

IFB Eigenschenk GmbH
Mettener Straße 33
94469 Deggendorf
Telefon +49 991 37015-0

Geschäftsführung
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz

Amtsgericht Deggendorf
HRB 1139
USt-ID-Nr.: DE 131454012

mail@eigenschenk.de
www.eigenschenk.de



BLENDGUTACHTEN

Auftrag Nr. 2024-103336-01-Reva
Projekt Nr. 2024-103336

KUNDE: Anumar GmbH
Haunwöhrer Straße 21
85051 Ingolstadt

BAUMABNAHME: Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage
Wolnzach II

GEGENSTAND: Reflexions-/Lichtgutachten

ORT, DATUM: Deggendorf, den 19.02.2025-07.03.2025

Dieser Bericht umfasst 17 Seiten, 1 Tabelle, 3 Abbildungen und 3 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

Inhaltsverzeichnis:

1 ZUSAMMENFASSUNG.....	4
2 VORGANG	4
2.1 Auftrag	4
2.2 Projektbearbeiterin	5
2.3 Revisionsbericht Reva.....	5
3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	5
3.1 Allgemeine Beurteilungskriterien	5
3.2 Blendungen und Leuchtdichte	8
3.3 Blendung durch Sonnenlicht und deren Reflexionen an PV-Anlagen	9
4 BERECHNUNGSPARAMETER	10
4.1 Allgemeine Berechnungsparameter	10
4.2 Standortspezifische Berechnungsparameter	10
4.2.1 Emissionsbereich	10
4.2.2 Immissionsbereich	12
5 BERECHNUNGSERGEBNISSE	13
5.1 Allgemein	13
5.2 Ergebnisse Weiler „Weingarten“	14
6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE.....	15
7 SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	16
8 LITERATURVERZEICHNIS	17

Tabelle:

Tabelle 1:	Allgemeine Beurteilungskriterien	8
------------	----------------------------------	---

Abbildungen:

Abbildung 1:	Lageplan mit Emissions- und Immissionsbereich	11
Abbildung 2:	Darstellung Immissionspunkte	12
Abbildung 3:	Resultierende Blendungen im Weiler "Weingarten"	14

Anlagen:

Anlage 1:	Darstellung der Emissions- und Immissionsorte
Anlage 2:	Modullageplan
Anlage 3:	Ergebnisdarstellung - Siedlungsflächen

1 ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Gutachten wurden die möglichen Blendungen aus der geplanten Agri-Freiflächen-Photovoltaikanlage „Wolnzach II“ berechnet. Konkret wurde überprüft, ob der nächstgelegene Weiler „Weingarten“ von Blendeinwirkungen betroffen ist. Die Berechnungen wurden mit der Software IMMI 2024 durchgeführt.

Die gutachterliche Bewertung bzw. Abwägung erfolgte ohne rechtliche Wertung.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass im Bereich der untersuchten Bebauungen im Weiler „Weingarten“ Blendungen auftreten können. Diese unterschreiten jedoch im Maximum eine tägliche Blenddauer von 30 Minuten sowie eine jährliche Blenddauer von 30 Stunden, was laut der LAI [1] keine erhebliche Belästigung durch Blendung darstellt (vgl. Kapitel 3).

Nach gutachterlicher Abwägung ist die geplante Agri-PV-Anlage unter den genannten Aspekten und bei Würdigung der speziellen Standortbedingungen als **genehmigungsfähig** einzustufen (vgl. Kapitel 6).

2 VORGANG

2.1 Auftrag

Die Anumar GmbH beauftragte die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, mit der Erstellung eines Reflexionsgutachtens für die geplante Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage Wolnzach II. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2024-103336-01 vom 23.08.2024.

Aufgrund von nicht auszuschließenden störenden Lichtreflexionen soll die Blendwirkung der geplanten Agri-Photovoltaikanlage auf die Bebauungen im nordöstlich gelegenen Weiler „Weingarten“ untersucht werden.

2.2 Projektbearbeiterin

Bei Rückfragen zu vorliegendem Gutachten stehen Ihnen folgende Ansprechpartner zur Verfügung:

Kristina Hilz B. Eng.

Technische Leiterin Immission
kristina.hilz@eigenschenk.de

Katharina Feid M. Sc.

Projektleiterin
katharina.feid@eigenschenk.de

2.3 Revisionsbericht Reva

Mit dem vorliegenden Revisionsbericht wird das Blendgutachten mit der Nr. 2024-103336-01 vom 19.02.2025 aufgrund des aktuellen Belegungsplans vom 05.03.2025 überarbeitet. Der ursprünglich geplante Solarpark soll nun als Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage umgesetzt werden. Die Modulanordnung sowie die Modulunter- und -oberkanten haben sich gegenüber dem alten Planstand verändert. Das Prognosemodell sowie das vorliegende Gutachten wurden entsprechend an die neuen Gegebenheiten angepasst.

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Allgemeine Beurteilungskriterien

In der Fachliteratur sind hinsichtlich der Beurteilung von Blendeinwirkungen noch keine belastungsfähigen Beurteilungskriterien validiert und festgelegt. Als Grundlage werden von verschiedenen Verwaltungsbehörden Kriterien, wie Entfernung zwischen Photovoltaikanlage und Immissionspunkt sowie die Dauer der Reflexionen und Einwirkungen genannt. Für die Beurteilung der Blendungen auf Gebäude und anschließenden Außenflächen wird in Fachkreisen die von der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) veröffentlichte Richtlinie „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ [1] vom 08.10.2012 herangezogen.

Die Auswirkung einer Blendung auf die Nachbarschaft kann demnach, wie der periodische Schattenwurf von Windenergieanlagen betrachtet werden. Schwellenwerte für eine entsprechende Einwirkdauer der Blendungen auf Gebäude und anschließende Außenflächen werden entsprechend der WEA-Schattenwurf-Hinweise [3] festgelegt. Als maßgebliche Immissionsorte, die als schutzbedürftig gesehen werden, gelten nach [1]:

- Wohnräume, Schlafräume
- Unterrichtsräume, Büroräume, etc.
- anschließende Außenflächen, wie z. B. Terrassen und Balkone
- unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von zwei Metern über Grund (betroffene Fläche, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zugelassen sind)

Kritische Immissionsorte liegen meist südwestlich und südöstlich einer PV-Anlage und in einem Umkreis von maximal 100 m zur PV-Anlage. Dahingegen brauchen Immissionsorte die vorwiegend südlich einer PV-Anlage gelegen sind i. d. R. nicht berücksichtigt werden (Ausnahme: Photovoltaik-Fassaden). Nördlich einer PV-Anlage gelegene Immissionsorte sind für gewöhnlich ebenfalls als unproblematisch zu werten.

In Anlehnung an die WEA-Schattenwurf-Hinweise liegt eine erhebliche Belästigung durch Blendung im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) an den vorstehend genannten schutzwürdigen Nutzungen erst dann vor, wenn eine tägliche Blenddauer von 30 Minuten sowie eine jährliche Blenddauer von 30 Stunden überschritten werden.

Hinsichtlich der Straßen-, Bahn- und Flugverkehrsflächen bestehen keine Normen, Vorschriften oder Richtlinien in Deutschland. Aus Verkehrssicherheitsgründen sollte in der Regel jegliche Beeinträchtigung durch Blendung vermieden werden.

Als Grundlage zur Beurteilung wurde ferner der „Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen“ [2] herangezogen. Aus dem Leitfaden geht hervor, dass bei einer nach Süden ausgerichteten Photovoltaikanlage, bei tiefstehender Sonne (d. h. abends und morgens) bedingt durch den geringen Einfallswinkel größere Anteile des Sonnenlichtes reflektiert werden. Reflexblendungen können somit im westlichen und östlichen Bereich der PV-Freiflächenanlage auftreten, die allerdings durch die in selber Richtung tiefstehenden Sonne überlagert werden.

Gemäß [1] werden nur solche Blendungen als zusätzliche Blendungen gewertet, bei denen der Reflexionsstrahl und die natürliche Sonneneinstrahlung um mehr als 10° voneinander abweichen. Es werden also nur solche Konstellationen berücksichtigt, in denen sich die Blickrichtung zur Sonne und auf das Modul um mehr als 10° unterscheidet. Eine geringere Abweichung als 10° bedeutet, dass die direkte Sonneneinstrahlung der tiefstehenden Sonne aus der gleichen Richtung wie der Reflexionsstrahl auftrifft.

Diese natürliche Sonneneinstrahlung ist signifikant größer als die Reflexionswirkung der PV-Anlage. Kritisch sind daher Blendungen, die direkt aufs Sichtfeld von Personen auf-treffen. Das bedeutet, dass die Blendungen mit einem kritischen Blendwinkel direkt auf das menschliche Gebrauchsblickfeld für Sehaufgaben auftreffen. Der Fahrer hat dann keine Möglichkeit mehr, diese kritischen Blendungen durch ein leichtes Wegschauen auszublenden.

Neben den vorstehend beschriebenen dominierenden Blendungen durch die direkte Sonneneinstrahlung können bei Verkehrsflächen (Straßen, Bahnstrecken) auch jene an-lagenbedingten Reflexionen unberücksichtigt bleiben, bei denen der Reflexionsstrahl um mehr als 30° von der Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers abweicht.

Der Reflexionsstrahl wird bei einer Abweichung von mehr als 30° von der Hauptblickrich-tung nur peripher am Rande des Sichtfeldes wahrgenommen und bedingt i. d. R. keine störende oder gar gefährdende Blendung des Fahrzeugführers. Bei freiem Sichtfeld auf die reflektierenden Solarmodule werden ferner meist nur solche Blendungen als störend eingeschätzt, die sich in wenigen 100 m Abstand zur Reflexionsfläche befinden [3].

In Österreich beschreibt die OVE-Richtlinie des österreichischen Verbandes für Elektro-technik (OVE), dass Blendungen in einem Raumwinkel von etwa 30° zur Hauptblickrichtung relevant sind. Die Ausrichtung der Hauptblickrichtung eines Fahrers orientiert sich hauptsächlich am Fahrbahnverlauf [4].

In Deutschland fordert das Fernstraßen-Bundesamt (FBA) bei der Errichtung von Photo-voltaik-Anlagen in den Nahbereichen der Bundesfernstraßen in seinen Unterlagen einen Nachweis über den Ausschluss von Blendungen. Der zugrunde zu legende Sichtwinkel (Sicht der am Verkehr Teilnehmenden) beträgt mindestens $\pm 30^\circ$ in Blickrichtung [5].

Tabelle 1: Allgemeine Beurteilungskriterien

Immissionsorte	Grundlage	Allgemeine Beurteilungskriterien	
		Abweichwinkel	Richtwert
Verkehrsstraßen, Bahnstrecke	OVE, 2016* FBA, 2024	> 30°	-
Schutzwürdige Nutzungen (Wohnräume, Büroräume oder Terrassen)	LAI, 2012	-	< 30 [min./Tag] < 30 [Std./Jahr]

*In Anlehnung

3.2 Blendungen und Leuchtdichte

Die physikalische Größe der Leuchtdichte spielt im Zusammenhang mit der Blendung eine zentrale Rolle. Definiert ist die Leuchtdichte durch den Quotienten aus der Lichtstärke und der Fläche [6]. Die verwendete Einheit für die emissionsgebundene Größe ist [Candela pro Quadratmeter]. Das menschliche Auge ist in der Lage Leuchtdichten von 10^{-5} cd/m² bis 10^5 cd/m² zu verwerten [7].

Blendung wird als ein Sehzustand definiert, der entweder aufgrund zu großer absoluter Leuchtdichte, zu großer Leuchtdichteunterschiede oder aufgrund einer ungünstigen Leuchtdichte Verteilung im Gesichtsfeld als unangenehm empfunden wird oder zu einer Herabsetzung der Sehleistung führt [6]. Die Blendung hängt vom Adaptionszustand des Auges ab und entsteht daher durch eine Leuchtdichte, die für den jeweiligen Adaptionszustand zu hoch ist. Neben dem Adaptionszustand des Auges ist die scheinbare Größe der Blendlichtquelle bzw. deren Raumwinkel von Bedeutung sowie der Projektionsort der jeweiligen Blendlichtquelle auf der Netzhaut. Die Augen wenden sich häufig unwillkürlich direkt zur Blendlichtquelle hin, wenn eine solche seitlich auf die Netzhaut abgebildet wurde, wo sich die besonders blendungsempfindlichen Stäbchen befinden.

In der Normung zum Augenschutz wurde eine Leuchtdichte von 730 cd/m² für eine noch „annehmbare“ d. h. blendungsfreie Betrachtung einer Lichtquelle angesetzt [6]. Diese Angabe wird unabhängig von der momentanen Adaptation (Anpassung an die im Gesichtsfeld vorherrschenden Leuchtdichten) des Auges gemacht.

Des Weiteren wird bei den Blendungen zwischen physiologischen und psychologischen Blendungen unterschieden [7]. Physiologische Blendungen treten auf, wenn Streulicht das Sehvermögen im Glaskörper des Auges vermindert. Bei der psychologischen Blendung entsteht die Störwirkung durch die ständige und ungewollte Ablenkung der Blickrichtung zur Lichtquelle [7].

Am Tag bei heller Umgebung treten Absolutblendungen ca. ab einer Leuchtdichte von 10^5 cd/m^2 auf. Bei Absolutblendungen treten im Gesichtsfeld so hohe Leuchtdichten auf, dass eine Adaptation des Auges nicht mehr möglich ist. Da eine direkte Gefährdung des Auges eintreten kann, kommt es zu Schutzreflexen wie dem Schließen der Augen oder dem Abwenden des Kopfes [6].

Gemäß der Quelle [7] ergeben sich für die Sehaufgaben des Verkehrsteilnehmers besondere Probleme, bei auffälligen Lichtquellen in der Nähe von Straßenverkehrswegen. Es können physiologische (Nichterkenntnis anderer Verkehrsteilnehmer oder von Hindernissen) und die psychologische Blendung (Ablenkung der Blickrichtung von der Straße) auftreten [7].

3.3 Blendung durch Sonnenlicht und deren Reflexionen an PV-Anlagen

Die Sonne besitzt eine Leuchtdichte von bis $1,6 \times 10^9 \text{ cd/m}^2$ und bei niedrigen Ständen bei rund 3° über dem Horizont von ca. $0,3 \times 10^9 \text{ cd/m}^2$. Bei diesen Leuchtdichten kommt es zu physiologischen Blendungen, mit einer Reduktion des Sehvermögens durch Streulicht im Glaskörper des Auges (Leuchtdichte bis ca. 10^5 cd/m^2) oder zu Absolutblendung (Leuchtdichte ab ca. 10^5 cd/m^2).

Aufgrund der hohen Leuchtdichte der Sonne kommt es bereits dann zu einer Absolutblendung, wenn durch ein Photovoltaikmodul auch nur ein geringer Bruchteil (weniger als 1 %) des einfallenden Sonnenlichtes zum Immissionsort hin reflektiert wird [7].

4 BERECHNUNGSPARAMETER

4.1 Allgemeine Berechnungsparameter

Grundsätzlich ändert sich der Sonnenstand jederzeit. Um eine aussagekräftige Bewertung abzugeben, wird das Berechnungsintervall im 1-Minuten-Rhythmus durchgeführt. Als Berechnungsgrundlage werden die Sonnenstände für das Jahr 2025 angewendet. Das verwendete Programm IMMI 2024 berücksichtigt bei der Berechnung der auf die Erde auftreffenden Sonnenstrahlen die atmosphärische Refraktion.

Für die Berechnungen wurden keine Hindernisse (Zäune, Bepflanzungen, Mauern, etc.) zwischen der Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich berücksichtigt. Blendungen durch direkte Sonnenstrahlen (also keine Reflexionsstrahlen) werden bei der Beurteilung nicht berücksichtigt, da diese bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt vorhanden sind.

Als Anforderungen für die Berechnung wurden die Rahmenbedingungen der LAI-2012-Richtlinie [1] herangezogen. Das heißt, dass bei der Ermittlung der Immissionen von folgenden idealisierten Annahmen ausgegangen wird:

- Die Sonne ist punktförmig
- Das Modul ist ideal verspiegelt, d. h. es kann das Reflexionsgesetz „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ (keine Streublendung) angewendet werden
- Die Sonne blendet von Aufgang bis Untergang, d. h. die Berechnung liefert die astronomisch maximal möglichen Immissionszeiträume
- Mindestwinkel von 10° zwischen Reflexions- und Sonnenstrahl

4.2 Standortspezifische Berechnungsparameter

4.2.1 Emissionsbereich

Die zu untersuchende Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage „Wolnzach II“ liegt ca. 4,5 km Luftlinie südöstlich des Zentrums der Gemeinde Wolnzach und unmittelbar südwestlich des Weilers „Weingarten“. Die Freiflächenanlage soll auf den Flurstücken 1965, 1955 (TF) und 1953(TF) der Gemarkung Gebrontshausen errichtet werden (Abbildung 1).

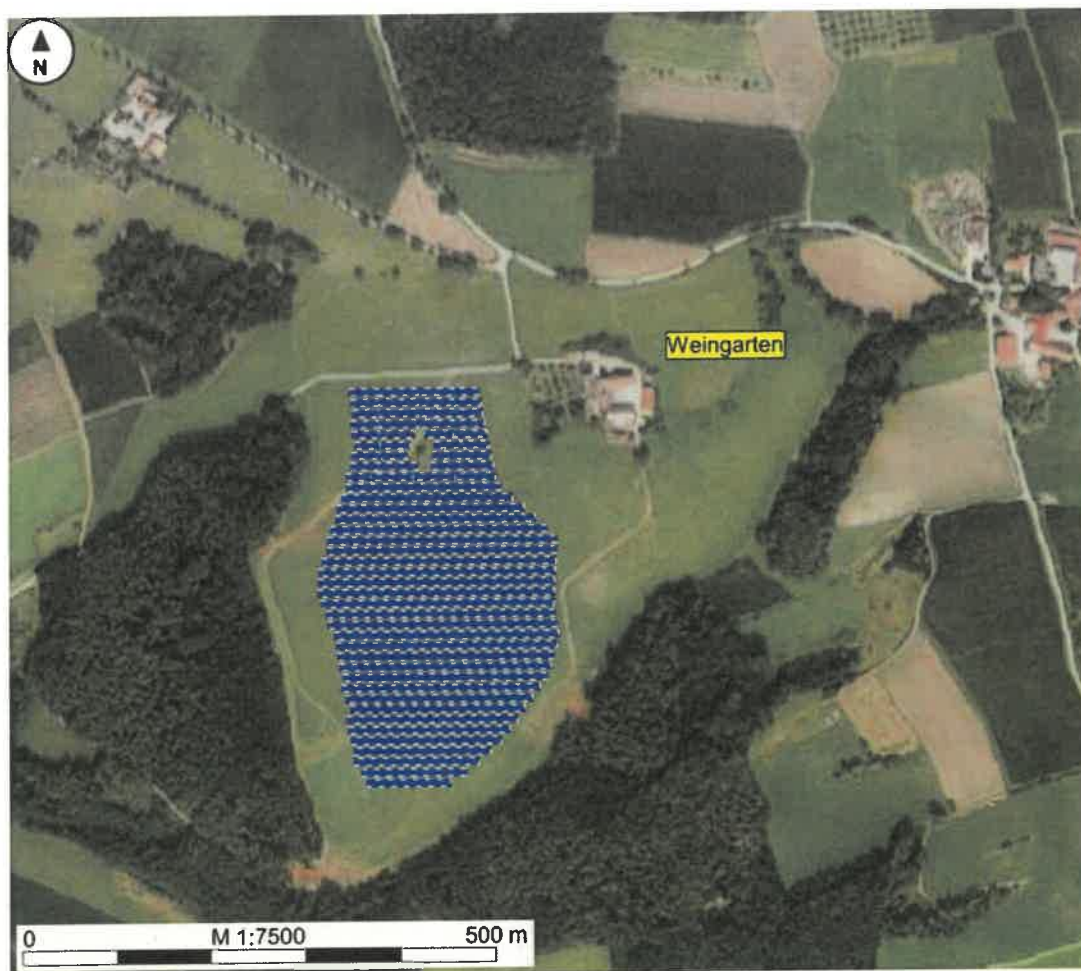


Abbildung 1: Lageplan mit Emissions- und Immissionsbereich

Die Freiflächenanlage Wolnzach II umfasst ca. 18.630 Module. Die Modul-Gesamtleistung der Anlage ist mit rund 10.900 kWp vorgesehen [8]. Die Module sind gemäß den vorliegenden Informationen nach Süden (180° Nordazimut) ausgerichtet.

Der Anstellwinkel der Modultische beträgt in etwa 15° [8]. Die Höhe der Unterkante der Solarmodule liegt bei ca. 2,1 m und die Oberkante bei ca. 3,9 m über Geländeoberkante.

Der Anlagenstandort befindet sich auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen. Der Standort der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage befindet sich auf einer Höhenlage zwischen 460 und 494 m ü. NHN (alle Höhenangaben wurden aus dem Geländemodell vom Geoportal Bayern übernommen).

4.2.2 Immissionsbereich

Nordwestlich der Agri-PV-Anlage befindet sich in etwa 115 m Entfernung der nächstgelegene Weiler „Weingarten“ (Abbildung 1).

Unmittelbar östlich, südlich und westlich der Freiflächenanlage schließen Waldflächen an.

Als Immissionsorte wurden die Wohngebäude „Weingarten 7“ und „Weingarten 7 a“ in 85283 Wolnzach sowie die zugehörigen Nebengebäude betrachtet (siehe Abbildung 2).

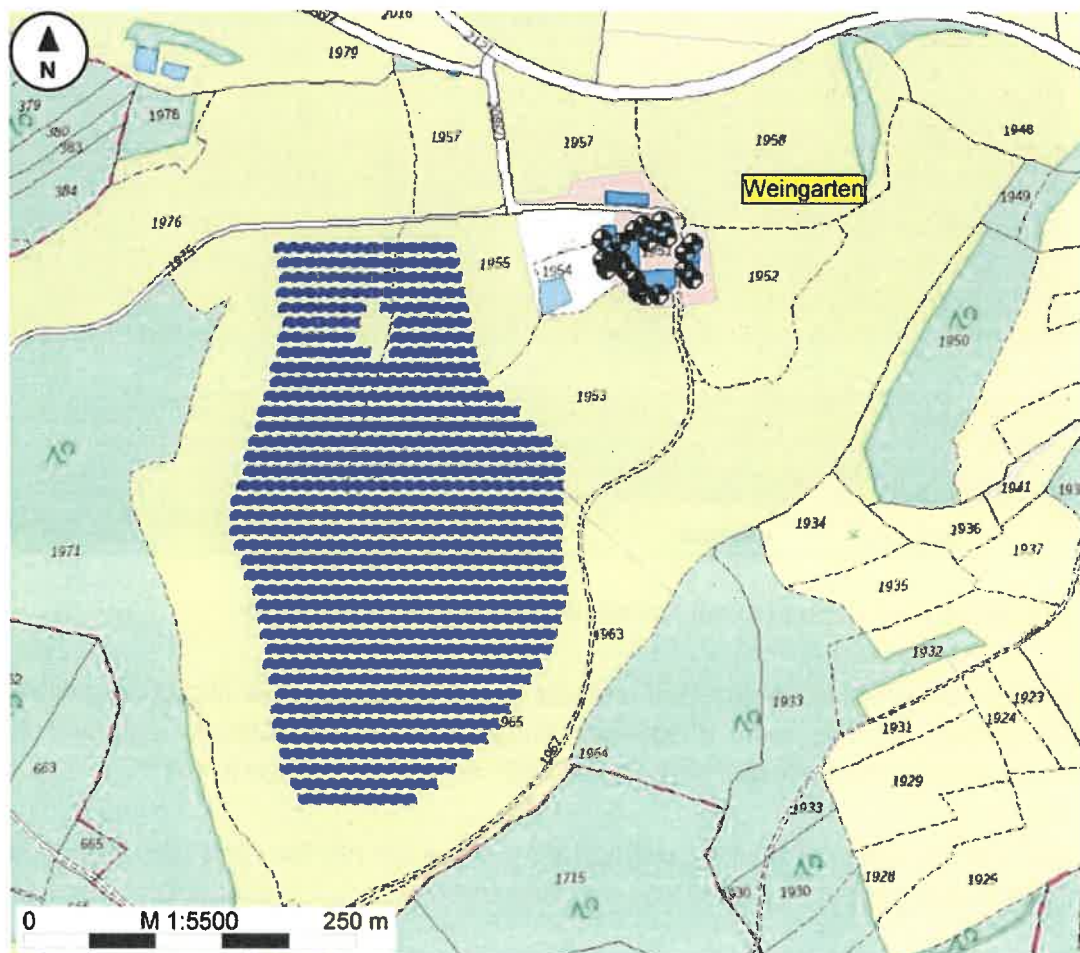


Abbildung 2: Darstellung Immissionspunkte

Gemäß den Darstellungen im Geoportal Bayern sind keine weiteren schutzbedürftigen Nutzungen zwischen der geplanten Agri-PV-Anlage und den bestehenden Bebauungen im Weiler „Weingarten“ vorgesehen bzw. es existieren im Untersuchungsgebiet keine Bebauungspläne.

Die Immissionspunkte zur Ermittlung der Blendungen an Gebäudefassaden werden für das Erdgeschoss auf einer Höhe von zwei Metern über GOK angeordnet. Für jedes weitere Stockwerk befindet sich ein weiterer Immissionspunkt drei Meter über dem darunterliegenden Punkt. Die Immissionen wurden jeweils in einem Abstand von 0,5 m vor der Fassade ermittelt. In der Anlage 1 sowie in Abbildung 2 ist die Verortung der Immissionspunkte dargestellt.

Die Gebäudehöhen wurden vom digitalen 3D-Gebäudemodell vom Geoportal Bayern übernommen. Der geringste Abstand zwischen der Freiflächenanlage Wolnzach II und dem nächstgelegenen Wohngebäude (Weingarten 7, 85283 Wolnzach) beträgt rund 160 m.

Die für die Begutachtung maßgeblichen Siedlungsbereiche erstrecken sich in einer Höhe von 490 bis 495 m ü. NHN, als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte vom Geoportal Bayern herangezogen.

5 BERECHNUNGSERGEBNISSE

5.1 Allgemein

In den nachfolgenden Ergebnissen werden einzelne Werte der mit der Software „IMMI 2024“ im 1-Minuten-Zyklus prognostizierten Blendungen auf die betrachteten Immissionsorte dargestellt. Die aufgeführten Blendungen beziehen sich auf eine mögliche Blendwirkung, bei einem festgelegten Winkelbereich der Ausrichtung sowie bei einer definierten Objekthöhe des Immissionsortes. Bei nachstehend genannten Ergebnissen ist zu beachten, dass während der Berechnung dauerhafter Sonnenschein angenommen wurde.

Für die Berechnungen wurden die im Immissionsbereich vorhandenen Gebäude und Nebengebäude aus dem CityGML-Datensatz des Geoportals Bayern übernommen und als Hindernisse berücksichtigt. Weitere bestehende Hindernisse, zwischen Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich wie z. B. Zäune, Mauern, Bepflanzungen, etc. wurden nicht berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse für den Weiler „Weingarten“ können der Anlage 3 entnommen werden.

5.2 Ergebnisse Weiler „Weingarten“

Innerhalb des Weilers „Weingarten“ ergaben sich an 18 von 68 Immissionspunkten Blendungen. In diesem Immissionsbereich können von ca. 17:31 bis 19:28 Uhr im Jahreszeitraum von Anfang März bis Mitte Oktober Blendungen auftreten.

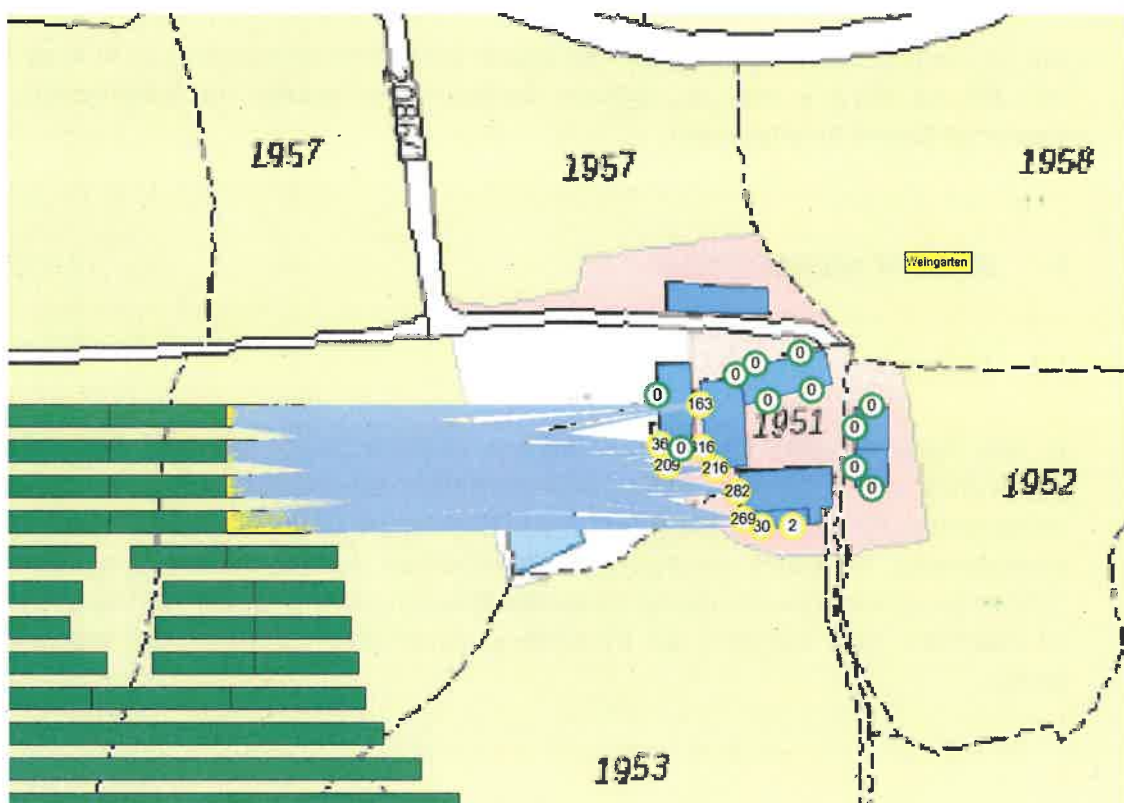


Abbildung 3: Resultierende Blendungen im Weiler "Weingarten"

Die meisten Blendminuten pro Jahr werden im Bereich der Flur-Nr. 1951, Gemarkung Gebrontshausen an den westlichen Nebengebäuden auf Höhe der Obergeschosse prognostiziert. Die maximale tägliche Blendzeit liegt bei ca. 9 Minuten und die jährliche Blendzeit bei ca. 316 Minuten. Die Schwellenwerte nach der LAI [1] werden somit eingehalten. Dadurch kann eine erhebliche Belästigung der Anwohner durch die geplante Anlage ausgeschlossen werden.

6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE

Eine erhebliche Belästigung durch Blendungen i. S. des § 5 BImSchG ist für die nächstgelegenen Siedlungsflächen im nordwestlich angrenzenden Weiler „Weingarten“ laut Prognoseberechnung nicht zu erwarten.


Die geplante Anlage ist aus fachgutachterlicher Sicht als genehmigungsfähig einzustufen.


Anzumerken ist, dass alle Berechnungen bei dauerhaftem Sonnenschein durchgeführt worden sind und somit die Berechnungsergebnisse als auch die Beurteilung den absoluten Worst-Case-Fall darstellen.

7 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Das vorliegende Gutachten und daraus hervorgehende Bewertungen basieren auf Erfahrungswerten sowie Eingangswerten des Auftraggebers mit Stand vom März 2025.

IFB Eigenschenk ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutachten oder planungsbedingte Änderungen ergeben.


IFB Eigenschenk GmbH
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz ¹⁾
Geschäftsführer


Kristina Hiltz B. Eng.
Technische Leiterin Immission

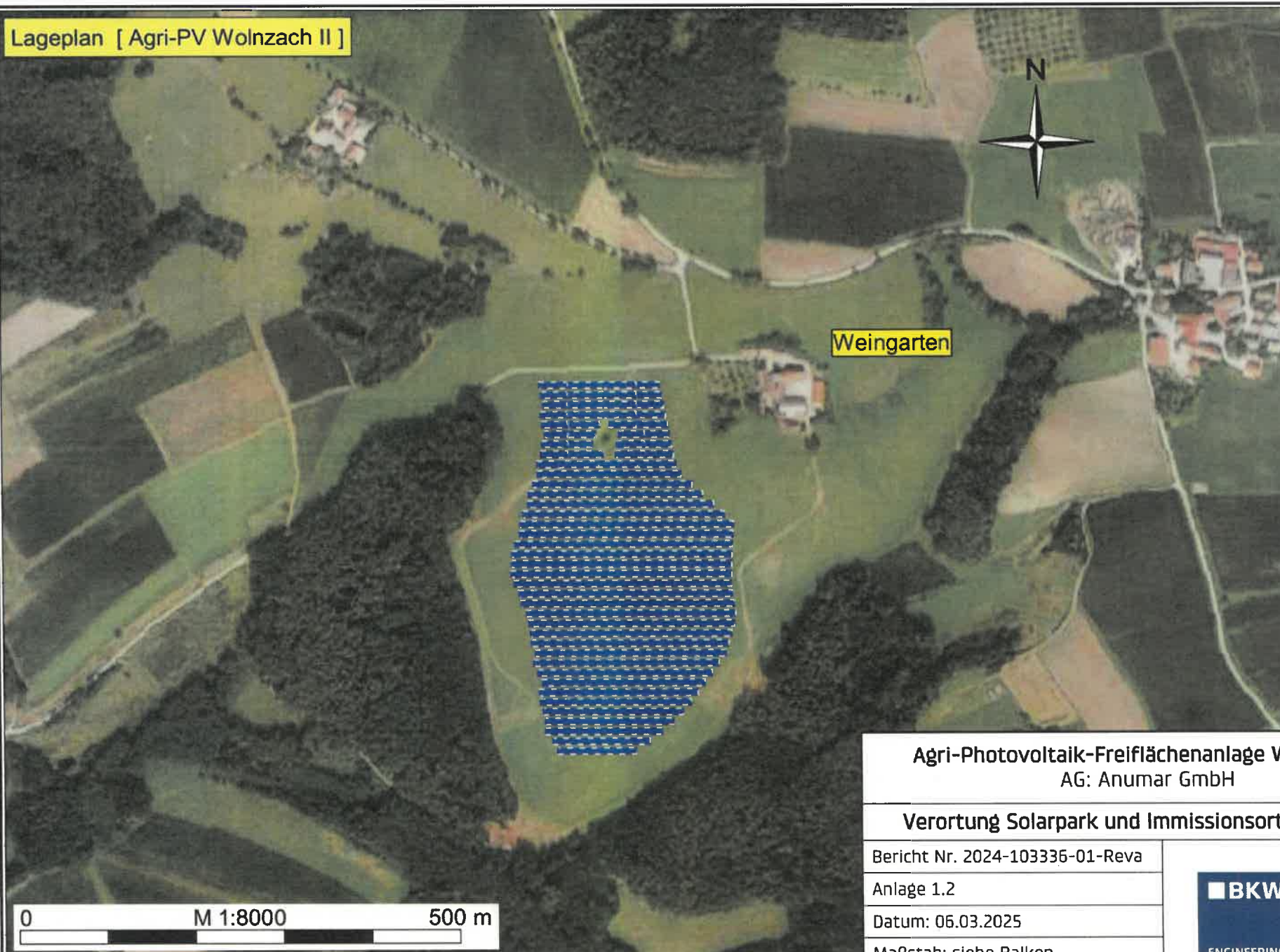
¹⁾ Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Hydrogeologie

8 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“; Stand 08.10.2012.
- [2] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) „Lichtimmissionen durch Sonnenlichtreflexionen – Blendwirkung von Photovoltaikanlagen“; Stand: 17.10.2012.
- [3] Länderausschuss für Immissionsschutz „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ (WEA-Schattenwurf-Hinweise); Stand: Mai 2002.
- [4] Österreichischer Verband für Elektrotechnik (OVE: Blendung durch Photovoltaikanlagen“ Stand: Ausgabe: 2016-11-01.
- [5] Fernstraßen-Bundesamt: Erforderliche Unterlagen bei der Errichtung von Photovoltaik in den Nahbereichen der Bundesfernstraßen, Stand: Datum 09.04.2024.
- [6] Strahlenschutzkommission, „Blendung durch natürliche und neue künstliche Lichtquellen und ihre Gefahren, Empfehlung der Strahlenschutzkommission“; 17.02.2006.
- [7] Fachverband für Strahlenschutz e. V.; Rüdiger Borgmann, Thomas Kurz; „Leitfaden "Lichteinwirkung auf die Nachbarschaft"; 10.06.2014.
- [8] Belegungsplan - Projekt P22-501 Wolnzach II im Maßstab 1 : 860; Verfasser: Anumar GmbH; Plandatum vom 05.03.2025
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAST 06“, Auszug aus der RaSt 06, Kapitel 6, Abschnitt 3.9.3 Sichtfelder, Stand: Ausgabe 2006.



Lageplan [Agri-PV Wolnzach II]



Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage Wolnzach II
AG: Anumar GmbH

Verortung Solarpark und Immissionsorte - Luftbild

Bericht Nr. 2024-103336-01-Reva

Anlage 1.2

Datum: 06.03.2025

Maßstab: siehe Balken

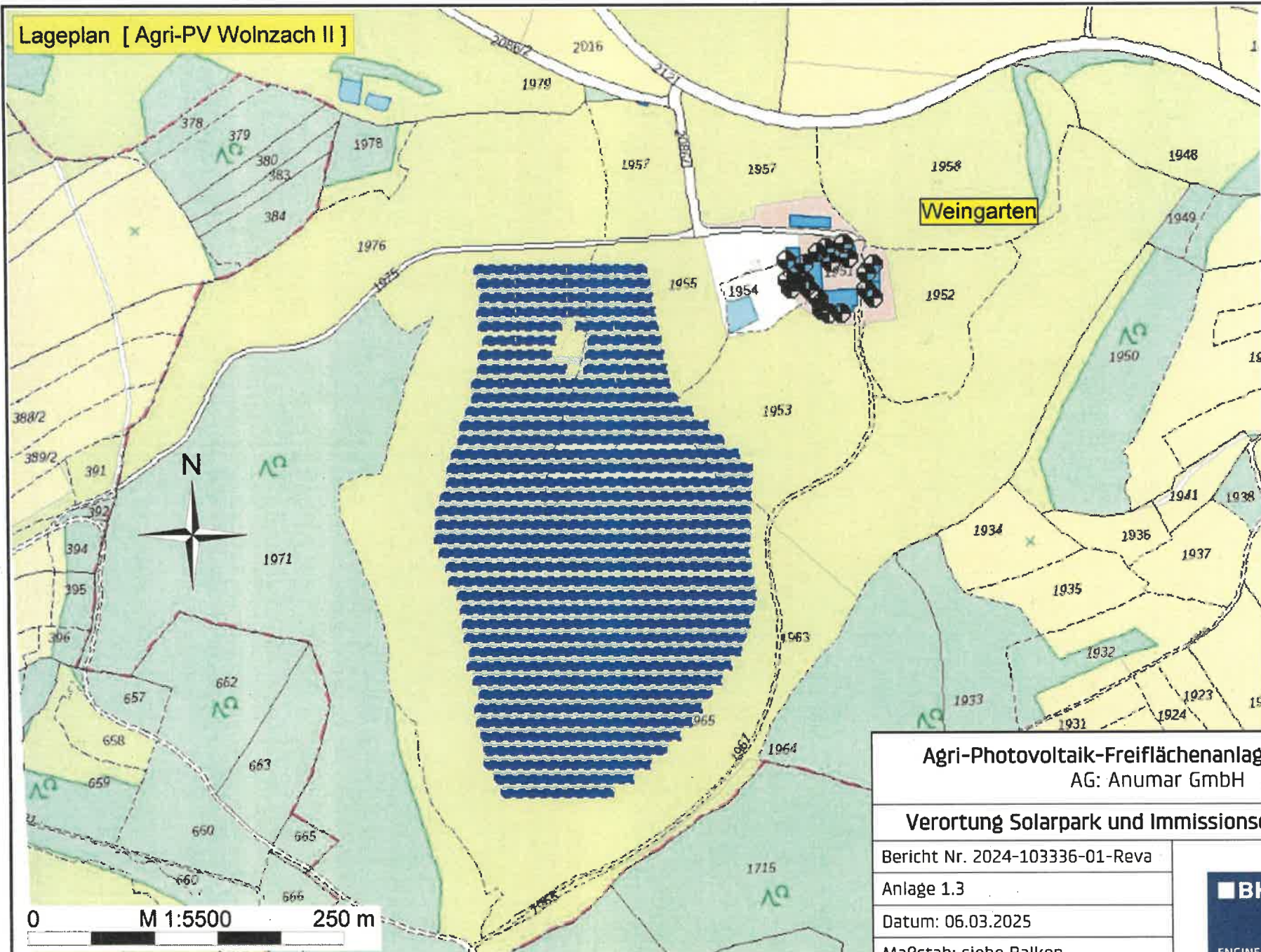
Bearbeiter: Kristina Hilz B. Eng.



0 M 1:8000 500 m

Kartengrundlage: © Geoportal Bayern

Lageplan [Agri-PV Wolnzach II]



Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage Wolnzach II
AG: Anumar GmbH

Verortung Solarpark und Immissionsorte - Flurkarte

Bericht Nr. 2024-103336-01-Reva

Anlage 1.3

Datum: 06.03.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter: Kristina Hilz B. Eng.

BKW

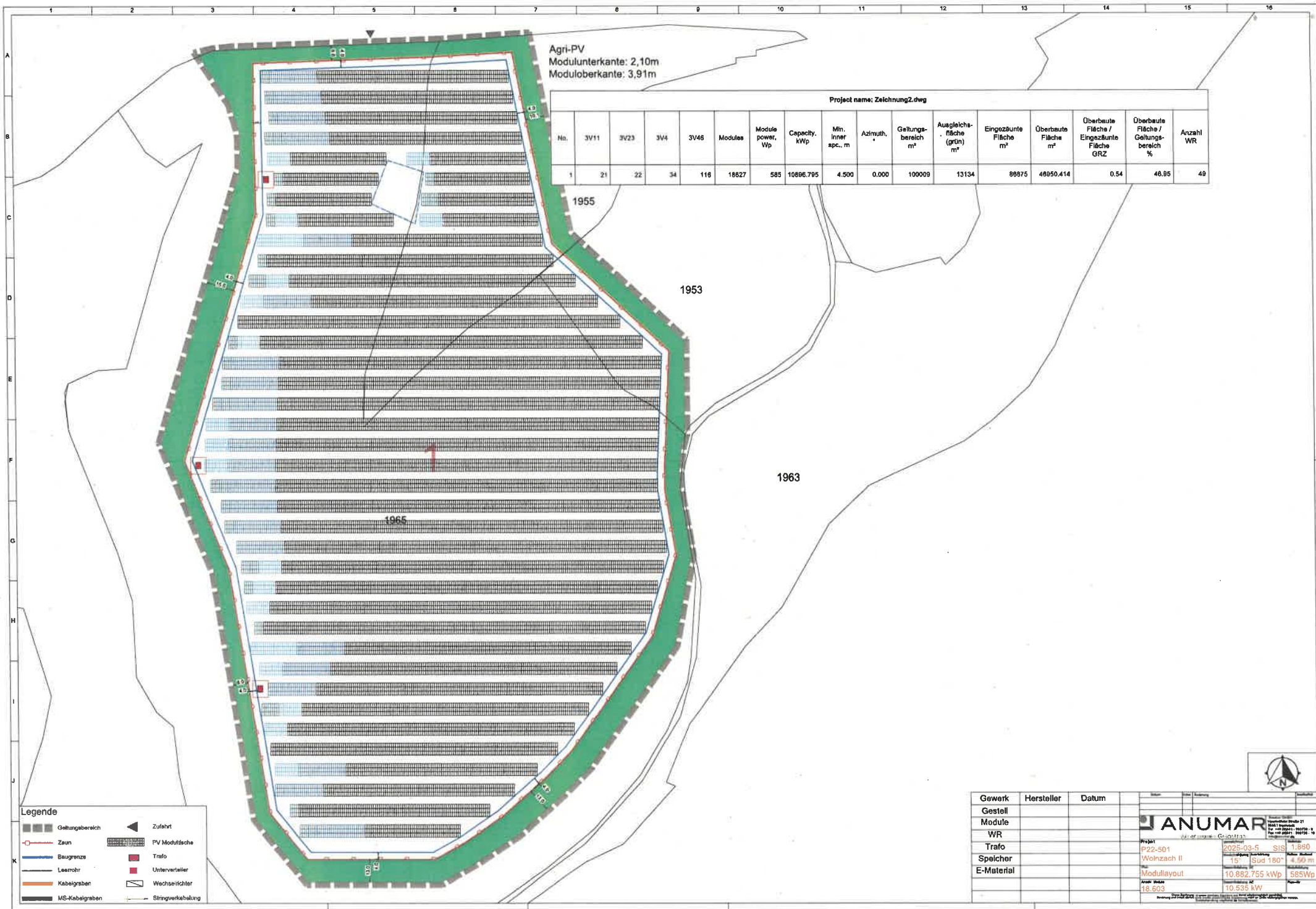
ENGINEERING

IFB

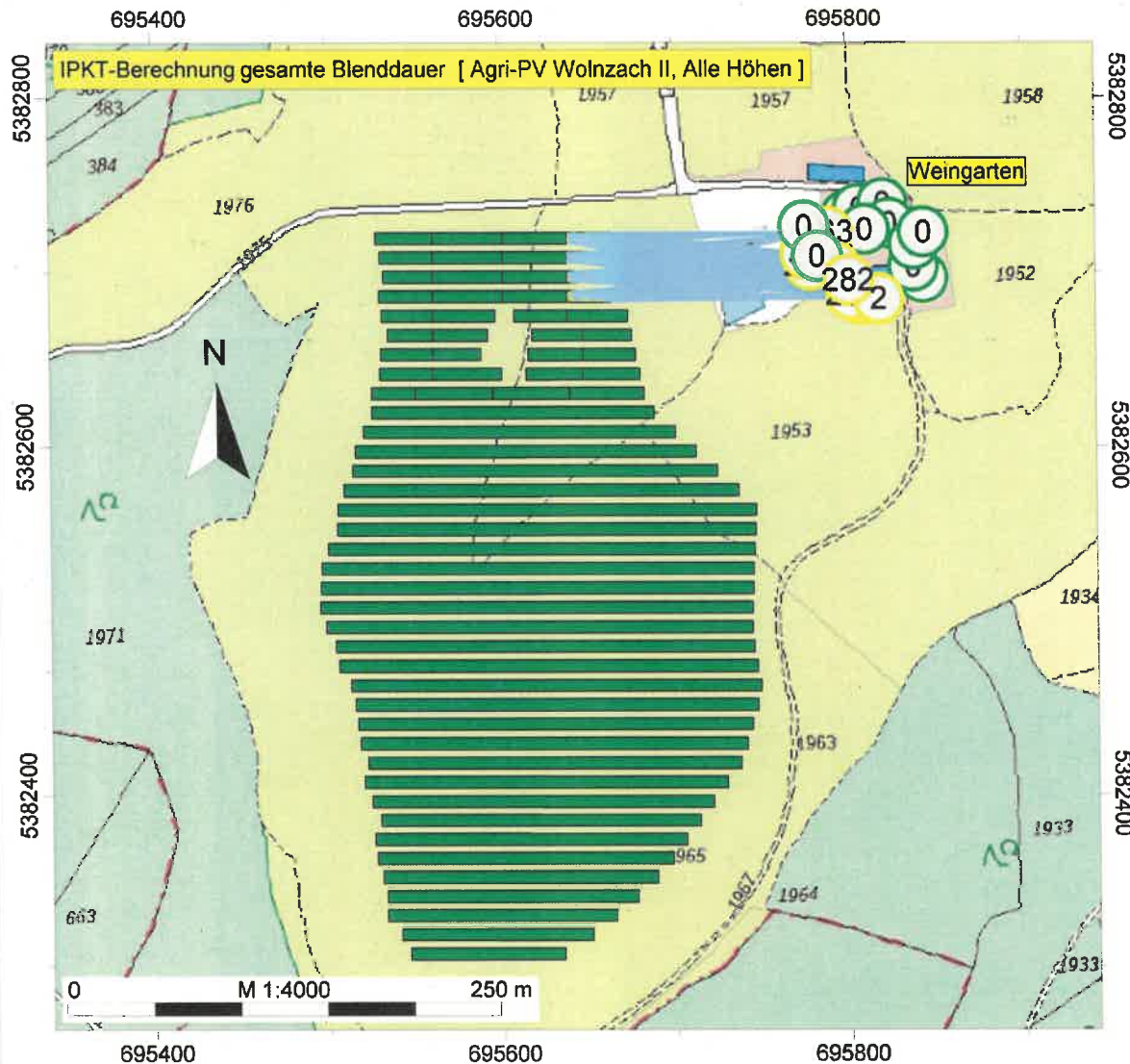
Eigenschonk

0 M 1:5500 250 m

Kartengrundlage: © Geoportal Bayern



Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage Wolnzach II



IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hiltz B. Eng.

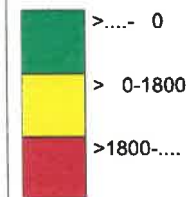
Agri-Photovoltaik-
Freiflächenanlage
Wolnzach II

Auftragsnummer:
2024-103336-01-RevA

Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Solarmodul / PHOTO
- Reflexionsstrahl

gesamte Blenddauer
Anzahl
Blendminuten/ Jahr



BKW

ENGINEERING

IFB
Eigenschenk

Firma	IFB Eigenchenk GmbH	Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage
Bearbeiter	Kristina Hiltz B. Eng.	Wolnzach II
Projekt:	2024-103336-01-Reva	

Photovoltaik	Punktberechnung
Photovoltaik-Berechnung	Punktberechnung
Variante	Solarpark Wolnzach
Einstellung	Kopie von "Referenzeinstellung"

	Immissionspunkt	Gesamte Blenddauer /min	Anzahl Blendtage	Mittlere Blenddauer /min	Tag max. Blendung	Maximale Blenddauer /min	Erste Blendzeit	Letzte Blendzeit	Tag 1. Blendung	Tag letzte Blendung
IPkt001	Weingarten 7 EG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt002	Weingarten 7 1.OG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt003	Weingarten 7 2.OG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt004	Weingarten 7 3.OG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt005	Weingarten 7 EG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt006	Weingarten 7 1.OG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt007	Weingarten 7 2.OG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt008	Weingarten 7 3.OG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt009	Weingarten 7 EG N/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt010	Weingarten 7 1.OG N/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt011	Weingarten 7 2.OG N/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt012	Weingarten 7 3.OG N/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt013	Weingarten 7 EG S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt014	Weingarten 7 1.OG S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt015	Weingarten 7 2.OG S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt016	Weingarten 7 3.OG S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt017	Weingarten 7 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt018	Weingarten 7 1.OG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt019	Weingarten 7 2.OG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt020	Weingarten 7 3.OG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt021	Weingarten 7a EG Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt022	Weingarten 7a 1.OGSüd	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt023	Weingarten 7a 2.OG Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt024	Weingarten 7a EG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt025	Weingarten 7a 1.OG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt026	Weingarten 7a 2.OG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt027	NG1 EG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt028	NG1 1.OG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt029	NG1 2.OG West	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt030	NG1 EG Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt031	NG1 1.OG Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt032	NG1 2.OG Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt033	NG2 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt034	NG2 1.OG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt035	NG2 2.OG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt036	NG2 3.OG S/W	231	47	5	31.03.	7	17:37	19:03	18.03.	24.09.
IPkt037	NG2 4.OG S/W	316	60	5	05.09.	9	17:31	18:58	07.03.	05.10.
IPkt038	NG2 EG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt039	NG2 1.OG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt040	NG2 2.OG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt041	NG2 3.OG N/W	35	14	2	16.03.	3	17:38	18:30	16.03.	26.09.
IPkt042	NG2 4.OG N/W	163	39	4	18.03.	6	17:32	18:53	06.03.	06.10.
IPkt043	NG2 4.OG Süd	301	48	6	29.08.	9	17:32	18:58	13.03.	28.09.
IPkt044	NG2 EG Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt045	NG2 1.OG Süd	33	16	2	07.04.	3	18:47	18:55	05.04.	05.09.
IPkt046	NG2 2.OG Süd	122	32	4	06.04.	6	17:43	18:52	25.03.	17.09.
IPkt047	NG2 3.OG Süd	216	46	5	29.08.	8	17:37	19:02	13.03.	28.09.
IPkt048	NG3 EG Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt049	NG3 1.OG Süd	20	17	1	05.04.	2	18:47	18:56	05.04.	06.09.
IPkt050	NG3 2.OG Süd	209	54	4	06.04.	7	17:42	19:12	22.03.	20.09.
IPkt051	NG3 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt052	NG3 1.OG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt053	NG3 2.OG S/W	36	17	2	29.03.	3	17:46	18:51	28.03.	14.09.
IPkt054	NG3 EG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt055	NG3 1.OG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-

Firma	IFB Eigenschenk GmbH	Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage			
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.	Wolnzach II			
Projekt:	2024-103336-01-Reva				

IPkt056	NG3 2.OG NW	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt057	NG3 EG S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt058	NG3 1.OG S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt059	NG3 2.OG S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt060	NG4 EG Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt061	NG4 1.OG Süd	30	15	2	01.04.	3	18:42	18:53	01.04.	10.09.
IPkt062	NG4 EG S/W	138	53	3	23.04.	6	18:52	19:28	10.04.	31.08.
IPkt063	NG4 1.OG S/W	269	70	4	24.04.	7	17:49	19:23	29.03.	13.09.
IPkt064	NG4 EG S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt065	NG4 1.OG S/O	2	2	1	31.03.	1	18:43	18:50	31.03.	10.09.
IPkt066	NG4 EG West	43	17	3	13.04.	3	18:54	19:02	12.04.	29.08.
IPkt067	NG4 1.OG West	199	48	4	14.04.	6	18:40	19:18	02.04.	09.09.
IPkt068	NG4 2.OG West	282	63	4	07.04.	7	17:43	19:13	21.03.	21.09.

