

IBT 4Light GmbH

*Ingenieur- und Sachverständigenbüro
für Licht- und Beleuchtungstechnik*

IBT 4Light GmbH / Boenerstr. 34 / 90765 Fürth

IBT 4Light GmbH
Boenerstraße 34
90765 Fürth

Telefon +49 (911) - 979155-91
Telefax +49 (911) - 979155-93

IBT@4Light.de

Ihre Nachricht

Datum
04.11.2024

Kurzstellungnahme zur möglichen Blendwirkungen der geplanten Agri-PV-Freiflächenanlage Dorfen Glött in Richtung der vorbeiführenden Straße und der umliegenden Wohnbebauung

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir nehmen Bezug auf Ihre Anfrage bzgl. einer Stellungnahme zu den zu erwartenden Blendwirkungen durch Sonnenlichtreflexionen an den Moduloberflächen der geplanten Agri-PV-Freiflächenanlage Dorfen Glött in Richtung der nördlich bzw. nordwestlich vorbeiführenden Straße und der umliegenden Wohnbebauung.

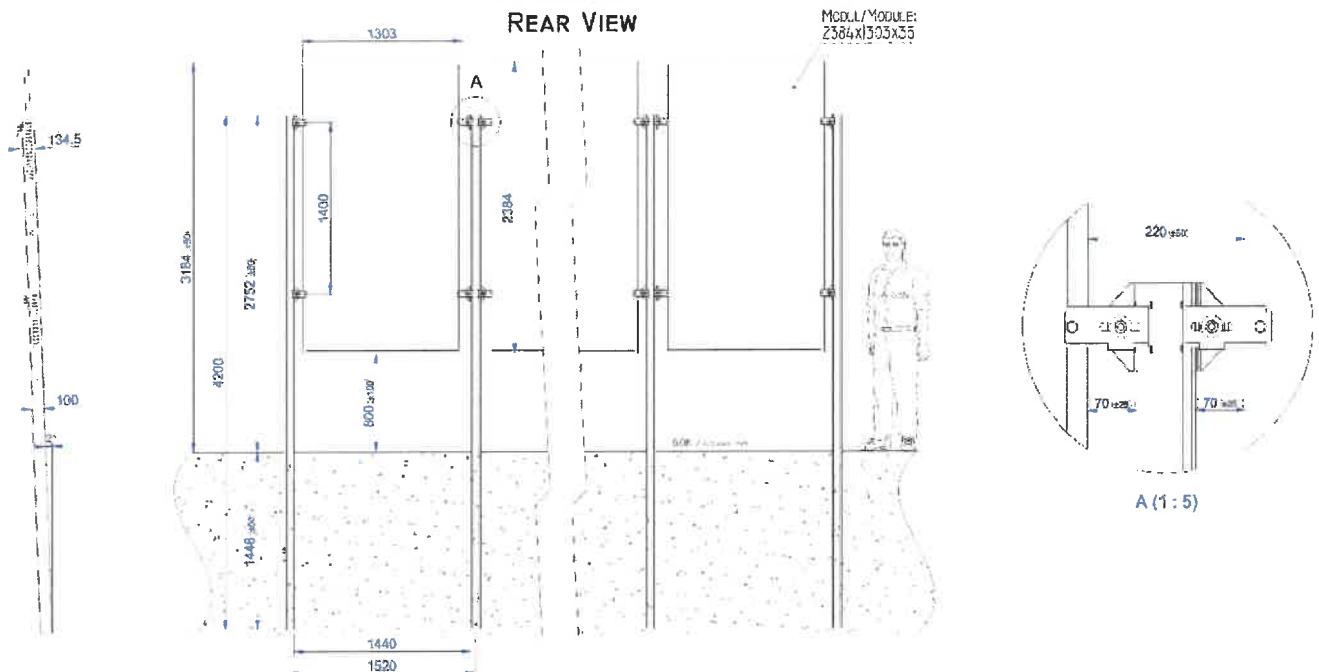
Die Planung der Anlagenausführung wurde im Vorfeld hinsichtlich der Blendwirkung optimiert. Bei der zu betrachtenden Anlage handelt es sich um eine geplante Agri- Photovoltaik-Freiflächenanlage, die auf einer derzeit noch landwirtschaftlich genutzten Fläche in dem nachfolgend gekennzeichneten Bereich südlich der Ortslage Glött und nördlich der Ortschaft Dorfen montiert werden soll.



Die Modulreihennormalen sollen mit einer um ca. 3° verdrehten Nord-Süd-Ausrichtung auf 93° Ost bzw. 273° West und mit einer annähernd vertikalen Aufneigung mit einer leichten Kippung der Modulflächen um 2° nach Westen montiert werden.

**SEITENANSICHT
 SIDE VIEW**

**RÜCKANSICHT
 REAR VIEW**



Die Neigung der Moduloberflächen beträgt somit 88° an der östlichen Seite und 92° an der westlichen Seite der gegenständlichen PV-Module.

Das Gelände fällt tendenziell von Ost nach West sowie nach Norden hin leicht ab.

Nördlich bzw. nordwestlich verläuft eine Straße von Südwesten nach Nordosten. Diese liegt im westlich der Anlage liegenden Bereich etwas tiefer als die gegenständliche Anlage.

Nördlich der Anlage befindet sich die Bebauung von Glött mit Wohn- und Nutzgebäuden.

Diese Bebauung wird durch eine Zufahrt erschlossen, die nördlich der betrachteten Anlage an die vorbeiführende Straße anschließt.

Etwa in Verlängerung der südlichen Geländekante befindet sich westlich ein einzelnes Anwesen, das von dichtem und hohem Bewuchs umgeben ist. Hier werden mögliche Sichtachsen zur gegenständlichen Anlage durch den umliegenden Bewuchs unterbrochen bzw. stark eingeschränkt.

Südwestlich der Anlage befindet sich in ca. 750 m Entfernung die Bebauung von Kirchberg.

Südlich liegt die Bebauung der Ortschaft Dorfen.

Möglicherweise relevante Immissionsorte liegen daher auf der vorbeiführenden Straße, der nördlich der Anlage liegenden Einmündung der Zufahrt sowie in der Bebauung nördlich, westlich und südlich der Fläche.



Es sollen bifaciale monokristalline PV-Module Verwendung finden, deren endgültige Type noch nicht feststeht.

Die Berechnungen des Reflexionsverhaltens der eingesetzten PV-Module wurden daher mit kumulierten Reflexionsdaten mehrerer Modultypen durchgeführt, die durch partielle Vermessungen an bereitgestellten Testmodulen in unserem Hause ermittelt wurden. Durch die Bewertung auf Basis einer solchen kumulierten Datei können Aussagen über alle zu Grunde gelegten Typen mit entsprechendem Quervergleich zu ähnlichen Modultypen getroffen werden.

Dieses Verfahren wurde bereits vielfach angewendet und hat sich bei der Bewertung von typischen PV-Modulen als sehr zuverlässig erwiesen.

Ein Ortstermin wurde nicht durchgeführt. Die Bewertung erfolgte auf Basis von vom Auftraggeber bereitgestellten Daten und Angaben sowie auf Basis der bei einem Ortstermin durch den Auftraggeber aufgenommenen und bereitgestellten Fotos, die für die zu bewertenden Immissionsorte hinreichend genau waren.

Für die Blendwirkung in Richtung von Fahrzeugführern wird typischerweise ein relevantes Sichtfeld innerhalb einer Abweichung von maximal 30° zu Hauptblickrichtung der Fahrer bewertet, in dem keinerlei störende Blendwirkung auftreten darf.

Es wurden jeweils Eckpunktbetrachtungen zur Erlangung einer qualitativen Aussage durchgeführt. Detaillierte bzw. quantitative Betrachtungen müssen ggf. auf Basis einer konkretisierten Planung erfolgen.

Betrachtet wurden auftragsgemäß die möglichen Immissionsorte auf der vorbeifahrenden Straße und der nördlich, westlich und südlich liegenden Wohnbebauung untersucht.

Es wurde jeweils von einer Bauhöhe der Modulkonstruktionen von ca. 3,20 m mit entsprechenden Toleranzen zum Geländeausgleich ausgegangen.

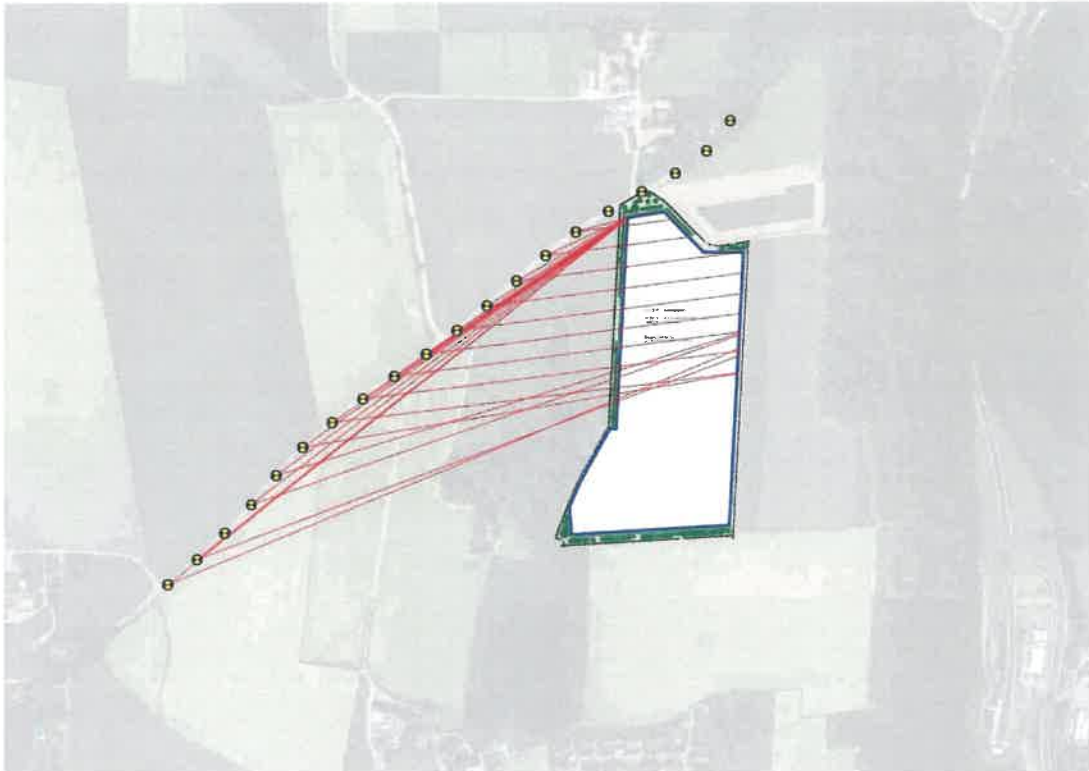
Durch Berechnungen der Winkelbeziehungen zwischen den möglichen Sonnenständen über den Verlauf des Jahres, die Ausricht- und Neigungswinkel der PV-Module und den festgelegten Beobachtern auf der vorbeifahrenden Straße und in der umliegenden Wohnbebauung wurde in Kenntnistiefe einer Kurzstellungnahme untersucht, inwieweit Blendwirkungen in Richtung der festgelegten Beobachter auftreten können. Andere Beobachterstandorte wurden nicht betrachtet.

Die nachfolgende Bewertung bezieht sich auf die gesamte zu Grunde gelegte Fläche und auf die genannten Rahmenbedingungen (Ausrichtung und Aufneigung der Module, Bauhöhe der Modulkonstruktionen, Querneigung, Art der Module usw.). Kleine Änderungen innerhalb dieser Parameter wie z.B. leicht veränderte Modulanordnungen, andere Reihenabstände, niedrigere oder geringfügig höhere Bauhöhen, Modulanordnungen quer oder hochkant usw. wirken sich auf die ermittelten Ergebnisse nicht aus.

Die nachfolgenden Aussagen gelten also für alle Anlagengeometrien innerhalb der oben genannten Fläche mit den oben genannten Ausrichtungen und Aufneigungen der Modulreihen, den benannten Modultypen und innerhalb der genannten Bauhöhe der Modulkonstruktionen in gleichem Maße.

Straße:

Für Fahrer auf der nordwestlich vorbeiführenden Straße in Fahrtrichtung Nordost können die PV-Module im relevanten Sichtfeld unter Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 231° Südwest und 263° West und bei Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. -2,7° und +2,5° gesehen werden.



Bei der vorliegenden Geometrie wurden in Richtung der entfernten Beobachter lediglich Streiflichtreflexionen in den Abendstunden der Monate April bis August kurz vor Sonnenuntergang ermittelt.

Diese werden im nachfolgenden Sonnenbahndiagramm als kleine Punktwolke am unteren Rand der Sonnenbahn bei Sonnenazimut ca. 280° West ... 305° Nordwest und Sonnenelevation ca. 0° ... 2° dargestellt.

Objekt: Photovoltaik-Freiflächenanlage

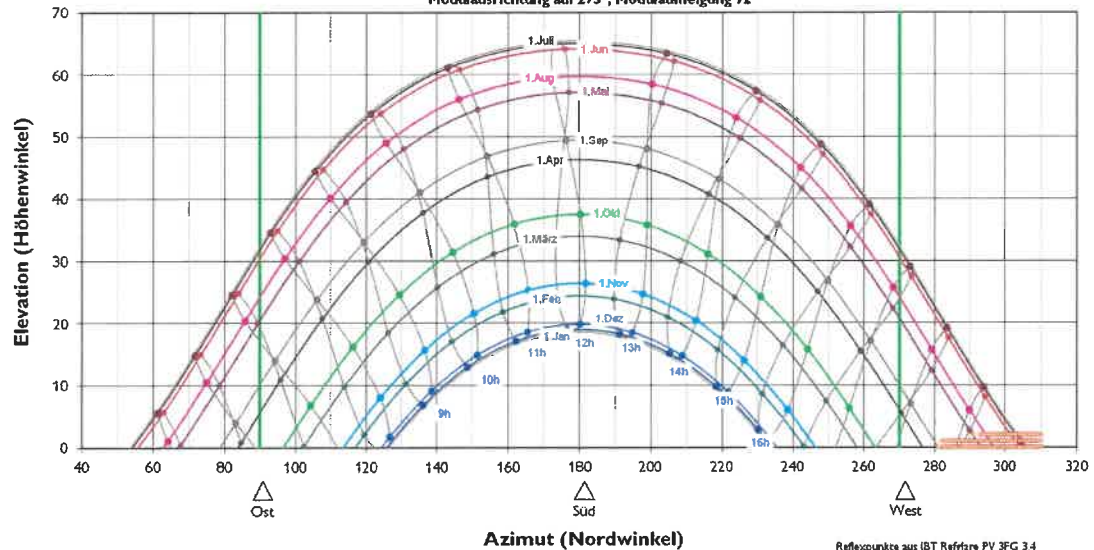
Standort: Dorfen Glött
Breitengrad: 48,01° nördlicher Breite
Längengrad: 12,53° östlicher Länge
Immissionsort: Straße FRNO

Sonnenstandsdiagramm Sonnenreflexe

MEZ Mittlereuropäische Zeit
(Sommerzeit ist mit +1h zu korrigieren)

IBT
Ingenieurbüro Teichmann

Modultype monokristallin, Bündelaufweitung aus kumulierten Meßdaten
Modulausrichtung auf 273°, Modulaufneigung 92°



Reflexpunkte aus IBT Refstore PV 3FG 3-4

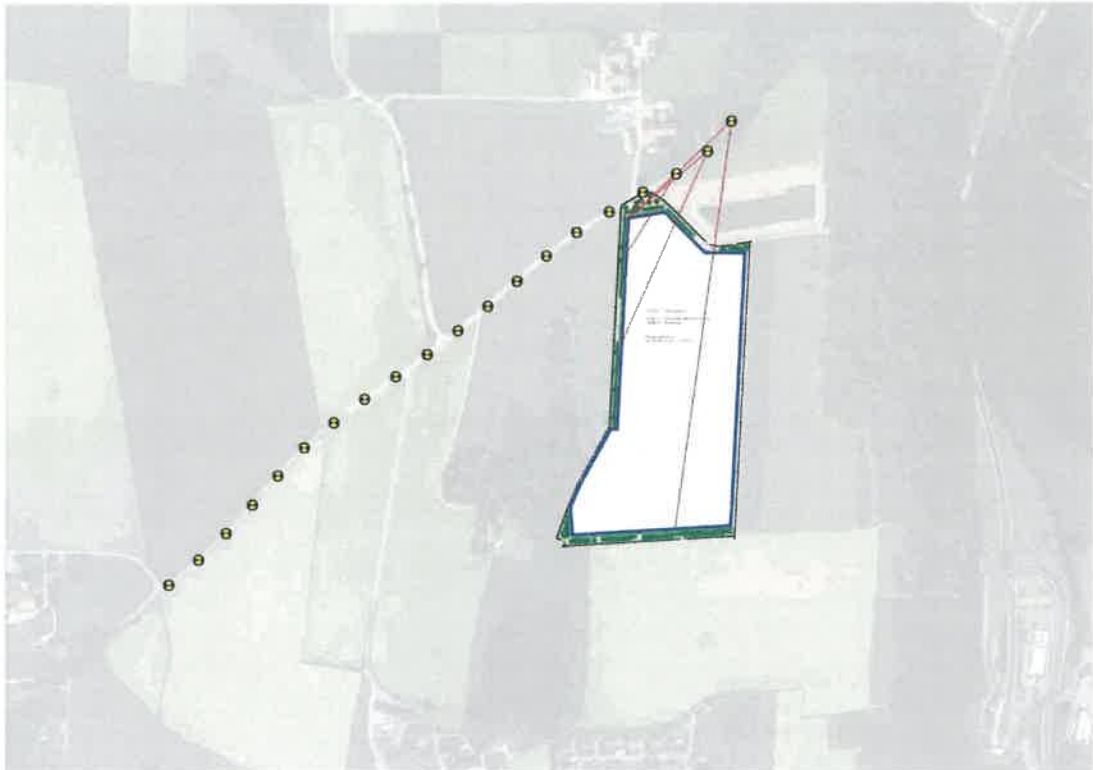
Unter Streiflichtreflexionen sind Sonnenlichtreflexionen zu verstehen, bei denen der Beobachter lediglich vom Rand der Reflexkeule, nicht aber von deren Maximum erreicht wird. Solche Streiflichtreflexionen werden typischerweise als flächige Aufhellung mit moderater Leuchtdichte ohne nennenswerte Blendwirkung wahrgenommen.

Sonnenstände, die bei der gegebenen Geometrie eine Direktreflexion des Sonnenlichtes in die markierten Richtungen auslösen können, liegen in diesem Fall unterhalb des Horizonts.

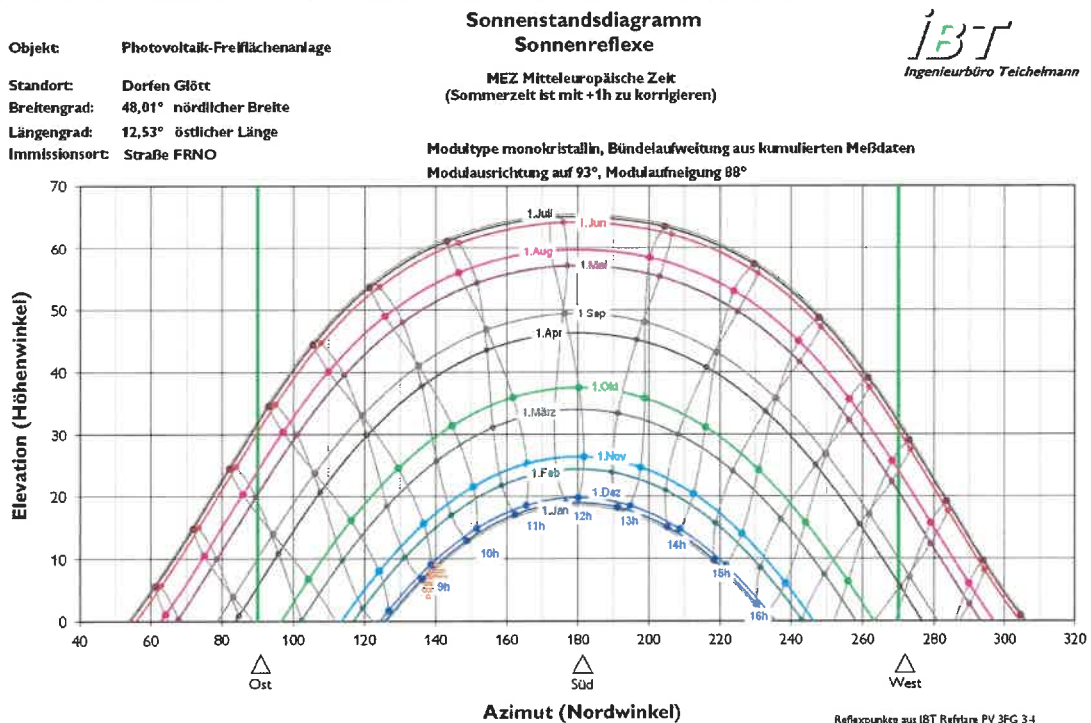
Es ist davon auszugehen, daß auch diese tiefen Sonnenstände, die die gezeigten Streiflichtreflexionen erzeugen, größtenteils durch den Horizont abgeschattet werden.

Störende Blendwirkungen sind hier nicht zu erwarten.

In der entgegengesetzten Fahrtrichtung auf dieser Straße nach Südwesten können die Moduloberflächen innerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer unter Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 8° Nord und 46° Nordost und Beobachter-Elevationswinkel zwischen ca. $-2,5^\circ$ und $+1,4^\circ$ gesehen werden.



Auch in diese Richtungen wurden ausschließlich Streiflichtreflexionen ermittelt, die bei freien Sichtachsen in den Tagen um die Wintersonnenwende herum in den Morgenstunden an den nordwestlichen Moduloberflächen auftreten können und die beim Näherkommen verschwinden.



Die Sonnenstände, die bei der vorliegenden Geometrie eine Direktreflexion auslösen können, liegen mit Sonnenazimut ca. 138° Südost ... 142° Südost und Sonnenelevation ca. 5° ... 7° außerhalb der möglichen Sonnenbahnen für diesen Standort.

Hier sind ebenfalls keine störenden Blendwirkungen zu erwarten.

Von der nördlich der betrachteten Anlage auf die vorbeiführende Straße anschließenden Zufahrt aus können beim Blick auf die gegenständlichen Moduloberflächen Beobachter-Azimutwinkel zwischen ca. 303° Westnordwest und 359° Nord und Beobachter-Elevationswinkel zwischen ca. $-3,1^\circ$ und $+0,5^\circ$ vorliegen.



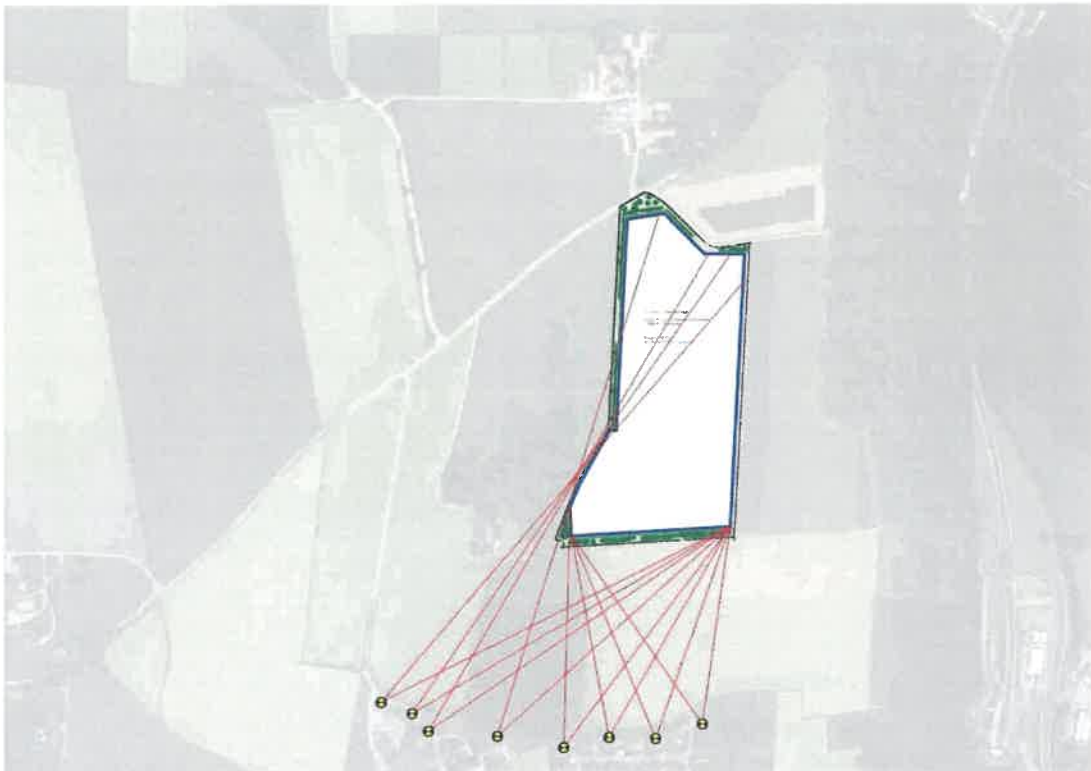
Auch für diese Winkelkonstellationen wurden lediglich mögliche Streiflichtreflexionen ermittelt, die von November bis Februar kurz vor Sonnenuntergang auftreten können.

Die für eine Direktreflexion relevanten Sonnenstände liegen auch an diesem Standort unterhalb des Horizonts.

Auch hier sind daher keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen an den Oberflächen der gegenständlichen Anlage zu erwarten.

Wohn- und Nutzbebauung

Von der südlich der gegenständlichen Anlage liegenden Wohnbebauung aus können die Modulkonstruktionen der gegenständlichen Anlage bei freien Sichtverbindungen unter Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 145° Südost und 243° Westsüdwest und Beobachter-Elevationswinkel zwischen ca.+1,1° und +1,8° gesehen werden.



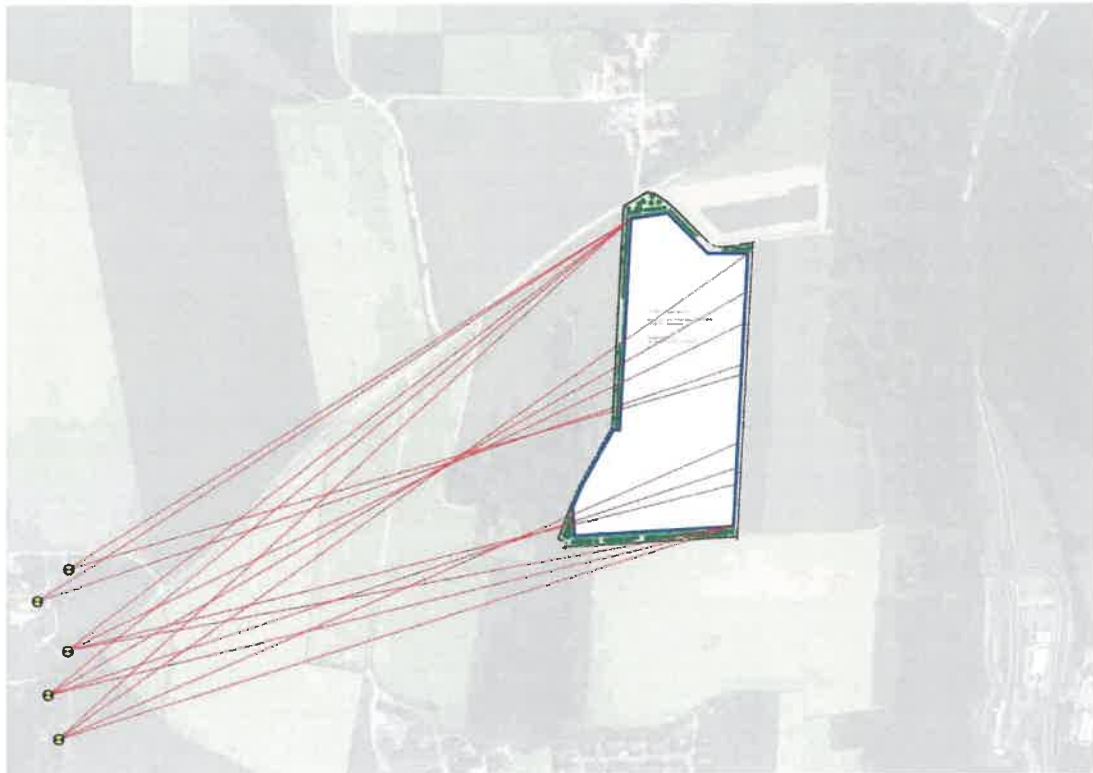
Es wurden keine Sonnenstände ermittelt, die bei der gegebenen Situation und an diesem Standort Blendreflexionen in Richtung der relevanten Blickrichtungen auslösen können.

Von dem nahe westlich/südwestlich der Anlage liegenden Anwesen aus werden mögliche Sichtverbindungen zu den gegenständlichen Moduloberflächen durch dazwischenliegenden Bewuchs zum großen Teil unterbrochen.

Punktuell können Sichtverbindungen zu den Moduloberflächen mit Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 241° Westsüdwest und 269° West und Beobachter-Elevationswinkel zwischen ca. -1,4° und -0,9° vorliegen.



Von der entfernter westlich liegenden Bebauung von Kirchberg aus können bezogen auf die gegenständlichen Moduloberflächen Beobachter-Azimutwinkel zwischen ca. 228° Südwest und 260° West und Beobachter-Elevationswinkel zwischen ca. -1,3° und -0,5° vorliegen.



Auch in diese Richtungen wurden ausschließlich mögliche Streiflichtreflexionen bei sehr tiefen Sonnenständen ermittelt, die bei sehr tiefen Sonnenständen in den Tagen um die Sommersonnenwende herum auftreten können.

Objekt: Photovoltaik-Freiflächenanlage

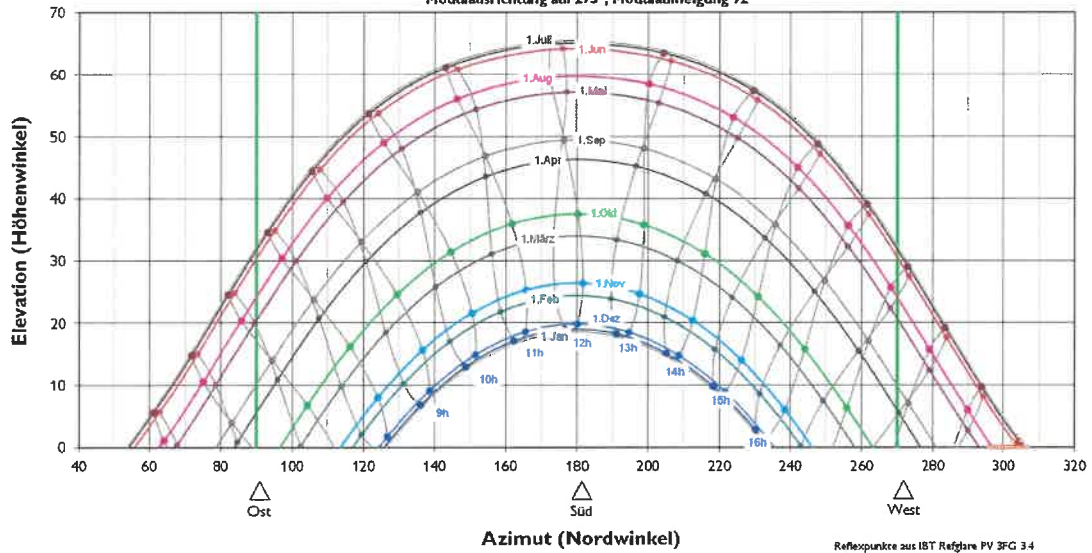
Standort: Wohn West nah
Breitengrad: 48,01° nördlicher Breite
Längengrad: 12,53° östlicher Länge
Immissionsort: Zufahrt

Sonnenstandsdiagramm Sonnenreflexe

MEZ Mittlereuropäische Zeit
(Sommerzeit ist mit +1h zu korrigieren)

IBT
Ingenieurbüro Teichelmann

Modultype monokristallin, Bündelaufweitung aus kumulierten Meßdaten
Modulausrichtung auf 273°, Modulaufneigung 92°



Die für eine mögliche Direktreflexion des Sonnenlichtes relevanten Sonnenstände liegen in dieser Situation bereits unterhalb des Horizonts.

Auch in der westlich der Anlage liegenden Bebauung wurden somit keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen an den Moduloberflächen der betrachteten Anlage ermittelt.

Von der nördlich der betrachteten Anlage liegenden Wohnbebauung aus können beim Blick zu den gegenständlichen Moduloberflächen Beobachter-Azimutwinkel zwischen ca. 315° Nordwest und 28° Nordnordost und Beobachter-Elevationswinkel zwischen ca. -1,1° und +4,6° vorliegen.



Hier wurden lediglich an den Modulen der nordöstlichen Ecke der Anlage punktuelle Streiflichtreflexionen an einigen Tagen um die Wintersonnenwende herum ermittelt, von denen analog zu den vorhergehenden Erläuterungen keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen ausgehen.

Insofern sind bei Ausführung der PV-Anlage nach dem vorgelegten Konzept und bei Realisierung der vorgesehenen Ausrichtung und Aufneigung der Moduloberflächen keine störenden oder unzumutbaren, den Verkehr auf der vorbeiführenden Straße oder die umliegende Wohnbebauung beeinträchtigende Blendwirkungen zu erwarten.

Bitte sprechen Sie uns an, wenn Sie dazu Fragen oder Anmerkungen haben.
Für Rückfragen stehen wir gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Jens Teichelmann
IBT 4Light GmbH

IBT4Light
IBT 4Light GmbH
Boenerstraße 34
90765 Fürth

Jens Teichelmann
Dipl.-Ing. Lichttechnik
Geschäftsführung
Tel: +49 (0) 911 - 979155-91
Mobile: +49 (0) 177 - 1980807
Fax: +49 (0) 911 - 979155-93
IBT@4Light.de - www.4Light.de