Rahmen der ordnungsgemäßen Bewirtschaftung ausgeschlossen.

Eine Verunkrautung der Fläche während der Nutzungsdauer der Photovoltaikanlage ist zu verhindern. Der Grünlandaufwuchs ist zu entfernen.

Forstwirtschaft

Der Betreiber grenzt an forstwirtschaftliche Nutzflächen an und hat deshalb Emissionen, Verschmutzungen und Gefährdung aus der Forstwirtschaft entschädigungslos hinzunehmen. Eine Haftung der angrenzenden Forstbewirtschaftler ist ausgeschlossen.

Aufgrund des angrenzenden Waldbestands ist eine potenzielle Gefährdung von Eigentum und Besitz durch Baumfall (Sachbeschädigung) möglich. Es wird empfohlen, in den städtebaulichen Vertrag eine Haftungsausschlussklärung gegenüber Waldeigentümern der benachbarten Waldbestände aufzunehmen, in welcher der Bauherr/Betreiber auf Ersatzansprüche im Falle eines Sachschadens für sich und seine Rechtsnachfolger verzichtet und den Waldeigentümer sowie die Behörde von Haftungen gegenüber Dritten freistellt.

Denkmalschutz

Eventuell zu Tage tretende Bodendenkmäler unterliegen der Meldepflicht an das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege oder die Untere Denkmalschutzbehörde gem. Art. 8 Abs. 1-2 BayDSchG.

Löschwasserversorgung

Die notwendige Löschwassermenge für Brandereignisse im Bereich von Photovoltaikanlagen kann mittels wasserführenden Fahrzeugen der Feuerwehr herbeigebracht werden.

Brandschutz allgemein

Für die PV-Anlage ist aufgrund deren flächigen Größe und Besonderheit durch den Betreiber in Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle des Landkreises Regen ein Feuerwehrplan nach DIN 14095

zu erstellen. In den Plänen sollte die Leitungsführung bis zum / zu den Wechselrichter/-n und von dort bis zum Übergabepunkt des Energieversorgungsunternehmens erkennbar sein.

Der Feuerwehrplan ist in folgendem Umfang zu hinterlegen:

- 1 Stück Feuerwehrplan in einem roten Schnellhefter, DIN A3 auf DIN A4 gefaltet, spritzwassergeschützt (wasserfestes Papier in Einsteckfolie oder dünne Laminierfolie) bei der örtlich zuständigen Feuerwehr – gegen schriftlichen Übergabenachweis
- 1 Stück Feuerwehrplan in digitaler Form auf CD oder USB-Stick bei der örtlich zuständigen Feuerwehr – gegen schriftlichen Übergabenachweis
- 1 Stück Feuerwehrplan in digitaler Form als PDF-Datei per Mail an die Brandschutzdienststelle (vb@kfv-regen.de)

Vor Endausfertigung des Feuerwehrplans ist dieser als Vorabzug zur Prüfung und Freigabe an die Brandschutzdienststelle in digitaler Form (vb@kfv-regen.de) zu übermitteln.

Die Zufahrt zum Schutzobjekt muss für Feuerwehrfahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von 16 t, einer Länge von 10 m, einer Breite von 2,5 m und einem Wendekreis von 10,5 m jederzeit sichergestellt sein. Die entsprechenden Zufahrten zu dem Objekt für die Feuerwehr dürfen nicht durch Bepflanzungen oder betriebliche Einflüsse beeinträchtigt werden.

Für die gewaltlose Zugänglichkeit zur PV-Anlage kann in Absprache mit der Brandschutzdienststelle ein Feuerwehr-Schlüsselkasten Typ 1 (nicht VdS-anerkannt) am Zufahrtstor vorgesehen werden. Die Schließung für den Feuerwehr-Schlüsselkasten Typ 1 ist frühzeitig beim Kreisbrandrat des Landkreises Regen mittels Formblatt aus den TAB zu beantragen. Vergleiche hierzu auch die Fachinformation für die Feuerwehren – Brandschutz an Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) im Freigelände, sog. Solarparks von Juli 2011, herausgegeben durch den Fachbereich 4 – Vorbeugender Brandschutz des Landesfeuerwehrverbandes Bayern.

Bei Änderungen an der Anlage ist der Feuerwehrplan entsprechend zu überarbeiten und mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Hinsichtlich der Alarmplanung muss dem Objekt eine eindeutige Alarmadresse von der Gemeinde zugeordnet werden.

Um einen Ansprechpartner im Schadensfall erreichen zu können, muss am Zufahrtstor oder im Feuerwehr-Schlüsselkasten deutlich und dauerhaft die Erreichbarkeit eines Verantwortlichen für die bauliche Anlage angebracht sein.

Leitungen, Kabel, Masten

Der Schattenwurf von Masten und der über-spannenden Leiterseile ist vom Betreiber der Photovoltaikanlage zu akzeptieren. Dies gilt auch bei einer Anpassung/Erneuerung von Masten, die eine Änderung der Höhe bzw. der Grundabmessungen des Mastes bedingen und ggf. eine auftretende Änderung des Schattenwurfes verursachen.

Der ungehinderte Zugang, sowie die ungehinderte Zufahrt zu Kabeln und Masten muss jederzeit gewährleistet sein, damit Aufgrabungen z. B. mit einem Minibagger, möglich sind. Befinden sich die Anlagen innerhalb der Umzäunung, ist für Wartung und Reparaturarbeiten am Eingangstor der PV-Anlage ein Schlüsseltresor zu installieren. Die Kosten trägt der Betreiber der PV-Anlage.

Telekommunikationsanlagen

In allen Straßen sind geeignete und ausreichende Trassen für die Unterbringung von Telekommunikationsanlagen vorzusehen



Planzeichen Bestand

- Intensiv genutzter Acker (A11, 2 Wertpunkte)
- Mesophile Hecke (B112, 10 Wertpunkte)
- Gebüsch stickstoffreicher, ruderaler Standorte (B116, 7 Wertpunkte)
- Artenarme Säume und Staudenfluren (K11, 4 Wertpunkte)
- Rohboden / Pferdekoppel (O7, 1 Wertpunkt)
- Befestigter Wirtschaftsweg (V32, 1 Wertpunkt)
- Mast
- Kabel Mittelspannung
- Freileitung Mittelspannung

Planzeichen Eingriffsermittlung

- Bemessungsfläche für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs (= eingezäunte Fläche + Zufahrt)

Weitere Planzeichen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungs- und Grünordnungsplans
- Landschaftsschutzgebiet "Bayerischer Wald"
- Höhenlinien (Bayerische Vermessungsverwaltung)

Anlage 1

Projekt:
 Bebauungs- und Grünordnungsplan
 SO PV-Anlage Rinchnachmündt - Riedham
 Stadt Regen

Planinhalt:
 Bestand und Eingriffsermittlung

Datum: 20.05.2025	Projektnummer: 5169	1:1.000
Bearbeitung: halser, halser	Plannummer: 5169_bestand5	

Planung: **Team Umwelt Landschaft**
 Landschaftsplanung + Biologie GbR
 Am Stadtpark 8
 94469 Deggendorf
 0991 3830433
 info@team-umwelt-landschaft.de
 www.team-umwelt-landschaft.de

Susanne Ecker
 Fritz Halser
 Katharina Halser
 Christine Pronold
 Simone Weber



Festsetzungen durch Planzeichen

Nutzungsschablone

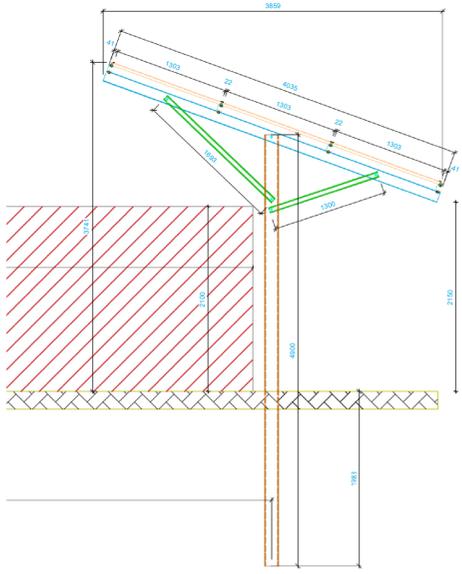
Sondergebiet	SO	Anlagen für Sonnenenergienutzung	Bezeichnung der Nutzung
Grundflächenzahl (GRZ)	0,4	Ah 3,80 Gh 3,80	max. Höhe von Solarmodulen 3,80m; max. Höhe von Nebenanlagen 3,80m

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungs- und Grünordnungsplanes
- Baugrenze für Module und sonstige bauliche Anlagen
- Umzäunung
- Einfahrtsbereich (Anlagenerrichtung und Pflegemaßnahmen)
- Zufahrt, Ausführung als Schotterterrassen
- Fläche zum Anpflanzen von Gehölzen; Pflanzung einer 2-reihigen Baum-Strauchhecke mit standortheimischen Gehölzen gemäß beigefügter Artenliste und Vorgaben in den textlichen Festsetzungen; Baumanteil 20%; Breite der Pflanzzone 5 m
- Entwicklung eines Saumstreifens; Begrünung gemäß T2.3 (Mähgutübertragung oder Regioaatgut); in den ersten 3 Jahren 3-malige Mahd pro Jahr, anschließend Pflege durch Herbstmahd im September mit Belassen von je 10% der Fläche als Rückzugsbereich (rotierender Bracheanteil); das Mähgut ist abzutransportieren
- Fläche für Maßnahmen des Naturschutzes; Einfriedungen, bauliche Anlagen, Geländeänderungen, Freizeitnutzung, Nutzung als Lagerfläche sind nicht zulässig; Ausgleichsfläche für vorhabensbedingte Eingriffe; Größe: 2.020 m²
- Entwicklung einer Streuobstwiese; Begrünung gemäß Festsetzung T2.3; Pflanzung von Obsthochstämmen gemäß Planzeichnung; Wiesenpflege durch 2-malige Mahd pro Jahr, erster Schnitt ab 15. Juni, 2. Schnitt im September; das Mähgut ist immer abzutransportieren, keine Düngung, kein Einsatz von Pestiziden, kein Einsatz von Schlegelmulchmähern

nachrichtliche Darstellungen, Hinweise

- geplante Modulordnung (schematische Darstellung): Leistung 999,60 kWp
- Landschaftsschutzgebiet "Bayerischer Wald"
- Mast
- Übergabeschacht Fernwasserleitung
- Kabel Mittelspannung
- Freileitung Mittelspannung
- Höhenlinien (Bayerische Vermessungsverwaltung)

Schemadarstellung des geplanten Modultyps (ohne Maßstab)



SO	Anlagen für Sonnenenergienutzung
0,4	Ah 3,80 Gh 3,80

Festsetzungen durch Text

T1 Festsetzungen Städtebau

- T1.1** Räumlicher Geltungsbereich
Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungs- und Grünordnungsplans umfasst das Flurstück 651 Gemarkung Rinchnachmünd und ergibt sich aus der Planzeichnung.
- T1.2** Art der baulichen Nutzung
Sonstiges Sondergebiet für Anlagen zur Nutzung von Solarenergie gem. § 11 Abs. 2 BauNVO. Zulässig ist die Errichtung einer Photovoltaikanlage sowie untergeordneter sonstiger baulicher Anlagen, die für den technischen Betrieb einer Photovoltaikanlage erforderlich sind (Transformator, Wechselrichter).
- T1.3** Maß der baulichen Nutzung, Bauweise
Maximale Modulhöhe 3,8 m. Grundflächenzahl max. 0,4, definiert als Verhältnis des von Modulen übertrautten Bereiches und der durch sonstige bauliche Anlagen versiegelte Fläche zur Anlagenfläche (eingezäunter Bereich). Sonstige bauliche Anlagen sind bis zu einer Grundfläche von 50 m² je baulicher Anlage bei einer Wandhöhe von max. 3,80 m zulässig. Im Geltungsbereich ist maximal eine sonstige bauliche Anlage zulässig.
- T1.4** Abstandsflächen
Die Abstandsflächen regeln sich nach Art. 6 BayBO, soweit sich nicht aus den Festsetzungen andere Abstände ergeben.
- T1.5** Einfriedungen
Die Anlage ist mit einem verzinkten Maschendrahtzaun plangemäß einzuzäunen. Zulässig sind Einfriedungen ohne durchlaufenden Zaunsockel. Der Abstand zwischen Boden und Zaunfeld muss mindestens 15 cm betragen. Die Einhaltung dieses Mindestabstands ist durch geeignete Pflegemaßnahmen dauerhaft zu gewährleisten. Zaunhöhe: Max. 2,3 m über Gelände. Zauntore sind der Bauart der Zaunkonstruktion anzupassen.
- T1.6** Zeitliche Begrenzung der Nutzung und Festsetzung der Folgenutzung
Der Vorhabensträger verpflichtet sich gegenüber der Gemeinde im Durchführungsvertrag bzw. städtebaulichen Vertrag (sofern die Stadt Regen eine Weiterführung der Nutzung nicht beabsichtigt) nach Aufgabe der Photovoltaiknutzung zum Rückbau der Anlage. Sämtliche bauliche Konstruktionsteile sind dann zu entfernen und Bodenversiegelungen zu beseitigen. Nach Nutzungsende sind die Grundstücke wieder der landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung zu stellen. Über die Zulässigkeit der Beseitigung der geplanten Randbepflanzung nach Aufgabe der Solarnutzung entscheidet die untere Naturschutzbehörde auf der Grundlage der zu diesem Zeitpunkt geltenden Regelungen. Der Rückbau kann durch eine Bankbürgschaft abgesichert werden.
- T1.7** Beleuchtung
Eine dauerhafte Beleuchtung der Anlage ist nicht zulässig.

T2 Festsetzungen Grünordnung

- T2.1** Pflege von Modulen, Aufständungen, Freiflächen
Die Verwendung von chemischen Mitteln bei der Pflege von Modulen und Aufständungen ist nicht zulässig. Gleiches gilt im Hinblick auf den Einsatz von Pestiziden im Geltungsbereich.
- T2.2** Bodenschutz
Die Bauarbeiten sind bei geeigneten Witterungsverhältnissen mit ausreichender Tragfähigkeit des Untergrunds durchzuführen oder Anlage von Baustraßen. Für die Verankerung der Module kommen Punkt-/Pfahlfundamente zum Einsatz. Erhalt der bestehenden Geländeform.
- T2.3** Ansaaten zur Anlage von Saumstreifen außerhalb der Einzäunung
Die Begrünung der Saumstreifen erfolgt durch Aufbringen von samenhaltigem Heumulch-/Heudruschmaterial aus der Region (Landkreis Regen, Südost- und Ostdeutsches Bergland). Die Spenderfläche muss mindestens den Kriterien einer artenreichen Flachland-Mähwiese (LRT6510) entsprechen und frei von Neophyten sein. Die Spenderfläche ist mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Sollte kein geeignetes Material zur Verfügung stehen, ist eine Ansaat mit Regioaatgut (Herkunftsregion 19, Bayerischer und Oberpfälzer Wald, Typ Frischwiese, Kräuteranteil mindestens 30%) durchzuführen.
- T2.4** Nutzung innerhalb der Einzäunung
Die Anlagenfläche wird mit Kleegras eingesät und zur Gewinnung von Grünfutter genutzt. Es ist kein Umbruch mehr vorgesehen.

T2.5 Gehölzpflanzungen und -pflege
Für die festgesetzten Gehölzpflanzungen ist autochthones, zertifiziertes Pflanzmaterial gemäß eab aus dem Herkunftsgebiet 3 Südostdeutsches Hügel- und Bergland zu verwenden. Die Pflanzen für die festgesetzten Gehölzflächen sind aus der beigefügten Liste auszuwählen. Es sind folgende Mindestpflanzqualitäten zu verwenden:
Sträucher 3-5 Triebe, 60-100 cm
Die Sträucher sind jeweils gruppenweise in Gruppen von 2-5 Exemplaren je Art zu pflanzen. Pflanzweite in Gehölzpflanzungen: 1,0 – 1,5 m.
Es sind mindestens 10 verschiedene Straucharten zu verwenden.
Zu pflanzende Gehölze sind dauerhaft zu erhalten. Ausfälle sind zu ersetzen.
Die angestrebte Gehölzentwicklung ist durch Entwicklungspflege sicherzustellen. Ein Schutz gegen Wildverbiss ist vorzusehen. Der Wildverbisschutz ist bis 7 Jahre nach der Pflanzung dauerhaft funktionstüchtig zu erhalten und zu unterhalten.
Für die festgesetzten Heckenpflanzungen ist eine Umtriebszeit von mind. 8 Jahren einzuhalten. Dabei darf jährlich max. 1/4 der Gehölzfläche je Pflanzzone auf den Stock gesetzt / zurückgeschnitten werden.

zu T 2.5 Liste der zu verwendenden Gehölze:

Sträucher	
<i>Berberis vulgaris</i>	Sauerdom, Berberitze
<i>Cornus sanguinea subsp. sanguinea</i>	Roter Hartiegel
<i>Corylus avellana</i>	Hasel
<i>Crateagus laevigata</i>	Zweigriffiger Weißdorn
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rhamnus catharticus</i>	Purgier-Kreuzdorn
<i>Rosa canina</i>	Eigentliche Hunds-Rose
<i>Rosa corymbifera</i>	Busch-Rose
<i>Rosa pendulina</i>	Alpen-Rose
<i>Salix aurita</i>	Ohrchen-Weide
<i>Salix cinerea</i>	Asch-Weide
<i>Salix purpurea</i>	Purpur-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder
<i>Viburnum opulus</i>	Wasser-Schneeball
Bäume	
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Malus sylvestris</i>	Holz-Äpfel
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche
<i>Sorbus aucuparia s. str.</i>	Gewöhnliche Eberesche
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde

T2.6 Maßnahmenumsetzung
Die Durchführung der Pflanzmaßnahmen und die Entwicklung der Ausgleichsfläche hat spätestens in der an die Anlagenfertigstellung anschließenden Pflanz- bzw. Vegetationsperiode zu erfolgen (Pflanzungen vorzugsweise im Herbst und Ansaaten im Frühjahr).

Präambel

Die Stadt Regen erlässt aufgrund §§ 1a, 2, 9 und 10 des Baugesetzbuches (BauGB), Art. 81 der Bayerischen Bauordnung (BayBO), der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung BauNVO), der 5. Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung PlanZV) und Art. 23 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (Gemeindeordnung - GO), jeweils in der am Tage des Satzungsbeschlusses geltenden Fassung diesen Bebauungsplan als Satzung.

Verfahrensvermerk

1. Der Stadtrat hat in der Sitzung vom 18.07.2023 gem. § 2 Abs. 1 BauGB die Aufstellung des Bebauungsplanes beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde am 18.09.2023 ortsüblich bekannt gemacht.
K r o n e r
1. Bürgermeister
9. Ausgefertigt
Regen, den 23.05.2025
2. Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 3 Abs. 1 BauGB mit öffentlicher Darlegung und Anhörung für den Vorentwurf des Bebauungsplanes i. d. F. vom 05.09.2023 hat in der Zeit vom 25.09.2023 bis 26.10.2023 stattgefunden.
K r o n e r
1. Bürgermeister
10. Der Satzungsbeschluss zu dem Bebauungsplan wurde am 26.05.2025 gem. § 10 Abs. 3 HS 2 BauGB ortsüblich bekannt gemacht. Der Bebauungsplan mit Begründung wird seit diesem Tag zu den üblichen Dienststunden bei der Stadt Regen 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 S. 1 und 2 sowie Abs. 4 BauGB und die §§ 214 und 215 BauGB wurde in der Bekanntmachung hingewiesen.
Regen, den 26.05.2025
3. Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 1 BauGB für den Vorentwurf des Bebauungsplanes i. d. F. vom 05.09.2023 hat in der Zeit vom 25.09.2023 bis 26.10.2023 stattgefunden.
4. Zu dem Entwurf des Bebauungsplanes i. d. F. vom 12.12.2023 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 19.01.2024 bis 19.02.2024 beteiligt.
K r o n e r
1. Bürgermeister
5. Der Entwurf des Bebauungsplanes i. d. F. vom 12.12.2023 wurde mit der Begründung gem. § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 19.01.2024 bis 19.02.2024 öffentlich ausgelegt.
Deggendorf, den
6. Zu dem Entwurf des Bebauungsplanes i. d. F. vom 14.01.2025 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB erneut in der Zeit vom 25.03.2025 bis 02.05.2025 beteiligt.
Fritz Halser (Planverfasser)

Anlage 2

Projekt:
Bebauungs- und Grünordnungsplan
SO PV-Anlage Rinchnachmünd - Riedham
Stadt Regen

Planinhalt:
Vorhabensbezogener Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan - Satzungsfassung

Datum: 20.05.2025
Plannummer: 5169
Projektnummer: 5169_BPlan5

Bearbeitung: halser, halser
1:1.000

Planung: **Team Umwelt Landschaft**
Landschaftsplanung • Biologie • GbR
Susanne Ecker
Fritz Halser
Katharina Halser
Christine Pronold
Simone Weber
Am Stadtpark 8
94469 Deggendorf
0991 3830433
info@team-umwelt-landschaft.de
www.team-umwelt-landschaft.de

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



GA-Nummer: Te-231116-R-1

Im Auftrag von
Solea AG
Plattling

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

Fürth, 20.11.2023

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

Auftraggeber:

Solea AG

Gottlieb-Daimler-Str. 10
94447 Plattling

Auftragnehmer:

Dipl.-Ing. Jens Teichelmann

IBT 4Light GmbH

Ingenieur- und Sachverständigenbüro
für Licht- und Beleuchtungstechnik

Boenerstraße 34
90765 Fürth

Inhaltsverzeichnis

1 Extrakt	4
2 Allgemeines	5
2.1 Aufgabenstellung, Zweck des Gutachtens	5
2.2 Tatsachenfeststellung, Beschreibung der Situation	6
2.3 Zur Verfügung stehende Unterlagen	8
2.4 Verwendete Hilfsmittel	9
2.5 Verwendetes Schrifttum und Quellen	9
3 Vorgehensweise Berechnung und Bewertung der Sonnenreflexion an den Photovoltaikmodulen	10
3.1 Grundlegende Methodik	10
3.2 Ortstermin, beteiligte Personen	11
4 Schutzgut Mensch: Ergebnisse und Auswertung der an den Immissionsorten erreichten Reflexionswerte	12
4.1 Ermittlung der Eckpunkte des Reflexionsverhaltens der Photovoltaikmodule	12
4.2 Ermittlung der möglicherweise relevanten Immissionsorte	14
4.3 Ermittlung der Störungen durch Direktreflexion und durch Streulicht durch Bündelaufweitung	17
5 Schutzgut Fauna: Auswirkungen der Lichtimmissionen durch Sonnenreflexion auf Tiere	24
6 Zusammenfassung und Erörterung der Ergebnisse	25

1 Extrakt

Im Auftrag der Solea AG in Plattling wurde die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage Rinchnachmündt südlich der Ortschaft Riedham, nordwestlich der Ortschaft Poschetsried und südöstlich der Stadt Regen hinsichtlich der in der westlich und südlich der Fläche liegenden Wohnbebauung und auf der an der Fläche vorbeiführenden Straße zu erwartenden Blendung durch Sonnenreflexion untersucht.

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

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

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

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

Durch die Realisierung der untersuchten Photovoltaik-Freiflächenanlage sind bei Ausführung der Anlage gemäß des uns vorliegenden Konzeptes keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen durch Sonnenlichtreflexionen in der westlich und südlich der Fläche liegenden Wohnbebauung und auf der an der Fläche vorbeiführenden Straße zu erwarten.

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

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

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

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

2 Allgemeines

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

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

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

2.1 Aufgabenstellung, Zweck des Gutachtens

Im Auftrag der Solea AG in Plattling war die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage Rinchnachmündt südlich der Ortschaft Riedham, nordwestlich der Ortschaft Poschetsried und südöstlich der Stadt Regen auf folgende Punkte hin zu prüfen:

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

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

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

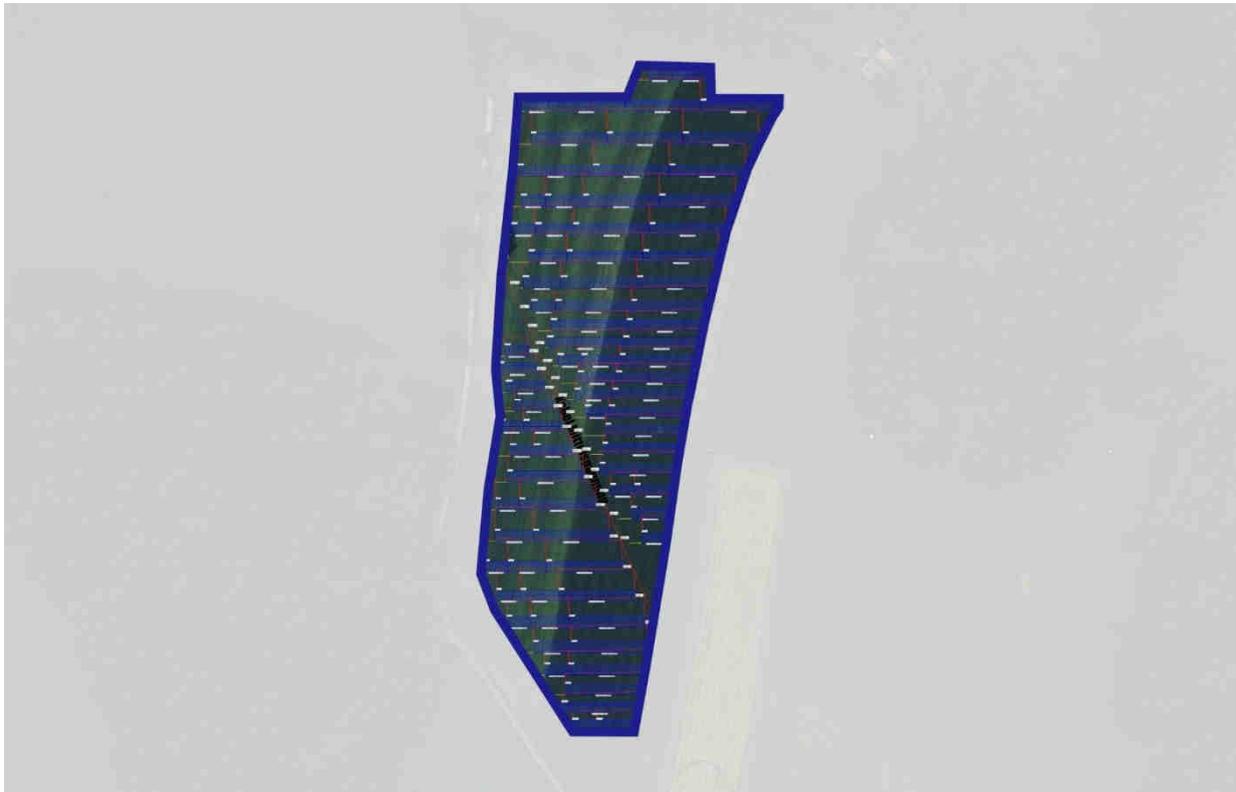
2.2 Tatsachenfeststellung, Beschreibung der Situation

Bei der zu betrachtenden geplanten Anlage handelt es sich um eine Photovoltaik-Freiflächenanlage, die auf einer momentan noch landwirtschaftlich genutzten Fläche Rinchnachmündt südlich der Ortschaft Riedham, nordwestlich der Ortschaft Poschetsried und südöstlich der Stadt Regen in dem gekennzeichneten Bereich montiert werden soll.

Die Modulreihennormalen sollen auf entsprechenden Unterkonstruktionen mit einer Ausrichtung auf 180° Süd bei einer Aufneigung auf 20° montiert werden.

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





Die maximale Höhe der Module mit den vorgesehenen Unterkonstruktionen soll laut Planung ca. 3,0 m mit entsprechenden Toleranzen zum Geländeausgleich betragen. Höhere oder niedrigere Bauhöhen sind grundsätzlich ebenfalls möglich.

Es soll hier eine statische Anlage betrachtet werden.

Das Gelände fällt von Süd nach Nord um einige Meter ab und hat in sich einige Unebenheiten. Es ist davon auszugehen, daß bei Montage der Modulreihen in der vorgesehen Ausrichtung entsprechende Querneigungen zwischen ca. $-2,9^\circ$... $+2,2^\circ$ auftreten werden, die die resultierende Ausrichtung der Einzelmodule beeinflussen und die bei den weiteren Betrachtungen berücksichtigt werden müssen.

Südöstlich der betrachteten Fläche liegt die Bebauung der Ortschaft Poschetsried. Westlich von Poschetsried und südlich der gegenständlichen PV-Anlage liegt das Eisstadion der Stadt Regen.

Westlich angrenzend an das Gelände verläuft eine Straße, die von Poschetsried aus erst nach Nordwesten führt und im südlichen Bereich der gegenständlichen Anlage nach Norden in Richtung Riedham abbiegt.

Südwestlich, westlich und nordöstlich der geplanten Anlage liegen Waldstücke, durch die mögliche Sichtachsen aus den jeweils relevanten Blickrichtungen teilweise unterbrochen werden.

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

Zwischen den westlich bzw. südwestlich der Fläche liegenden Waldstücken hindurch liegen teilweise Sichtachsen von der westlich der Anlage tiefer liegenden Bebauung von Regen zu den nordwestlichen Modulreihen der gegenständlichen Anlage vor, die hinsichtlich einer möglichen Blendwirkung relevant sein können.



Foto vom Ortstermin, Blick von der nordwestlichen Ecke der Fläche in Richtung Südwesten

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

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

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

2.3 Zur Verfügung stehende Unterlagen

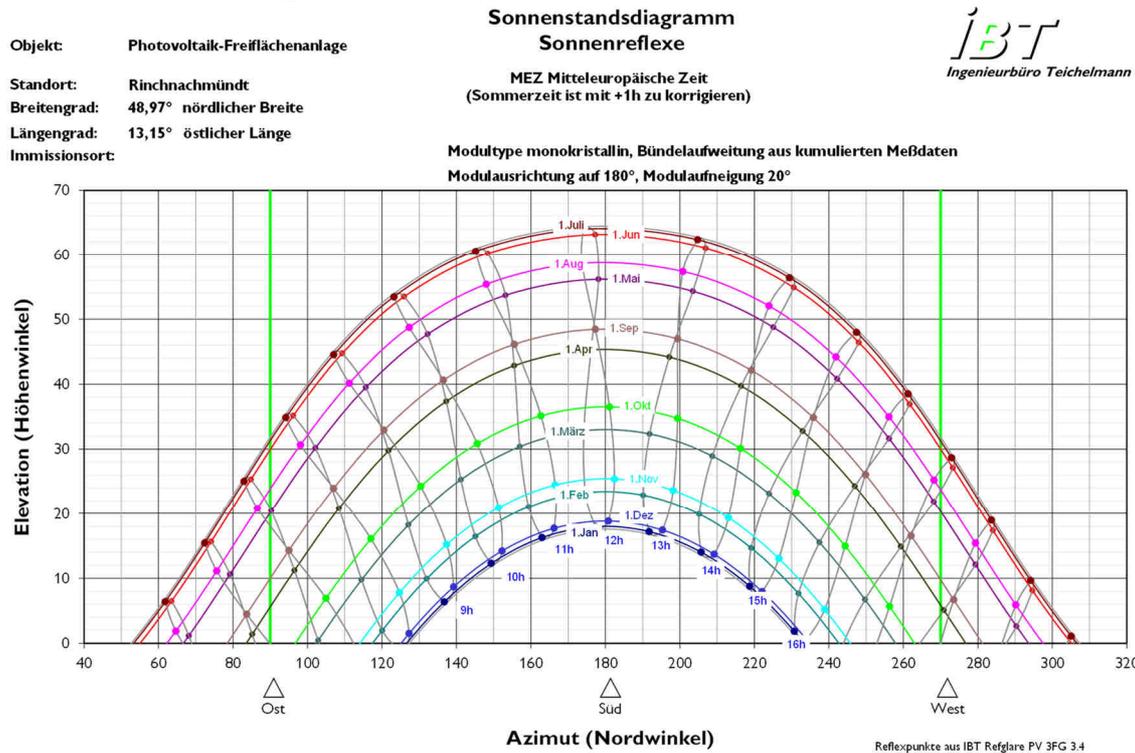
Die Begutachtung wurde anhand folgender vorliegender Unterlagen durchgeführt:

- Modulbelegungspläne/Pläne:
 - o Entwurf Rinchnachmündt 651_24.08.23-07.pdf
- Luftbild des Geländes, vom AG bereitgestellt
- Fotos von der Ortsbegehung durch den AG am 16.11.23, vom AG bereitgestellt

2.4 Verwendete Hilfsmittel

Für die Begutachtung wurden folgende Hilfsmittel verwendet:

- Sonnenstandsdiagramm MEZ für die Ortskoordinaten des Geländes



- Excel
- Reflexionsmatrixsoftware Refglare PV 3FG 3.4
- Sonnenbahnsoftware Sunway PV 1.11 MEZ
- Expositionsermittlungssoftware Sunway Exposure 1.1 MESZ
- Eckdaten aus Messungen der Reflexionsindikator und des Reflexionsgrades zur Ermittlung der Bündelaufweitung/Streuung an der Moduloberfläche an diversen poly- und monokristallinen Testmodulen verschiedener Typen und Hersteller mit Standard-Solarglas

2.5 Verwendetes Schrifttum und Quellen

Auf folgende Quellen wurde bei der Bewertung Bezug genommen:

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

3 Vorgehensweise Berechnung und Bewertung der Sonnenreflexion an den Photovoltaikmodulen

3.1 Grundlegende Methodik

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

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

Die Sonnenscheibe im Zenit hat bei klarer Sicht eine Leuchtdichte von ca. 1,6 Mrd cd/m^2 , am Horizont noch ca. 6 Mio cd/m^2 .

Die Absolutblendung des menschlichen Auges, die eine nachwirkende Störung der Sehfähigkeit (z.B. helle Punkte im Sichtfeld, nachdem man in die Sonne geschaut hat) bewirkt, beginnt bei ca. 100.000 cd/m^2 .

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

Je nach Reflexionsverhalten der Umgebung kann die Adaptationsleuchtdichte des Auges an einem hellen Sommertag außen ca. 5.000...8.000 cd/m^2 betragen. Bei Aufenthalt in einem Raum ist diese wesentlich niedriger, so dass eine Blendquelle hier deutlich stärker blendet als im Außenbereich.

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

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

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

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

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

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

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

Diese Richtwerte werden auch hier angesetzt.

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

3.2 Ortstermin, beteiligte Personen

Ein Ortstermin wurde am 16.11.23 durch den Auftraggeber dieses Gutachtens durchgeführt. Die nachfolgenden Betrachtungen wurden auf Basis der bei diesem Ortstermin erhobenen Daten sowie auf Basis von vom Auftraggeber bereitgestellten Daten, Angaben und Fotos durchgeführt, die für diese Bewertung hinreichend genau und aussagekräftig vorlagen.

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

4.1 Ermittlung der Eckpunkte des Reflexionsverhaltens der Photovoltaikmodule

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

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

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

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

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

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

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

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

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

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

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

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

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

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

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

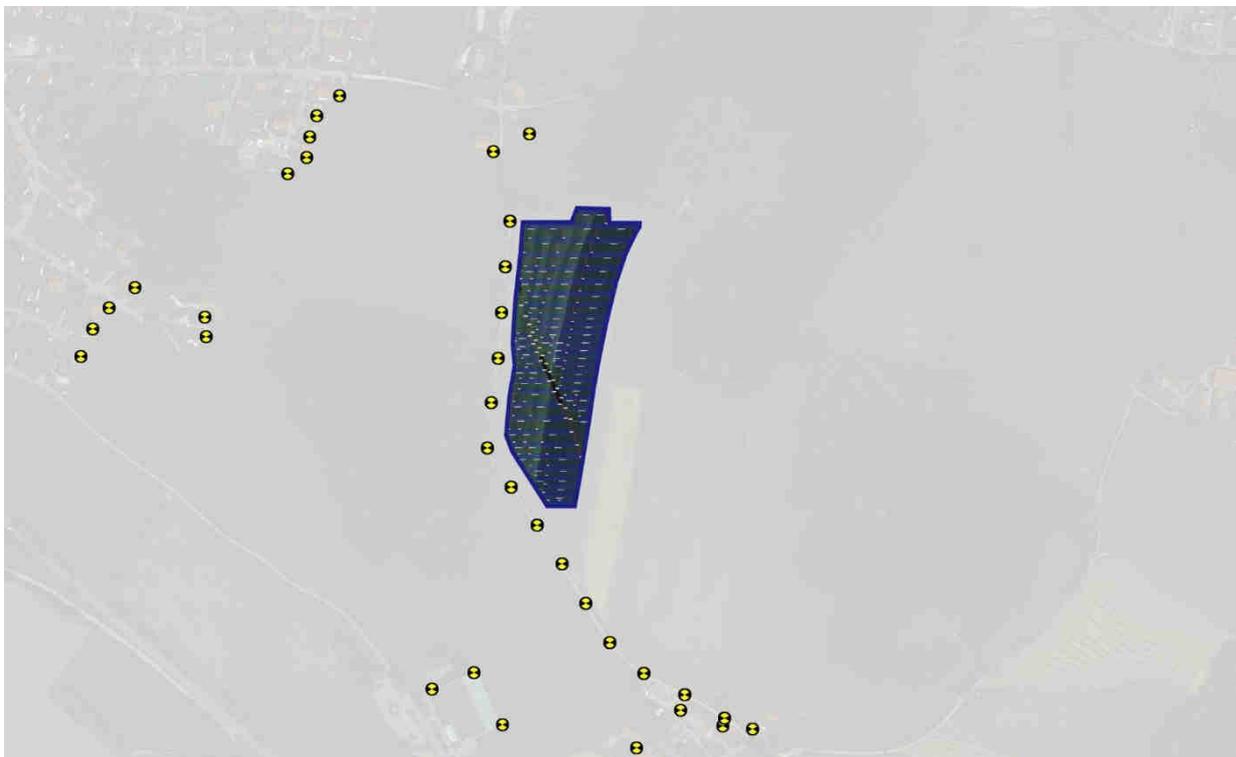
Die Messungen beziehen sich jeweils auf Oberflächen mit einer leichten Staubauflagerung, die bei der Messung simuliert wurde. Entsprechende stärkere Verschmutzungen, die in der Realität durchaus vorkommen, wirken sich mindernd auf die Leuchtdichte der Reflexion des Sonnenlichtes und stärker streuend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

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

4.2 Ermittlung der möglicherweise relevanten Immissionsorte

Auftragsgemäß waren die möglicherweise relevanten Immissionsorte in der westlich und südlich der Fläche liegenden Wohnbebauung und auf der an der Fläche vorbeiführenden Straße zu untersuchen.

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



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

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

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

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

Weiter von der Hauptblickrichtung abweichende Blickwinkel werden hinsichtlich der Blendwirkung in der Regel als unkritisch eingeschätzt.

In Kreuzungs- oder Abbiegebereichen wird wegen dem dann schweifenden Blick der Fahrer ein entsprechend weiteres relevantes Sichtfeld angesetzt.

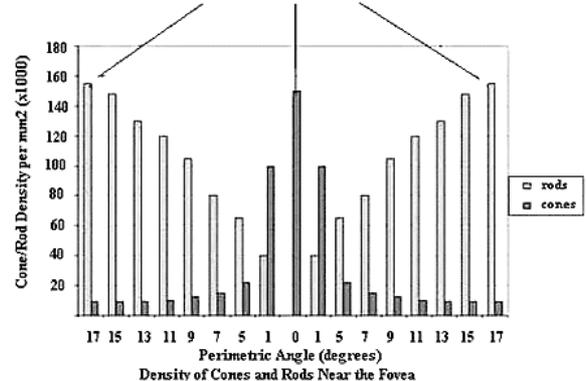
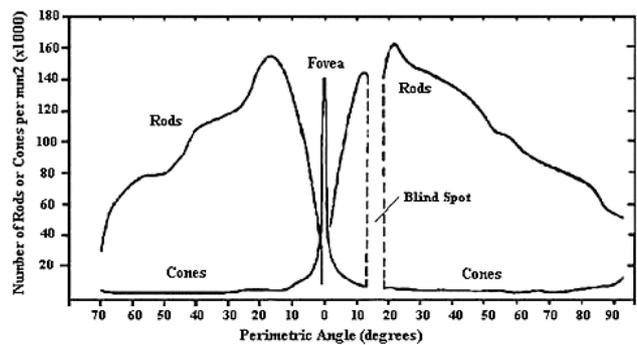
Für diesen Ansatz eines relevanten Sichtfeldes bei der Bewertung von Lichtreflexionen für Fahrer, Lokomotivführer, Piloten oder ähnliches gibt es in Deutschland langjährige Erfahrungen. Dieser Ansatz erfolgt dabei in Anlehnung an verschiedene Richtlinien wie z.B. die in Österreich zur Bewertung von Blendung durch Sonnenlicht verwendete OVE-Richtlinie R 11-3 oder der ECE-Regelung für das vordere Sichtfeld bei KFZ und wird in ähnlicher Form mit einem kleineren Winkelbereich z.B. auch bei den autobahneigenen Blendschutzzäunen angewendet. Durch den langjährigen Ansatz dieser Prämisse und die Tatsache, daß mittlerweile viele tausend PV-Anlagen unter Ansatz eines solchen relevanten Sichtfeldes auf den privilegierten Flächen entlang von Autobahnen, Verkehrsstraßen, Bahnstrecken, Flughäfen oder ähnlichem realisiert worden sind, entspricht dieser Ansatz dem Stand der Technik.

Es sind keine Fälle bekannt, bei denen durch Sonnenlichtreflexionen außerhalb dieses relevanten Sichtfeldes verkehrsgefährdende Situationen, Unfälle oder ähnliches verursacht worden sind.

Der Reflex wird bei stark von der Hauptblickrichtung abweichenden Blickwinkeln in der Regel nur am Rand des Sichtfeldes peripher oder bei kurzzeitigen Veränderungen der Blickrichtung z.B. beim Überholen oder beim Spurwechsel nur kurzzeitig und erwartbar wahrgenommen und behindert die für eine sichere Fahrt auf dieser Fahrspur erforderliche Blickrichtung in der Regel nicht.

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

Hier ist die Konzentration der für eine Blendwirkung verantwortlichen Zapfen („Cones“ –



Distribution of Rods and Cones on the Human Retina

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

Figure 2

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

die für das Tagsehen verantwortlichen Rezeptoren im Auge) sehr gering, so dass eine Blendung in diesem peripheren Sehbereich stark vermindert wahrgenommen wird.

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

Daher sind bei stärker von der Hauptblickrichtung abweichenden Blickwinkeln keine störenden Direktblendung durch die Sonnenlichtreflexionen an den Moduloberflächen zu erwarten. Insofern ist davon auszugehen, daß eine Differenzierung möglicher Direktreflexionen des Sonnenlichtes in kritische Blendreflexionen innerhalb des angesetzten relevanten Sichtfeldes der Fahrer und weitestgehend unkritische Sonnenlichtreflexionen außerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer die Relevanz dieser Reflexionen auf mögliche Beeinträchtigungen des Verkehrs in der Realität gut abgebildet und daß mögliche Gefährdungen der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf den betreffenden Verkehrswegen durch diesen Ansatz gut eingeschätzt werden können.

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

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

4.3 Ermittlung der Störungen durch Direktreflexion und durch Streulicht durch Bündelaufweitung

westlich und südlich der Fläche liegende Wohnbebauung

In der westlich der Anlage liegenden Wohnbebauung bestehen von einigen Gebäuden aus Sichtverbindungen zu den Moduloberflächen, die hinsichtlich einer möglichen Blendung relevant sein können.



Foto vom Ortstermin, Blick von der nordwestlichen Ecke der Fläche in Richtung Südwesten



Fotos vom Ortstermin, Blick von der südlichen geländekante der Fläche in Richtung Süden

Nördlich der Anlage befindet sich weitere Bebauung, von der aus jedoch keine Sichtachsen auf die Moduloberfläche vorliegen. Hier können störende Blendwirkungen an den Moduloberflächen bereits aus diesem Grund ausgeschlossen werden.

Stellvertretend wird in der umliegenden Wohnbebauung jeweils eine Reihe von Punkten am Bebauungsrand berechnet, bei denen nach den bekannten Daten vom beim Ortstermin das

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

Vorliegen der entsprechenden Sichtverbindungen über einen großen Winkelbereich festgestellt wurde.

Die Auswirkungen auf die in ähnlichen Winkelbereichen zur Anlage liegenden Gebäude können aus den ermittelten Ergebnissen interpoliert werden.

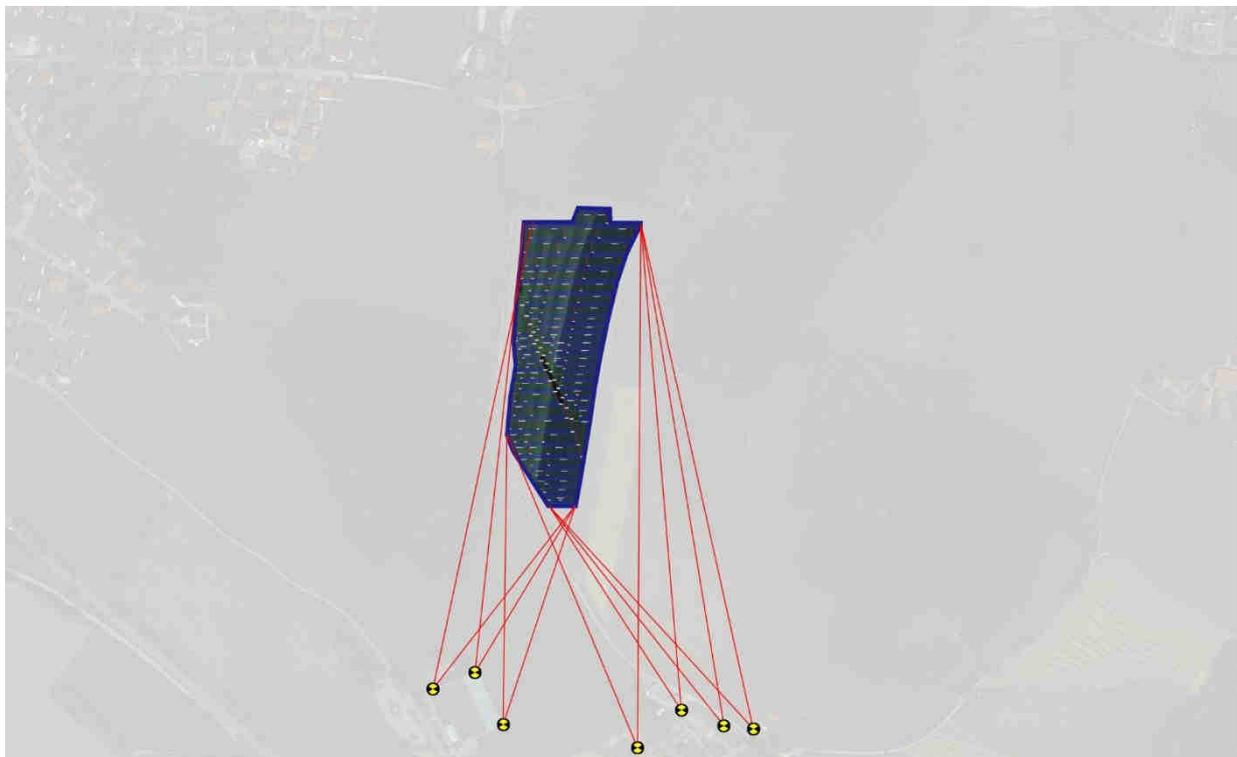
Teilweise sind die Sichtverbindungen zu den Reflexionsflächen der Anlage durch Verbauung oder Bewuchs unterbrochen. Hier wurde jeweils der Worst Case berechnet, in dem der Bewuchs, dessen abschattende Wirkung im Jahresverlauf sowie auch über die Laufzeit der Photovoltaikanlage betrachtet keine konstante Größe ist, nicht berücksichtigt wird.

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

Die übrigen Punkte können aus diesen Ergebnissen interpoliert werden.

südlich liegende Wohnbebauung

Von der südlich der Fläche liegenden Wohnbebauung aus können beim Blick zu den Moduloberflächen Beobachter-Azimutwinkel zwischen ca. 137° Südost und 218° Südwest bei Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. -9,9° und +0,2° bezogen auf die Einzelflächen auftreten.



Die Blickwinkel werden durch die Position der Anlage, durch den dazwischenliegenden Bewuchs und teilweise durch Verbauung begrenzt.

Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

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

westlich liegende Wohnbebauung

Von der westlich der geplanten Anlage liegenden Wohnbebauung aus können durch eine Lücke zwischen den beiden westlich bzw. südwestlich der Fläche liegenden Waldstücke hindurch Sichtachsen zu den westlichen Enden der nördlichen Modulreihen mit Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 253° Westsüdwest und 277° West und Beobachter-Elevationswinkel zwischen ca. -8,1° und -6,5° vorliegen.

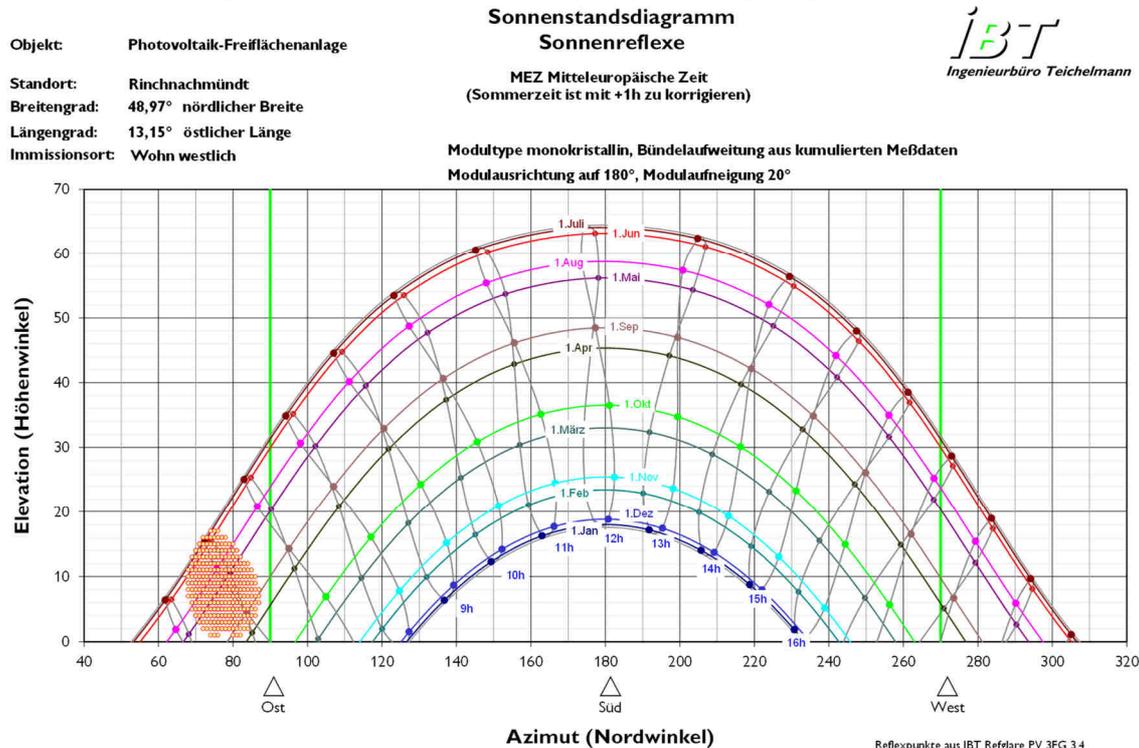


Diese Bebauung liegt deutlich tiefer als die gegenständliche Fläche. Durch das leicht nach Osten hin abfallende Gelände der geplanten Anlage können die weiter östlich liegenden Teile der Modulkonstruktionen aus diesen Richtungen nicht mehr gesehen werden.

Durch die tiefer liegende Position dieser Beobachter treten in dieser Situation in Richtung der vermerkten Beobachter nur Reflexionen bei tief stehender Sonne auf.

Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

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



Die Stundenlinien im Sonnenbahndiagramm entsprechen der MEZ (mitteleuropäische Zeit = Winterzeit). Die in diesem Zeitraum gültige Sommerzeit (MESZ) muß mit +1h korrigiert werden. In den gekennzeichneten Zeiträumen der Monate April bis September können in den frühen Morgenstunden bis ca. 7:30 Uhr bei entsprechenden Sonnenständen also Reflexionen mit Leuchtdichten bis zu ca. 1 ... 5 Mio cd/m² in Richtung dieses Bereiches der Wohnbebauung von Regen entstehen, die unter sehr kleinen Blickwinkeldifferenzen bis maximal ca. 6,5° zur Sonnenscheibe gesehen werden.

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

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

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

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

Das ausschließliche Auftreten dieser Reflexionen in den frühen Morgenstunden mindert eine mögliche Wahrnehmung dieser Reflexionen zusätzlich.

Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

Von der nordwestlich und nördlich der gegenständlichen Fläche aus können die Moduloberflächen nicht gesehen werden, so daß hier störende Blendwirkungen bereits wegen der nicht vorhandenen Sichtverbindungen ausgeschlossen werden können.

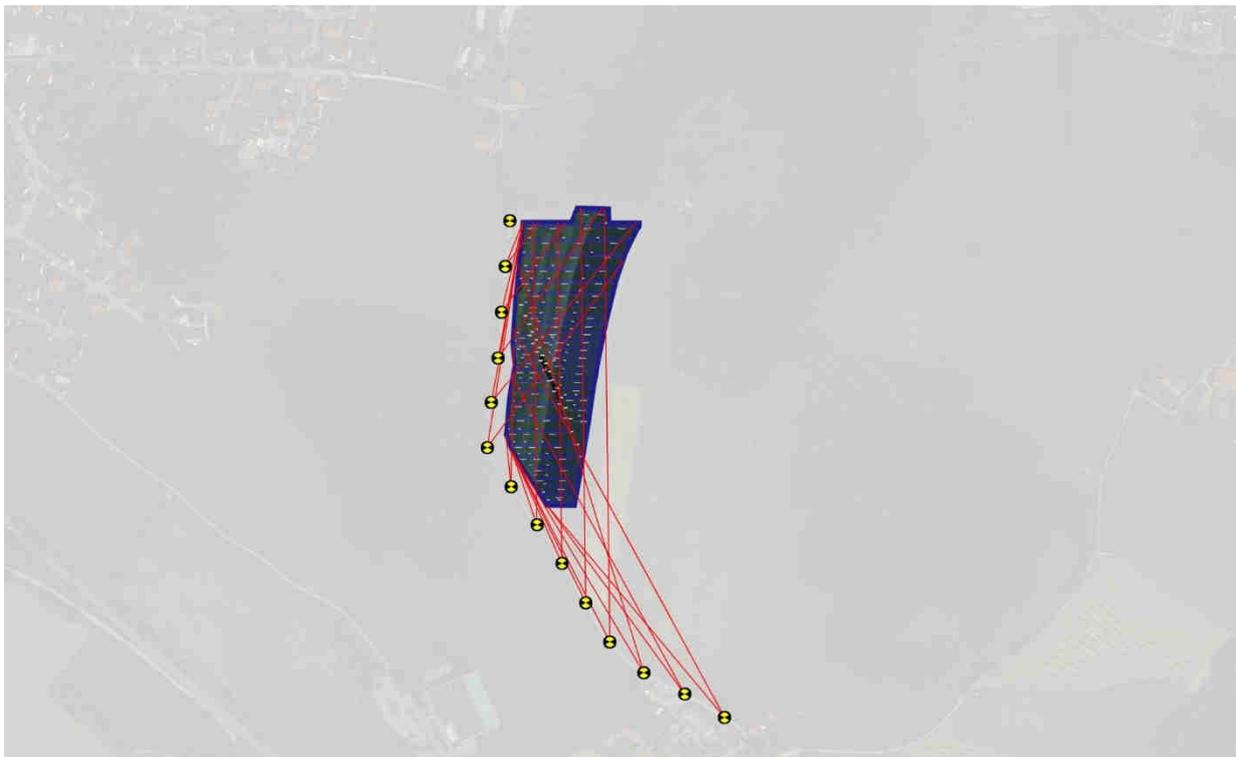


In Richtung der umliegenden Wohnbebauung wurden somit keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen durch Sonnenlichtreflexionen an den Moduloberflächen ermittelt.

Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

an der Fläche vorbeiführenden Straße

Für die möglichen Immissionsorte auf der westlich an der Fläche vorbeiführenden Straße in Fahrtrichtung Nord können im relevanten Sichtfeld der Fahrer bis maximal 30° Abweichung von der Hauptblickrichtung Sichtverbindungen zur geplanten Photovoltaikanlage mit Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 110° Ostsüdost und 139° Südost bei Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. -3,5° und +2,6° vorliegen.



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

Reflexionen mit höheren Leuchtdichten, die ggf. als Blendung empfunden werden können, treten in dieser Fahrtrichtung erst bei Blickrichtungen auf, die mehr als ca. 60° von der Hauptblickrichtung der Fahrer abweichen. Diese hohen Reflexleuchtdichten werden zwar im peripheren Sichtfeld wahrgenommen, sie werden für die Sicherheit des Verkehrs auf dieser Straße jedoch als von untergeordneter Bedeutung eingeschätzt.

Hier sind keine störenden Blendwirkungen zu erwarten.

Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

In der entgegengesetzten Fahrtrichtung nach Süden können die Modulkonstruktionen innerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer nur von hinten gesehen werden, so daß hier keine von den Moduloberflächen ausgehenden Blendwirkungen auftreten können.



Somit sind bei Ausführung der Photovoltaikanlage Rinchnachmündt nach der vorliegenden Planung und bei Realisierung der vorgesehenen Ausrichtung und Aufneigung der Modulreihen keine störenden oder unzumutbaren von der geplanten Photovoltaikanlage ausgehenden Blendwirkungen durch Sonnenlichtreflexionen in der westlich und südlich der Fläche liegenden Wohnbebauung und auf der an der Fläche vorbeiführenden Straße zu erwarten.

5 Schutzgut Fauna: Auswirkungen der Lichtimmissionen durch Sonnenreflexion auf Tiere

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

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

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

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

6 Zusammenfassung und Erörterung der Ergebnisse

Durch die Realisierung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage Rinchnachmündt sind bei Ausführung der Anlage gemäß des vorliegenden, im Vorfeld hinsichtlich der Blendwirkung optimierten Konzeptes und unter Realisierung der vorgesehenen Ausrichtung der Modulreihen keine Störungen in der westlich und südlich der Fläche liegenden Wohnbebauung und auf der an der Fläche vorbeiführenden Straße durch von den Moduloberflächen ausgehende Blendreflexionen zu erwarten.

An den westlichen Moduloberflächen der nördlichen Modulreihen mögliche Reflexionen in Richtung der westlich der Anlage liegenden Bebauung werden unter kleinen Blickwinkeldifferenzen zur Sonne gesehen, so daß diese durch die natürliche Direktblendung der Sonne überlagert werden und nicht als eigenständige Blendquelle wahrgenommen werden. Solche Reflexionen sind nach dem zu Grunde liegenden Bewertungsverfahren /1/ nicht als Blendung zu qualifizieren.

In Richtung der westlich an der Fläche vorbeiführenden Straße wurden bei Untersuchung der geplanten Anlagengeometrie lediglich Reflexionen in Richtung der festgelegten Beobachter ermittelt, die außerhalb des für die Fahrer relevanten Sichtfeldes liegen und die somit nicht als relevante Störung des Verkehrs einzuschätzen sind.

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

20.11.2023
Jens Teichelmann
Dipl.-Ing. Lichttechnik



Urheberschutz:

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

Das Gutachten darf in diesem Sinne Bestandteil der gemäß § 3 BauGB im Internet zu veröffentlichenden Planunterlagen sein.

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

**Ergänzung zum Gutachten
über die zu erwartende Blendung
durch Sonnenreflexionen
der geplanten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt**



GA-Nummer: Te-231116-R-1-E1

Im Auftrag von
Solea AG
Plattling

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

Fürth, 08.02.2024

Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

Auftraggeber:

Solea AG

Gottlieb-Daimler-Str. 10
94447 Plattling

Auftragnehmer:

Dipl.-Ing. Jens Teichelmann

IBT 4Light GmbH

Ingenieur- und Sachverständigenbüro
für Licht- und Beleuchtungstechnik

Boenerstraße 34
90765 Fürth

Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

1 Ergänzung

Im Auftrag der Solea AG in Plattling wird das erstellte Gutachten zu den zu erwartenden Lichtimmissionen durch Sonnenlichtreflexionen an der geplanten PV-Anlage Rinchnachmündt mit GA-Nr. Te-231116-R-1 auf die Betrachtung der Bundesstraße B85 und der Kreisstraßen REG22 und REG2 hin konkretisiert und ergänzt.

Konkret betrachtet wurden die nachfolgenden Punkte auf den genannten Straßen.



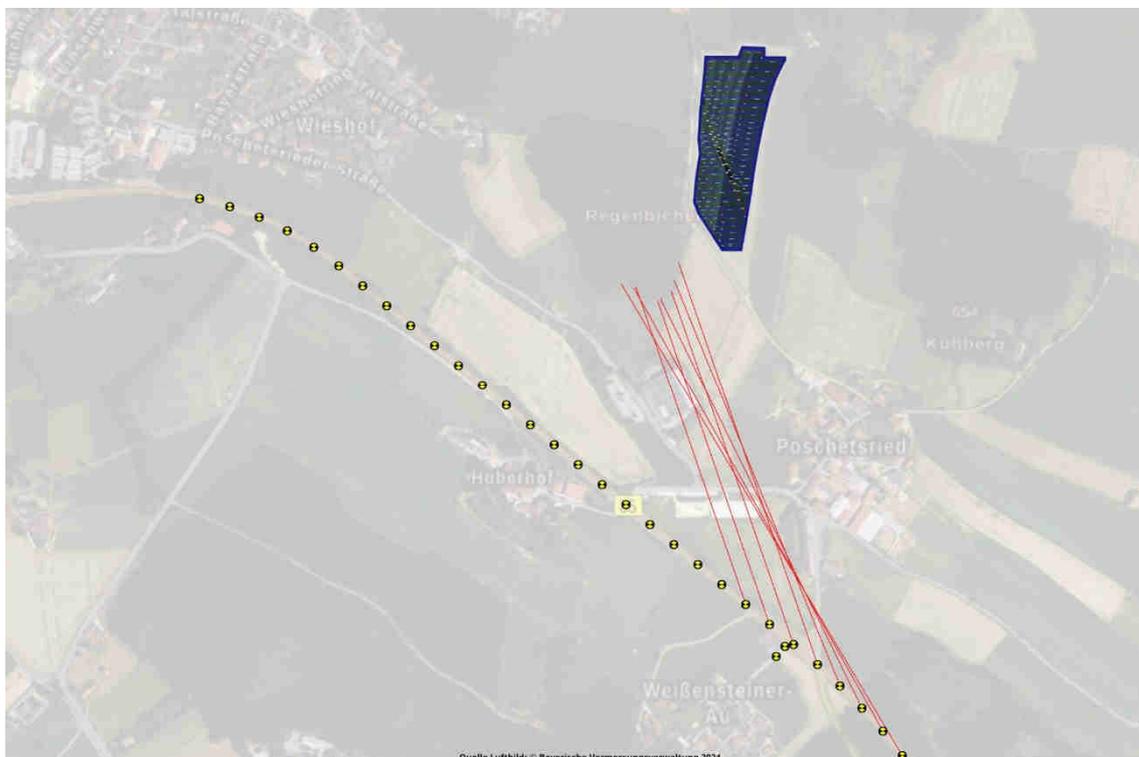
Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

Bundesstraße B85

Für Fahrer auf der Bundesstraße B85 in Fahrtrichtung Nordwest werden mögliche Sichtachsen zur gegenständlichen Anlage in dem Bereich der Straße südöstlich der Kreuzung nach Weißensteiner-Au durch die Bebauung und den Bewuchs im Bereich Poschetsried unterbrochen. In diesem Bereich der Bundesstraße B85 können störende Blendwirkungen also bereits wegen der nicht vorhandenen Sichtverbindungen ausgeschlossen werden.

Ab dieser Kreuzung nach Weißensteiner-Au kann die gegenständliche Anlage von der Bundesstraße B85 aus unter Blickwinkeln gesehen werden, die mehr als 30° von der Hauptblickrichtung des Fahrers abweichen.

Die möglichen Sichtachsen innerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer wurden nachfolgend rot markiert.



Die betrachtete PV-Anlage liegt hier also außerhalb des angesetzten relevanten Sichtfeldes der Fahrer.

In der entgegengesetzten Fahrtrichtung auf der Bundesstraße B85 nach Südosten werden mögliche Sichtachsen zur gegenständlichen Anlage durch den Geländeverlauf und das südwestlich der Fläche liegende Waldstück unterbrochen.

Auf der Fahrbahn der Bundesstraße B85 sind keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen innerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer zu erwarten.

Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

In den Kreuzungsbereichen der Bundesstraße B85 mit der Zufahrtsstraße nach Weißensteiner-Au, nach Weißenstein sowie zum Huberhof werden wegen der Richtung der Fahrbahn sowie wegen des schweifenden Blicks der Fahrer die folgenden Sichtverbindungen zur gegenständlichen Anlage mit Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 168° Südsüdost und 208° Südsüdwest und Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. $-1,8^\circ$ und $-0,8^\circ$ angesetzt.



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

Dies gilt gleichermaßen auch für die Bebauung von Weißensteiner-Au und des Huberhofes.

Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

REG2 und REG22

Für Fahrer auf den Kreisstraßen REG2 und REG22 werden mögliche Sichtachsen zu den Moduloberflächen der gegenständlichen Anlage durch den Geländeverlauf und den dazwischenliegenden Bewuchs nahezu vollständig unterbrochen, so daß im Verlauf dieser beiden Straßen keine von der betrachteten Anlage ausgehenden Blendwirkungen zu erwarten sind.

Lediglich im Kreuzungsbereich der Kreisstraße REG22 mit der Bundesstraße B85 könnten Sichtverbindungen zur südöstlichen Ecke der gegenständlichen Anlage mit Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 233° Südwest und 236° Südwest und Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. -2,6° und -2,2° vorliegen.



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

Daher kann hier bestätigt werden, daß die im Gutachten mit GA-Nr. Te-231116-R -1 getroffenen Aussagen auch für die Bundesstraße B85 und die Kreisstraße REG2 und REG22 in vollem Maße zutreffen.

08.02.2024

Jens Teichelmann

Dipl.-Ing. Lichttechnik



Te231116R1E1 Photovoltaikanlage Rinchnachmündt Ergänzung zum Gutachten.docx

Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

Urheberschutz:

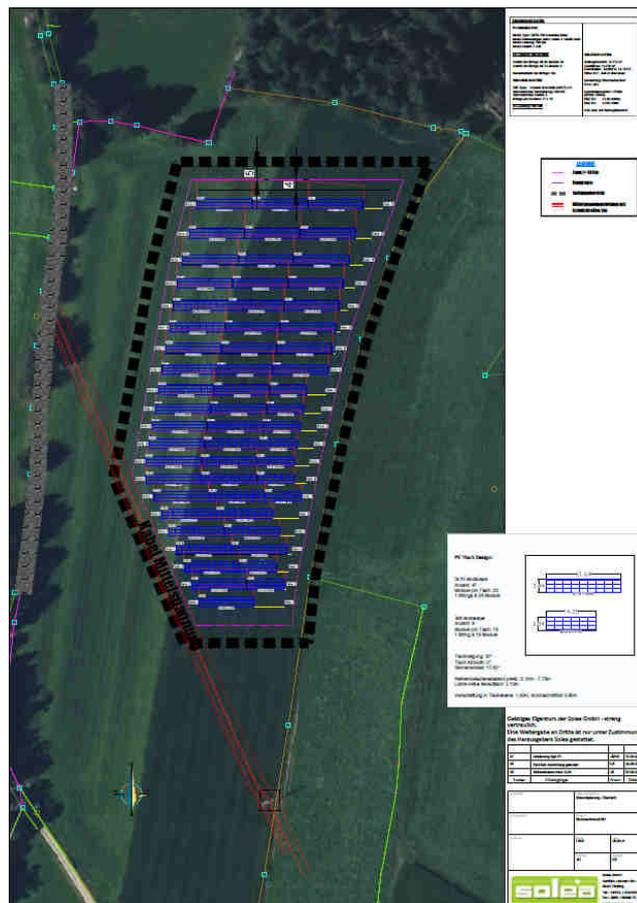
Alle Rechte vorbehalten. Das Gutachten ist nur für den Auftraggeber und die direkt am Projekt beteiligten Personen und Behörden und nur für den angegebenen Zweck bestimmt.

Das Gutachten darf in diesem Sinne Bestandteil der gemäß § 3 BauGB im Internet zu veröffentlichenden Planunterlagen sein.

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

2. Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

2. Ergänzung zum Gutachten über die zu erwartende Blendung durch Sonnenreflexionen der geplanten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt



GA-Nummer: Te-231116-R-1-E2

Im Auftrag von
Solea AG
Plattling

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

Fürth, 22.10.2024

Te231116R1E2 Photovoltaikanlage Rinchnachmündt 2. Ergänzung zum Gutachten.docx

2. Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten
Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

Auftraggeber:

Solea AG

Gottlieb-Daimler-Str. 10
94447 Plattling

Auftragnehmer:

Dipl.-Ing. Jens Teichelmann

IBT 4Light GmbH

Ingenieur- und Sachverständigenbüro
für Licht- und Beleuchtungstechnik

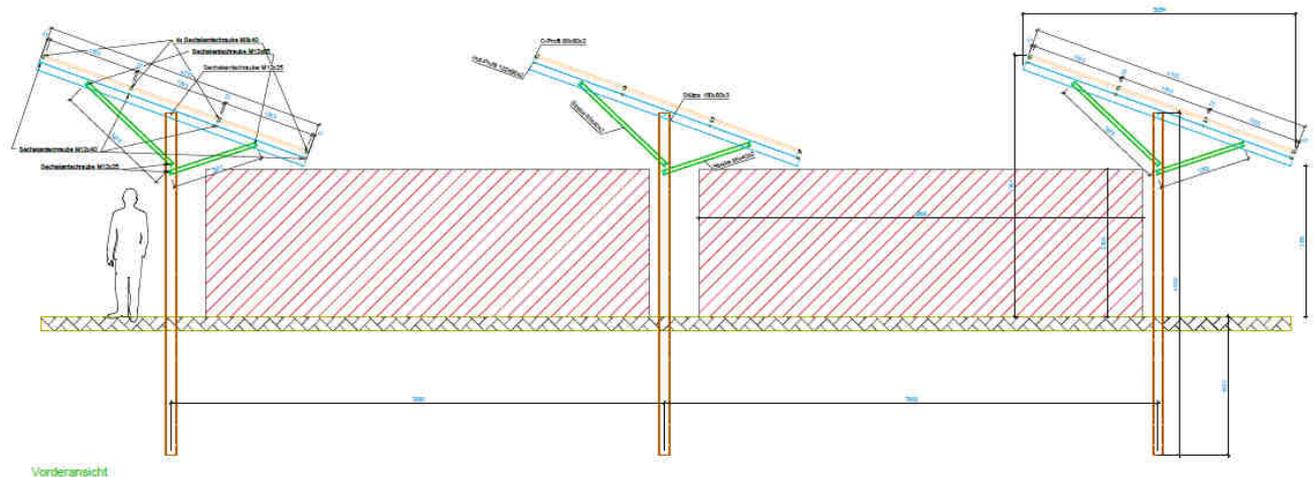
Boenerstraße 34
90765 Fürth

2. Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

Zum Vergleich hier noch mal die größere Fläche der Anlage gemäß der ursprünglichen, im Hauptgutachten mit GA-Nr. Te-231116-R-1 sowie in der ersten Ergänzung zu diesem Gutachten mit GA-Nr. Te-231116-R-1-E1 zu Grunde gelegt wurde.



2. Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt



Die geplante Aufneigung der Module ist 20° vorgesehen. Dies entspricht der Neigung und Ausrichtung der Moduloberflächen, die auch im Hauptgutachten zu Grunde gelegt wurde.

Die übrigen Rahmenbedingungen entsprechen denen, die auch im Hauptgutachten zu Grunde gelegt wurden.

Die durch die kleinere Fläche der Anlage veränderten Winkelverhältnisse sind in den im Hauptgutachten betrachteten Winkelverhältnissen enthalten und werden daher hier nicht spezifisch betrachtet. Dies berücksichtigt die Tatsache, daß von den in der aktuellen Planung nicht mehr mit PV-Modulen belegten Fläche keine Blendwirkungen ausgehen können.

Die Ergänzung bezieht sich daher ausschließlich auf die in der aktuellen Planung vorgesehene höhere Bauhöhe der Modulkonstruktionen. Anordnung und Aufneigung der Module entspricht der ursprünglich geplanten und im Hauptgutachten betrachteten Anlage.

Durch die höhere Bauhöhe der Modulkonstruktionen verändern sich die Beobachter-Elevationswinkel bezogen auf die Moduloberfläche zu kleineren Beobachter-Elevationswinkeln hin. Die Beobachter-Azimuthwinkel variieren durch diese Änderung der Montageart nur unwesentlich.

Diese Verringerung der Beobachter-Elevationswinkel wurde auf mögliche Abweichungen der im Hauptgutachten und der ersten Ergänzung zu diesem Hauptgutachten getroffenen Aussagen hin untersucht.

Für die südlich und nördlich bzw. nordwestlich der Anlage liegende Bebauung, für die vorbeiführende Straße sowie für die weiter südlich verlaufenden Straßen (Bundesstraße B85 und Kreisstraßen REG2 und REG22) wurden dabei keine möglichen Direktreflexionen des Sonnenlichtes ermittelt. Hier sind auch bei der aktuellen Planung der Anlage keine störenden Blendwirkungen zu erwarten.

2. Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt

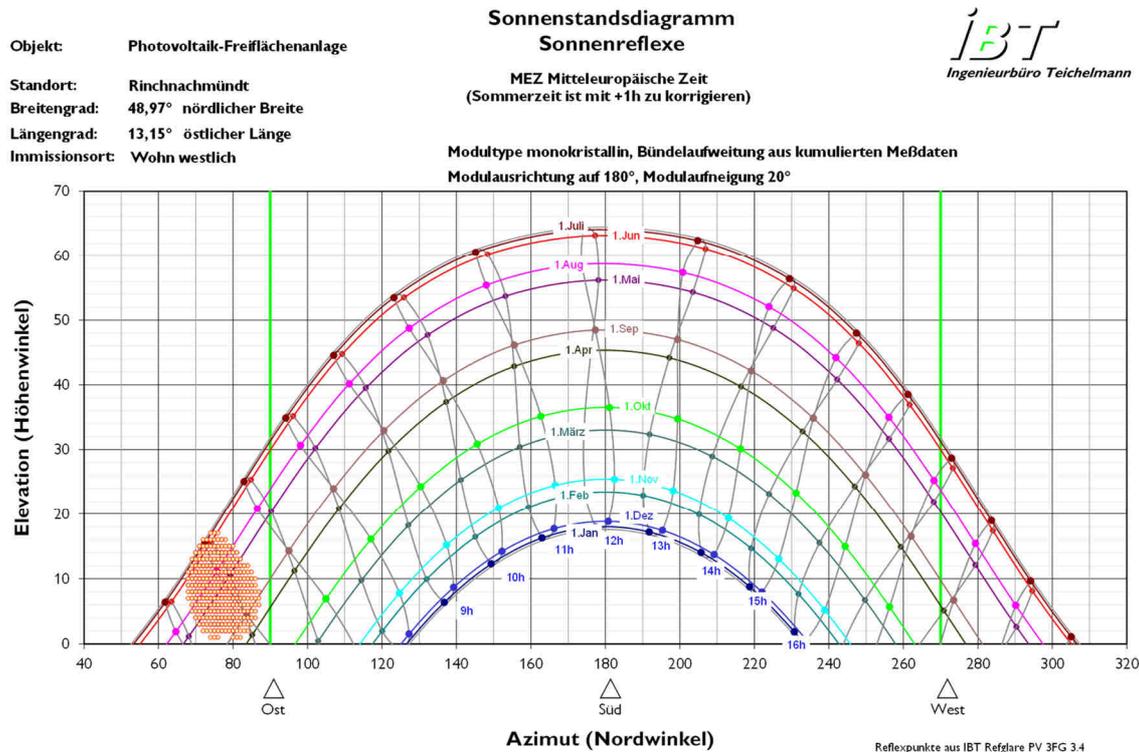
Bzgl. der westlich der Anlage und des angrenzenden Waldstücks liegenden Wohnbebauung ändern sich die Beobachter-Elevationswinkel durch die große Entfernung nur unwesentlich.

Hier können nördlich am Waldstück vorbei Sichtachsen zu den Moduloberflächen mit Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 253° Westsüdwest und 277° West und Beobachter-Elevationswinkel zwischen ca. -8,2° und -6,4° vorliegen.



Auch in diese Richtungen wurden bei den Reflexionsberechnungen ausschließlich Sonnenlichtreflexionen ermittelt, die aus Sicht dieser Beobachter bei sehr tiefen Sonnenständen und unter kleinen Blickwinkeldifferenzen zur Sonnenscheibe gesehen werden.

2. Ergänzung zum Licht-Immissionsgutachten Photovoltaikanlage Rinchnachmündt



Solche Reflexionen werden nach dem zu Grunde liegenden Bewertungsverfahren nach den "Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen", Anhang 2, (LAI Stand 2012, Stand Anhang 2: 2015) wegen der Überlagerung der Reflexion durch die unvermeidbare und wesentlich intensivere Direktblendung der Sonne nicht als eigenständiges Blendereignis wahrgenommen und daher nicht als störende Blendung eingestuft.

Daher kann hier bestätigt werden, daß die im Hauptgutachten mit GA-Nr. Te-231116-R-1 und in der Ergänzung mit GA-Nr. Te-231116-R-1-E1 getroffenen Aussagen auch für die hier untersuchte Anlagengeometrie nach der aktuellen Planung in vollem Maße zutreffen.

22.10.2024

Jens Teichmann

Dipl.-Ing. Lichttechnik

IBT 4Light
IBT 4Light GmbH
Boenerstraße 34
90765 Fürth

Jens Teichmann
Dipl.-Ing. Lichttechnik
Geschäftsführung
Tel. +49 (0) 911 - 979155-91
Mobile: +49 (0) 177 - 1980807
Fax: +49 (0) 911 - 979155-93
IBT@4Light.de - www.4Light.de

Urheberschutz:

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

Das Gutachten darf in diesem Sinne Bestandteil der gemäß § 3 BauGB im Internet zu veröffentlichenden Planunterlagen sein.

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