

IBT 4Light GmbH / Boenerstr. 34 / 90765 Fürth

BEPEg Bürgerenergie Parkstein eG

Ahornweg 9  
92711 Parkstein

IBT 4Light GmbH  
Boenerstraße 34  
90765 Fürth

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

IBT@4Light.de

Ihre Nachricht

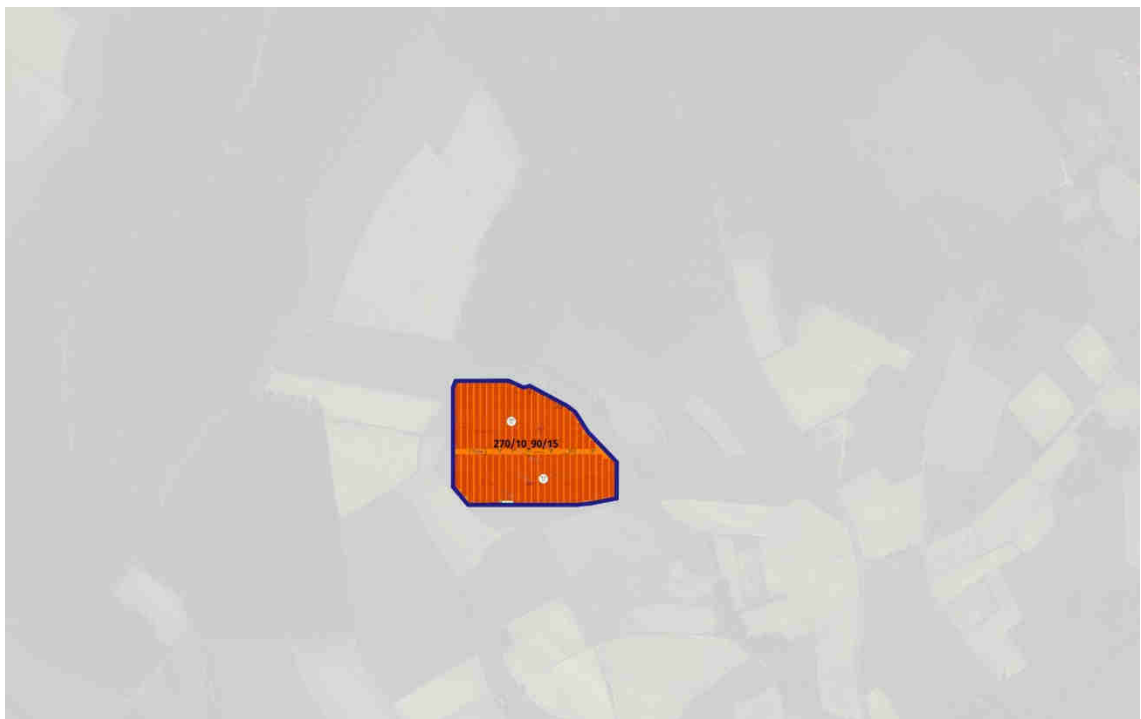
Datum  
02.03.2023

## **Kurzstellungnahme zur möglichen Blendwirkungen der geplanten PV-Freiflächenanlage Am Hardt Parkstein in Richtung der vorbeiführenden Straßen**

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 PV-Freiflächenanlage Am Hardt Parkstein in Richtung der vorbeiführenden Straßen.

Die Planung der Anlagenausführung wurde im Vorfeld hinsichtlich der Blendwirkung optimiert.

Bei der zu betrachtenden Anlage handelt es sich um eine geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage, die auf einer derzeit noch landwirtschaftlich genutzten Fläche in dem gekennzeichneten Bereich nordwestlich der Ortschaft Parkstein und nordöstlich der Ortschaft Hammerles montiert werden sollen.



Te230302P1 AS LEM PV Parkstein Am Hardt.docx

IBT 4Light GmbH  
Boenerstr. 34  
90765 Fürth

Tel. 0911-979155-91  
Fax: 0911-979155-93  
Mail: IBT@4Light.de

Amtsgericht Fürth  
HRB 14663  
Geschäftsführer: Jens Teichelmann  
Ust-ID DE296384486

Die Modulreihennormalen sollen in einer asymmetrischen Giebelanordnung mit einer Ost-West-Ausrichtung der beiden Giebelflanken, bei der die nach Westen zeigende Giebelflanke auf  $10^\circ$  und die nach Osten zeigende Giebelflanke auf  $15^\circ$  geneigt werden soll.

Das Gelände fällt tendenziell von der Mitte nach Westen und nach Südosten hin leicht ab. Die dadurch verursachte Querneigung zwischen ca.  $-3,5^\circ$  ...  $+3,5^\circ$  wurde bei den Betrachtungen berücksichtigt.

Östlich der Fläche verläuft in ca. 280 m Entfernung eine Straße von Parkstein aus nach Nordnordwest.

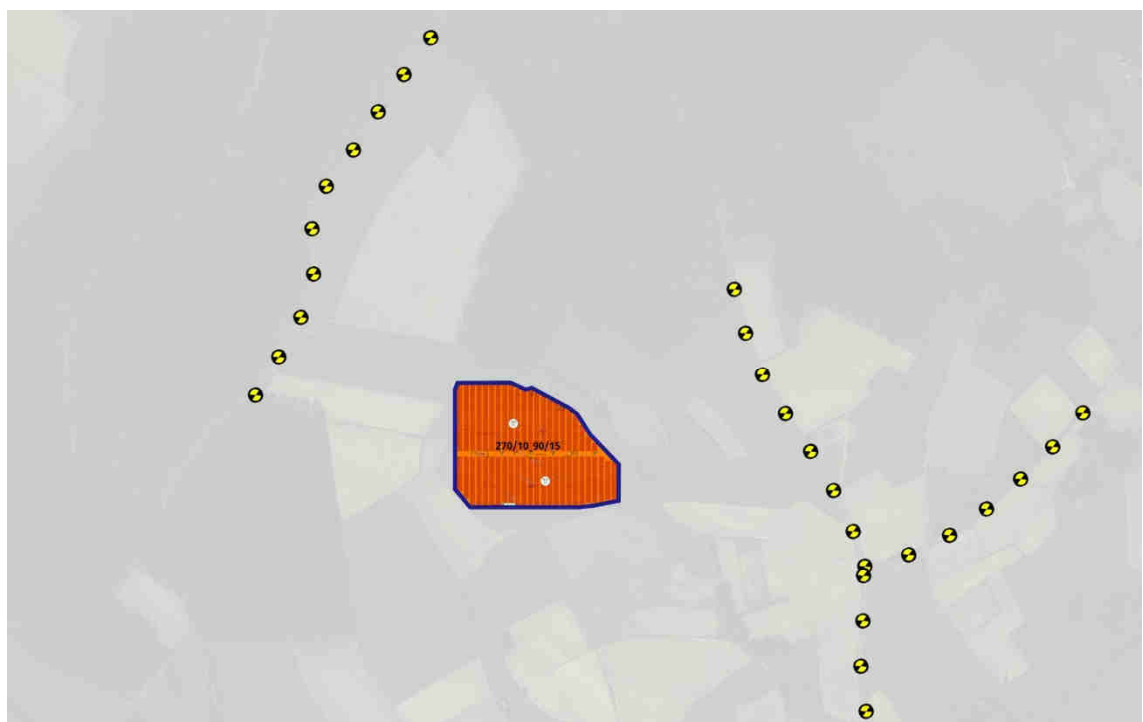
Ostsüdöstlich der Fläche gibt es einen Kreuzungsbereich mit einer weiteren Straße.

Westlich der Fläche verläuft in ca. 270 m Entfernung eine weitere Straße, die von Hammerles nach Nordnordosten führt.

Nördlich und westlich der Fläche liegen Waldstücke, durch die mögliche Sichtachsen in den betreffenden Bereichen teilweise unterbrochen werden.

In Richtung der südöstlich liegenden Bebauung von Parkstein und der südwestlich liegenden Bebauung von Hammerles sind wegen der großen Entfernung und wegen der vorliegenden Beobachter-Azimutwinkel keine Direktreflexionen des Sonnenlichtes zu erwarten.

Möglicherweise relevante Immissionsorte liegen daher auf den umliegenden Straßen und im ostsüdöstlich der Fläche liegenden Kreuzungsbereich.



Die südöstlich und südwestlich liegende Bebauung wird nur informativ betrachtet.

Es sollen polykristalline 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 am 27.2.23 durch den AG durchgeführt. Die Bewertung erfolgte auf Basis der beim Ortstermin aufgenommenen sowie der vom Auftraggeber bereitgestellten Daten, 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 vorbeiführenden Straße, der Bahnstrecke und der östlich und südlich liegenden Wohnbebauung untersucht.

Die Straße „Am Bahnhof“ und der in deren Verlängerung liegende Schotterweg werden aus den oben genannten Gründen nicht als Position möglicher Immissionsorte behandelt.

Es wurde jeweils von einer Bauhöhe der Modulkonstruktionen von maximal ca. 2,20 m mit entsprechenden Toleranzen zum Geländeausgleich sowie einer Querneigung der Modulreihen durch seitlich abfallendes Gelände von ca. -3,5° ... +3,5°, punktuell etwas mehr ausgegangen.

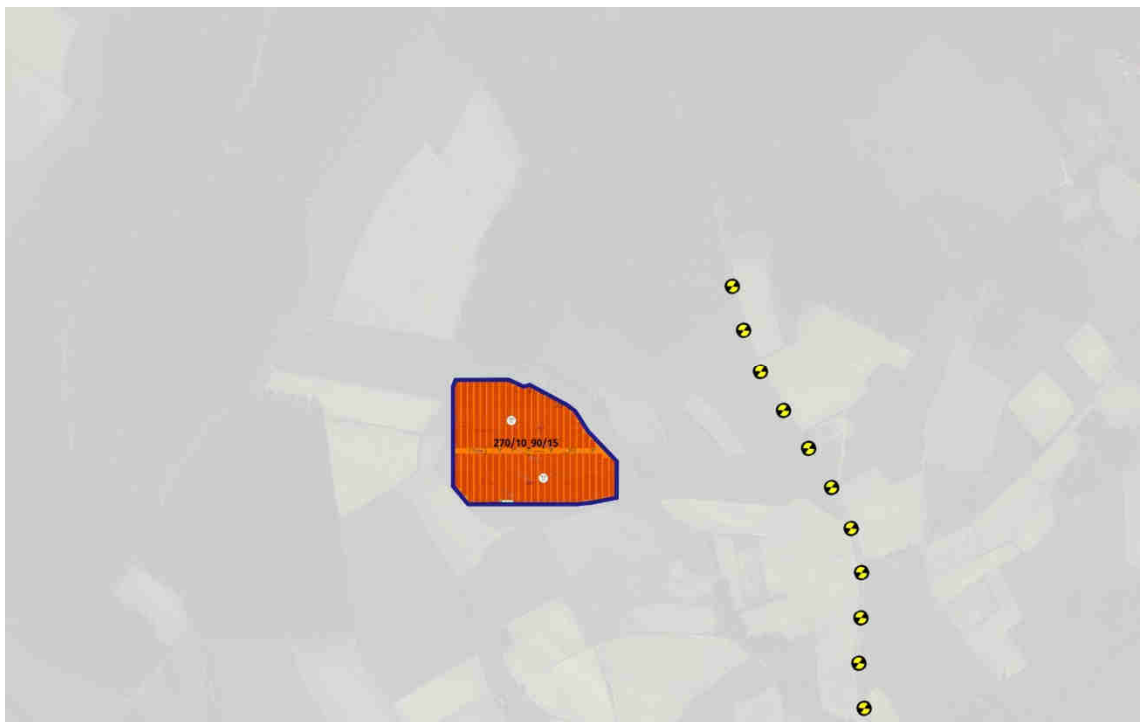
Durch Berechnungen der Winkelbeziehungen zwischen den möglichen Sonnenständen über den Verlauf des Jahres, die Ausricht- und Neigungswinkel der PV-Module und den festgelegten Beobachtern auf der vorbeiführenden Straße und in der umliegenden Wohnbebauung wurde in Kenntnistiefe einer Kurzstellungnahme 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.

Östlich verlaufende Straßen und Kreuzungsbereich:

Für Fahrer auf der von Parkstein aus nach Norden führenden Straße in Fahrtrichtung Nord liegt die gegenständliche PV-Anlage in dem nachfolgend dargestellten anlagennäheren Teil außerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer. Hier sind bereits aus diesem Grund keine störenden, von den Moduloberflächen ausgehenden Blendwirkungen innerhalb der relevanten Sichtfelder der Fahrer zu erwarten.



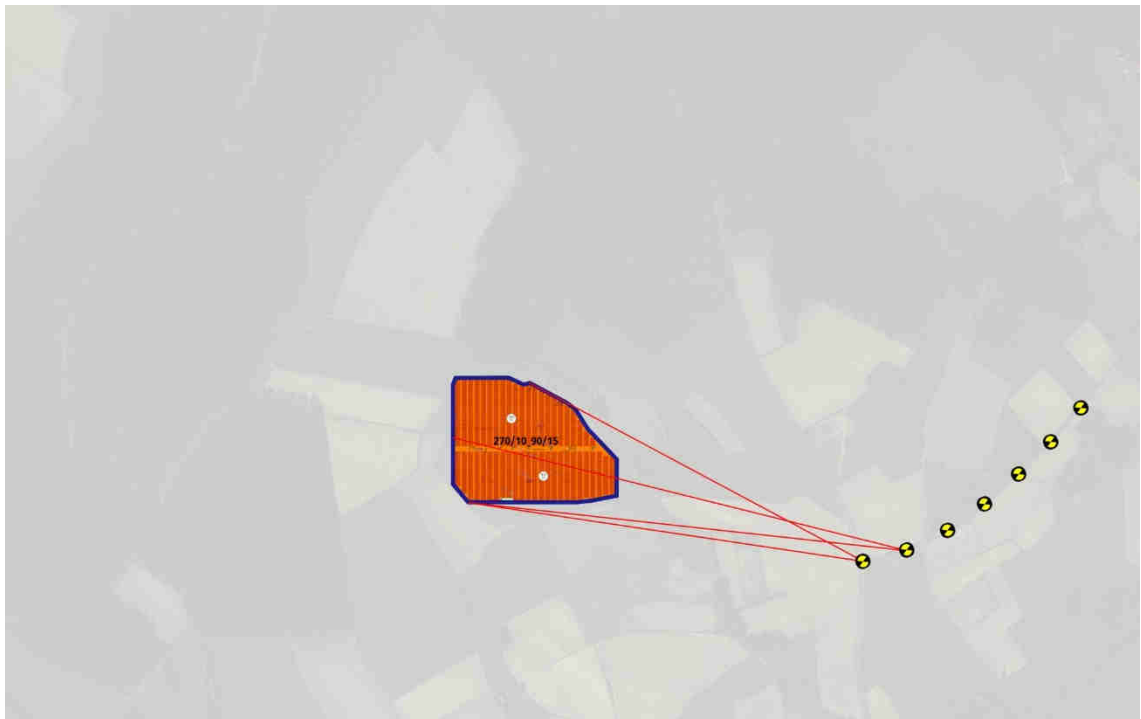
Fahrer auf dem weiter südlich liegenden Stück dieser Straße nach Ausfahrt aus dem Ortsgebiet Parkstein können die Moduloberflächen bei freien Sichtachsen unter Beobachter-Azimutwinkel zwischen ca. 121° Ostsüdost und 138° Südost bei Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. +0,8° und +1,4° sehen.

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

In der entgegengesetzten Fahrtrichtung auf dieser Straße nach Süden werden mögliche Sichtachsen zur gegenständlichen Anlage an den nordöstlich der Anlage liegenden Punkten durch das Waldstück nördlich der Anlage unterbrochen. Nach Durchfahung dieses Waldstücks liegt die geplante Anlage außerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer, so daß auch hier keine Blendwirkungen innerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer auftreten können.

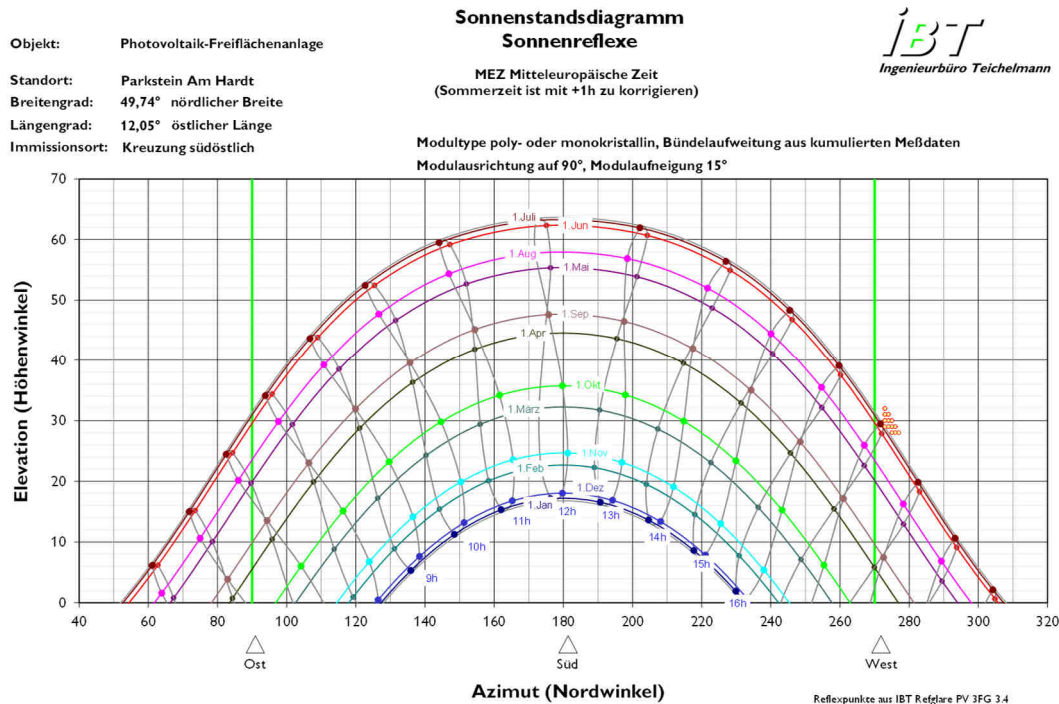
In Richtung dieser Straße sind somit bei der gegebenen Anlagengeometrie keine störenden oder unzumutbaren Blendwirkungen zu erwarten.

Für Fahrer auf der von Nordosten kommenden Straße liegt die gegenständliche Anlage an den östlichen der markierten Punkte ebenfalls außerhalb der angesetzten relevanten Sichtfelder der Fahrer.  
Erst im kreuzungsnahen Bereich, in dem diese Straße weiter nach Westen abbiegt und in dem durch den schweifenden Blick der Fahrer ein verbreitertes relevantes Sichtfeld der Fahrer angesetzt wird, können die Moduloberflächen der nach Osten zeigenden, auf 15° geneigten Giebelflanke der gegenständlichen Anlage innerhalb der relevanten Sichtfelder der Fahrer unter Beobachter-Azimutwinkeln zwischen ca. 96° Ost und 118° Ostsüdost bei Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. -0,3° und +1,2° gesehen werden.



Bei der vorliegenden Geometrie wurden in Richtung der entfernten Beobachter lediglich Streiflichtreflexionen in den Tagen um die Sommersonnenwende herum ermittelt. 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.

Im nachfolgenden Sonnenbahndiagramm sind diese Streiflichtreflexionen als kleine Punktwolke außerhalb der oberen Sonnenbahn bei Sonnenazimut zwischen ca. 270° ... 280° und bei Sonnenelevation zwischen ca. 28° ... 32° zu erkennen.



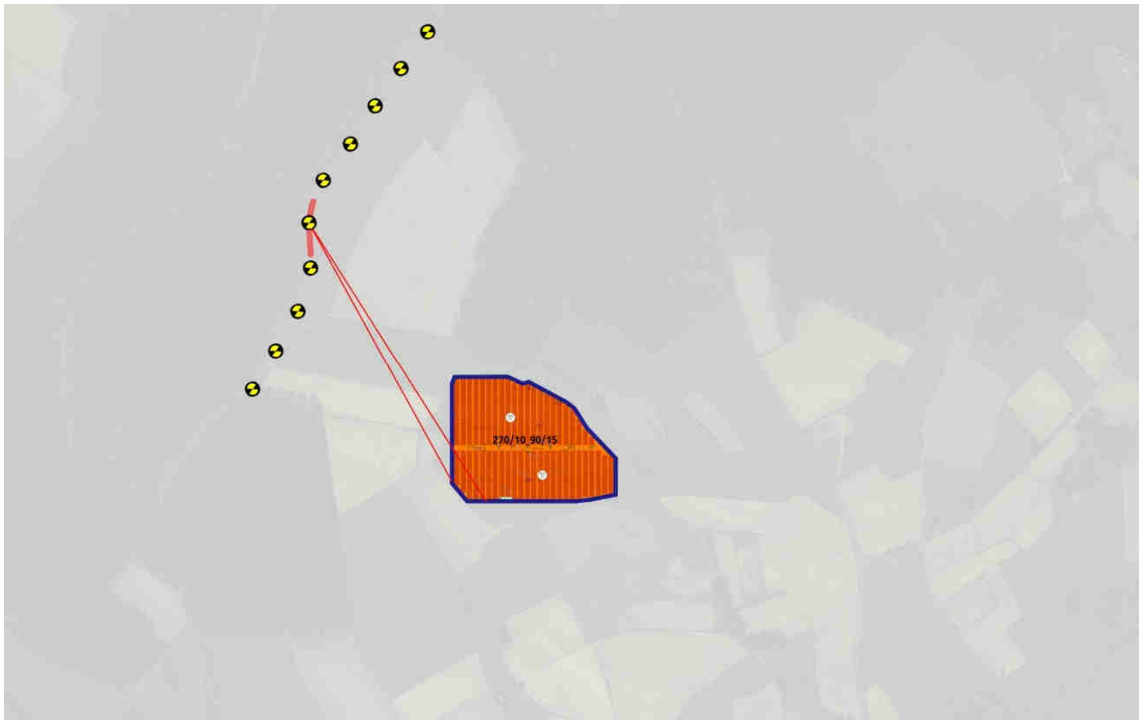
Störende Blendwirkungen sind hier nicht zu erwarten.

#### Westlich verlaufende Straße

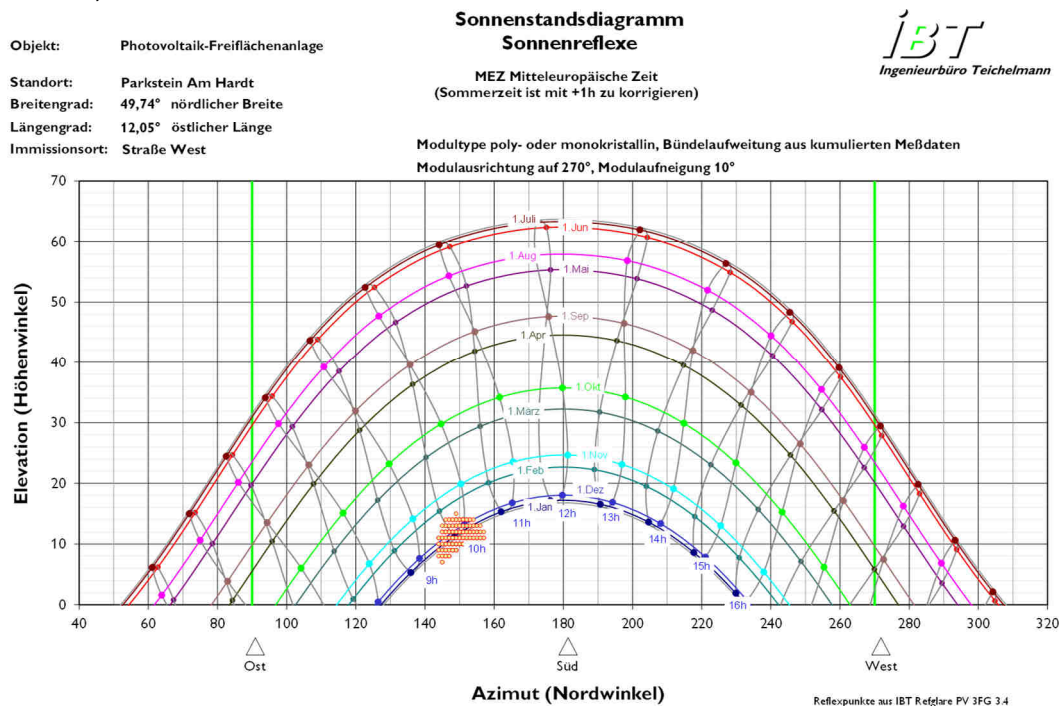
Für Fahrer auf der westlich der Anlage verlaufenden Straße in Fahrtrichtung Nord liegt die gegenständliche Anlage durch den Straßenverlauf und durch die Unterbrechung der Sichtachsen durch das westlich der geplanten Anlage liegende Waldstück durchgängig außerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer. In dieser Fahrtrichtung sind also bereits aus diesem Grund keine störenden Blendwirkungen innerhalb der relevanten Sichtfelder der Fahrer zu erwarten.

In der entgegengesetzten Fahrtrichtung auf dieser Straße nach Süden in Richtung Hammerles liegt die gegenständliche Anlage auf dem überwiegenden Teil der Strecke außerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer.

Lediglich in dem nachfolgend rot markierten Bereich, in dem die Straße und damit auch das relevante Sichtfeld der Fahrer weiter nach Süden schwenkt, können die Moduloberflächen der nach Westen zeigenden, auf 10° geneigten Modulseite der Giebelanordnungen in der südwestlichen Ecke der gegenständlichen Anlage unter Beobachter-Azimutwinkel zwischen ca. 327° Nordnordwest und 334° Nordnordwest bei Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. +0,9° und +1,4° gesehen werden. Nach diesem markierten Bereich biegt diese Straße wieder weiter nach Südwesten hin ab, so daß die geplante Anlage dann wieder außerhalb des relevanten Sichtfeldes der Fahrer liegt.



In diese Richtungen wurden lediglich Streiflichtreflexionen in den Tagen um die Wintersonnenwende herum ermittelt, bei denen der Beobachter nur vom Rand Reflexkeule erreicht wird.



Solche Streiflichtreflexionen werden in der Regel als flächige Aufhellung ohne nennenswerte Blendwirkung wahrgenommen.

Störende Blendwirkungen sind hier nicht zu erwarten.

Reflexionen mit höheren Leuchtdichten, die ggf. als Blendung empfunden werden können, treten in dieser Fahrtrichtung erst bei Blickrichtungen auf, die mehr als 30° von der Hauptblickrichtung der Fahrer abweichen. Diese hohen Reflexleuchtdichten werden zwar im peripheren Sichtfeld wahrgenommen, sie werden für die Sicherheit des Verkehrs auf der betrachteten Straße jedoch als von untergeordneter Bedeutung eingeschätzt.

#### Wohnbebauung Parkstein und Hammerles

Sofern von der südöstlich der gegenständlichen Anlage liegenden Bebauung oder von der südwestlich liegenden Bebauung von Hammerles relevante Sichtachsen zur hier betrachteten PV-Anlage vorliegen, so können zu den Moduloberflächen hier Beobachter-Azimutwinkel zwischen ca. 119° Ostsüdost und 234° Südwest bei Beobachter-Elevationswinkeln zwischen ca. -0,8° und +4,2° vorliegen.

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



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 den vorbeiführenden Straßen 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

