



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

**Geschäftsführung**  
Dr.-Ing. Bernd Köck  
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. 3240987  
Projekt Nr. 2024-2246

KUNDE: e-con AG  
Schlachthofstraße 61  
87700 Memmingen

BAUMAßNAHME: PV-Anlage Dirlewang

GEGENSTAND: Reflexions-/Lichtgutachten

ORT, DATUM: Deggendorf, den 03.12.2024

---

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



## **Inhaltsverzeichnis:**

<b>1 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>2 VORGANG .....</b>	<b>4</b>
2.1 Auftrag .....	4
2.2 Projektbearbeiterin .....	5
<b>3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>5</b>
3.1 Allgemeine Beurteilungskriterien .....	5
3.2 Blendungen und Leuchtdichte .....	8
3.3 Blendung durch Sonnenlicht und deren Reflexionen an PV-Anlagen .....	9
<b>4 BERECHNUNGSPARAMETER .....</b>	<b>10</b>
4.1 Allgemeine Berechnungsparameter .....	10
4.2 Standortspezifische Berechnungsparameter .....	11
4.2.1 Emissionsbereich .....	11
4.2.2 Immissionsbereich .....	12
<b>5 BERECHNUNGSERGEBNISSE .....</b>	<b>13</b>
5.1 Allgemein .....	13
5.2 Ergebnisse Ortsverbindungsstraße .....	14
5.3 Ergebnisse Wohngebäude .....	15
<b>6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE .....</b>	<b>16</b>
<b>7 SCHLUSSBEMERKUNGEN .....</b>	<b>17</b>
<b>8 LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>18</b>



**Tabellen:**

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

**Abbildungen:**

Abbildung 1:	Lageplan und Immissionsorte	11
Abbildung 2:	Exemplarische Darstellung der Reflexionen auf IPkt 034	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 Freiflächenanlage Dirlewang wurden mittels der Software IMMI 2024 die durch die Anlage potenziell verursachten Lichtreflexionen auf die von der PV-Anlage mittig verlaufende Ortsverbindungsstraße Dirlewang – Untereggen und die nächstgelegenen Wohngebäude der Ortschaft Alesrain ermittelt und eingestuft.

Die gutachterliche Bewertung bzw. Abwägung erfolgte ohne rechtliche Wertung.

Es wurden jene Blendungen untersucht, welche auf die Ortsverbindungsstraße in Fahrtrichtung Nordost und Südwest auftreten. In Fahrtrichtung Nordost treffen die Reflexionen von hinten mit einem von der Fahrtblickrichtung abweichenden Einfallswinkel von mehr als 90° auf das Sichtfeld des Fahrzeugführers. Eine Blendwirkung im relevanten Sichtfeld des Fahrzeugführers kann damit für diese Fahrtrichtung ausgeschlossen werden. Die ermittelten Reflexionsblendungen mit Fahrtrichtung Südwest treffen mit einem Winkel von **> 35°** auf das Sichtfeld des Fahrers auf und sind somit für die Sicherheit des Verkehrs von untergeordneter Bedeutung.

Für die Wohngebäude 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 (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 7).

## **2 VORGANG**

### **2.1 Auftrag**

Die e-con AG beauftragte die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, mit der Erstellung eines Reflexionsgutachtens für die geplante Freiflächen-Photovoltaikanlage Dirlewang. Die Auftragserteilung erfolgte am 24.07.2024.



Aufgrund von nicht auszuschließenden störenden Lichtreflexionen soll die Blendwirkung der geplanten Photovoltaikanlage auf die Ortsverbindungsstraße Dirlewang – Unteregg und die nächstgelegenen Wohngebäude der Ortschaft Alesrain untersucht werden.

## **2.2 Projektbearbeiterin**

Bei Rückfragen zu vorliegendem Gutachten steht Ihnen folgende Ansprechpartnerin zur Verfügung:

**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, 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  $10^\circ$  bedeutet, dass die direkte Sonneneinstrahlung der tiefstehenden Sonne aus der gleichen Richtung wie der Reflexionsstrahl auftritt. Diese natürliche Sonneneinstrahlung ist signifikant größer als die Reflexionswirkung der PV-Anlage. Kritisch sind daher Blendungen, die direkt aufs Sichtfeld von Personen auftreffen. 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 anlagenbedingten 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 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/m<sup>2</sup> bis  $10^5$  cd/m<sup>2</sup> 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 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 [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/m<sup>2</sup> 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 (Nichterkennung 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  $3^\circ$  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 [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 2024 angewendet. 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 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  $10^\circ$  zwischen Reflexions- und Sonnenstrahl

## 4.2 Standortspezifische Berechnungsparameter

### 4.2.1 Emissionsbereich

Die zu untersuchende PV-Freiflächenanlage liegt in Dirlewang, ein Markt im schwäbischen Landkreis Unterallgäu in Bayern und soll auf folgenden Grundstücken mit der Flur-Nrn. 1244, 1531, 2515, 2522/1, 2528, 2529 und 2530/4 (Gemarkung Dirlewang) errichtet werden. Mittig der geplanten Anlage verläuft die Ortsverbindungsstraße Dirlewang - Unteregg und die nächstgelegenen Wohngebäude der Ortschaft Alesrain (siehe Abbildung 1).



**Abbildung 1: Lageplan und Immissionsorte**

Die geplante Anlage besteht aus fünf Anlagenteilen und umfasst ca. 25.494 Module. Die Modul-Gesamtleistung der Anlage ist mit 15.551,34 kWp vorgesehen [6].



Die Anlage soll auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche errichtet werden. Die Ausrichtung und Aufständigung erfolgt gemäß dem vorliegendem Belegungsplan in Anlage 2. Der Anstellwinkel der Modultische variiert zwischen 10° und 15°. Die Angaben können den einzelnen Feldern entnommen werden [6]. Die Höhe der Oberkante der Solarmodule liegt bei ca. 2,00 m bzw. 2,69 m und die Unterkante bei ca. 0,80 m über Geländeoberkante.

Der Standort der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage bewegt sich in einer Höhenlage zwischen 646 und 698 m ü. NHN (alle Höhenangaben wurden aus dem Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung übernommen).

#### **4.2.2 Immissionsbereich**

Als Immissionsorte für mögliche Blendungen durch die geplante PV-Anlage wurden die Ortsverbindungsstraße Dirlewang - Unteregg und die nächstgelegenen Wohngebäude der Ortschaft Alesrain betrachtet (vgl. Abbildung 1).

Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen im Bereich der Straße 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 an die Richtlinien für Anlagen von Stadtstraßen (Kapitel 6.3.9.3 RaSt) gewählt. Der horizontale Abstand zwischen jeweils zwei Immissionspunktpaaren beträgt  $\Delta s = 80$  m. Am Immissionsort Ortsverbindungsstraße wurden insgesamt 42 Immissionspunkte gesetzt.

Die Wohngebäude „Alesrain 1 - 3 und 5“ in 87742 Dirlewang wurden auf eine potenzielle Blendwirkung, verursacht durch die betrachtete 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 den darunterliegenden Punkten 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.

Die Gebäudehöhen wurden vom digitalen 3D-Gebäudemodell von der Bayerischen Vermessungsverwaltung übernommen. Es wurden insgesamt 73 Immissionspunkte gesetzt. Der geringste Abstand zwischen der Freiflächenanlage und dem Nebengebäude der „Alesrain 2“ beträgt rund 105 m.



Der für die Begutachtung maßgebliche Abschnitt erstreckt sich in einer Höhe von 653 bis 699 m ü. NHN, als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte mit einer Gitterweite von 1 x 1 m von der Bayerischen Vermessungsverwaltung 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.

Im Rahmen der Untersuchung möglicher Blendwirkungen auf die anliegende Gemeinde Köngetried wurden auf Wunsch des Betreibers weitere Immissionspunkte untersucht. In den untersuchten Bereichen traten vereinzelt Blendungen auf. Die Blenddauer und mögliche Belästigungen durch Blendung liegen hierbei, aber deutlich unter den Werten einer Belastung gemäß der LAI-Richtlinie. Dies wird in allen untersuchten Objekten deutlich unterschritten. Für stichprobenartig ausgewählte Wohngebäude in Köngetried wurde eine Blendungsberechnung durchgeführt, hierbei lag die maximale tägliche Blendzeit bei ca. 2 Minuten und die jährliche Blendzeit bei ca. 1 Stunde. Der geringste Abstand zwischen der Freiflächenanlage und dem nächstgelegenen Wohngebäude der Gemeinde beträgt rund 650 m.

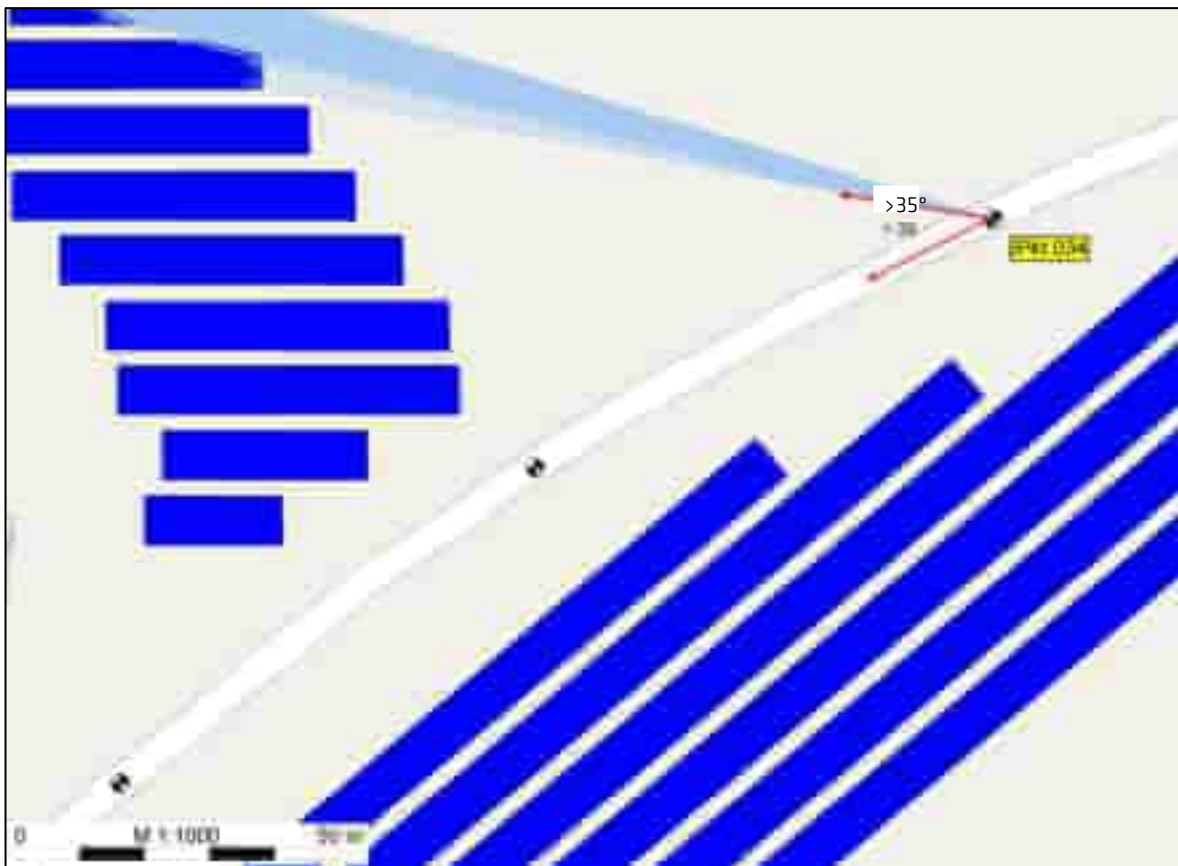
Für die Berechnungen wurden keine Hindernisse (Zäune, Bepflanzungen, Mauern, etc.) zwischen der Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse können der Anlage 3 entnommen werden.

## 5.2 Ergebnisse Ortsverbindungsstraße

Bei der Simulation ergab für die Ortsverbindungsstraße Dirlewang - Unteregg in Fahrtrichtung Nordost und Südwest an sechs von 41 Immissionspunkten Reflexionen. Diese können in den Abendstunden von ca. 19:38 bis 20:45 Uhr im Jahreszeitraum von Anfang April bis Ende August, bei dauerhaftem Sonnenschein, auftreten.

Die Reflexionsstrahlen treffen in Fahrtrichtung Nordost in einem Winkel von größer  $> 90^\circ$  auf die Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers. Die Ergebnisse zeigen, dass die Reflexionen in Fahrtrichtung Südwest mit einem Winkel **größer  $35^\circ$**  zur Hauptblickrichtung auf-treffen (vgl. Abbildung 2). Somit ist für den Fahrverkehr von keiner störenden Reflexions-wirkung auszugehen.



**Abbildung 2: Exemplarische Darstellung der Reflexionen auf IPkt 034**

### 5.3 Ergebnisse Wohngebäude

Bei der Simulation wurden insgesamt vier Wohngebäude betrachtet. Es ergaben sich an 23 von 73 Immissionspunkten Blendungen. An diesem Immissionsort kann es in den Morgenstunden von ca. 05:51 bis 06:08 Uhr im Jahreszeitraum von Mitte Mai bis Ende Juli, bei dauerhaftem Sonnenschein, zu Blendungen kommen.

Die meisten Blendstunden pro Jahr würde die Südostfassade am Wohngebäude „Alesrain 1“ auf Höhe des 3. Obergeschoss aufweisen. Die maximale tägliche Blendzeit liegt bei ca. 5 Minuten und die jährliche Blendzeit bei ca. 3,6 Stunden. Laut der LAI-Richtlinie wird somit der Schwellenwert eingehalten.

**Tabelle 2: Ergebnisse Wohngebäude Alesrain 1**

<b>IPkt</b>	<b>Gebäude</b>	<b>Lage/Etage</b>	<b>Tag der maximalen Blenddauer</b>	<b>Maximale Blenddauer pro Tag [min]</b>	<b>Maximale Blenddauer pro Jahr [Std.]</b>
054	Alesrain 1	OG3/SO	05.06.	5	3,6



## **6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE**

Für den Immissionsort Ortsverbindungsstraße wurden an der Fahrbahn in Fahrtrichtung Nordost und Südwest Reflexionen ermittelt.

In Fahrtrichtung Nordost treffen die Reflexionen von hinten, mit einem von der Fahrtblichrichtung abweichenden Einfallswinkel von mehr als  $90^\circ$  auf das Sichtfeld des Fahrzeugführers. Eine Blendwirkung im relevanten Sichtfeld des Fahrzeugführers kann damit für die Fahrtrichtung Nordost ausgeschlossen werden. Die ermittelten Reflexionsblendungen im Bereich der untersuchten Fahrbahn mit Fahrtrichtung Südwest treffen mit einem Winkel von  $> 35^\circ$  auf das Sichtfeld des Fahrers auf und sind somit für die Sicherheit des Fahrverkehrs von untergeordneter Bedeutung.

Die sich aus der Simulation ergebenden Blendzeiten für die 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 geplante Anlage ausgeschlossen werden.

### **Fazit**

**Die vorliegenden Reflexionen im Bereich der Ortsverbindungsstraße sind aufgrund des hohen Abweichwinkels  $> 35^\circ$  von der Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers als nicht störend zu werten. Eine erhebliche Belästigung durch Blendung i. S. des § 5 BImSchG ist für die angrenzende Wohngebäude nicht zu erwarten.**

**Die geplante PV-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 wurde auf Basis der zur Verfügung gestellten Unterlagen und Informationen vom Stand Dezember 2024 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 (Ortsverbindungsstraße und Wohngebäude) 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 (12.11.1953)  
Geschäftsführer (CEO)  
Unternehmensleitung



  
Katharina Feit M. Sc.  
Projektleiterin

- U Öffentlich bestellbar und vereidigter Sachverständiger für Historische Bauten (BKK Niederbayern)
- o Nachweisberechtigter für Standsicherheit (Art. 62 BayRO)
- o Zertifizierter Tragwerksplaner in der Denkmalpflege (Prozessor Johannesberg GmbH)
- o Zertifizierter Fachplaner für Bauteilzustandfeststellung nach WTA (EIBOS)
- U Sachverständiger Planer für Schutz und Instandsetzung von Rottebauteilen (BWI/IPS)



## **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 – PV-Dirlewang; Verfasser: Kumandra Energy GmbH & Co. KG; Planstand vom 29.10.2024.