

**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](mailto:mail@eigenschenk.de)

[www.eigenschenk.de](http://www.eigenschenk.de)

## BLENDGUTACHTEN

Auftrag Nr. 2024-2223-01  
Projekt Nr. 2024-2223

KUNDE: Anumar GmbH  
Haunwöhrer Straße 21  
85051 Ingolstadt

BAUMAßNAHME: Solarpark Hohenwart IV

GEGENSTAND: Reflexions-/Lichtgutachten

ORT, DATUM: Deggendorf, den 08.04.2025

---

Dieser Bericht umfasst 24 Seiten, 2 Tabellen, 7 Abbildungen und 7 Anlagen.  
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

**Inhaltsverzeichnis:**

**1 ZUSAMMENFASSUNG.....4**

**2 VORGANG .....5**

2.1 Auftrag ..... 5

2.2 Projektbearbeiterin ..... 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 Emissionsbereiche ..... 10

4.2.2 Immissionsbereiche ..... 12

**5 BERECHNUNGSERGEBNISSE .....18**

5.1 Allgemein ..... 18

5.2 Ergebnisse Staatsstraße St 2048 ..... 18

5.3 Ergebnisse Bundesstraße „B 300“ ..... 19

5.4 Ergebnisse Auf- und Abfahrtsbereich ..... 21

5.5 Ergebnisse Bundesstraße „B 13“ ..... 22

5.6 Ergebnisse Siedlungsflächen ..... 22

**6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE .....22**

**7 SCHLUSSBEMERKUNGEN.....23**

**8 LITERATURVERZEICHNIS .....24**

### **Tabellen:**

|            |                                     |    |
|------------|-------------------------------------|----|
| Tabelle 1: | Allgemeine Beurteilungskriterien    | 8  |
| Tabelle 2: | Immissionsorte der Siedlungsflächen | 15 |

### **Abbildungen:**

|              |                                                                                         |    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: | Lageplan mit Verortung Solarpark Hohenwart IV                                           | 11 |
| Abbildung 2: | Verortung der Immissionsbereiche                                                        | 12 |
| Abbildung 3: | Luftbild mit Verortung Siedlungsbereiche                                                | 13 |
| Abbildung 4: | Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Marktes Hohenwart                                | 17 |
| Abbildung 5: | Exemplarische Darstellung der Reflexionen auf IPkt 128 am Beispiel in Fahrtrichtung Süd | 19 |
| Abbildung 6: | Exemplarische Darstellung der Reflexionen auf IPkt 346                                  | 20 |
| Abbildung 7: | Exemplarische Darstellung der Reflexionen auf IPkt 504                                  | 21 |

### **Anlagen:**

|           |                                               |
|-----------|-----------------------------------------------|
| Anlage 1: | Darstellung der Emissions- und Immissionsorte |
| Anlage 2: | Modullageplan                                 |
| Anlage 3: | Ergebnisdarstellung – Staatsstraße St 2048    |
| Anlage 4: | Ergebnisdarstellung – Bundesstraße B 300      |
| Anlage 5: | Ergebnisdarstellung – Auf-/Abfahrt B 300      |
| Anlage 6: | Ergebnisdarstellung – Bundesstraße B 13       |
| Anlage 7: | Ergebnisdarstellung – Siedlungsbereiche       |

## 1 ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Gutachten wurden die möglichen Blendungen aus dem geplanten Solarpark „Hohenwart IV“ auf die Staatsstraße St 2048, die Bundesstraße B 300 mit Auf- und Abfahrtsbereich, die Bundesstraße B 13 sowie die umliegenden Siedlungsflächen untersucht und bewertet. Die Berechnungen wurden mit der Software IMMI 2024 durchgeführt.

Die gutachterliche Bewertung bzw. Abwägung erfolgte ohne rechtliche Wertung.

Zunächst wurden die resultierenden Reflexionsstrahlen entlang der **Staatsstraße St 2048** untersucht. Die Reflexionen treffen in beiden Fahrtrichtungen mit einem Winkel  $> 30^\circ$  auf das Sichtfeld der Fahrzeugführer auf und sind somit für die Sicherheit des Straßenverkehrs von untergeordneter Bedeutung.

Als Immissionsorte wurden des Weiteren die Bundesstraße B 300 sowie die zugehörigen Auf- und Abfahrtsbereiche untersucht. Die Reflexionen treffen im Bereich der **Bundesstraße** bzw. den **Auf- und Abfahrten** in beiden Fahrtrichtungen mit einem Winkel  $> 45^\circ$  bzw.  $> 40^\circ$  auf das Sichtfeld der Fahrzeugführer auf. Die resultierenden Blendungen sind somit für die Sicherheit des Verkehrs auf der B 300 von untergeordneter Bedeutung. Im Bereich der **Bundesstraße B 13** treten laut der Prognoseberechnung **keine Blendungen** auf.

An den Fassaden der untersuchten, nächstgelegenen Bebauungen im Ortsteil Freinhausen des Marktes Hohenwart können laut der Simulation Blendungen auftreten. 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 Blendungen darstellt (vgl. Kapitel 3).

Nach gutachterlicher Abwägung ist die geplante 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 den geplanten Solarpark Hohenwart IV. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2242623 vom 17.07.2024.

Aufgrund von nicht auszuschließenden störenden Lichtreflexionen soll die Blendwirkung der geplanten Photovoltaikanlage auf die Staatsstraße St 2048, die Bundesstraßen B 13 und B 300 inklusive Auf- und Abfahrtsbereich sowie auf die umliegenden Bebauungen im Ortsteil Freinhausen des Marktes Hohenwart untersucht werden.

### **2.2 Projektbearbeiterin**

Bei Rückfragen zum vorliegenden 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

## **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  $10^\circ$  voneinander abweichen. Es werden also nur solche Konstellationen berücksichtigt, in denen sich die Blickrichtung zur Sonne und auf das Modul um mehr als  $10^\circ$  unterscheidet. Eine geringere Abweichung als  $10^\circ$  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  $30^\circ$  von der Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers abweicht.

Der Reflexionsstrahl wird bei einer Abweichung von mehr als  $30^\circ$  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  $30^\circ$  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,<br>Bahnstrecke                                     | OVE, 2016*<br><br>FBA, 2024 | > 30°                            | -                                       |
| Schutzwürdige Nutzungen<br>(Wohnräume, Büroräume<br>oder Terrassen) | LAI, 2012                   | -                                | < 30 [min./Tag]<br><br>< 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/m<sup>2</sup> bis  $10^5$  cd/m<sup>2</sup> zu verwerten [7].

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 [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/m<sup>2</sup> 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  $10^5 \text{ cd/m}^2$  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 (Nichterkennung 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  $3^\circ$  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.  $10^5 \text{ cd/m}^2$ ) oder zu Absolutblendung (Leuchtdichte ab ca.  $10^5 \text{ cd/m}^2$ ).

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 neben den bestehenden Gebäuden keine weiteren Hindernisse (Zäune, Bepflanzungen, Mauern, etc.) zwischen den Photovoltaikanlagen und den Immissionsbereichen berücksichtigt. Blendungen durch direkte Sonnenstrahlen (also keine Reflexionsstrahlen) werden bei der Beurteilung nicht berücksichtigt, da diese bereits zum gegenwärtigen Zustand vorhanden sind.

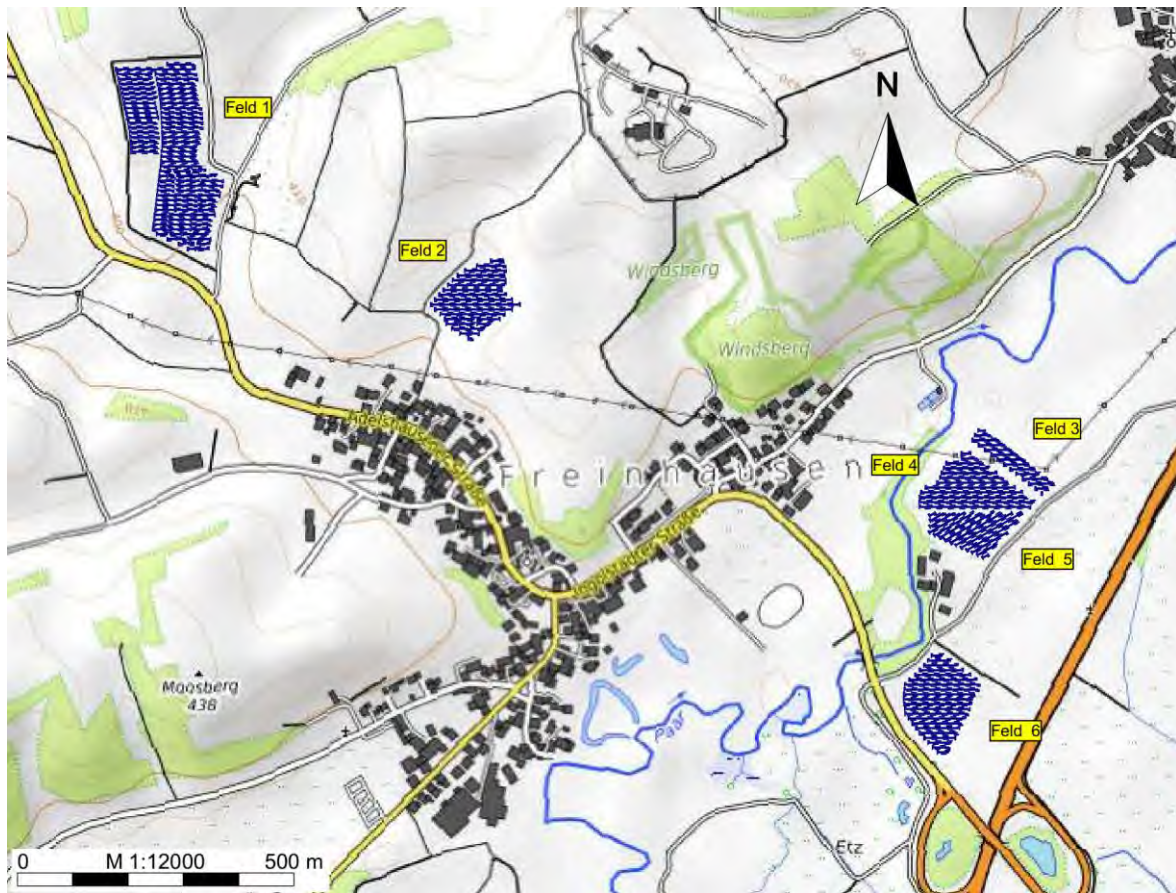
Als Anforderungen für die Berechnung wurden die Rahmenbedingungen der LAI-2012-Richtlinie [1] herangezogen. Das heißt, dass bei der Ermittlung der Immissionen von folgenden idealisierten Annahmen ausgegangen wird:

- 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
- Mindestwinkel von 10° zwischen Reflexions- und Sonnenstrahl

### **4.2 Standortspezifische Berechnungsparameter**

#### **4.2.1 Emissionsbereiche**

Der zu untersuchende Solarpark „Hohenwart IV“ erstreckt sich über die Flur-Nrn. 149, 261, 262, 764 (Teilfläche), 795, 796 und 806 der Gemarkung Freinhausen. Die Freiflächenanlage ist dabei in sechs Teilbereiche unterteilt (siehe Abbildung 1).



**Abbildung 1: Lageplan mit Verortung Solarpark Hohenwart IV**

Die Felder 1 und 2 befinden sich im Norden des Ortes Freinhausen. Die Module sind gemäß den vorliegenden Informationen nach Süden ( $180^\circ$  Nordazimut) ausgerichtet.

Die Felder 3 bis 6 befinden sich südöstlich des Ortes Freinhausen, unmittelbar westlich der Bundesstraße B 300. Die Module der Felder 3, 4 und 6 sind nach Süden ausgerichtet. In Feld 5 erfolgt eine Aufständigung der Module in Südostrichtung ( $150^\circ$  Nordazimut).

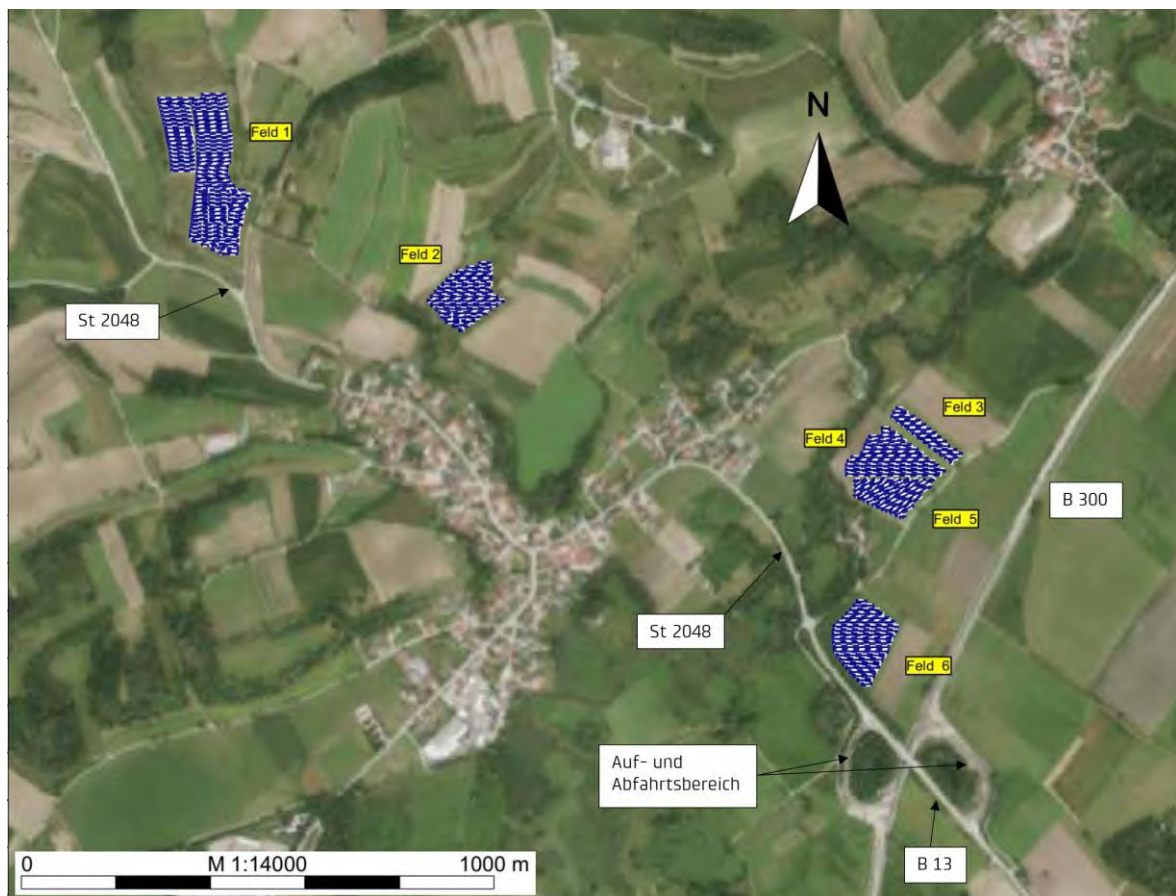
Der Solarpark Hohenwart IV umfasst ca. 28.080 Module. Die Modul-Gesamtleistung der Anlage ist mit rund 16.427 kWp vorgesehen [8].

Der Anstellwinkel der Modultische beträgt in etwa  $15^\circ$  [8]. Die Höhe der Unterkante der Solarmodule liegt bei ca. 0,9 m und die Oberkante bei ca. 2,7 m über Geländeoberkante.

Der Solarpark erstreckt sich über bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlagen befinden sich auf einer Höhenlage zwischen 383 und 424 m ü. NHN (alle Höhenangaben wurden aus dem Geländemodell vom Geoportal Bayern übernommen).

#### 4.2.2 Immissionsbereiche

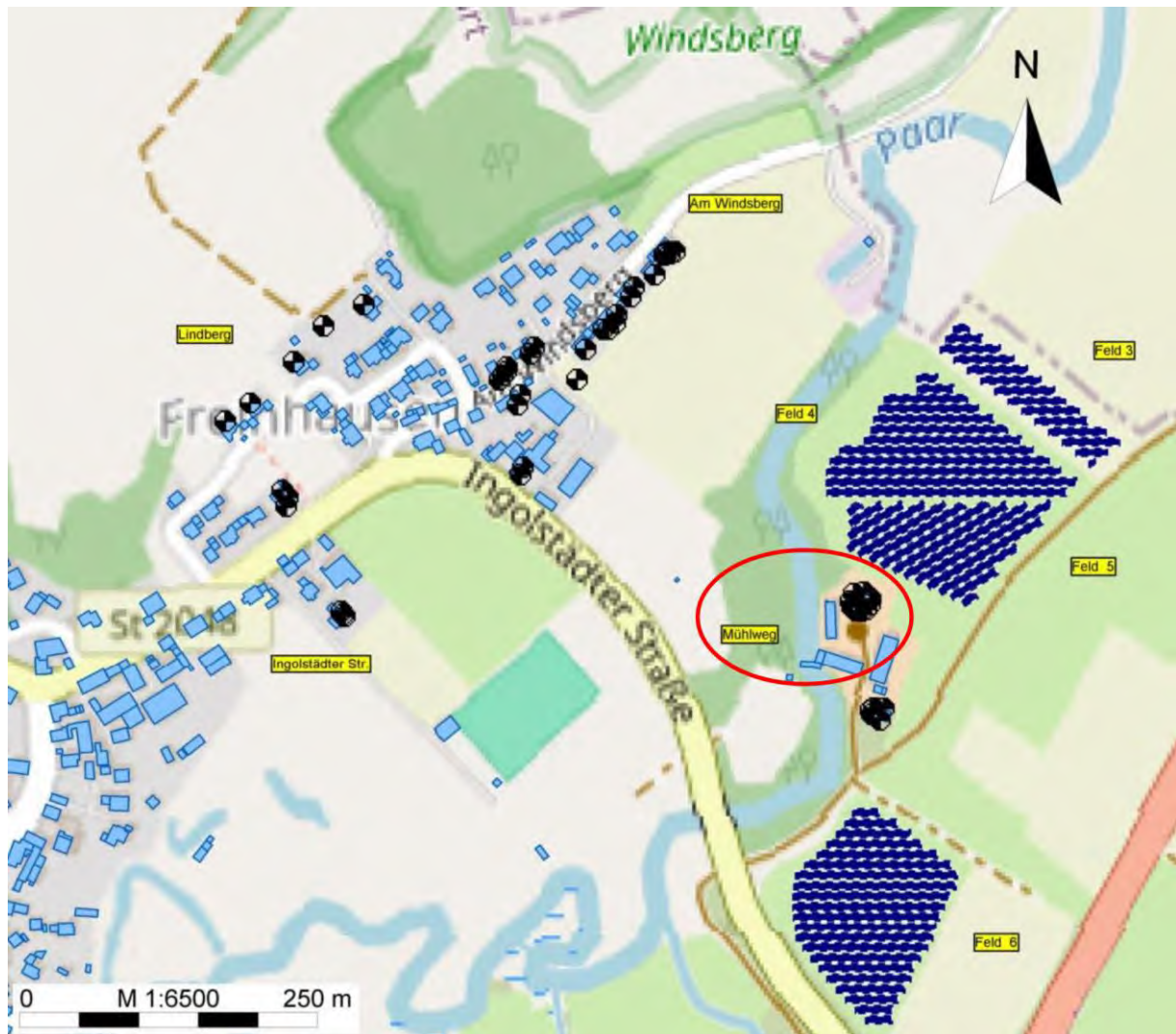
Südlich bzw. westlich der Felder 1 bis 6 verläuft die Staatsstraße St 2048. Im Osten der Felder 3 bis 6 erstreckt sich die Bundesstraße B 300 von Nord nach Süd. Südlich von Feld 6 befindet sich der Auf- und Abfahrtsbereich der B 300 sowie die Bundesstraße B 13 (siehe Abbildung 2).



**Abbildung 2: Verortung der Immissionsbereiche**



Die nächstgelegenen Siedlungsflächen befinden sich östlich, südlich und westlich der Freiflächenanlagen im Ortsteil „Freinhausen“ des Marktes Hohenwart. Das nächstgelegene Gebäude befindet sich südlich des geplanten Anlagenteils 5 in einem Abstand von etwa 30 m (Mühlweg 2, 86558 Hohenwart).



**Abbildung 3:      Luftbild mit Verortung Siedlungsbereiche**

### **Staatsstraße St 2048**

Als Immissionsort wurde die westlich bzw. südlich gelegene Staatsstraße St 2048 („Ingolstädter Straße“ und „Adelshausener Straße“) für mögliche Blendungen durch die geplante Freiflächen-Photovoltaikanlage betrachtet (vgl. Abbildung 2).

Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen auf Straßen befinden sich jeweils mittig auf der Fahrspur auf einer Höhe von 1 m [H1] und 2,5 m [H2] über GOK. Die Höhe der Immissionspunkte wurden in Anlehnung an die Richtlinien für Anlagen von Stadtstraßen (Kapitel 6.3.9.3 RAST) gewählt [9].

Der gewählte Abstand zwischen jeweils zwei Immissionspunkten wurden so gewählt, dass pro Sekunde Fahrweg mindestens ein Immissionspunkt betrachtet wird. Hier wurde jeweils die zulässige Höchstgeschwindigkeit eines Lastkraftwagens (hier: 60 km/h) in Ansatz gebracht. Der gewählte horizontale Abstand zwischen zwei Immissionspunkten im Straßenverkehr beträgt daher  $\Delta s = 15$  m. Entlang der Staatsstraße wurden insgesamt 236 Immissionspunkte gesetzt.

Die für die Begutachtung maßgeblichen Straßenabschnitte erstrecken sich in einer Höhenlage von 384 bis 409 m ü. NHN. Als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte vom Geoportal Bayern herangezogen.

### **Bundesstraßen B 300/B 13**

Als Immissionsorte für mögliche Blendungen durch die geplante PV-Anlage wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber ebenso die Bundesstraßen B 300 sowie die B 13 betrachtet (vgl. Abbildung 2 und Anlage 1).

Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen wurden auch hier jeweils mittig auf der Fahrspur auf einer Höhe von 1 m [H1] und 2,5 m [H2] über GOK angeordnet.

Der gewählte Abstand zwischen jeweils zwei Immissionspunktpaaren beträgt wiederum  $\Delta s = 15$  m. Entlang der B 300 bzw. der B 13 wurden insgesamt 144 bzw. 62 Immissionspunkte gesetzt.

Gemäß dem digitalen Geländemodell des Geoportals Bayern erstrecken sich, die für die Begutachtung maßgeblichen, Straßenabschnitte in einer Höhenlage von 384 bis 385 m ü. NHN (B 300) sowie von 389 bis 393 m ü. NHN (B 13).

**Auf- und Abfahrtsbereich**

Zusätzlich wurde der Auf- und Abfahrtsbereich zur B 300 bzw. B 13 betrachtet (vgl. Abbildung 2 und Anlage 1).

Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen wurden auch hier jeweils mittig auf der Fahrspur auf einer Höhe von 1 m [H1] und 2,5 m [H2] über GOK angeordnet.

Der horizontale Abstand zwischen zwei Immissionspunkten wurde aufgrund der reduzierten Geschwindigkeit und des kurvigen Verlaufs mit einem geringeren Abstand  $\Delta s = 10\text{ m}$  gewählt.

Die für die Begutachtung maßgeblichen Straßenabschnitte erstrecken sich in einer Höhenlage von 385 bis 392 m ü. NHN. Als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte vom Geoportal Bayern herangezogen.

**Siedlungsflächen**

In der nachfolgenden Tabelle sind die (exemplarisch) untersuchten Immissionsorte für die angrenzenden Siedlungsflächen mit Adressen bzw. Flur-Nrn. aufgelistet.

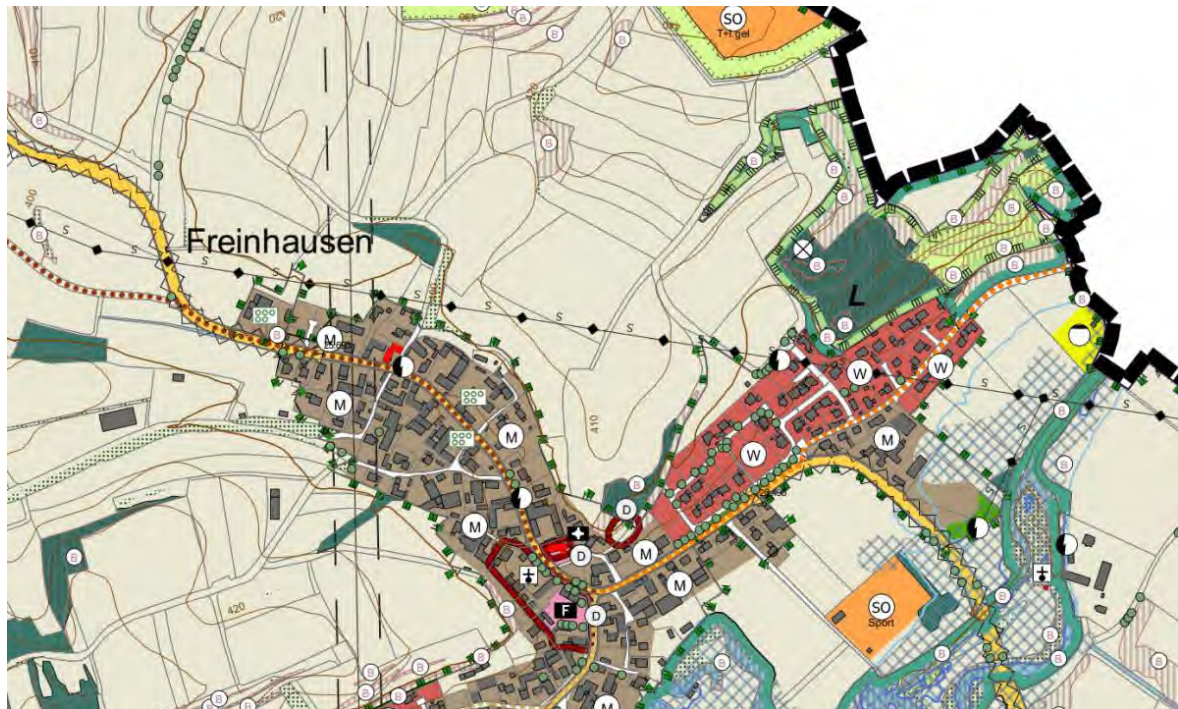
**Tabelle 2: Immissionsorte der Siedlungsflächen**

| Ortsteil                         | Adresse/Flur-Nr. Immissionsort             |
|----------------------------------|--------------------------------------------|
| Freinhausen<br>(Markt Hohenwart) | Adelshausener Straße 40, 86558 Hohenwart   |
|                                  | Adelshausener Straße 38 b, 86558 Hohenwart |
|                                  | Adelshausener Straße 38 c, 86558 Hohenwart |
|                                  | Adelshausener Straße 38, 86558 Hohenwart   |
|                                  | Adelshausener Straße 36, 86558 Hohenwart   |

|                                  |                                            |
|----------------------------------|--------------------------------------------|
| Freinhausen<br>(Markt Hohenwart) | Adelshausener Straße 30, 86558 Hohenwart   |
|                                  | Adelshausener Straße 30 a, 86558 Hohenwart |
|                                  | Adelshausener Straße 26, 86558 Hohenwart   |
|                                  | Adelshausener Straße 24, 86558 Hohenwart   |
|                                  | Adelshausener Straße 22, 86558 Hohenwart   |
|                                  | Lindberg 9, 86558 Hohenwart                |
|                                  | Lindberg 11, 86558 Hohenwart               |
|                                  | Lindberg 15, 86558 Hohenwart               |
|                                  | Lindberg 17, 86558 Hohenwart               |
|                                  | Lindberg 22, 86558 Hohenwart               |
|                                  | Am Windsberg 6, 86558 Hohenwart            |
|                                  | Am Windsberg 8, 86558 Hohenwart            |
|                                  | Am Windsberg 10, 86558 Hohenwart           |
|                                  | Am Windsberg 12, 86558 Hohenwart           |
|                                  | Am Windsberg 14, 86558 Hohenwart           |
|                                  | Am Windsberg 15, 86558 Hohenwart           |
|                                  | Am Windsberg 16, 86558 Hohenwart           |
|                                  | Am Windsberg 18, 86558 Hohenwart           |
|                                  | Am Windsberg 23, 86558 Hohenwart           |
|                                  | Am Windsberg 25, 86558 Hohenwart           |
|                                  | Ingolstädter Straße 18, 86558 Hohenwart    |
|                                  | Ingolstädter Straße 21, 86558 Hohenwart    |



Im vorliegenden Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Marktes Hohenwart sind keine weiteren schutzbedürftigen Nutzungen zwischen dem Solarpark und den bestehenden Bebauungen vorgesehen (siehe Abbildung 4).



**Abbildung 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Marktes Hohenwart**

Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen auf Gebäudefassaden mit schutzwürdigen Räumen werden für das Erdgeschoss auf einer Höhe von zwei Metern über GOK betrachtet. Für jedes weitere Stockwerk befindet sich der 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 ist die Verortung der Immissionspunkte dargestellt.

Die Gebäudehöhen wurden vom digitalen 3D-Gebäudemodell vom Geoportal Bayern übernommen. Der geringste Abstand zwischen der Freiflächen-PV-Anlage und dem nächstgelegenen Wohngebäude beträgt rund 30 m (Mühlweg 2, 86558 Hohenwart).

Die untersuchten Siedlungsbereiche liegen gemäß den Angaben des Geoportals Bayern in einer Höhenlage von 383 bis 393 m ü. NHN.

## **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.

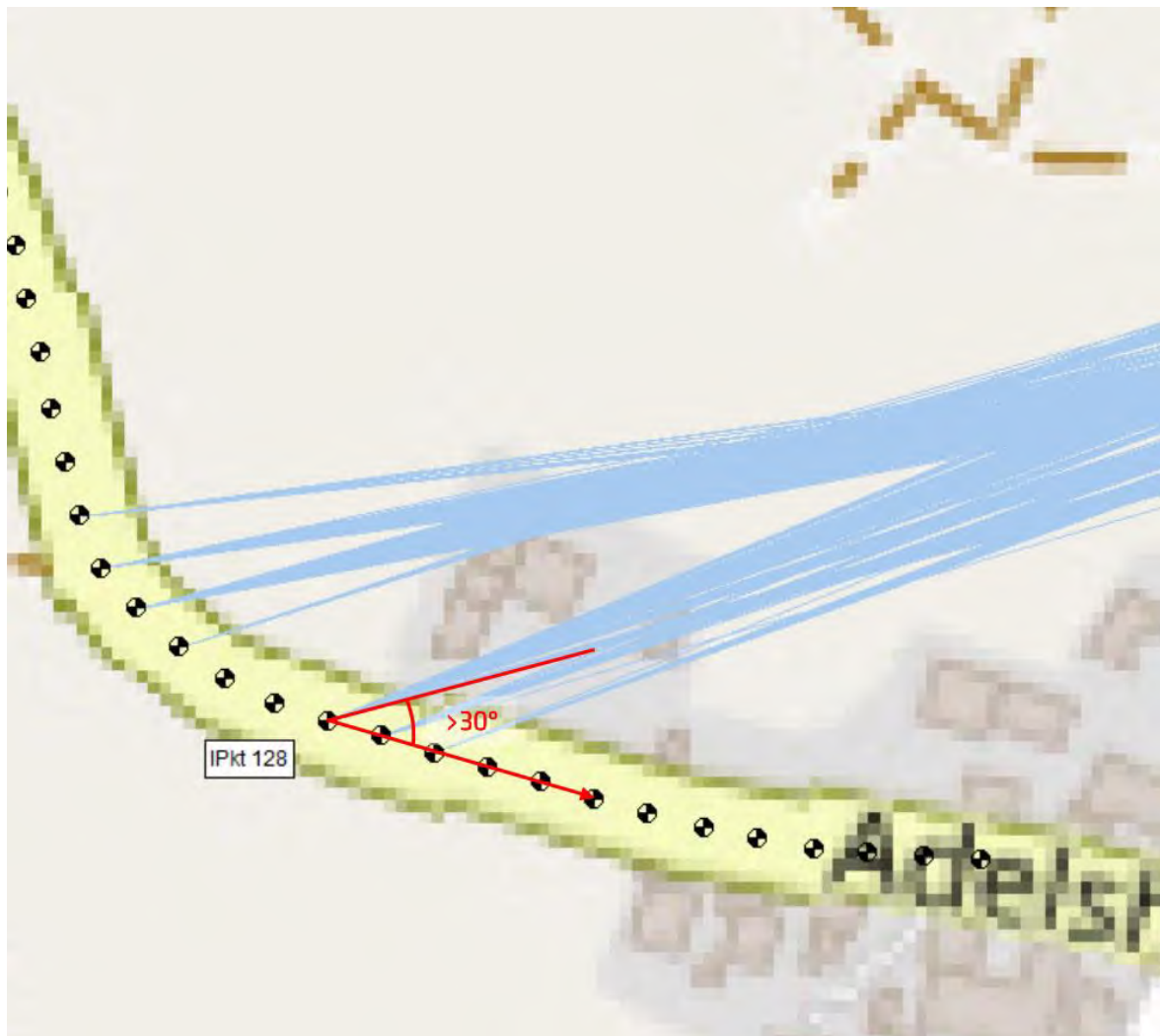
Bei den Berechnungen wurden lediglich die im Immissionsbereich vorhandenen Gebäude und Nebengebäude aus dem CityGML-Datensatz des Geoportals Bayern übernommen und als Abschirmung berücksichtigt. Weitere bestehende Hindernisse, zwischen Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich wie z. B. Zäune, Mauern,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

Die Berechnungsergebnisse für die Staatsstraße sind in Anlage 3 dargestellt. Die Ergebnisse im Hinblick auf die beiden untersuchten Bundesstraßen und den zugehörigen Auf- und Abfahrtsbereich können den Anlagen 4 bis 6 entnommen werden. In Anlage 7 sind die Ergebnisse für die Siedlungsbereiche enthalten.

### **5.2 Ergebnisse Staatsstraße St 2048**

Die Simulation ergab für den untersuchten Straßenabschnitt der St 2048 an 65 von 236 Immissionspunkten Reflexionen. Diese können in den frühen Morgenstunden von ca. 06:30 bis 08:30 Uhr im Jahreszeitraum von Mitte Februar bis Ende Oktober, bei dauerhaftem Sonnenschein, auftreten.

Die Reflexionsstrahlen treffen in Fahrtrichtung Nord (Richtung Adelshausen) in einem Winkel von größer  $> 90^\circ$  auf die Hauptblickrichtung des Fahrers. Die Ergebnisse zeigen, dass die Reflexionsstrahlen in Fahrtrichtung Süd (Richtung Freinhausen) mit einem Abweichwinkel  $\geq 30^\circ$  zur Hauptblickrichtung auftreffen (vgl. Abbildung 5). Somit ist für den Verkehr auf der Staatsstraße St 2048 von keiner störenden Reflexionswirkung auszugehen.



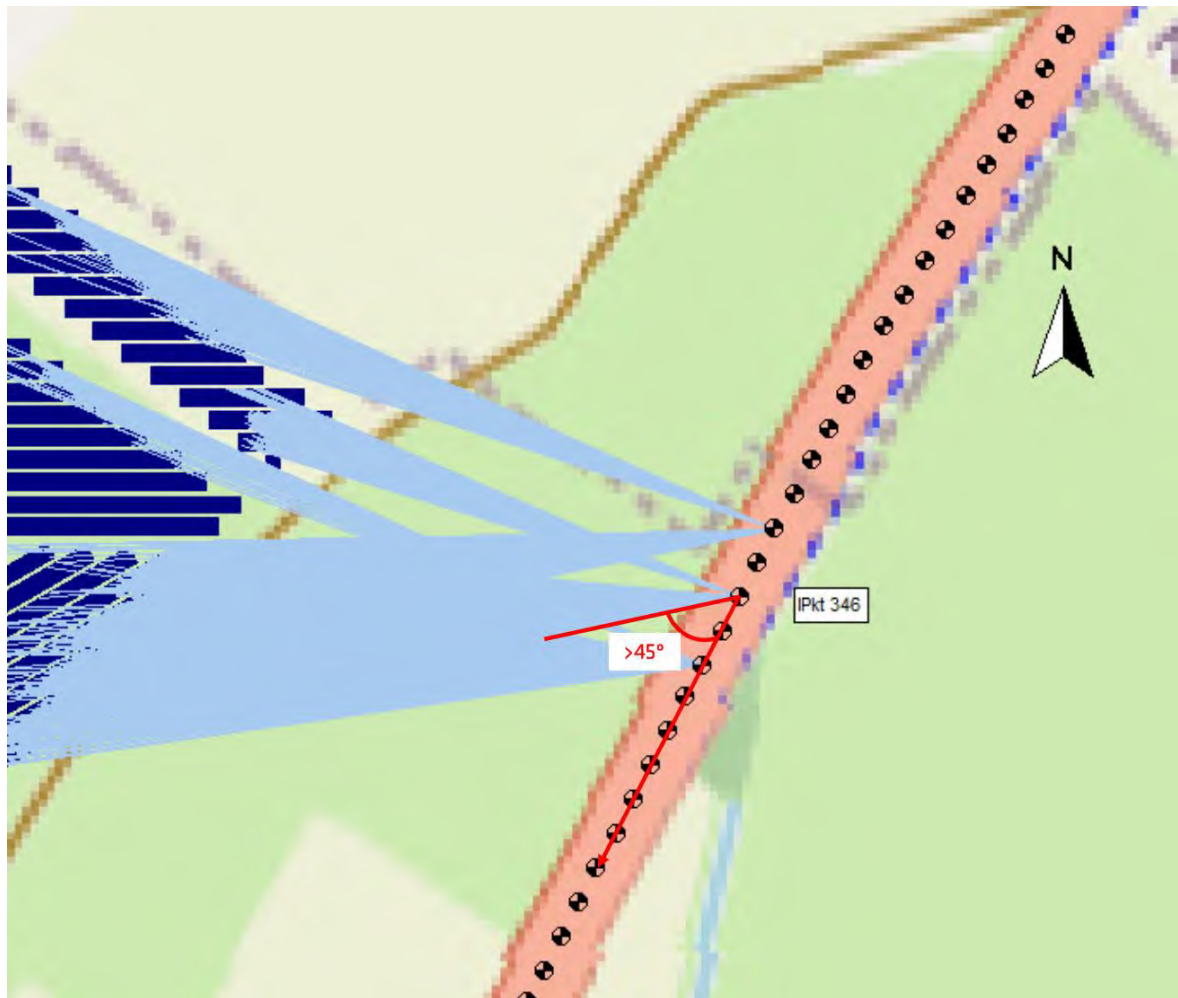
**Abbildung 5: Exemplarische Darstellung der Reflexionen auf IPkt 128 am Beispiel in Fahrtrichtung Süd**

### **5.3 Ergebnisse Bundesstraße „B 300“**

Bei der Blendberechnung resultieren für die gesetzten Immissionspunkte auf der Bundesstraße B 300 an 58 von 144 Immissionspunkten Reflexionen. Diese können, bei dauerhaftem Sonnenschein, in den Abendstunden von ca. 17:18 bis 20:04 Uhr im Jahreszeitraum von Mitte März bis Ende September auftreten.

Die graphischen Darstellungen zeigen, dass die Reflexionsstrahlen in beiden Fahrtrichtungen mit einem Abweichwinkel von  $> 45^\circ$  auf die Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers auftreffen (siehe Abbildung 6 am Beispiel Fahrtrichtung Süd – Richtung Hohenwart).

Somit ist für den Verkehr von keiner störenden Reflexionswirkung auszugehen.



**Abbildung 6:** Exemplarische Darstellung der Reflexionen auf IPkt 346

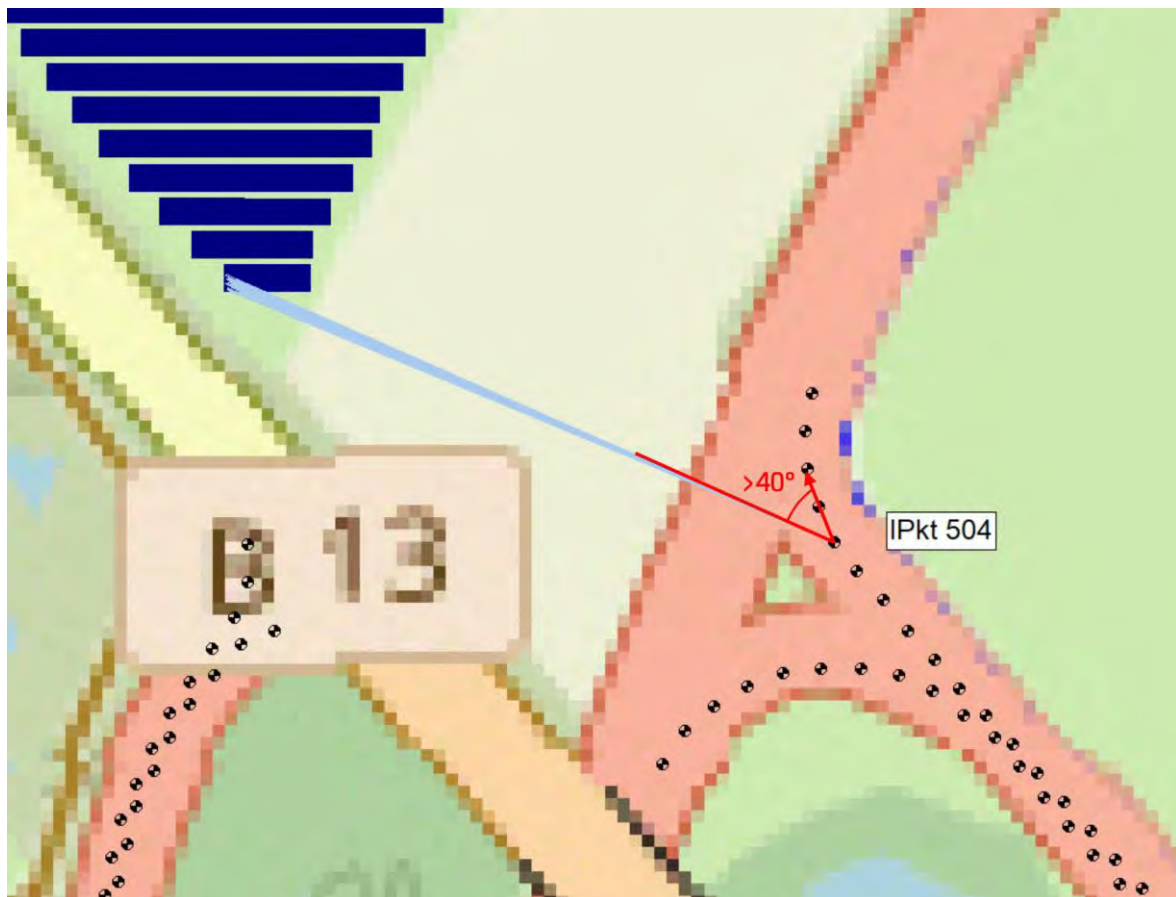


#### 5.4 Ergebnisse Auf- und Abfahrtsbereich

Die Darstellungen in der Anlage 5 zeigen, dass laut Prognose lediglich im Bereich der Auffahrt zur B 300 in Fahrtrichtung Nord (Richtung Reichertshofen) an zehn Immissionspunkten Blendungen durch den geplanten Solarpark zu erwarten sind. Diese können, bei dauerhaftem Sonnenschein, in den Abendstunden von ca. 19:30 bis 20:00 Uhr im Jahreszeitraum von Anfang Mai bis Anfang August auftreten.

In den graphischen Darstellungen ist ersichtlich, dass die Reflexionsstrahlen mit einem Abweichwinkel von  $> 40^\circ$  auf die Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers auftreffen (siehe Abbildung 7).

Somit ist für den Verkehr von keiner störenden Reflexionswirkung auszugehen.



**Abbildung 7: Exemplarische Darstellung der Reflexionen auf IPkt 504**

### **5.5 Ergebnisse Bundesstraße „B 13“**

Gemäß der vorliegenden Blendsimulation ist im Bereich der Bundesstraße B 13 mit keinen Reflexionsstrahlen zu rechnen (siehe Anlage 6).

### **5.6 Ergebnisse Siedlungsflächen**

Innerhalb der Siedlungsflächen ergaben sich an 4 von 27 Wohngebäuden Blendungen. Die Blendungen treten in den frühen Morgenstunden von ca. 05:55 bis 08:00 Uhr im Jahreszeitraum von Mitte April bis Mitte August auf.

Die maximale tägliche Blendzeit liegt bei ca. 16 Minuten und die maximale jährliche Blendzeit bei ca. 805 Minuten (Mühlweg 2, 86558 Hohenwart). 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**

Entlang der Staatsstraße St 2048, der Bundesstraße B 300 sowie dem zugehörigen Auf- und Abfahrtsbereich zur B 300 wurden Reflexionen aus dem geplanten Solarpark „Hohenwart IV“ ermittelt. Die ermittelten Reflexionsblendungen im Bereich der untersuchten Straßenabschnitte treffen jedoch in allen Fahrtrichtungen mit einem Winkel von **> 30°** auf das Sichtfeld der Fahrzeugführer auf und sind somit für die Sicherheit des Straßenverkehrs von untergeordneter Bedeutung.

Gemäß den Ergebnissen der Blendsimulation sind im Bereich der Bundesstraße B 13 keine Blendungen durch den geplanten Solarpark zu erwarten.

Eine erhebliche Belästigung durch Blendungen i. S. des § 5 BImSchG ist für die angrenzenden, untersuchten Siedlungsflächen im Ortsteil Freinhausen ebenso 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 April 2025.

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



**IFB Eigenschenk GmbH**  
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz <sup>1)</sup>  
Geschäftsführer



Kristina Hilz B. Eng.  
Technische Leiterin Immission

<sup>1)</sup> 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 Sonnenlicht-reflexionen – 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 P23-598 Solarpark Hohenwart IV; Verfasser: Anumar GmbH; Plandatum vom 18.03.2025
- [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.
- [10] Gesamtfortschreibung des Flächennutzungsplans des Marktes Hohenwart vom 17.01.2022