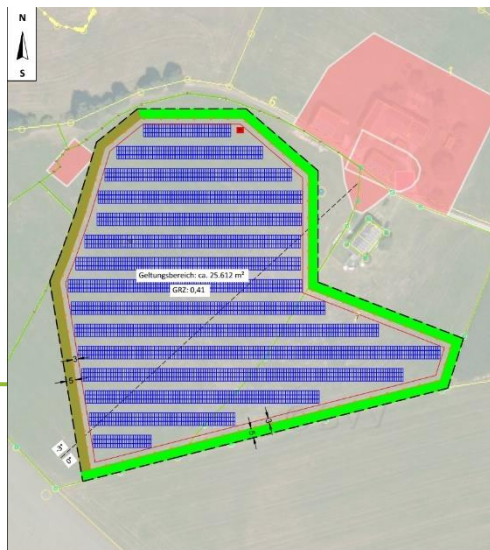




BLENDGUTACHTEN

Auftrag Nr. 3230914
Projekt Nr. 2023-1701

KUNDE: Andreas Köppl
Altaitnach 1
94262 Kollnburg

BAUMAßNAHME: PV-Anlage Altaitnach, Kollnburg

GEGENSTAND: Reflexions-/Lichtgutachten

ORT, DATUM: Deggendorf, den 21.07.2023

Dieser Bericht umfasst 18 Seiten, 2 Tabellen, 2 Abbildungen und 3 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

IFB Eigenschenk GmbH

Mettener Straße 33
DE 94469 Deggendorf
Tel. +49 991 37015-0
Fax +49 991 33918
mail@eigenschenk.de
www.eigenschenk.de

Geschäftsführer:

Dr.-Ing. Bernd Köck
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz

Registergericht:
Amtsgericht Deggendorf · HRB 1139
Umsatzsteuer-ID: DE131454012

Standorte:

IFB Hamburg
IFB Landshut
IFB München
IFB Regensburg

IFB Eigenschenk
+ Partner GmbH
Pesterwitz

Ein Unternehmen von
BKW Engineering



Inhaltsverzeichnis:

1 ZUSAMMENFASSUNG	4
2 VORGANG	5
2.1 Auftrag	5
2.2 Projektbearbeiter	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	11
4.2.1 Emissionsbereich.....	11
4.2.2 Immissionsbereiche	12
5 BERECHNUNGSERGEBNISSE	13
5.1 Allgemein	13
5.2 Ergebnisse Staatstraße St 2139.....	14
5.3 Ergebnisse Kreisstraße REG 14	15
5.4 Ergebnisse Wohngebiet	15
6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE	16
7 SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	17
8 LITERATURVERZEICHNIS	18



Tabellen

Tabelle 1:	Allgemeine Beurteilungskriterien	7
Tabelle 2:	Ergebnisse Wohngebäude	15

Abbildungen

Abbildung 1:	Lageplan und Immissionsorte	11
Abbildung 2:	Darstellung der Reflexionen auf IPkt 006	14

Anlagen

Anlage 1:	Darstellung der Emissions- und Immissionsorte
Anlage 2:	Daten vom Auftraggeber
Anlage 3:	Ergebnisdarstellung der Blendsimulation



1 ZUSAMMENFASSUNG

Mit den im vorliegenden Gutachten durchgeführten Berechnungen für die geplante PV-Anlage Altaitnach, Kollnburg wurden mittels der Software IMMI 30, die durch die Anlage potenziell verursachten Lichtreflexionen auf die von der PV-Anlage westlich gelegene Staatstraße St 2139, die östlich verlaufende Kreisstraße REG 14 sowie das nächstgelegene Wohngebiet ermittelt und eingestuft. Die gutachterliche Bewertung bzw. Abwägung erfolgte ohne rechtliche Wertung.

Es wurden jene Blendungen untersucht, welche auf die Staatstraße St 2139 und Kreisstraße REG 14 in Fahrtrichtung Nord und Süd auftreten.

Auf die Staatstraße St 2139 bzw. Kreisstraße REG 14 treffen die ermittelten Reflexionsstrahlen in Fahrtrichtung Nord und Süd mit einem Winkel von $> 80^\circ$ bzw. $> 83^\circ$ sowie mit einem Winkel von 81° bzw. 85° auf das Sichtfeld des Fahrzeugführers auf, somit ist eine Blendwirkung im relevanten Sichtfeld des Fahrzeugführers nicht zu erwarten.

Für das Wohngebiet können laut der Simulation Blendungen auftreten, jedoch unterschreiten diese 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.

Nach gutachterlicher Abwägung ist die geplante PV-Anlage unter den genannten Aspekten und bei Würdigung der speziellen Standortbedingungen als **genehmigungsfähig** einzustufen (vgl. Kapitel 7).



2 VORGANG

2.1 Auftrag

Herr Andreas Köppl beauftragte die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf mit der Erstellung eines Reflexionsgutachtens für die geplante Freiflächen-Photovoltaikanlage Altaitnach, Kollnburg. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2232143 vom 01.06.2023.

Aufgrund von nicht auszuschließenden störenden Lichtreflexionen soll die Blendwirkung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage auf die Staatstraße St 2139, Kreisstraße REG 14 sowie auf das umliegende Wohngebiet untersucht werden.

2.2 Projektbearbeiter

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

Katharina Feid M. Sc.
Projektleiterin
katharina.feid@eigenschenk.de

Katharina Sigl B. Sc.
Sachbearbeiterin
katharina.sigl@eigenschenk.de

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, an denen 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. 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 auftreten. Das bedeutet, dass die Blendungen mit einem kritischen Blendwinkel direkt auf das menschliche Gebrauchsblickfeld für Sehaufgaben auftreten. Der Fahrer hat dann keine Möglichkeit mehr, diese kritischen Blendungen durch ein leichtes Wegschauen auszublenzen.

Neben den vorstehend beschriebenen dominierenden Blendungen durch die direkte Sonneneinstrahlung können bei Verkehrsflächen (Straßen, Bahnstrecken) auch jene anlagenbedingten 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 Hauptblickrichtung nur peripher am Rande des Sichtfeldes wahrgenommen und bedingt i. d. R. keine störende oder gar gefährdende Blendung des Fahrzeugführers [3].

Tabelle 1: Allgemeine Beurteilungskriterien

Immissionsorte	Grundlage	Allgemeine Beurteilungskriterien	
		Abweichwinkel	Richtwert
Verkehrsstraßen, Bahnstrecke	LfU, 2012*	$> 30^\circ$	-
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 [4]. 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 [5].

Blendung wird als ein Sehzustand definiert, der entweder aufgrund zu großer absoluter Leuchtdichte, zu großer Leuchtdichteunterschiede oder aufgrund einer ungünstigen Leuchtdichteverteilung im Gesichtsfeld als unangenehm empfunden wird oder zu einer Herabsetzung der Sehleistung führt [4]. Die Blendung hängt vom Adaptionzustand des Auges ab und entsteht daher durch eine Leuchtdichte, die für den jeweiligen Adaptionzustand zu hoch ist. Neben dem Adaptionzustand 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 „annehmbar“ d. h. blendungsfreie Betrachtung einer Lichtquelle angesetzt [4]. 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 [5]. 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 [5].

Am Tag bei heller Umgebung treten Absolutblendungen ca. ab einer Leuchtdichte von 10^5 cd/m² 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 [4].



Gemäß der Quelle [5] 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 [5].

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 [5].



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 2023 angewendet. IMMI 30 berücksichtigt bei der Berechnung der auf die Erde auftreffenden Sonnenstrahlen die atmosphärische Refraktion. Für die Berechnungen werden alle Hindernisse (Zäune, Bepflanzungen, Mauern, Anhöhen etc.) zwischen der Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich berücksichtigt (falls relevant). Blendungen durch direkte Sonnenstrahlen (also keine Reflexionsstrahlen) werden bei der Beurteilung nicht berücksichtigt, da diese bereits zum gegenwärtigen Zustand 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 (gegebenenfalls werden bestimmte Parameter eingeschränkt betrachtet, wodurch sich der Rechenaufwand minimiert, ohne dass die Ergebnisse beeinflusst werden)
- Mindestwinkel von 10° zwischen Reflexions- und Sonnenstrahl

4.2 Standortspezifische Berechnungsparameter

4.2.1 Emissionsbereich

Die zu untersuchende PV-Freiflächenanlage befindet sich in Altsaitnach, einem Ortsteil der Gemeinde Kollnburg im bayerischen Landkreis Regen und soll auf den Grundstücken mit der Flur-Nr. 7 sowie 10 (Gemarkung Kirchaitnach) errichtet werden. Westlich der Anlage verläuft die Staatsstraße St 2139 und im Osten grenzt die Kreisstraße REG 14 an. Das nächstgelegene Wohngebiet befindet sich östlich der geplanten Anlage (siehe Abbildung 1).

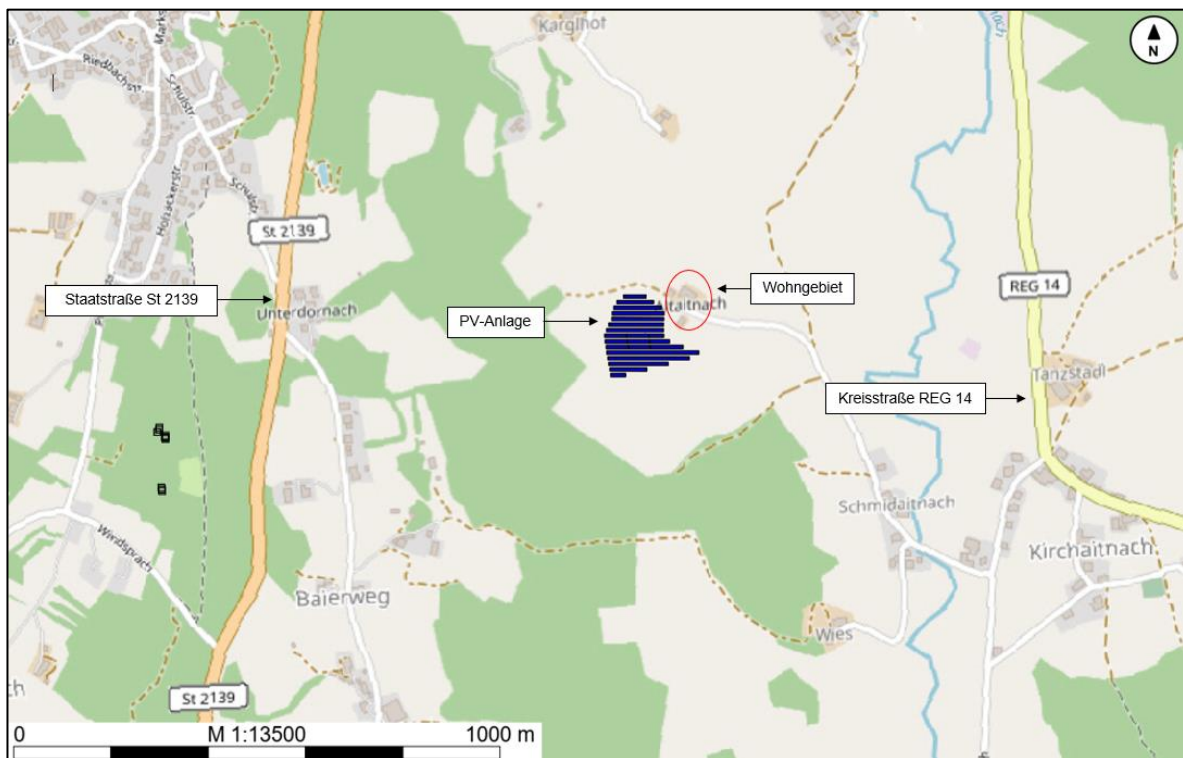


Abbildung 1: Lageplan und Immissionsorte

Die geplante Anlage besteht aus insgesamt 4.248 Modulen. Die elektrische Nennleistung der gesamten Anlage ist mit 2.293,92 kWp vorgesehen [6]. Der Anlagenstandort befindet sich auf einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche.



Die Module sind gemäß den vorliegenden Informationen nach Süden (180° Nordazimut) ausgerichtet.

Der Anstellwinkel der Modultische beträgt maximal 18° [6]. Die Höhe der Oberkante der Solarmodule liegt bei ca. 3,13 m und die Unterkante bei ca. 1,00 m über Geländeoberkante [6].

Der Standort der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage bewegt sich in einer Höhenlage zwischen 490 und 509 m ü. NHN (alle Höhenangaben wurden aus dem Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung übernommen).

4.2.2 Immissionsbereiche

Als Immissionsorte für mögliche Blendungen durch die geplante PV-Anlage werden die Staatstraße St 2139 und die Kreisstraße REG 14 sowie die benachbarten Wohngebäude betrachtet (vgl. Abbildung 1).

Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen auf der Staatstraße St 2139 sowie auf der Kreisstraße REG 14 befinden sich mittig auf der Fahrspur auf einer Höhe von 1 m [H1] und 2,5 m [H2] über GOK. Die Immissionspunkte wurden in Anlehnung der Richtlinien für Anlagen von Stadtstraßen (Kapitel 6.3.9.3 RaSt) gewählt. Der horizontale Abstand zwischen jeweils zwei Immissionspunktpaaren beträgt $\Delta s = 100$ m. An den Immissionsorten Staatstraße St 2139 und Kreisstraße REG 14 wurden jeweils 12 Immissionspunkte gesetzt.

Für das Wohngebiet wurden die angrenzenden Gebäude Altitnach 1 und Altitnach 2 auf potenzielle Blendwirkung, verursacht durch die geplante Anlage, untersucht. Die untere Reihe an Immissionspunkten liegt dabei für das Erdgeschoss auf einer Höhe von zwei Metern über GOK für jedes weitere Stockwerk wird drei Meter über dem darunterliegenden Punkt erneut ein Immissionspunkt gesetzt. Die Immissionen wurden jeweils in einem Abstand von 0,5 m vor der Fassade ermittelt. In der Anlage 3 ist die Verortung der Immissionspunkte dargestellt. Das Wohngebäude Altitnach 1 wurde dreigeschossig und Altitnach 2 zweigeschossig betrachtet. Die Gebäudehöhen wurden vom digitalen 3D-Gebäudemodell von der Bayerischen Vermessungsverwaltung übernommen. Es wurden insgesamt 25 Immissionspunkte gesetzt. Der geringste Abstand zwischen der geplanten PV-Anlage und dem Wohngebäude Altitnach 2 beträgt rund 30 m (vgl. Anlage 3).



Der für die Begutachtung maßgebliche Abschnitt der Immissionsbereiche erstreckt sich in einer Höhe von 473 bis 645 m ü. NHN, als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte mit einer Gitterweite von 5 x 5 m von der Bayerischen Vermessungsverwaltung herangezogen.

5 BERECHNUNGSERGEBNISSE

5.1 Allgemein

In den nachfolgenden Ergebnissen werden einzelne Werte der mit der Software „IMMI 30“ 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 keine Hindernisse (Zäune, Bepflanzungen, Mauern, etc.) zwischen der Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse können der Anlage 3 entnommen werden.

5.2 Ergebnisse Staatstraße St 2139

Bei der Simulation ergaben sich für die Staatstraße St 2139 an vier der 12 Immissionspunkte Reflexionen. Diese können in den Morgenstunden von ca. 06:43 bis 07:49 Uhr im Jahreszeitraum von Ende Februar bis Ende Oktober, bei dauerhaftem Sonnenschein, auftreten.

Die Reflexionsstrahlen treffen in Fahrtrichtung Nord in einem Winkel von $> 80^\circ$ auf die Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers. In Fahrtrichtung Süd ist der Winkel zwischen Reflexionsstrahl und Hauptblickrichtung **größer 83°** (vgl. Abbildung 2). Somit ist für den Fahrverkehr von keiner störenden Reflexionswirkung auszugehen.

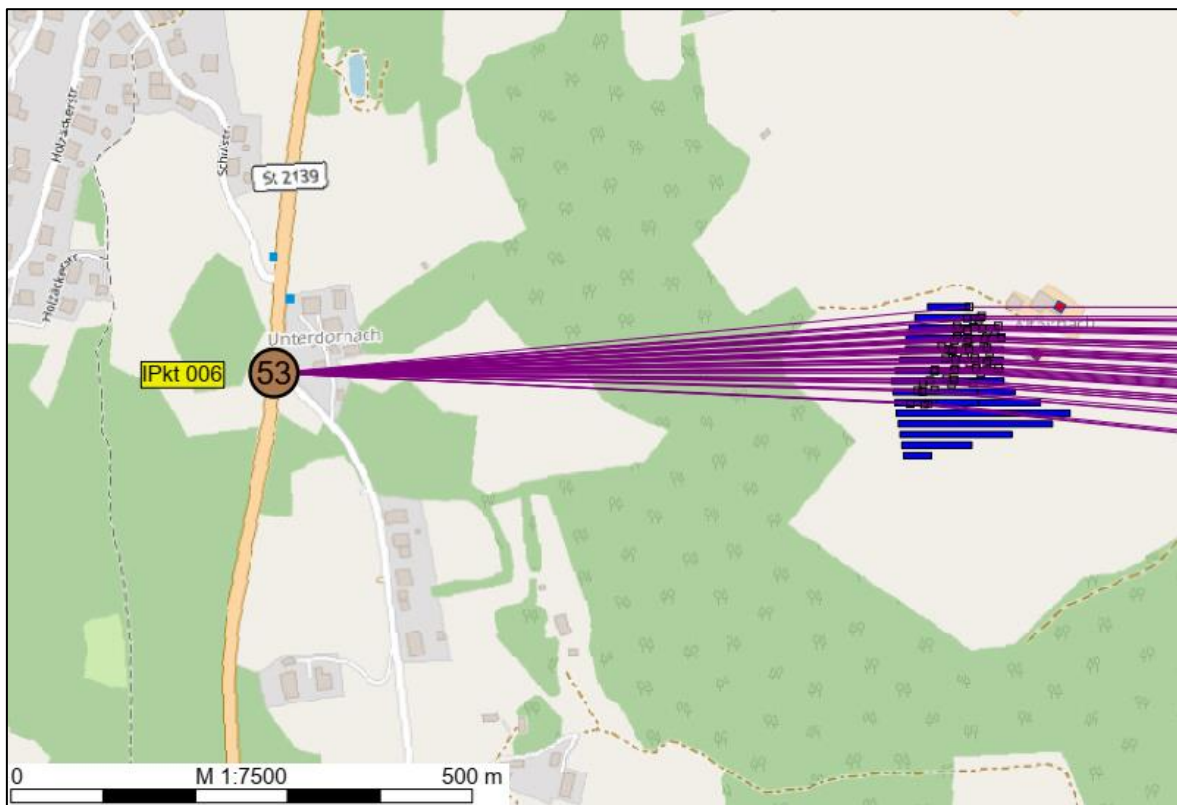


Abbildung 2: Darstellung der Reflexionen auf IPkt 006



5.3 Ergebnisse Kreisstraße REG 14

Bei der Blendberechnung ergaben sich an vier von 12 Immissionspunkten Reflexionen, verursacht durch die geplante Anlage. In diesem Immissionsbereich kann es in den Abendstunden von ca. 18:18 bis 18:43 Uhr von Anfang April bis Anfang September, bei dauerhaftem Sonnenschein, zu Reflexionen kommen.

Die Reflexionsstrahlen treffen in Fahrtrichtung Nord in einem Winkel von größer $> 81^\circ$ auf die Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers. In Fahrtrichtung Süd ist der Winkel zwischen Reflexionsstrahl und Hauptblickrichtung **größer 85°** . Somit ist für den Fahrverkehr von keiner störenden Reflexionswirkung auszugehen.

5.4 Ergebnisse Wohngebiet

Bei der Berechnung wurden für diesen Immissionsbereich insgesamt zwei Wohngebäude betrachtet. Es ergaben sich an acht von 25 Immissionspunkten Blendungen verursacht durch die geplante PV-Anlage. In diesem Immissionsbereich kann es von Ende April bis Mitte August, bei dauerhaftem Sonnenschein, zu Reflexionen kommen.

Die meisten Blendminuten pro Jahr würden am Wohngebäude Altainach 2 auf Höhe des 1. Obergeschosses an der Nordwestfassade auftreten. Die maximale tägliche Blendzeit liegt bei ca. 15 Minuten und die Jährliche bei ca. 19,5 Stunden. Laut der LAI-Richtlinie wird somit der Schwellenwert eingehalten (vgl. Tabelle 2).

Anzumerken ist, dass sich die betrachteten Wohngebäude im Eigentum des Antragstellers befinden.

Tabelle 2: Ergebnisse Wohngebäude

IPkt	Gebäude	Lage	Tag der maximalen Blenddauer	Maximale Blenddauer pro Tag [min]	Maximale Blenddauer pro Jahr [Std.]
047	Altainach 2	OG1/N/W	02. Juni	15	19,5



6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE

Für die Immissionsorte Staatstraße St 2139 und Kreisstraße REG 14 wurden an der Fahrbahn in Fahrtrichtung Nord und Süd Reflexionen ermittelt.

Auf die Staatstraße St 2139 bzw. Kreisstraße REG 14 treffen die ermittelten Reflexionsstrahlen in Fahrtrichtung Nord und Süd mit einem Winkel von $> 80^\circ$ bzw. $> 83^\circ$ sowie mit einem Winkel von 81° bzw. 85° auf das Sichtfeld des Fahrzeugführers auf, somit ist eine Blendwirkung im relevanten Sichtfeld des Fahrzeugführers nicht zu erwarten.

Die sich aus der Simulation ergebenden Blendzeiten für die benachbarten Wohngebäude liegen unter dem Schwellenwert der LAI [1] von 30 Minuten pro Tag sowie 30 Stunden pro Jahr. Dadurch kann eine erhebliche Belästigung der Anwohner durch die Freiflächenanlage ausgeschlossen werden.

Fazit

Die vorliegenden Reflexionen sind aufgrund des hohen Abweichwinkels $> 80^\circ$ von der Hauptblickrichtung der Fahrzeugführer auf die Verkehrswege aus fachgutachterlicher Sicht als nicht störend zu werten. Eine erhebliche Belästigung durch Blendung i. S. des § 5 BImSchG ist für das Wohngebiet nicht zu erwarten.

Die geplante PV-Anlage ist aus fachgutachterlicher Sicht als genehmigungsfähig einzustufen.

Anzumerken ist, dass alle durchgeführten 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 wurde auf Basis der zur Verfügung gestellten Unterlagen und Informationen vom Stand Juli 2023 erstellt.

Im Zuge von detaillierten softwaretechnischen Berechnungen zur Ermittlung von Lichtreflexionen im Besonderen im Zusammenhang mit der geplanten Photovoltaikanlage können auf Grundlage vorliegender Planung/Unterlagen und der aktuellen Situation vor Ort, Reflexionen an den betrachteten Immissionsorten Staatstraße St 2139, Kreisstraße REG 14 und Wohngebiet festgestellt werden, wobei nach gutachterlicher Abwägung die geplante PV-Anlage als **genehmigungsfähig** einzustufen ist.

IFB Eigenschenk ist zu verständigen, sofern sich Abweichungen von der derzeitigen Planung oder örtliche Änderungen ergeben.


IFB Eigenschenk GmbH

Dr.-Ing. Bernd Köck ^{1) 2) 3) 4) 5)}
Geschäftsführer (CEO)
Unternehmensleitung




Katharina Feid M. Sc.
Projektleiterin

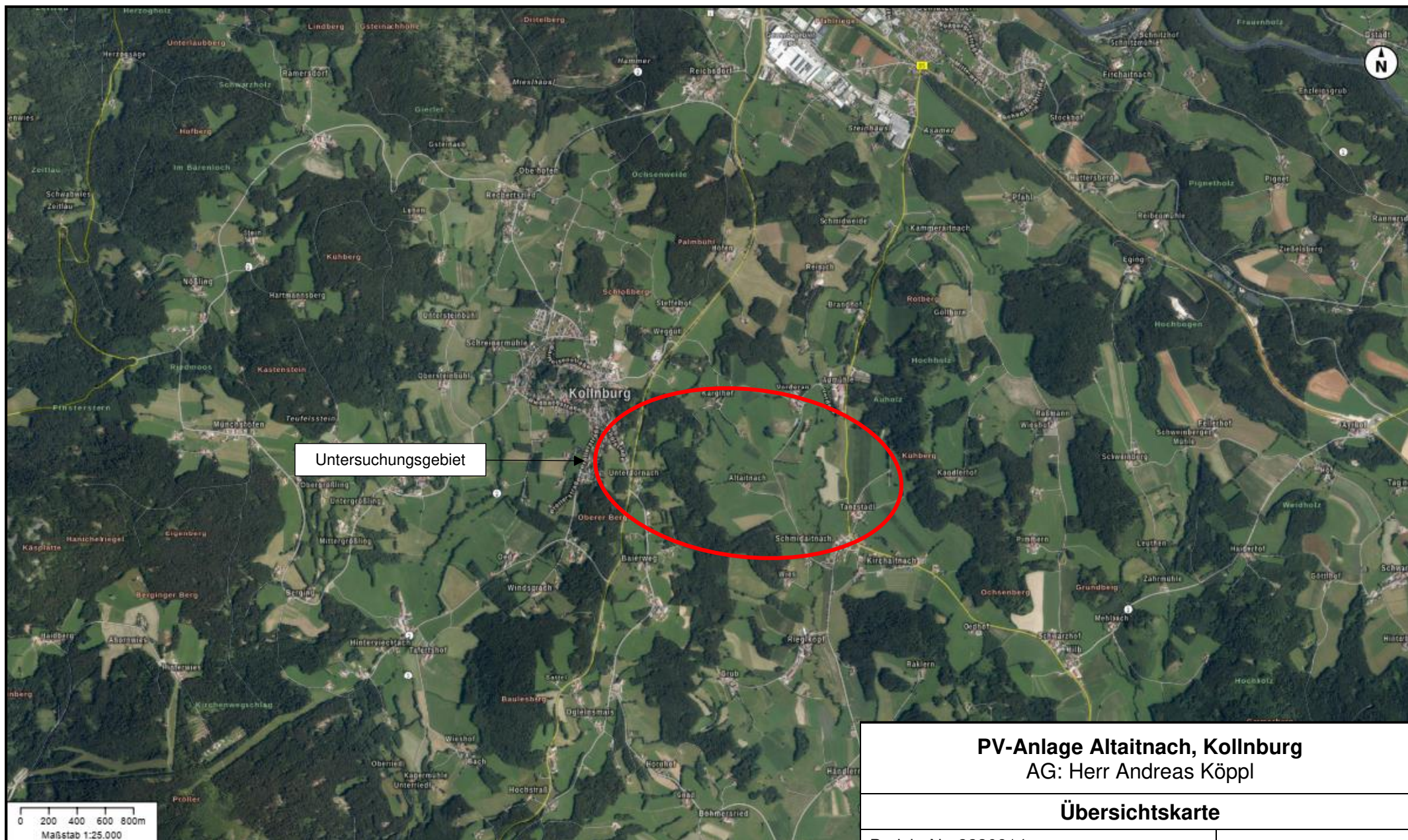

Katharina Sigl B. Sc.
Sachbearbeiterin

- 1) Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Historische Bauten (IHK Niederbayern)
- 2) Nachweisberechtigter für Standsicherheit (Art. 62 BayBO)
- 3) Zertifizierter Tragwerksplaner in der Denkmalpflege (Propstei Johannesburg gGmbH)
- 4) Zertifizierter Fachplaner für Bauwerksinstandsetzung nach WTA (EIPOS)
- 5) Sachkundiger Planer für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (BÜV/DPÜ)



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] Strahlenschutzkommission, „Blendung durch natürliche und neue künstliche Lichtquellen und ihre Gefahren, Empfehlung der Strahlenschutzkommission“; 17.02.2006.
- [5] Fachverband für Strahlenschutz e. V., Rüdiger Borgmann, Thomas Kurz, „Leitfaden „Lichteinwirkung auf die Nachbarschaft“, 10.06.2014.
- [6] Belegungsplan, erhalten per E-Mail am 01.06.2023.



Untersuchungsgebiet

PV-Anlage Altaitnach, Kollnburg AG: Herr Andreas Köppl

Übersichtskarte

Bericht Nr. 3230914

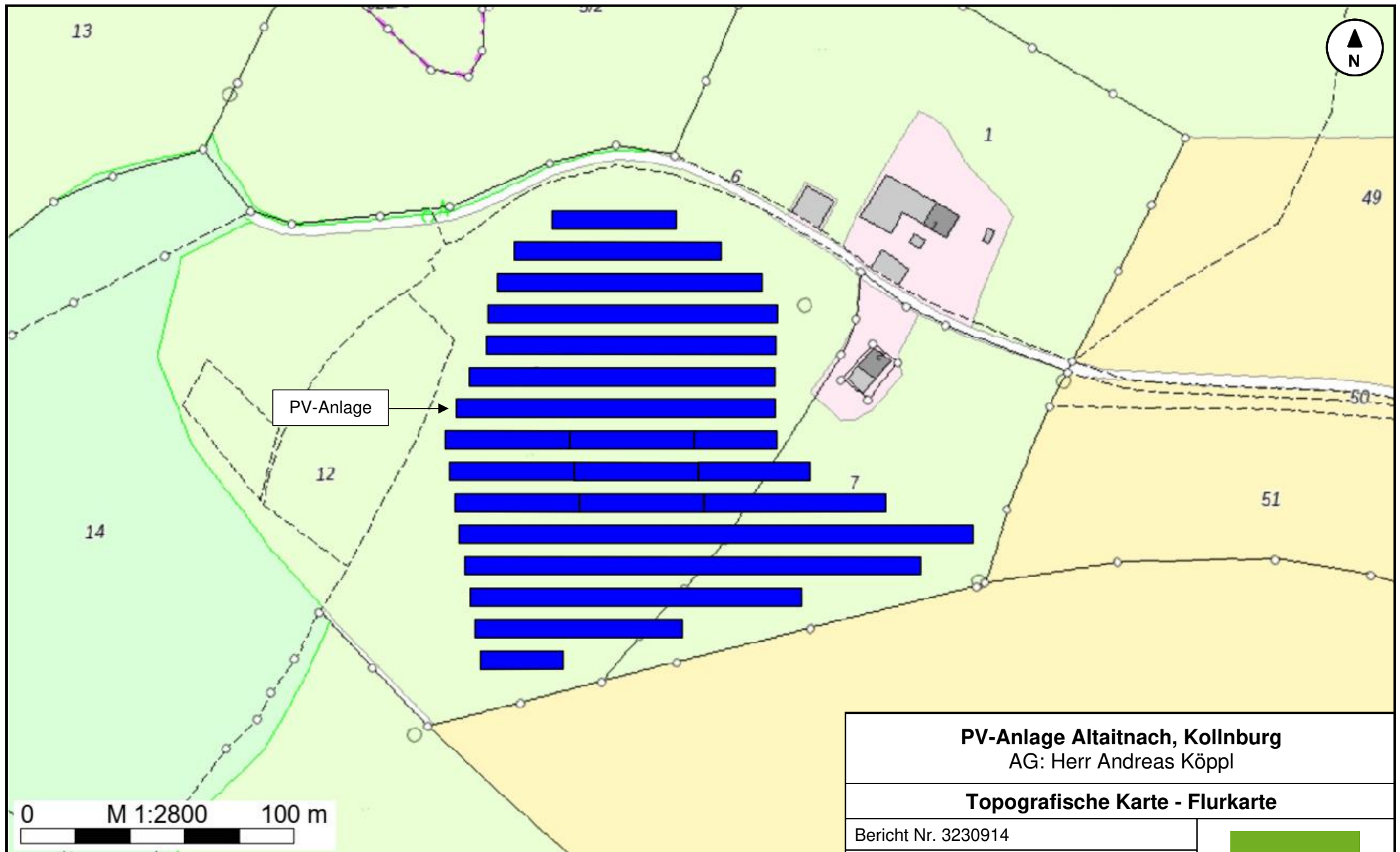
Anlage 1.1

Datum: 13.07.2023

Maßstab: Siehe Balken

Bearbeiterin: Katharina Sigl B. Sc.





© Geoportal Bayern 2023

PV-Anlage Altaitnach, Kollnburg

AG: Herr Andreas Köppl

Topografische Karte - Flurkarte

Bericht Nr. 3230914

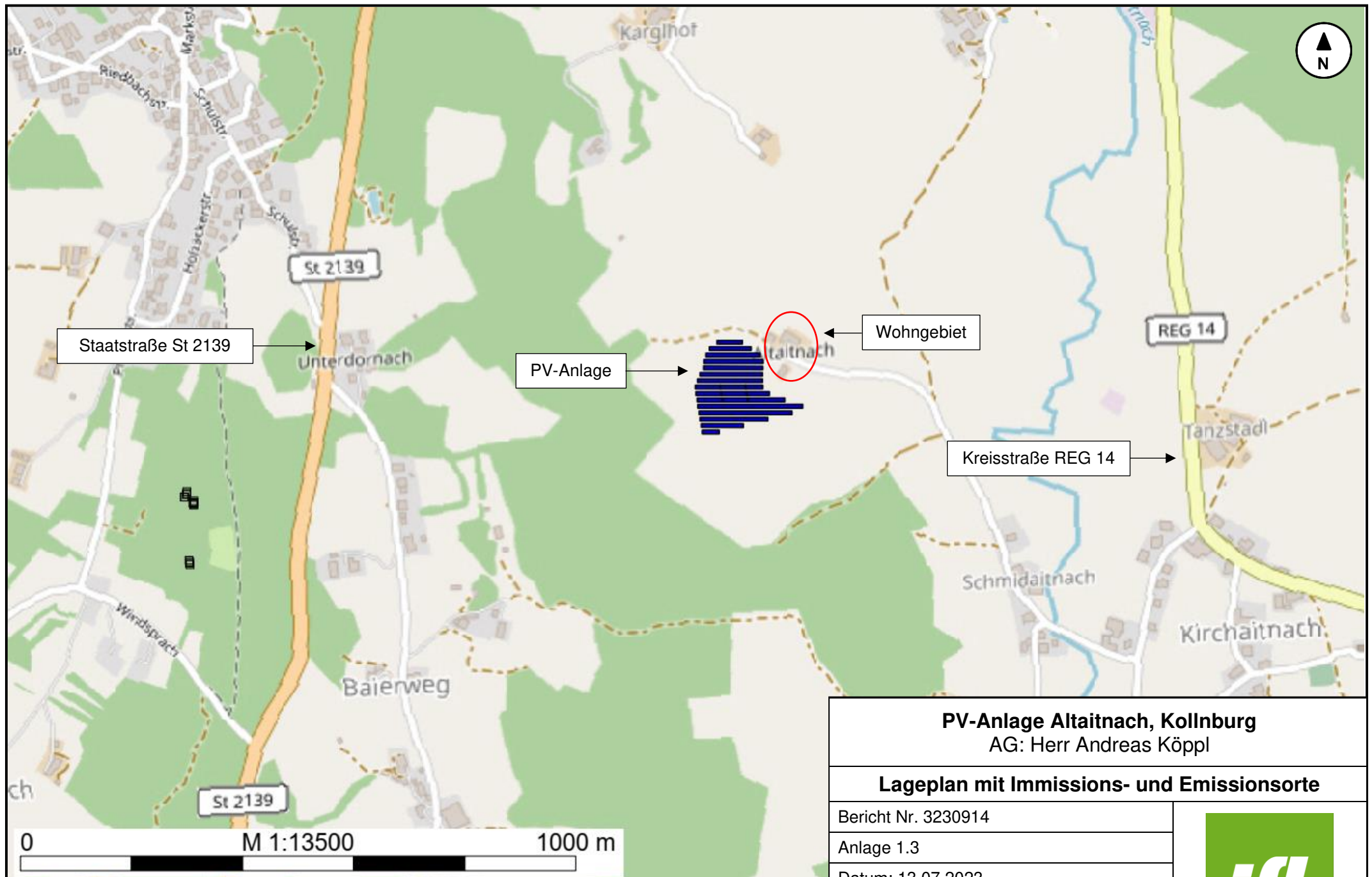
Anlage 1.2

Datum: 13.07.2023

Maßstab: Siehe Balken

Bearbeiterin: Katharina Sigl B. Sc.





© OpenStreetMap German Style, 2023

PV-Anlage Altaitnach, Kollnburg

AG: Herr Andreas Köppl

Lageplan mit Immissions- und Emissionsorte

Bericht Nr. 3230914

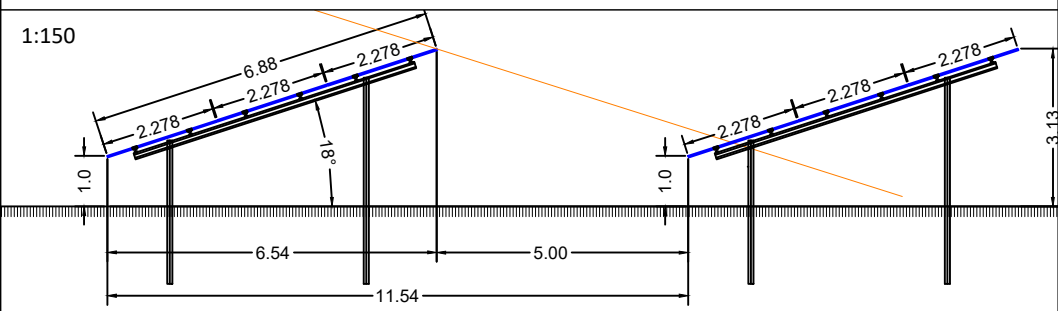
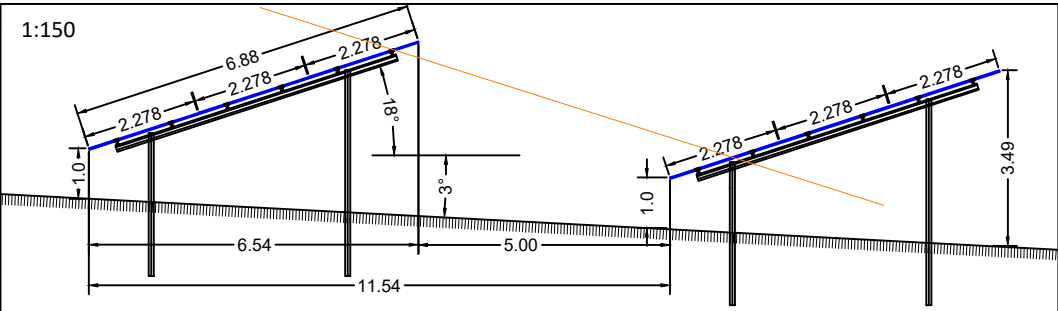
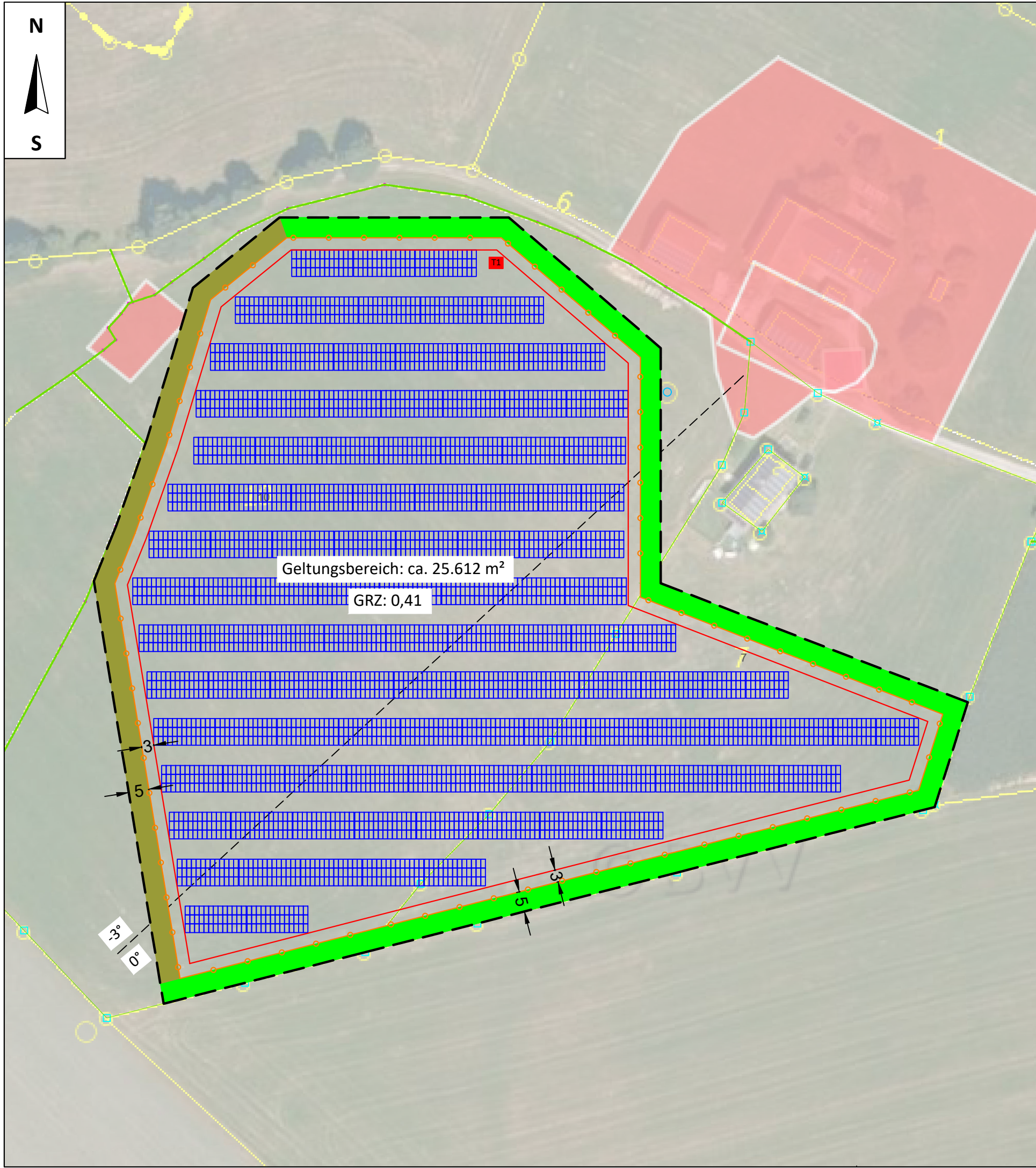
Anlage 1.3

Datum: 13.07.2023

Maßstab: Siehe Balken

Bearbeiterin: Katharina Sigl B. Sc.





- Hecke (5m breit)
- Wiese (5m breit)
- T1
- Baugrenze
- Zaun
- Geltungsbereich

Modul: JA Solar
Modulgröße: 2.278 x 1.134 x 35 mm
Modulleistung: 540 Wp
Aufständigung: 18°
Reihenabstand: 5,0 m
Modulanzahl: 4.248 St.
Leistung gesamt: 2.293,92 kWp

Solarpark Altaitnach		Maßstab 1:1000 (A3)	
Planbezeichnung Belegungsplan		Projektnummer 22/328	
Anlagenstandort: 94262 Kollnburg		Datum	Gezeichnet von
Koordinaten: 49.040890, 12.874560		12.01.2023	A.A.
ENVALUE GMBH Gewerbepark Garham 6, 94544 Hofkirchen TEL +49-8541-91541-0 FAX +49-8541-91541-19 MAIL info@envalue.de WWW.ENVALUE.DE			

PV-Anlage Altaitnach, Kollnburg

IFB Eigenschenk GmbH
Katharina Sigl B. Sc.

PV-Anlage Altaitnach,
Kollnburg

Auftrag Nr. 3230914

Legende

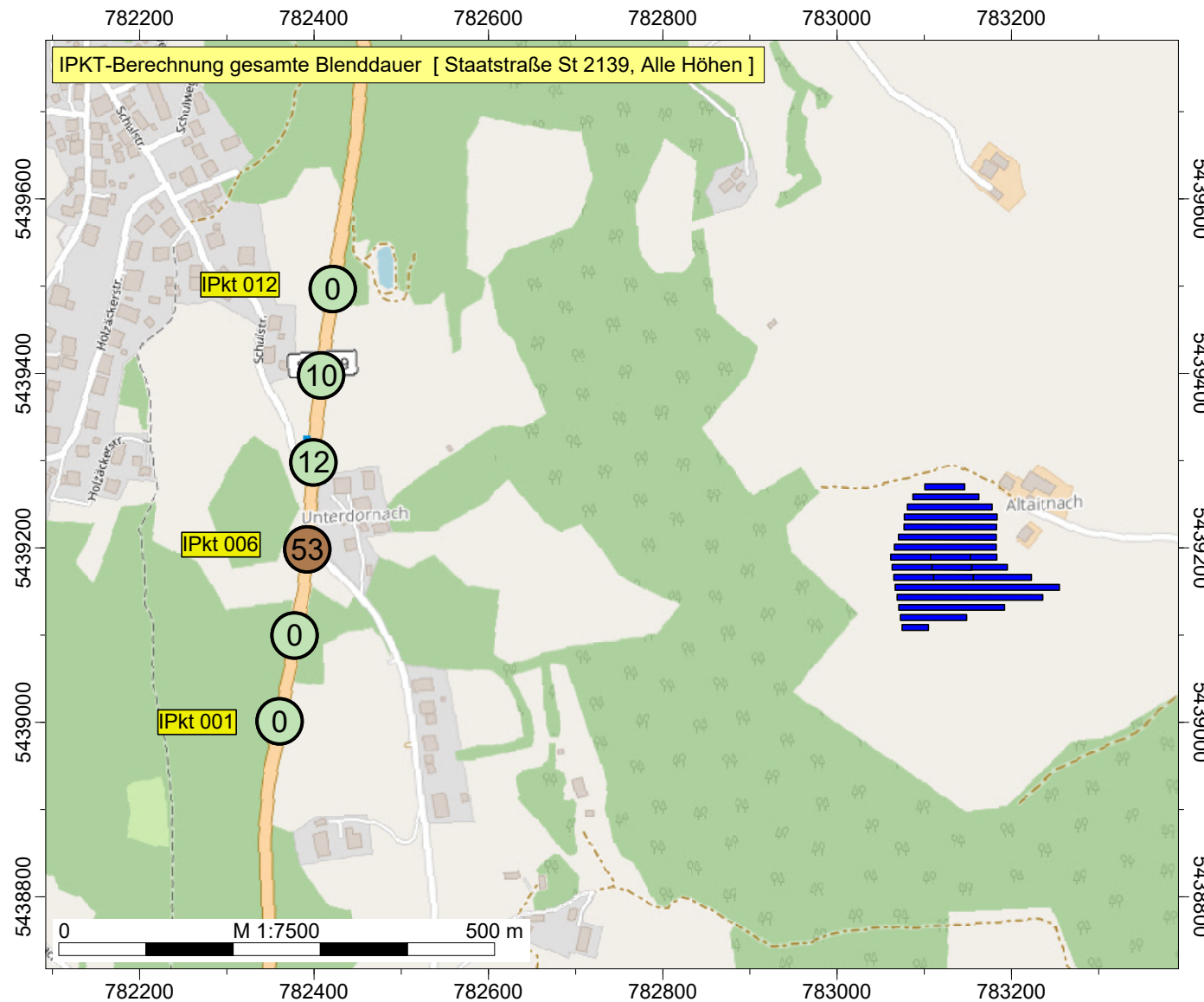
-  Immissionspunkt
-  Solarmodul

gesamte Blenddauer
T Blend
min

- >.-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..



IPKT-Berechnung gesamte Blenddauer [Staatstraße St 2139, Alle Höhen]



Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag Nr.	3230914	
Bearbeiter:	Katharina Sigl B. Sc.			
Projekt:	PV-Anlage Altaithnach, Kollnburg			

Kurze Liste - Fotovoltaik		Punktberechnung									
Fotovoltaik-Berechnung		Punktberechnung									
Staatstraße St 2139		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"									
	Immissionspunkt	Gesamte	Anzahl	Mittlere	Tag max.	Maximale	Erste	Letzte	Tag 1.	Tag letzte	
		Blenddauer	Blendtage	Blenddauer	Blendung	Blenddauer	Blendzeit	Blendzeit	Blendung	Blendung	
		/min		/min		/min					
IPkt001	St 2139 1 H 1Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt002	St 2139 1 H 2Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt003	St 2139 2 H 1Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt004	St 2139 2 H 2Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt005	St 2139 3 H 1Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt006	St 2139 3 H 2Nord	53	26	2	12.03.	4	06:43	07:48	12.03.	02.10.	
IPkt007	St 2139 4 H 1Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt008	St 2139 4 H 2Nord	12	7	2	03.03.	2	06:57	07:41	03.03.	11.10.	
IPkt009	St 2139 5 H 1Nord	8	7	1	23.02.	2	07:13	07:49	20.02.	23.10.	
IPkt010	St 2139 5 H 2Nord	10	8	1	24.02.	2	07:13	07:48	20.02.	22.10.	
IPkt011	St 2139 6 H 1Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt012	St 2139 6 H 2Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-

PV-Anlage Altaitnach, Kollnburg

IFB Eigenschenk GmbH
Katharina Sigl B. Sc.

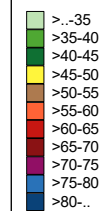
PV-Anlage Altaitnach,
Kollnburg

Auftrag Nr. 3230914

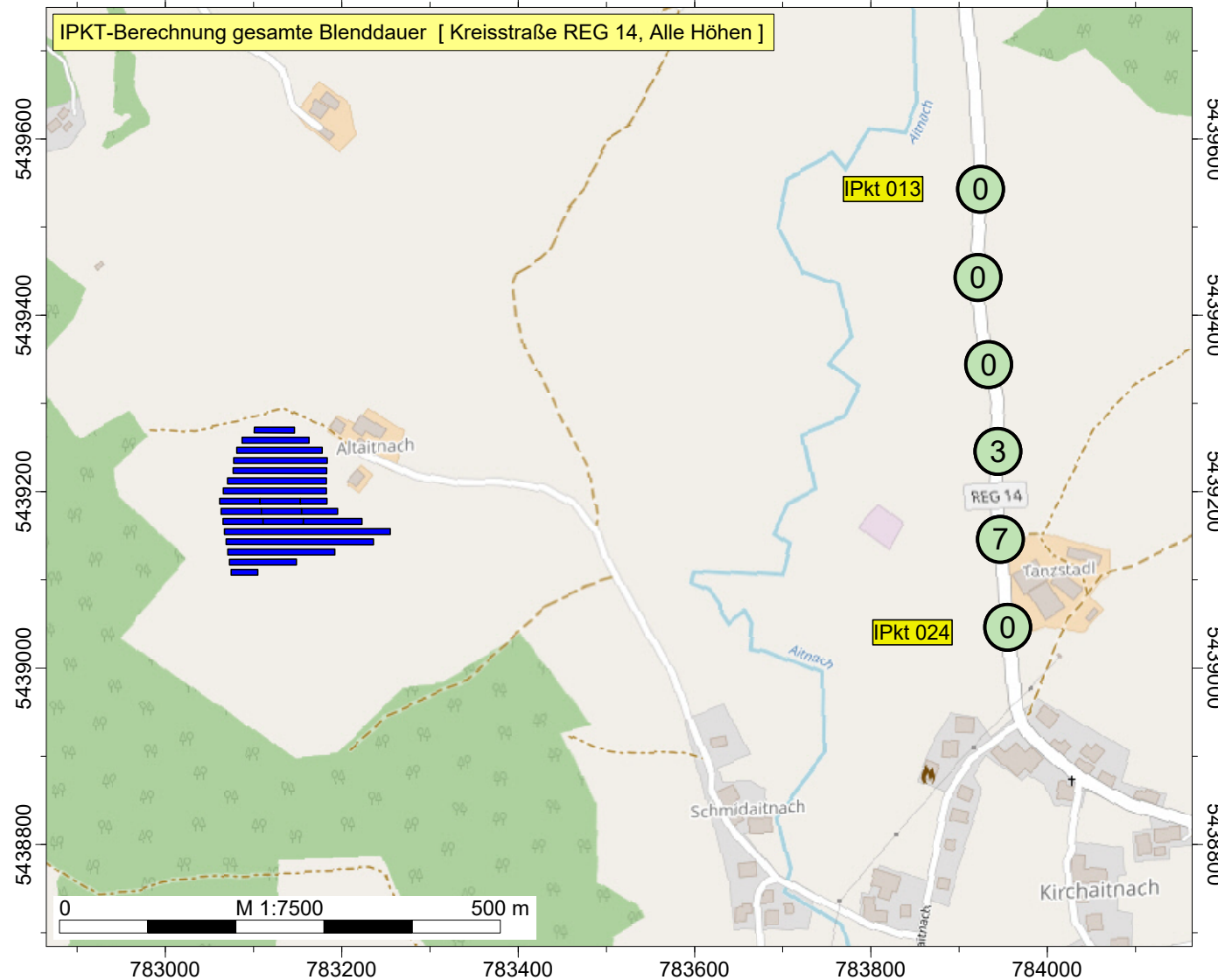
Legende

-  Immissionspunkt
-  Solarmodul

gesamte Blenddauer
T Blend
min



IPKT-Berechnung gesamte Blenddauer [Kreisstraße REG 14, Alle Höhen]



Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag Nr.	3230914	
Bearbeiter:	Katharina Sigl B. Sc.			
Projekt:	PV-Anlage Altaitnach, Kollnburg			

Kurze Liste - Fotovoltaik		Punktberechnung									
Fotovoltaik-Berechnung		Punktberechnung									
Kreisstraße REG 14		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"									
	Immissionspunkt	Gesamte	Anzahl	Mittlere	Tag max.	Maximale	Erste	Letzte	Tag 1.	Tag letzte	
		Blenddauer	Blendtage	Blenddauer	Blendung	Blenddauer	Blendzeit	Blendzeit	Blendung	Blendung	
		/min		/min		/min					
IPkt013	REG 14 1 H 1Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt014	REG 14 1 H 2Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt015	REG 14 2 H 1Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt016	REG 14 2 H 2Nord	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt017	REG 14 3 H 1Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt018	REG 14 3 H 2Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt019	REG 14 4 H 1Süd	3	2	2	03.04.	2	18:19	18:26	03.04.	09.09.	
IPkt020	REG 14 4 H 2Süd	3	2	2	09.09.	2	18:18	18:25	03.04.	09.09.	
IPkt021	REG 14 5 H 1Süd	7	7	1	15.04.	1	18:28	18:42	15.04.	24.08.	
IPkt022	REG 14 5 H 2Süd	7	7	1	15.04.	1	18:27	18:43	15.04.	27.08.	
IPkt023	REG 14 6 H 1Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
IPkt024	REG 14 6 H 2Süd	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-

PV-Anlage Altaitnach, Kollnburg

IFB Eigenschenk GmbH
Katharina Sigl B. Sc.

PV-Anlage Altaitnach,
Kollnburg

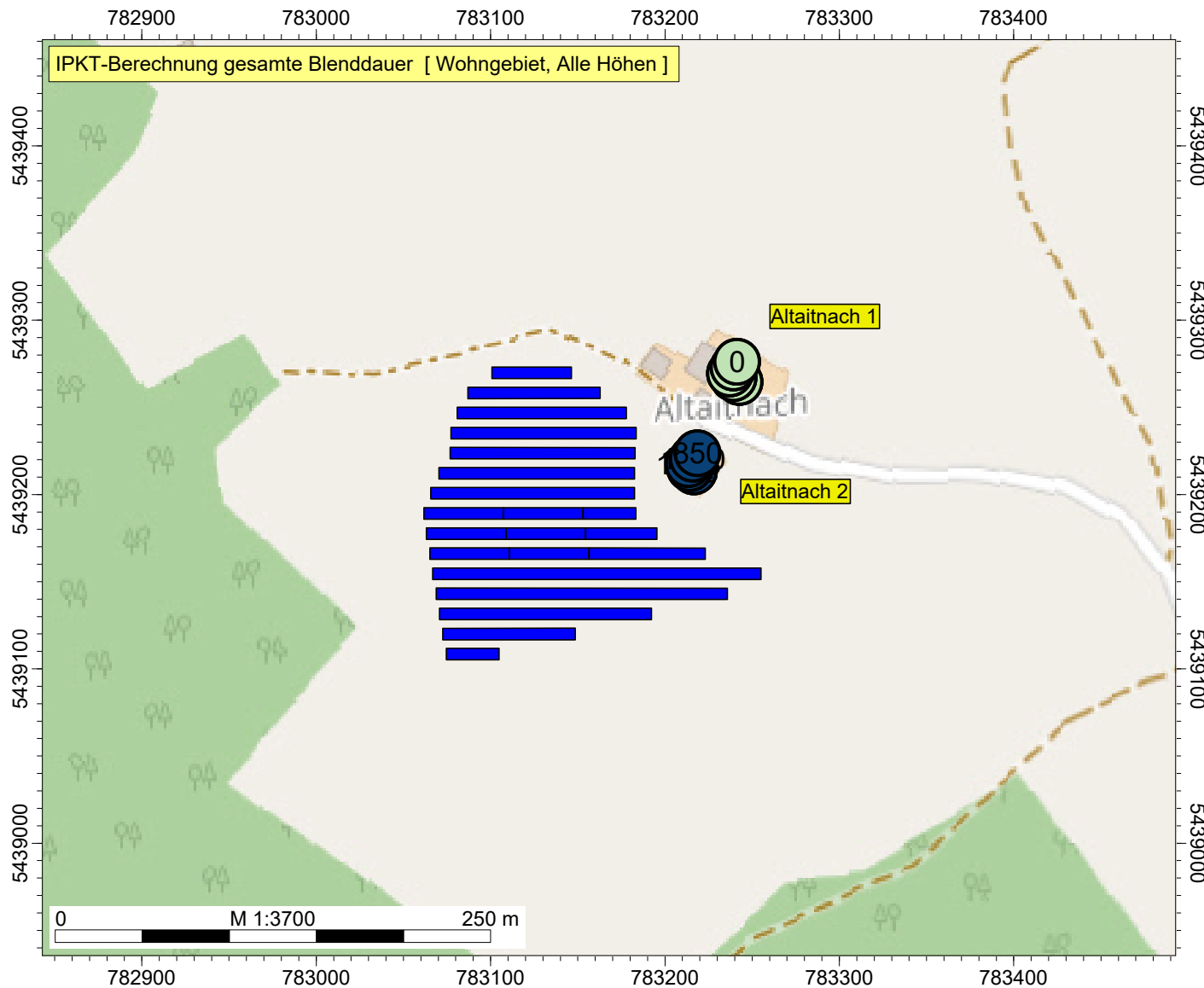
Auftrag Nr. 3230914

Legende

-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Solarmodul

gesamte Blenddauer T Blend min

- >.-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..



Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag Nr.	3230914
Bearbeiter:	Katharina Sigl B. Sc.		
Projekt:	PV-Anlage Alttaitnach, Kollnburg		

Kurze Liste - Fotovoltaik		Punktberechnung								
Fotovoltaik-Berechnung		Punktberechnung								
Wohngebiet		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"								
	Immissionspunkt	Gesamte	Anzahl	Mittlere	Tag max.	Maximale	Erste	Letzte	Tag 1.	Tag letzte
		Blenddauer	Blendtage	Blenddauer	Blendung	Blenddauer	Blendzeit	Blendzeit	Blendung	Blendung
		/min		/min		/min				
IPkt025	Alttaitnach 1 1 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt026	Alttaitnach 1 1 OG1S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt027	Alttaitnach 1 1 OG2S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt028	Alttaitnach 1 2 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt029	Alttaitnach 1 2 OG1S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt030	Alttaitnach 1 2 OG2S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt031	Alttaitnach 1 1 EG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt032	Alttaitnach 1 1 OG1N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt033	Alttaitnach 1 1 OG2N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt034	Alttaitnach 1 2 EG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt035	Alttaitnach 1 2 OG1N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt036	Alttaitnach 1 2 OG2N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt037	Alttaitnach 1 3 EG N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt038	Alttaitnach 1 3 OG1N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt039	Alttaitnach 1 3 OG2N/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt040	Alttaitnach 2 1 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt041	Alttaitnach 2 1 OG1S/W	868	109	8	19.05.	9	19:10	19:44	28.04.	14.08.
IPkt042	Alttaitnach 2 2 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt043	Alttaitnach 2 2 OG1S/W	952	115	8	12.06.	11	19:07	19:44	25.04.	17.08.
IPkt044	Alttaitnach 2 1 EG N/W	27	18	2	12.06.	2	19:48	19:52	10.06.	28.06.
IPkt045	Alttaitnach 2 1 OG1N/W	1003	113	9	12.06.	13	19:09	19:43	26.04.	16.08.
IPkt046	Alttaitnach 2 2 EG N/W	38	31	1	12.06.	2	19:46	19:52	06.06.	07.07.
IPkt047	Alttaitnach 2 2 OG1N/W	1170	100	12	02.06.	15	19:17	19:43	02.05.	09.08.
IPkt048	Alttaitnach 2 3 EG N/W	29	24	1	15.06.	2	19:47	19:52	08.06.	02.07.
IPkt049	Alttaitnach 2 3 OG1N/W	850	105	8	08.05.	10	19:14	19:47	30.04.	12.08.