



BLENDGUTACHTEN

Auftrag Nr. 3191719
Projekt Nr. 2019-3169

KUNDE: Reuthwind Verwaltungs GmbH
Mausdorf 3
91448 Emskirchen

BAUMAßNAHME: PV-Anlage Deponie Grieshof

GEGENSTAND: Reflexions-/Lichtgutachten

ORT, DATUM: Deggendorf, den 06.02.2019

Dieser Bericht umfasst 17 Seiten, 1 Tabellen, 3 Anlagen und 6 Abbildungen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.



Inhaltsverzeichnis:

1 ZUSAMMENFASSUNG	4
2 VORGANG UND AUFTRAG.....	4
3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....	5
3.1 Allgemeine Beurteilungskriterien	5
3.2 Blendungen und Leuchtdichte	7
4 BERECHNUNGSPARAMETER.....	8
4.1 Allgemeine Berechnungsparameter	8
4.2 Standortsspezifische Berechnungsparameter	9
4.2.1 Emissionsbereich.....	9
4.2.2 Immissionsbereich	12
5 BERECHNUNGSERGEBNISSE	13
6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE	15
7 SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	16
8 LITERATURVERZEICHNIS	17



Tabellen

Tabelle 1: Ergebnisse Fahrtrichtung Borbath	14
---	----

Abbildungen

Abbildung 1: Blickrichtung St 2244 Fahrtrichtung Borbath auf die geplante Anlage	9
Abbildung 2: Modullageplan 3D-Bild	10
Abbildung 3: Modulreihe West-Ost Ausrichtung	11
Abbildung 4: Anlagenstandort und Immissionsort	11
Abbildung 5: Verteilung der Immissionspunkte	13
Abbildung 6: Blendungen auf den Punkt IP38	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 Freiflächen PV-Anlage Deponie Grieshof wurden mittels der Software IMMI 2019, die durch die Anlage potenziell verursachten Lichtreflexionen auf die von der PV-Anlage südlich gelegene Staatsstraße St 2244 und die Wohnbebauung der Ortschaft Grieshof ermittelt und eingestuft. Die gutachterliche Bewertung bzw. Abwägung erfolgten ohne rechtliche Wertung.

Es wurden jene Blendungen untersucht, welche auf der Staatsstraße St 2244 in Fahrtrichtung Ost (Oberriederndorf) und West (Borbath) auftreten. In Fahrtrichtung Oberriederndorf 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 die Fahrtrichtung Ost ausgeschlossen werden.

Die ermittelten Reflexionsblendungen im Bereich der untersuchten Fahrbahn mit Fahrtrichtung Borbath treffen mit einem Winkel von **> 33°** auf das Sichtfeld des Fahrers auf und sind somit für die Sicherheit des Fahrverkehrs von untergeordneter Bedeutung.

Für die Ortschaft Grieshof konnten keine Blendungen verursacht durch die geplante Photovoltaik Freiflächenanlage ermittelt werden.

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 UND AUFTRAG

Die Reuthwind Verwaltungs GmbH beauftragte die IFB Eigenschenk GmbH mit der Erstellung eines Reflexionsgutachtens für die geplante Freiflächen-Photovoltaikanlage Deponie Grieshof (vgl. Anlage 1). Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2193904 vom 08.11.2019.



Aufgrund von nicht auszuschließenden störenden Lichtreflexionen soll die Blendwirkung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage auf die Staatsstraße St 2244 und die Wohnbebauung Grieshof untersucht werden.

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. Terrasse und Balkone
- unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von zwei Meter 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 tief stehender 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 selbe 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 in einem Winkel von $\leq 10^\circ$ auf 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° 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. 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].



3.2 Blendungen und Leuchtdichte

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

Blendung wird als ein Sehzustand definiert, der entweder aufgrund zu großer absoluter Leuchtdichte, zu großer Leuchtdichteunterschiede oder aufgrund einer ungünstigen 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/m² für eine noch „annehmbare“ d. h. blendungsfreie Betrachtung einer Lichtquelle angesetzt [6]. Diese Angabe wird unabhängig von der momentanen Adaptation (Anpassung an die im Gesichtsfeld vorherrschenden Leuchtdichten) des Auges gemacht.

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

Am Tag bei heller Umgebung treten Absolutblendungen ca. ab einer Leuchtdichte von 10^5 cd/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 [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 (Nichtererkennung anderer Verkehrsteilnehmer oder von Hindernissen) und die psychologische Blendung (Ablenkung der Blickrichtung von der Straße) auftreten [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 2020 angewendet. IMMI 2019 berücksichtigt bei der Berechnung der auf die Erde auftreffenden Sonnenstrahlen die atmosphärische Refraktion. Für die Berechnungen werden alle Hindernisse (Zäune, Bepflanzung, 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 geplante PV-Freiflächenanlage befindet sich auf dem Flurstück der Flur-Nr. 443/2 (Gemarkung Mausdorf) (vgl. Anlage 1). Die PV Anlage befindet sich direkt an den südlichen Hängen der Deponie Grieshof. Örtlich befindet sich die Deponie zwischen den Ortschaften Borbath, Oberriederndorf und Grieshof.

Westlich der geplanten Photovoltaikanlage befindet sich ein Waldstück. Im östlichen Bereich befindet sich ein ca. 40 Meter tiefes Gehölz zwischen dem überplanten Gebiet und einem Feld bzw. der Staatstraße St 2244. Laut Aussage des Auftraggebers und der Betrachtung eines Fotos (Abbildung 1) der vorliegenden Situation ist das Gehölz als blickdicht anzunehmen, wodurch es als natürliche Abschirmung für mögliche Blendungen in diese Richtung mit einer Höhe von 20 Metern betrachtet werden kann (vgl. Abbildung 5).



Abbildung 1: Blickrichtung St 2244 Fahrtrichtung Borbath auf die geplante Anlage

Das Gehölz muss während der Bestandszeit der Anlage als blickdichte Abschirmung durch den Betreiber aufrechterhalten werden. Nördlich der Anlage befindet sich aktuell die Verfüllzone der Deponie.



Abbildung 2: Modullageplan 3D-Bild

Die Anlage ist mit Modulen mit einer elektrischen Leistung von 330 Wp und den Abmessungen 1684/1002 mm geplant. Die elektrische Gesamtleistung der Anlage soll 749,43 kWp betragen [4]. Die Ausrichtung der Modulreihen orientiert sich an der Oberfläche des Hügels. Bei den horizontal angeordneten Modulen ist eine Neigung von 20° geplant [4]. Der in der Abbildung 2 orange markierte Bereich ist mit einer Neigung von 17,5° vorgesehen. In der Abbildung 2 wurde ein Bereich schwarz markiert, der mit einer West-Ost Ausrichtung der Module vorgesehen ist. Dabei sind die Module an die Hangneigung angepasst und nach Ost und West jeweils wie in Abbildung 3 dargestellt um 20° geneigt [5].

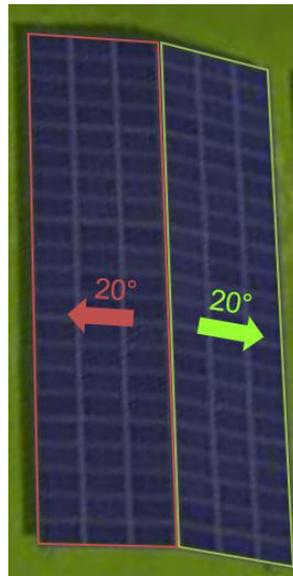


Abbildung 3: Modulreihe West-Ost Ausrichtung

Der Standort der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage bewegt sich in einer Höhenlage zwischen 326 und 345 m ü. NN (alle Höhenangaben wurden aus dem Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung übernommen).



Abbildung 4: Anlagenstandort und Immissionsort



4.2.2 Immissionsbereich

Als Immissionsort für mögliche Blendungen durch die geplante PV-Anlage wird ein Abschnitt der unmittelbar südlich des Anlagenstandortes gelegenen Staatsstraße St 2244 betrachtet. Der für die Begutachtung maßgebliche Abschnitt der Staatsstraße erstreckt sich in einer Höhe von 312 bis 316 m ü. NN.

Nachfolgend werden jene Blendungen untersucht, welche auf der Staatsstraße St 2244 in Fahrtrichtung Oberriederndorf und in Fahrtrichtung Borbath auftreten. Neben der Straße wurden die Blendungen auf die Ortschaft Grieshof betrachtet.

Die Immissionspunkte zur Ermittlung der Blendungen auf den östlichen Teil der Staatsstraße St 2244 befinden sich jeweils mittig auf den Fahrspuren auf einer Höhe von 1 und 2,5 m über Geländeoberkante. Der horizontale Abstand zwischen jeweils zwei Immissionspunktpaaren beträgt $\Delta s = 20$ m. Der westliche Teil der Straße wurde mit einer dünneren Belegung von Immissionspunktpaaren ausgestattet, da hier voraussichtlich keine Blendungen erwartet wurden und somit der Rechenaufwand reduziert werden konnte (vgl. Abbildung 5). Zusätzlich wurde ein Immissionspunkt auf der Höhe von fünf Metern über Geländeoberkante zur Ortschaft Grieshof gesetzt. Insgesamt wurden 125 Immissionspunkte für die Betrachtung der Blendungen an den genannten Immissionsorten platziert.

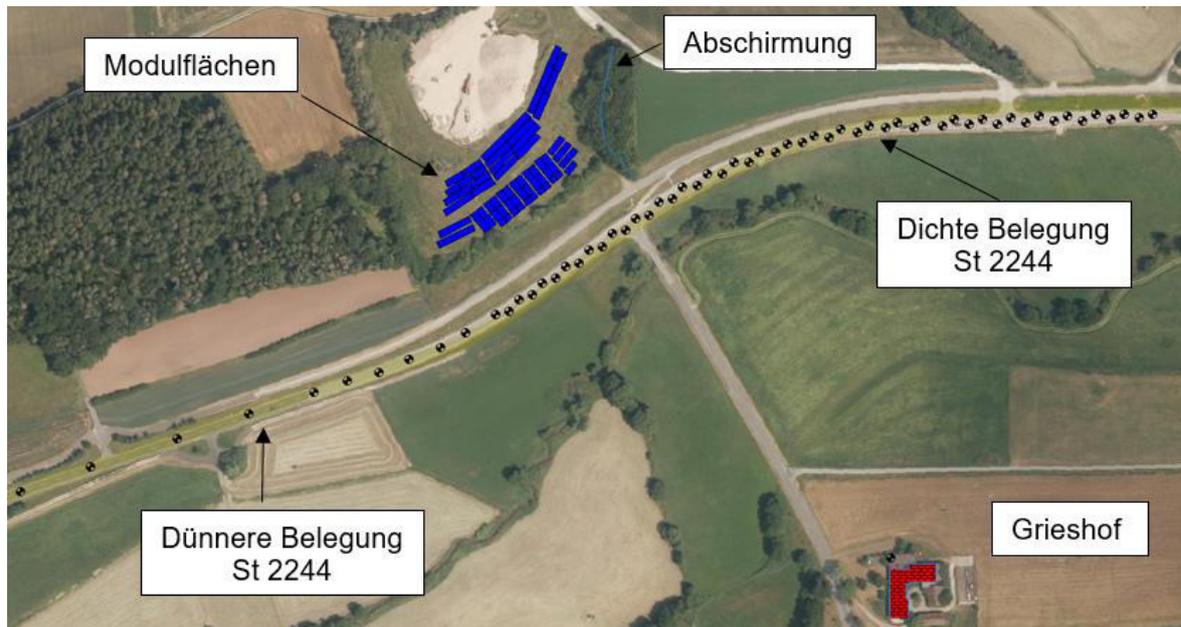


Abbildung 5: Verteilung der Immissionspunkte

5 BERECHNUNGSERGEBNISSE

In der nachfolgenden Tabelle 1 werden einzelne Werte der mit der Software „IMMI 2019“ 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. Eine mögliche Bewölkung wird an dieser Stelle - ebenso wie sonstige standortspezifische Beurteilungskriterien - noch nicht berücksichtigt. Die in der Simulation ermittelten Blendstrahlen sind in der Anlage 3 dargestellt.

Bei der Blendberechnung ergeben sich für diesen Immissionsbereich Staatsstraße St 2244 an elf von 124 Immissionspunkten Blendungen. Die Blendungen treten in den Abendstunden von ca. 18:00 bis 19:10 Uhr auf. Im Jahreszeitraum wird es voraussichtlich an dem Immissionsbereich von Ende März bis Mitte August zu Blendungen kommen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Blendstrahlen in einem Abweichwinkel von größer 33° auf die Hauptblickrichtung des Fahrverkehrs auf der St 2244 in Fahrtrichtung Borbath auftreffen. In der Abbildung 6 sind die Blendungen auf den Immissionspunkt IP 38 dargestellt. Dieser Immissionspunkt weist für den Immissionsbereich Fahrtrichtung Borbath die meisten Blendminuten pro Jahr auf (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Ergebnisse Fahrtrichtung Borbath

	Punkt	Blenddauer pro Jahr [min]	Anzahl der Tage mit Blendungen	Tag der maximalen Blenddauer	Maximale Blenddauer pro Tag [min]
Max Blenddauer pro Jahr	Fahrtrichtung Borbath IP 38	353	98	11.Juli	7

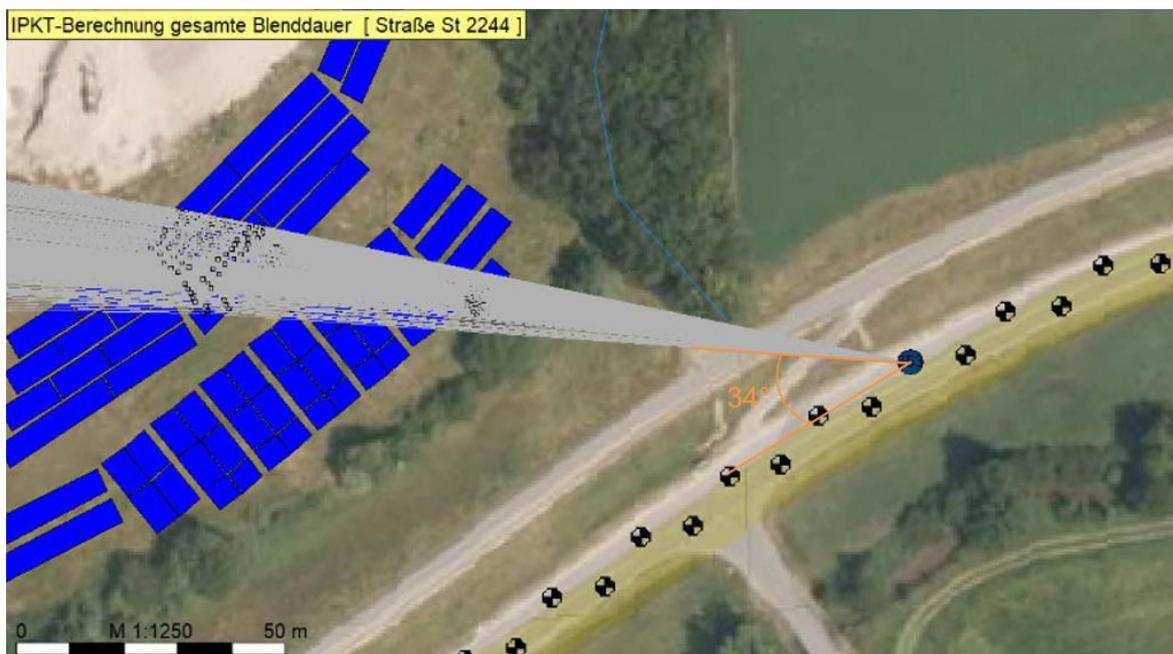


Abbildung 6: Blendungen auf den Punkt IP38



In Fahrtrichtung Oberriederndorf treffen die Reflexionen von hinten, mit einem von der Fahrtblickrichtung abweichenden Einfallswinkel von mehr als 90° , auf das Sichtfeld des Fahrzeugführers auf. Eine Blendwirkung im relevanten Sichtfeld des Fahrzeugführers kann damit für diese Fahrtrichtung ausgeschlossen werden.

Am Immissionspunkt an der Ortschaft Grieshof konnten bei der Simulation keine Blendungen ermittelt werden.

6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE

Für den Immissionsort Staatsstraße St 2244 wurden für beide Fahrtrichtung Blendungen ermittelt. In Fahrtrichtung Oberriederndorf 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 die Fahrtrichtung Oberriederndorf ausgeschlossen werden.

Die ermittelten Reflexionsblendungen im Bereich der untersuchten Fahrbahn mit Fahrtrichtung Borbath treffen mit einem Winkel von $> 33^\circ$ auf das Sichtfeld der Fahrer und sind somit für die Sicherheit des Fahrverkehrs von untergeordneter Bedeutung, da die Blendung vom Fahrer im Regelfall nur peripher wahrgenommen wird (vgl. Kapitel 3). Voraussetzung zur Vermeidung der Blendungen auf den weiteren Straßenverlauf der St 2244 ist das Aufrechterhalten der natürlichen Abschirmung durch das Gehölz auf der östlichen Seite der Photovoltaik-Freiflächenanlage.

Am Immissionspunkt an der Ortschaft Grieshof konnten bei der Simulation keine Blendungen ermittelt werden. Somit werden die Grenzwerte von 30 Minuten pro Tag und 30 Stunden pro Jahr voraussichtlich an der schutzwürdigen Bebauung der Ortschaft Grieshof nicht erreicht (vgl. Kapitel 3).

Fazit:

Die vorliegenden Blendungen sind daher aufgrund des hohen Abweichwinkels $>33^\circ$ von der Hauptblickrichtung der Fahrzeugführer auf der Staatsstraße St 2244 Fahrtrichtung Borbath aus fachgutachterlicher Sicht als nicht störende Blendungen zu werten. Erhebliche Belästigung durch Blendung i. S. des § 5 BImSchG kann ebenso bei der Fahrtrichtung Oberriederndorf St 2244 und an der Wohnbebauung Ortschaft Grieshof ausgeschlossen werden. Die geplante PV-Anlage ist aus fachgutachterlicher Sicht als genehmigungsfähig einzustufen.



7 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Das vorliegende Gutachten wurde auf Basis der zur Verfügung gestellten Unterlagen und Informationen vom Stand Februar 2020 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 Staatsstraße St 2244 und Wohnbebauung Grieshof festgestellt werden.

Es sollte von amtlicher Seite ein Abwägungsverfahren durchgeführt werden, welches aus gutachterlicher Sicht, bei Würdigung der in Kapitel 6 erläuterten Einzelfallkriterien, positiv bewertet werden kann.

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


IFB Eigenschenk GmbH
Dipl.-Ing. Siegfried Seipelt¹⁾²⁾
Geschäftsführer




Alfons Geltinger M. Eng.
Sachbearbeiter

- 1) Nachweisberechtigter für Standsicherheit (Art. 62 BayBO)
- 2) Beratender Ingenieur (BaylkaBau)



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] Modullageplan V2; erhalten per E-Mail am 04.02.2020.
- [5] Screenshot der 3D-Visualisierung; erhalten per E-Mail am 04.02.2020.
- [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] Vorstellung: Freiflächen PV Anlage Grieshof – Deponie vom 24.09.2019; Erhalten am 02.12.2019.