



GeoPlan

Blendgutachten Nr. S2303026-4

Blendgutachten SO Photovoltaikpark Burgstall West II

Osterhofen, den 24.07.2023



GeoPlan GmbH

Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001:2022 und DIN EN ISO 9001:2022

Donau-Gewerbepark 5 | 94486 Osterhofen | Tel. +49 (0) 9932/95 44 -0 | info@geoplan-online.de | Geschäftsführer: Rainer Gebel, Uli Weidinger, Tobias Kufner
Weitere Standorte: Burgkirchen a.d. Alz, Dingolfing, Regensburg, Rosenheim | Gerichtsstand Deggendorf HRB Nr.: 1471 | USt-IdNr.: DE 162 493 294
VR-Bank Ostbayern-Mitte eG, DE55 7429 0000 0006 137540, GENODEF1SR1 | VR GenoBank DonauWald eG, DE38 7419 0000 0000 046264, GENODEF1DGV



www.geoplan-online.de



Blendgutachten

Nr. S2303026-4

Auftraggeber: Herrn Max Jahrstorfer
Burgstall 2
94554 Moos

Gegenstand: Blendgutachten SO Photovoltaikpark Burgstall West II

Datum: Osterhofen, den 24.07.2023

Dieser Bericht umfasst 13 Textseiten und 5 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.



Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang	1
1.1 Allgemein	1
1.2 Örtliche Situation	1
2. Grundlagen für die Ermittlung und Beurteilung der Blendwirkung	2
2.1 Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien	2
2.2 Planunterlagen und Ausgangsdaten	2
2.3 Immissionsorte	3
2.4 Beurteilung	4
2.5 Hindernisse, Höhen und Bestand	5
3. Berechnungsgrundlagen	6
3.1 Grundlagen der Berechnung	6
3.2 Modulbelegung und Ausrichtung	6
4. Ergebnisse	9
5. Zusammenfassung	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1 Planunterlagen	2
Tabelle 2.2 Immissionsorte (Verkehr) und ihre Entfernung zur PV-Anlage in Blendrichtung	4
Tabelle 2.3: Immissionsorte (Wohnbebauung) und Ihre Entfernung zur PV-Anlage	4
Tabelle 4.1: Ergebnisse	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Immissionsorte	3
Abbildung 3.1: Darstellung der Belegung	7
Abbildung 3.2: Skizze Modulschnitt	8
Abbildung 4.1: Gesamte Blenddauer pro Jahr	10
Abbildung 4.2: Blickwinkelanalyse B8	10
Abbildung 4.3: Blickwinkelanalyse Burgstall	11

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan
Anlage 2:	Lageplan
Anlage 3:	Ergebnistabelle
Anlage 4:	Eingabedaten
Anlage 5:	Gutachten

1. Vorgang

1.1 Allgemein

Herr Jahrstorfer (Burgstall 2, 94554 Moos) beabsichtigt die Errichtung des Solarparks „SO Photovoltaikpark Burgstall West II“ auf den Flurnummern 187 TF, 1006 TF, 1009, 1010 TF, 1012 TF, 1014, 1015, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, Gemarkung Moos, Gemeinde Moos, Landkreis Deggendorf, Regierungsbezirk Niederbayern.

Da sich im näheren Umgriff der geplanten Anlage Gemeindestraßen und Wohnbebauungen befinden, wurde das IB Geoplan mit der Untersuchung der Lichtreflexion durch die geplanten Module und eventuell dadurch entstehende störende Blendwirkungen auf die genannte Nutzung beauftragt.

Sollten durch die Lichtreflexionen erhebliche Blendwirkungen auftreten, werden Maßnahmen zur Minderung bzw. Vermeidung erarbeitet.

1.2 Örtliche Situation

Die Planfläche befindet sich auf den Flurnummern 187 TF, 1006 TF, 1009, 1010 TF, 1012 TF, 1014, 1015, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, Gemarkung Moos, Gemeinde Moos.

Westlich der geplanten Anlage befindet sich bereits die PV-Anlage „Burgstall West“ und weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen. Östlich des Vorhabens grenzen zum Großteil ebenso landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Des Weiteren sind hier Gemeindestraßen (Burgstall) und Wohnbebauungen vorhanden. Weiter südlich der Planfläche befinden sich die PV-Anlagen „Burgstall Ost“ und „Burgstall Ost II“.

Südöstlich des Vorhabens verläuft die B8.

2. Grundlagen für die Ermittlung und Beurteilung der Blendwirkung

2.1 Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien

Bei der Ausarbeitung des Berichts wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 3 G vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771, 2773)

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“, Stand: 08.10.2012

OVE Richtlinie R 11-3: Blendung durch Photovoltaikanlagen
Ausgabe: 2016-11-01

2.2 Planunterlagen und Ausgangsdaten

Für die Erstellung des vorliegenden Berichts wurden folgende Daten und Unterlagen zur Verfügung gestellt:

Tabelle 2.1 Planunterlagen

Bezeichnung	Ersteller	Maßstab	Datum
Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „SO Photovoltaikpark Burgstall West II“ Teilfläche Nord	Geoplan GmbH	1:1.000	24.07.2023
Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan „SO Photovoltaikpark Burgstall West II“ Teilfläche Süd	Geoplan GmbH	1:1.000	24.07.2023
Blendgutachten Burgstall West ZE20033-HDG	Zehndorfer Engineering	-	Mai 2020

2.3 Immissionsorte

Immissionsorte die als kritisch zu betrachten sind liegen meistens südwestlich oder südöstlich einer Photovoltaikanlage sowie in einem Umkreis von maximal 100 m um die Anlage. Immissionsorte, die südlich einer Anlage liegen sind im Regelfall unproblematisch. Dasselbe gilt für Immissionsorte nördlich einer Anlage.

Als schutzbedürftig im Sinne des LAI-Merkblattes „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ gelten die folgenden Räume:

- Wohnräume
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäuser und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume

Zusätzlich dazu sind Aufenthaltsbereiche im Freien (z. B. Terrassen und Balkone), in der Nutzungszeit von 06.00 – 22.00 Uhr, sowie unbebaute Flächen (auf denen nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen zugelassen sind) in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund in die Beurteilung einzubeziehen.

Zusätzlich zu Immissionsorten bei schutzbedürftiger Nutzung ist auch die Blendwirkung auf umliegende Verkehrswege zu betrachten, da auch durch nur kurzzeitige Blendwirkungen eine erhebliche Störung der Sicht der Verkehrsteilnehmer resultieren kann.

Für die vorliegende Begutachtung wurden die folgenden Immissionsorte als maßgeblich betrachtet:

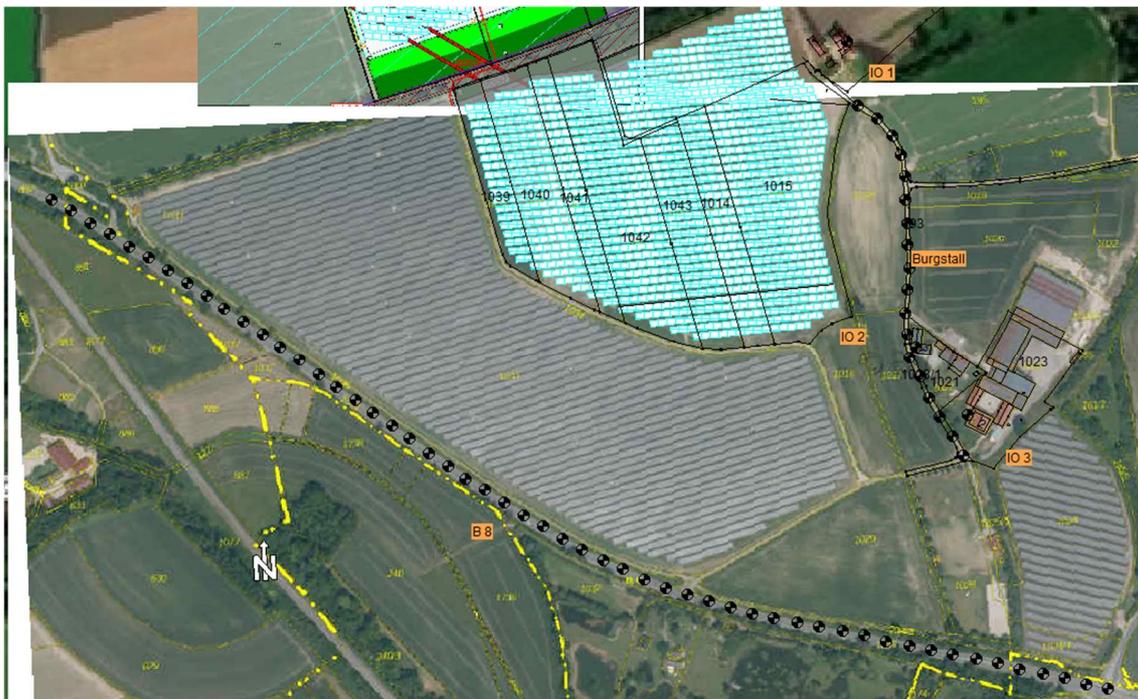


Abbildung 2.1: Immissionsorte

Auf den Straßen wurde mittig der nächstgelegenen Fahrbahn in einer Höhe von 1,5 m und 2,5 m Immissionspunkte gesetzt. Der Abstand zueinander beträgt hier ebenfalls 25 m.

Bei den Immissionsorten an Wohnbebauungen wurden Höhen von 2,0 m sowie 5,0 m für zwei Etagen angenommen.

Insgesamt ergeben sich aus der Berechnung 148 Immissionsorte.

2.4 Beurteilung

Untersuchungen oder Beurteilungsvorschriften zur Blendung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen sind bisher nicht vorhanden. Im Merkblatt des LAI „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ wurde auf den periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen (gemäß Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise des LAI) als Beurteilungsgrundlage verwiesen. Die Schwellenwerte für eine zulässige Einwirkdauer wurden dementsprechend festgesetzt.

Gemäß dem WEA-Schattenwurf-Hinweisen liegt eine erhebliche Belästigung durch Blendung im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vor, wenn eine tägliche Blenddauer von 30 Minuten sowie eine jährliche Blenddauer von 30 Stunden überschritten wird. Separate Normen, Vorschriften oder Richtlinien für Straßen-, Bahn- und Flugverkehr existieren nicht.

Der Bereich Verkehr wird im Merkblatt des LAI nicht genauer betrachtet, diverse Beurteilungen zu Blickrichtungen fehlen hier vollständig. Die OVE Richtlinie R11-3 (Blendung durch Photovoltaikanlagen) des österreichischen Verbandes für Elektrotechnik hingegen beschreibt, dass Blendungen in einem Raumwinkel von etwa 30° zur Hauptblickrichtung relevant sind. Die Ausrichtung der Hauptblickrichtung eines Fahrers orientiert sich hauptsächlich am Fahrbahnverlauf.

Tabelle 2.2 Immissionsorte (Verkehr) und ihre Entfernung zur PV-Anlage in Blendrichtung

Name	Ort	Entfernung zur PV-Anlage in Blendrichtung / Bewertung
B8	Südöstlich der geplanten Anlage	Entfernung ca. 220 m Blendung unwahrscheinlich
Burgstall	Östlich der geplanten Anlage	Entfernung ca. 100 m Blendung möglich

Tabelle 2.3: Immissionsorte (Wohnbebauung) und Ihre Entfernung zur PV-Anlage

Name	Ort	Entfernung zur PV-Anlage
IO 1	Fl.-Nr. 187 Gemarkung Moos	Im direkten Anschluss an die Planfläche Blendung möglich
IO 2	Fl.-Nr. 1021 Gemarkung Moos	Entfernung ca. 90 m Blendung möglich
IO 3	Fl.-Nr. 1023 Gemarkung Moos	Entfernung ca. 170 m Blendung möglich

2.5 Hindernisse, Höhen und Bestand

Für die Bestimmung der Blendwirkung wurden die Geländehöhen des Bayerischen Vermessungsamtes, im Modell berücksichtigt. Damit sind alle Geländeausprägungen, die einen Einfluss auf die Sichtbeziehung von PV-Anlage und Immissionsort haben, einbezogen.

Bewuchs durch Bäume und Sträucher zwischen den Solarmodulen der Planfläche und einem Immissionsort, welcher für eine Abschirmung sorgt, ist nur in geringem Umfang am IO 3 vorhanden.

Weitere Hindernisse, wie etwa Gebäude oder größere Gebilde, die zur Unterbrechung der Sichtbeziehung zwischen PV-Anlage und Immissionsort beitragen würden, sind nur am IO 1 vorhanden. Im Zuge einer sicheren Betrachtung wurden diese jedoch nicht in die Betrachtung miteinbezogen, da sich Gebäude z.B. durch Neubau, jederzeit ändern können.

Westlich der geplanten Anlage befindet sich im direkten Anschluss die bestehende Anlage „Burgstall West“. Hierfür wurde im Mai 2020 ein Blendgutachten (ZE20033-HDG – Zehndorfer Engineering) erstellt. Da eine Überschreitung des Grenzwertes (gemäß LAI) durch das Planvorhaben „Burgstall West II“ grundsätzlich nicht auszuschließen ist, wurde der Immissionsort IO 3, obwohl dieser außerhalb des 100 m Radius liegt, mit in die Berechnung aufgenommen. Dieser und die Immissionsorte IO 1 und IO 2 wurden bereits im Gutachten von „Burgstall West“ betrachtet. Auch die B8 war Gegenstand des bestehenden Gutachtens. Im Worst-Case-Fall kommt es durch den Bau der neuen Anlage zu einer Summierung der Blendminuten von Burgstall West und Burgstall West II oder durch eine andere Modultisch Neigung/Ausrichtung zu einer Blendung entlang der B8.

Des Weiteren befinden sich südöstlich des Vorhabens die Anlagen „Burgstall Ost“ und „Burgstall Ost II“. Diese sind vom Immissionsort IO 3 ca. 65 m und von der Straße Richtung Burgstall ca. 35 m entfernt. Für beide Anlagen wurde kein Blendgutachten erstellt, da eine Blendung aufgrund eines Höhenunterschiedes der Flächen von ca. 7 m (Anlagen höher als Immissionsorte) nicht möglich ist.

Somit kann für diese Betrachtung davon ausgegangen werden, dass die Anlagen „Burgstall Ost“ und „Burgstall Ost II“ keine Blendung an den relevanten Immissionsorten verursachen.

3. Berechnungsgrundlagen

3.1 Grundlagen der Berechnung

Die Durchführung der Blendberechnung erfolgt EDV-gestützt durch die Software IMMI (Version 2023) der Firma Wölfel.

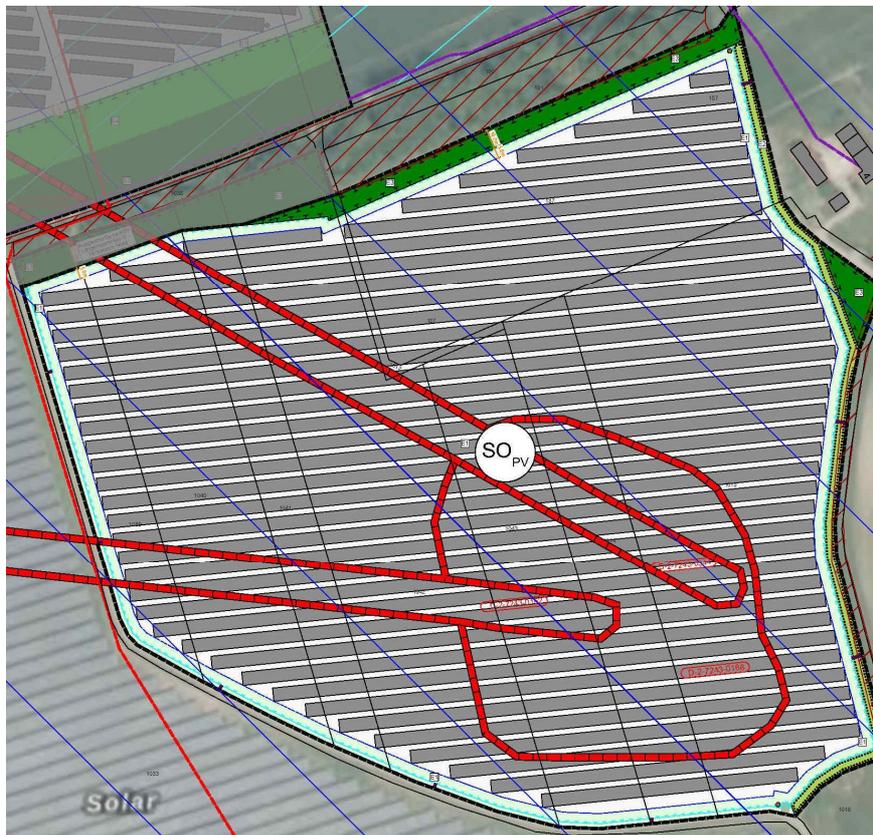
Als Berechnungsgrundlage werden die Sonnenstände für das Jahr 2023 angewendet. Die Berechnung erfolgt dabei im 1-Minuten-Rhythmus. Blendung durch direkt von der Sonne ausgehende Strahlen (keine Reflexion) werden nicht berücksichtigt, da diese auch beim jetzigen Zustand bereits vorhanden sind.

Gemäß dem LAI-Hinweis zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen wurde die Berechnung mit den folgenden idealisierten Annahmen durchgeführt:

- Die Sonne ist punktförmig.
- Das Modul ist ideal verspiegelt, d. h. es kann das Reflexionsgesetz „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ angewendet werden.
- Die Sonne scheint von Aufgang bis Untergang, d. h. die Berechnung liefert die astronomisch maximal möglichen Immissionszeiträume.
- Zwischen Reflexions- und Sonnenstrahl liegt ein Mindestwinkel von 10°.

3.2 Modulbelegung und Ausrichtung

Die zu untersuchende Photovoltaikanlage umfasst eine geplante Fläche von ca. 31,9 ha. Dabei sind 105 Modulreihen mit Längen zwischen ca. 7 und 383 m geplant. Es ist eine feste Aufständering mit Modultischen vorgesehen.



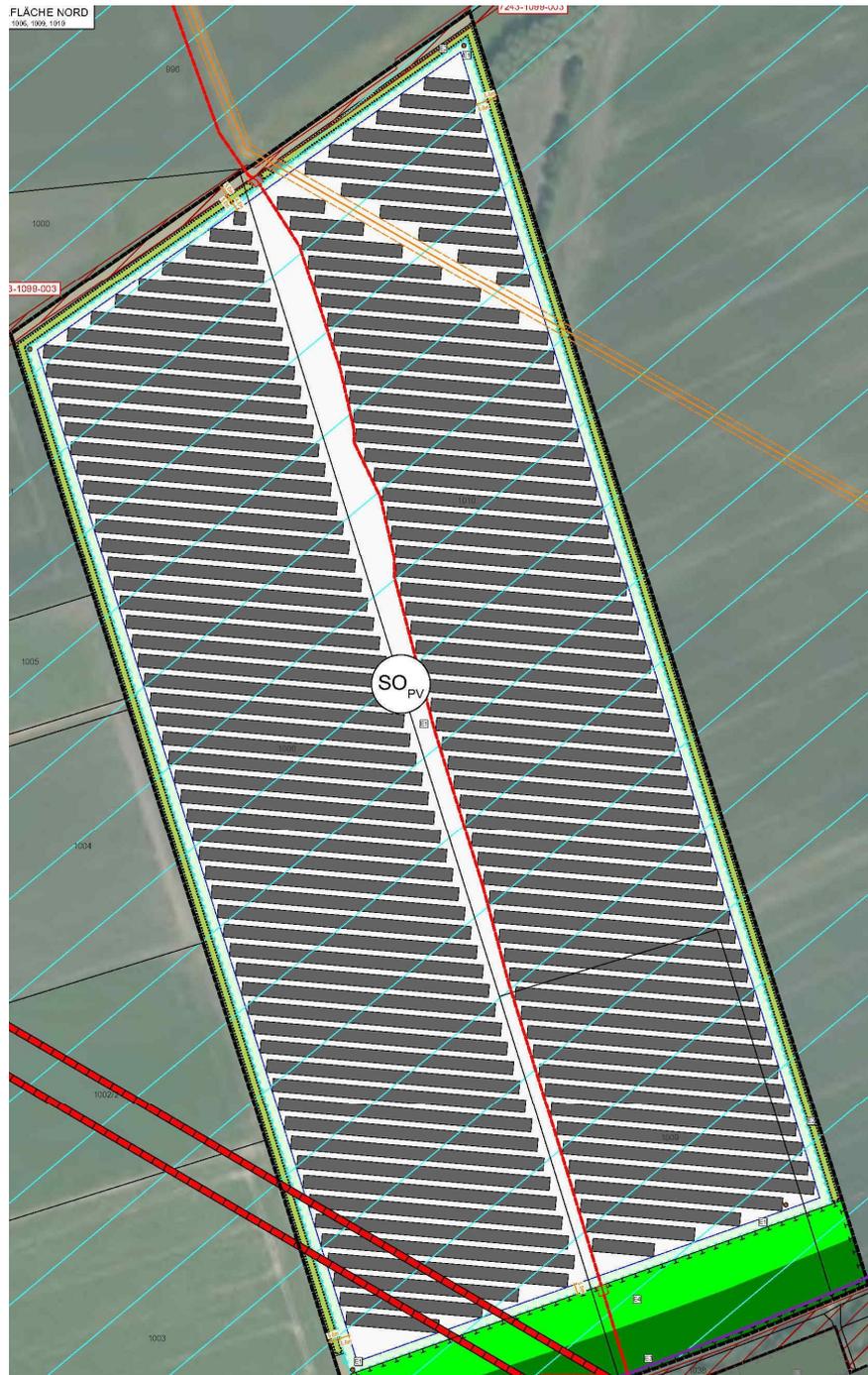


Abbildung 3.1: Darstellung der Belegung

Dabei liegt die Oberkante der Module bei einer Höhe von 3,90 m und die Unterkante bei 1,2 m.

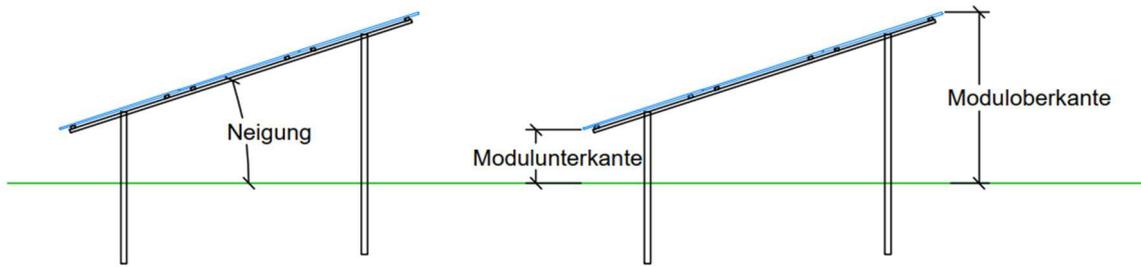


Abbildung 3.2: Skizze Modulschnitt

4. Ergebnisse

Nachfolgend werden für die untersuchten Immissionsorte die Ergebnisse aufgeführt. Dabei wird für den Untersuchungsraum der Immissionsort mit den meisten Blendminuten pro Jahr angenommen:

Table 4.1: Ergebnisse

Untersuchungsraum	Blenddauer pro Jahr [min]	Anzahl Blendtage	Maximale Blenddauer pro Tag [min]	Tag der maximalen Blendung
B8	264	117	8	05.05.
Burgstall	979	138	19	20.04.
IO 1	951	159	14	28.07.
IO 2	705	138	9	28.05.
IO 3	141	66	3	24.05.

Die maximale Blendung für die B8 ergibt sich am 05. Mai mit einer maximalen Blenddauer von acht Minuten pro Tag. Insgesamt ergibt sich eine Blenddauer von 264 Minuten für das gesamte Jahr.

Darüber hinaus berechnet sich für die Straße Richtung Burgstall am 20. April eine maximale Blenddauer von 19 Minuten pro Tag. Insgesamt ergibt sich eine Blenddauer von 979 Minuten pro Jahr.

An den Wohnbebauungen berechnet sich die höchste Blendung am Immissionsort IO 1. Hierfür konnte am 28.07 eine maximale Blendung von 14 Minuten bestimmt werden. Insgesamt ergibt sich eine Blenddauer von 951 Minuten für das gesamte Jahr.

Entsprechend dem LAI-Hinweise kann eine erhebliche Belästigung durch die Anlage ausgeschlossen werden, da die Schwellenwerte von 30 Minuten pro Tag sowie 30 Stunden pro Jahr (1.800 Minuten pro Jahr) eingehalten bzw. unterschritten werden.

In der nachfolgenden Abbildung sind die gesamten Blendminuten pro Jahr an den einzelnen Immissionspunkten im Lageplan dargestellt.

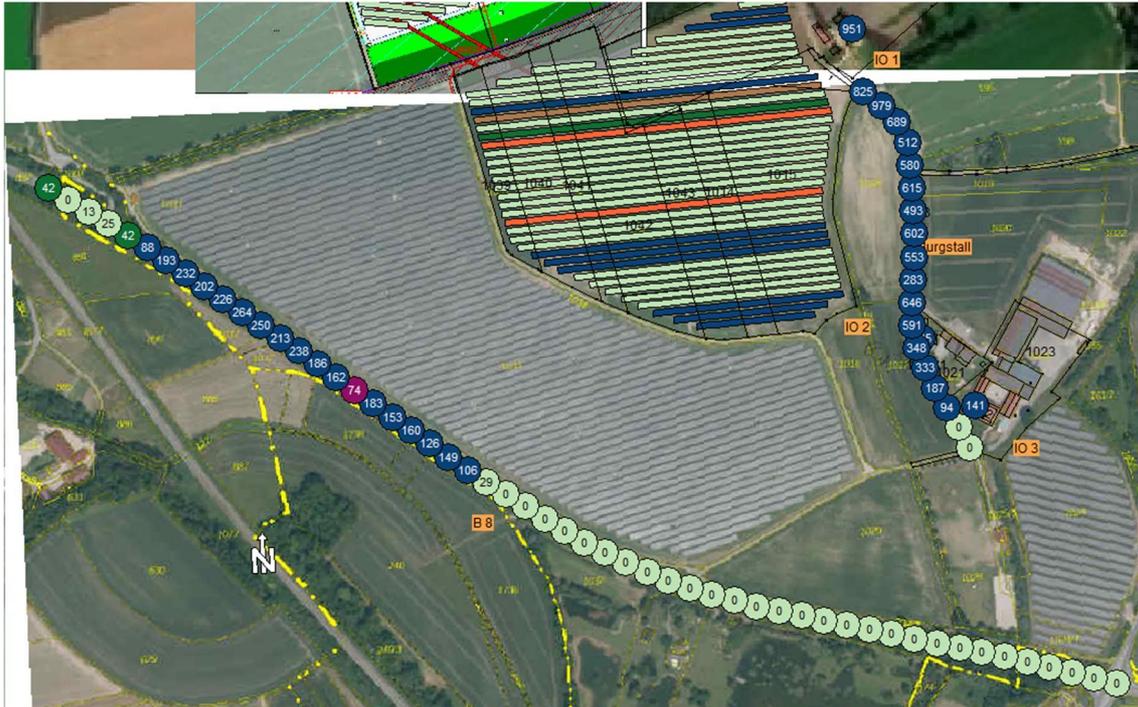


Abbildung 4.1: Gesamte Blenddauer pro Jahr

Da im Bereich der Straßen gemäß den Berechnungen auch Blendungen auftreten, wurde hier eine Blickwinkelanalyse durchgeführt. Die OVE Richtlinie R11-3 (Blendung durch Photovoltaikanlagen) des österreichischen Verbandes für Elektrotechnik beschreibt, dass Blendungen in einem Raumwinkel von etwa 30° zur Hauptblickrichtung relevant sind. Die Ausrichtung der Hauptblickrichtung eines Fahrers orientiert sich hauptsächlich am Fahrbahnverlauf.

Gemäß dieser Annahme sind Blendungen entlang der B8 unwahrscheinlich, da diese nach Berechnungen außerhalb von etwa 30° zur Hauptblickrichtung liegen:



Abbildung 4.2: Blickwinkelanalyse B8
(lila: Blendwinkelbereich, pink: Fahrtrichtung)

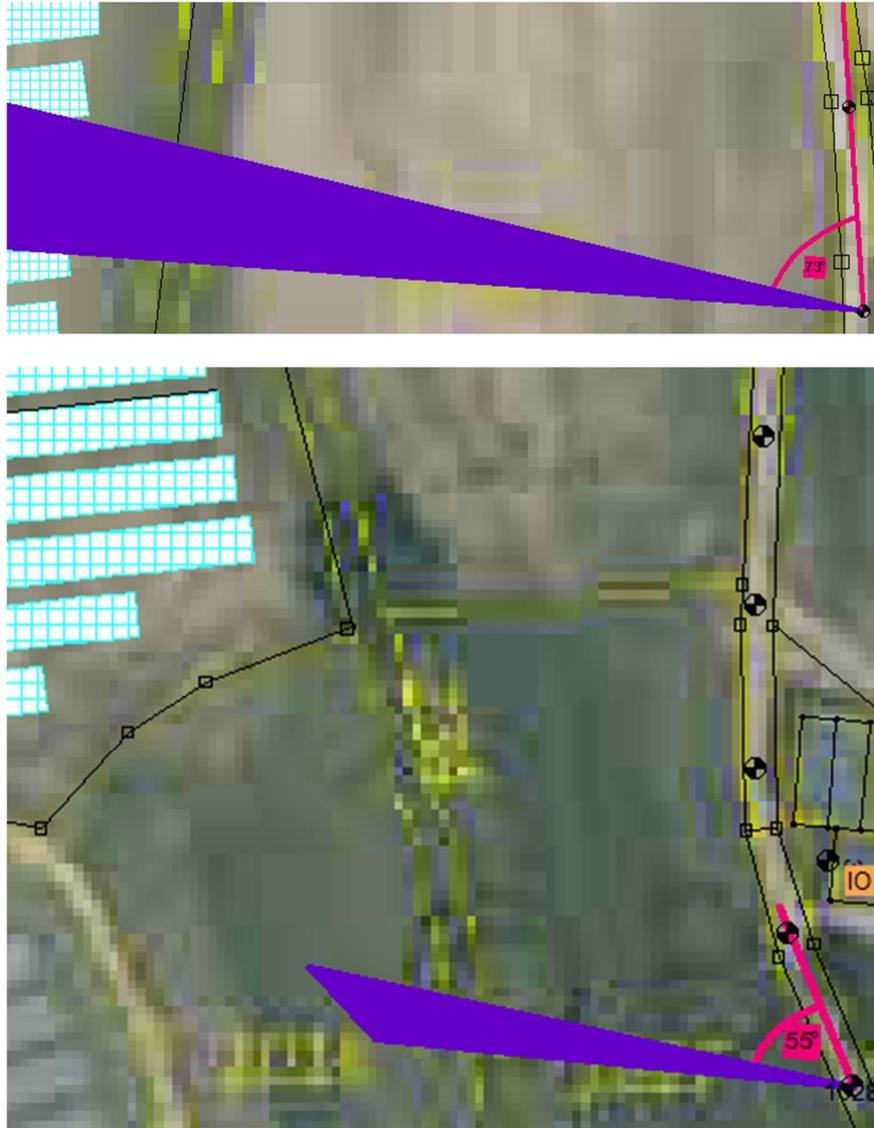


Abbildung 4.3: Blickwinkelanalyse Burgstall
(lila: Blendwinkelbereich, pink: Fahrtrichtung)

Zwischen der Planfläche und der B8 befindet sich die bereits bestehende Anlage Burgstall West. Hierfür wurde im Mai 2020 ein Blendgutachten (ZE20033-HDG – Zehndorfer Engineering) erstellt. Dessen Ergebnisse sind wie folgt:

B8

Kurze Blendungen werden abschnittsweise im Sommer abends in Richtung der Immissionspunkte stattfinden (B8 Höhe Bestandsanlage Burgstall Ost und Burgstall Ost II). Diese werden durch den bestehenden Bewuchs abgeschattet. Dieser Bewuchs wurde im Gutachten der Anlage Burgstall West als ausreichend erachtet

Reflexionen finden auf Grund des Sonnenstandes nur in den Sommermonaten statt. Zu dieser Jahreszeit ist mit einer ausreichenden Belaubung zu rechnen. Im Bereich B8 Höhe Burgstall West können kurzfristig Reflexionen auftreten. Diese stellen nach Aussage des bestehenden Gutachtens keine Gefährdung für den Straßenverkehr dar, da die Reflexionen im inneren Gesichtsfeld eines Fahrers auftreten, der seinen Blick auf der Straße hält.

Da die Berechnung für die Anlage Burgstall West II zum Teil keine oder nur eine geringe Anzahl an Blendminuten für die B8 aufweist und die Blendungen nicht in einem Raumwinkel von etwa 30° zur Hauptblickrichtung liegen, ist von keiner signifikanten Änderung der Blendung an der B8 im Vergleich zum bestehenden Gutachten (ZE20033-HDG – Zehndorfer Engineering) für die Anlage Burgstall West, auszugehen. Eine Blendung entlang der B8 ist somit nicht zu erwarten.

Wohnbebauung

Es werden am Tagesrand Reflexionen auftreten. Gemäß Gutachten (ZE20033-HDG – Zehndorfer Engineering) bestehen sie zum Großteil aus Streulicht. Die Dauer der spiegelnden Reflexionen liegt deutlich unter den Grenzwerten der Erheblichkeit der Richtlinie.

Analog zur B8 konnten in den Berechnungen zu Burgstall West II für die bestehenden Wohnbebauungen Blendungen festgestellt werden. An den Immissionsorten IO 1, IO 2 und IO 3 (Blendgutachten Zehndorfer Immissionspunkt 12, 13 und 14) ergaben sich sowohl für die Anlage Burgstall West als auch Burgstall West II nur eine unerhebliche Anzahl an Blendminuten pro Jahr. Im schlechtesten Fall würde es hier zu einer Summierung der Blendminuten kommen. Da jedoch die Werte gemäß LAI trotzdem nicht überschritten werden, kann eine relevante Blendung an den betroffenen Wohnbebauungen ausgeschlossen werden.

Des Weiteren befinden sich südöstlich des Vorhabens die Anlagen „Burgstall Ost“ und „Burgstall Ost II“. Diese sind vom Immissionsort IO 3 ca. 65 m und von der Straße Richtung Burgstall ca. 35 m entfernt. Für beide Anlagen wurde kein Blendgutachten erstellt, da eine Blendung aufgrund eines Höhenunterschiedes der Flächen von ca. 7 m (Anlagen höher als Immissionsorte) nicht möglich ist.

Somit kann bei dieser Betrachtung davon ausgegangen werden, dass die Anlagen „Burgstall Ost“ und „Burgstall Ost II“ keine Blendung an den relevanten Immissionsorten verursachen.

5. Zusammenfassung

Herr Jahrstorfer (Burgstall 2, 94554 Moos) beabsichtigt die Errichtung des Solarparks „SO Photovoltaikpark Burgstall West II“ auf den Flurnummern 187 TF, 1006 TF, 1009, 1010 TF, 1012 TF, 1014, 1015, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, Gemarkung Moos, Gemeinde Moos, Landkreis Deggendorf, Regierungsbezirk Niederbayern.

Da sich im näheren Umgriff der geplanten Anlage Gemeindestraßen und Wohnbebauungen befinden, wurde das IB Geoplan mit der Untersuchung der Lichtreflexion durch die geplanten Module und eventuell dadurch entstehende störende Blendwirkungen auf die genannte Nutzung beauftragt.

Als Beurteilungsgrundlage wurde das LAI-Merkblatt „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ herangezogen.

Folgende Ergebnisse konnten für die betrachteten Immissionsorte ohne den Einsatz eines Blendschutzzaunes berechnet werden:

- IO 1-3: keine relevante Blendung vorhanden
- B8: keine relevante Blendung vorhanden
- Burgstall: keine relevante Blendung vorhanden

Somit sind unter den im vorliegenden Untersuchungsbericht behandelten Voraussetzungen (Annahmen zur Berechnung, Planungsunterlagen) keine erheblichen Belästigungen durch Blendung zu erwarten.

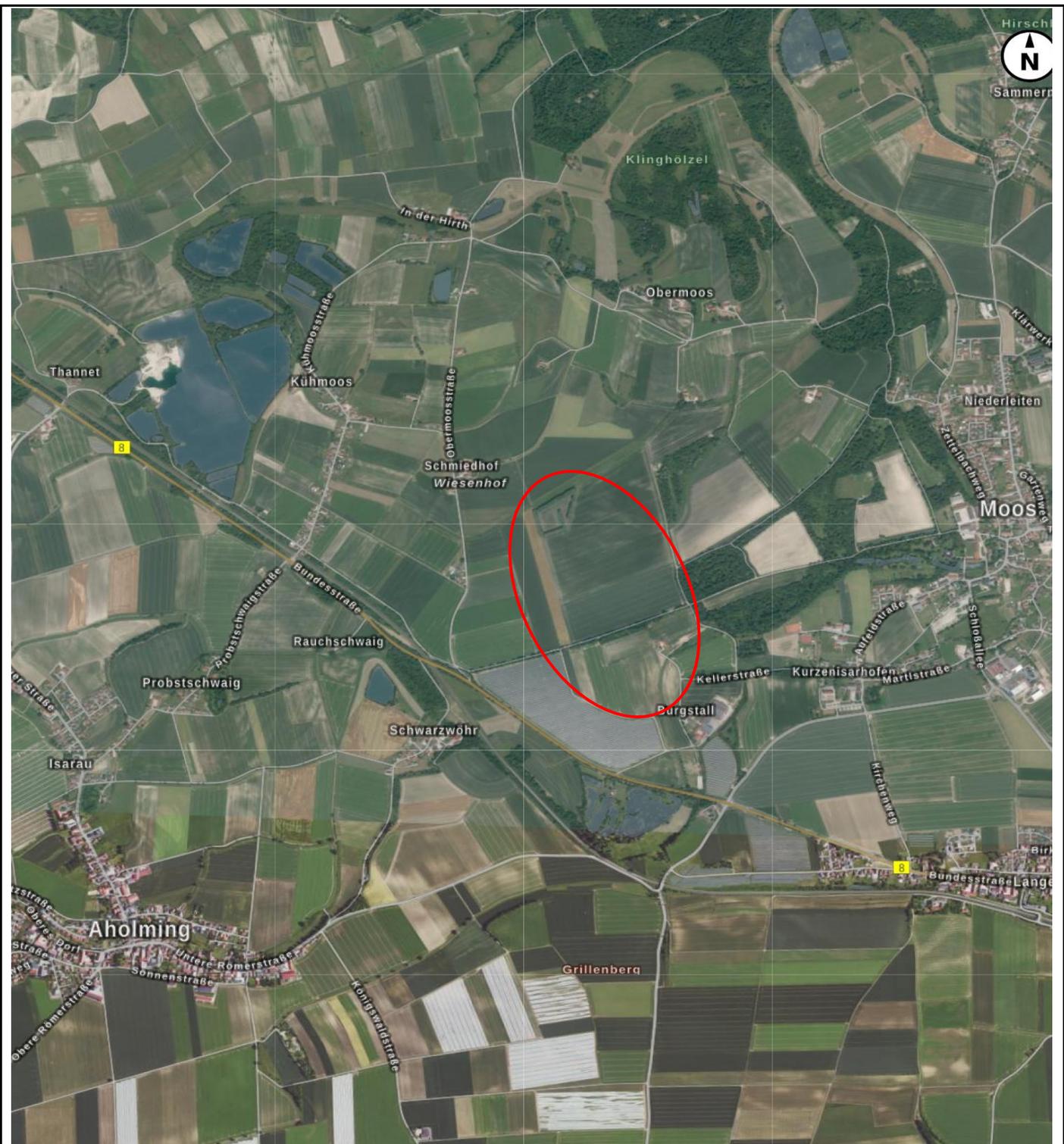
Dieses Gutachten basiert auf den derzeit aktuellen Planungen. Bei Planungsänderungen ist der Berichtsteller hinzuzuziehen, da sich aufgrund von Abweichungen andere Resultate ergeben können.

Osterhofen, den 24.07.2023

Sarah Weiß
M.Sc. Nachwachsende Rohstoffe

Sebastian Semmelbauer
M.Sc. Elektro- und Informationstechnik

Anlage 1



 Lage des Untersuchungsgebiets

Blendgutachten SO Photovoltaikpark Burgstall West II

Auftraggeber:

Herrn Max
Jahrstorfer

Bearbeitung:

Sarah Weiß

Datum:

24.07.2023

Maßstab:

1 : 25.000

Kartenvorlage:

BayernAtlas



GeoPlan

Donau-Gewerbepark 5

94486 Osterhofen

Tel.: +49 (0)9932 9544-0

Fax.: +49 (0)9932 9544-77

Anlage:

1

Blatt :

1

Projekt-Nr.:

S2303026-4

Übersichtsplan

Anlage 2

Blendgutachten SO Photovoltaikpark Burgstall West II ohne Maßnahmen



GeoPlan GmbH
Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen



Legende

- Hilfslinie
- Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Module (REFF)
- Sonne / FOTO

Anlage 3

Blendgutachten SO Photovoltaikpark Burgstall West II ohne Maßnahmen - Ergebnisse



GeoPlan GmbH
Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen



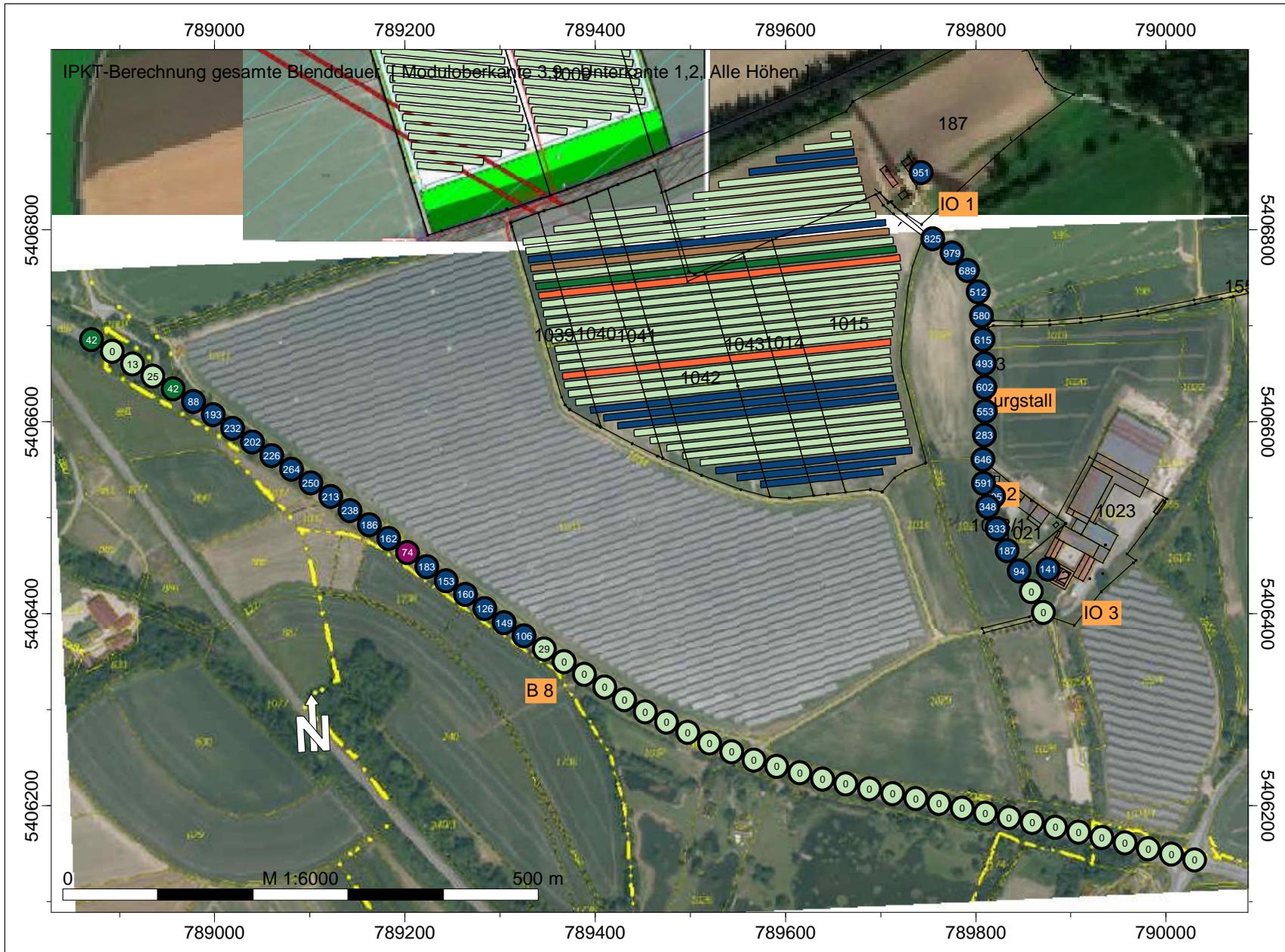
Legende

- Hilfslinie
- Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Module(REFF)
- Sonne /FOTO

Blendgutachten SO Photovoltaikpark Burgstall West II ohne Maßnahmen - Ergebnisse



GeoPlan GmbH
Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen



Legende

- Hilfslinie
- Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Module (REFF)
- Sonne / FOTO

Anlage 4

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Fotovoltaik-Reflexionen		
Prognoseart:	Fotovoltaik-Blendung		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum
		1	Tag
			Dauer /h
			16.00

Projekt-Notizen			
Arbeitsbereich			
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°, nördliche Hemisphäre)		
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch		
Meridianstreifen:	32		
	von ...	bis ...	Ausdehnung
x /m	786800.00	792720.00	5920.00
y /m	5404900.00	5408840.00	3940.00
z /m	-20.00	350.00	370.00
Geländehöhen in den Eckpunkten			
xmin / ymax (z4)	315.74	xmax / ymax (z3)	316.31
xmin / ymin (z1)	316.09	xmax / ymin (z2)	315.55

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Moduloberkante	Blendschutzzaun	Winkel	
		3,9 - Unterkante 1,2			
Gruppe 0	+	+	+	+	
GEBAEUDE_UMRING	+	+	+	+	
GRENZPUNKT_GENAU	+	+	+	+	
GRENZPUNKT_SONSTIGER	+	+	+	+	
BESONDERERGEBAEUDEPUNKT_GENAU	+	+	+	+	
BESONDERERGEBAEUDEPUNKT_SONSTIGER	+	+	+	+	
KATASTERFESTPUNKT	+	+	+	+	
SONSTIGERVERMESSUNGSPUNKT	+	+	+	+	
FLURSTUECK	+	+	+	+	
GRENZEGEMEINDE	+	+	+	+	
GRENZEVERWALTUNGSGEMEINSCHAFT	+	+	+	+	
KATASTERBEZIRK	+	+	+	+	
NICHTFESTGESTELLTEGRENZE	+	+	+	+	
FLURSTUECKSNUMMER	+	+	+	+	
HAUSNUMMER	+	+	+	+	
FLURSTUECKSPFEIL	+	+	+	+	
BAUWERKE_UMRING	+	+	+	+	
BAUTEIL	+	+	+	+	
FIRSTLINIE	+	+	+	+	
Burgstall West	+	+	+	+	
Dürer Weiher	+	+	+	+	
Blendschutzzaun	+		+	+	
Winkel	+			+	

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster 0	786800.00	792720.00	5404900.00	5408840.00	20.00	20.00	297	198	relativ	4.00	Arbeitsbereich

Berechnungseinstellung	Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Berechnungseinstellung	Kopie von "Referenzeinstellung"	
	Punktberechnung	Rasterberechnung
Rechenmodell		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			0.00
Temperatur /°			10
relative Feuchte /%			70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)			40.00
Mittlere Stockwerkshöhe in m			2.80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00

Emissionsvarianten	
T1	gesamte Blenddauer

Immissionspunkt (148)						Variante 0
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1		
		Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m
IPkt001	IO 1	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	789742.97	5406859.30	318.12	2.00
IPkt002	IO 1*	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	789742.97	5406859.30	321.12	5.00
IPkt003	IO 2	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	789819.13	5406521.56	318.87	2.00
IPkt004	IO 2*	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	789819.13	5406521.56	321.87	5.00
IPkt005	IO 3	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	789876.51	5406446.13	318.87	2.00
IPkt006	IO 3*	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	789876.51	5406446.13	321.87	5.00
IPkt049	Burgstall PKW 1 H 1Süd	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	789871.62	5406400.97	318.36	1.50

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Immissionspunkt (148)							Variante 0	
IPkt050	Burgstall PKW 2 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789858.98	5406422.54	318.12	1.50	
IPkt051	Burgstall PKW 3 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789845.99	5406443.89	318.16	1.50	
IPkt052	Burgstall PKW 4 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789833.26	5406465.38	318.14	1.50	
IPkt053	Burgstall PKW 5 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789822.85	5406488.10	318.07	1.50	
IPkt054	Burgstall PKW 6 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789812.90	5406511.04	318.09	1.50	
IPkt055	Burgstall PKW 7 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789808.33	5406535.49	318.17	1.50	
IPkt056	Burgstall PKW 8 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789808.15	5406560.48	318.27	1.50	
IPkt057	Burgstall PKW 9 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789809.36	5406585.45	318.25	1.50	
IPkt058	Burgstall PKW 10 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789810.70	5406610.42	318.25	1.50	
IPkt059	Burgstall PKW 11 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789810.21	5406635.41	318.20	1.50	
IPkt060	Burgstall PKW 12 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789809.38	5406660.39	318.12	1.50	
IPkt061	Burgstall PKW 13 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789808.20	5406685.36	318.19	1.50	
IPkt062	Burgstall PKW 14 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789806.46	5406710.30	318.03	1.50	
IPkt063	Burgstall PKW 15 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789803.12	5406735.03	317.93	1.50	
IPkt064	Burgstall PKW 16 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789792.01	5406757.16	317.60	1.50	
IPkt065	Burgstall PKW 17 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789775.50	5406775.90	317.37	1.50	
IPkt066	Burgstall PKW 18 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789755.08	5406790.32	317.16	1.50	
IPkt067	Burgstall LKW 1 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789871.62	5406400.97	319.36	2.50	
IPkt068	Burgstall LKW 2 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789858.98	5406422.54	319.12	2.50	
IPkt069	Burgstall LKW 3 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789845.99	5406443.89	319.16	2.50	
IPkt070	Burgstall LKW 4 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789833.26	5406465.38	319.14	2.50	
IPkt071	Burgstall LKW 5 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789822.85	5406488.10	319.07	2.50	
IPkt072	Burgstall LKW 6 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789812.90	5406511.04	319.09	2.50	

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Immissionspunkt (148)							Variante 0	
IPkt073	Burgstall LKW 7 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789808.33	5406535.49	319.17	2.50	
IPkt074	Burgstall LKW 8 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789808.15	5406560.48	319.27	2.50	
IPkt075	Burgstall LKW 9 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789809.36	5406585.45	319.25	2.50	
IPkt076	Burgstall LKW 10 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789810.70	5406610.42	319.25	2.50	
IPkt077	Burgstall LKW 11 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789810.21	5406635.41	319.20	2.50	
IPkt078	Burgstall LKW 12 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789809.38	5406660.39	319.12	2.50	
IPkt079	Burgstall LKW 13 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789808.20	5406685.36	319.19	2.50	
IPkt080	Burgstall LKW 14 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789806.46	5406710.30	319.03	2.50	
IPkt081	Burgstall LKW 15 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789803.12	5406735.03	318.93	2.50	
IPkt082	Burgstall LKW 16 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789792.01	5406757.16	318.60	2.50	
IPkt083	Burgstall LKW 17 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789775.50	5406775.90	318.37	2.50	
IPkt084	Burgstall LKW 18 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789755.08	5406790.32	318.16	2.50	
IPkt095	B8 PKW 1 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	790030.46	5406142.94	328.91	1.50	
IPkt096	B8 PKW 2 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	790006.15	5406148.77	327.79	1.50	
IPkt097	B8 PKW 3 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789981.84	5406154.59	327.71	1.50	
IPkt098	B8 PKW 4 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789957.53	5406160.42	327.15	1.50	
IPkt099	B8 PKW 5 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789933.21	5406166.25	326.52	1.50	
IPkt100	B8 PKW 6 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789908.86	5406171.88	325.77	1.50	
IPkt101	B8 PKW 7 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789884.35	5406176.82	324.90	1.50	
IPkt102	B8 PKW 8 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789859.84	5406181.75	324.17	1.50	
IPkt103	B8 PKW 9 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789835.34	5406186.68	323.52	1.50	
IPkt104	B8 PKW 10 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789810.83	5406191.64	322.90	1.50	
IPkt105	B8 PKW 11 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789786.35	5406196.71	322.35	1.50	

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Immissionspunkt (148)							Variante 0	
IPkt106	B8 PKW 12 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789761.87	5406201.78	321.83	1.50	
IPkt107	B8 PKW 13 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789737.39	5406206.85	321.36	1.50	
IPkt108	B8 PKW 14 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789712.91	5406211.92	320.98	1.50	
IPkt109	B8 PKW 15 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789688.43	5406216.99	320.61	1.50	
IPkt110	B8 PKW 16 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789663.95	5406222.06	320.37	1.50	
IPkt111	B8 PKW 17 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789639.47	5406227.15	320.16	1.50	
IPkt112	B8 PKW 18 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789615.35	5406233.73	319.99	1.50	
IPkt113	B8 PKW 19 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789591.23	5406240.30	319.92	1.50	
IPkt114	B8 PKW 20 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789567.11	5406246.88	319.95	1.50	
IPkt115	B8 PKW 21 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789543.69	5406255.55	319.94	1.50	
IPkt116	B8 PKW 22 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789520.50	5406264.87	319.95	1.50	
IPkt117	B8 PKW 23 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789497.90	5406275.57	319.91	1.50	
IPkt118	B8 PKW 24 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789475.31	5406286.27	319.93	1.50	
IPkt119	B8 PKW 25 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789452.71	5406296.97	319.96	1.50	
IPkt120	B8 PKW 26 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789431.19	5406309.62	319.93	1.50	
IPkt121	B8 PKW 27 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789410.04	5406322.95	319.90	1.50	
IPkt122	B8 PKW 28 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789388.89	5406336.27	319.90	1.50	
IPkt123	B8 PKW 29 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789367.74	5406349.60	319.91	1.50	
IPkt124	B8 PKW 30 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789346.58	5406362.92	319.94	1.50	
IPkt125	B8 PKW 31 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789325.43	5406376.25	319.95	1.50	
IPkt126	B8 PKW 32 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789304.70	5406390.20	319.89	1.50	
IPkt127	B8 PKW 33 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789284.41	5406404.80	319.85	1.50	
IPkt128	B8 PKW 34 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789264.12	5406419.41	319.83	1.50	

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Immissionspunkt (148)							Variante 0	
IPkt129	B8 PKW 35 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789243.83	5406434.01	319.80	1.50	
IPkt130	B8 PKW 36 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789223.54	5406448.62	319.86	1.50	
IPkt131	B8 PKW 37 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789203.25	5406463.23	319.89	1.50	
IPkt132	B8 PKW 38 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789182.96	5406477.83	319.89	1.50	
IPkt133	B8 PKW 39 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789162.67	5406492.44	319.89	1.50	
IPkt134	B8 PKW 40 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789142.38	5406507.05	319.90	1.50	
IPkt135	B8 PKW 41 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789122.08	5406521.64	319.93	1.50	
IPkt136	B8 PKW 42 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789101.51	5406535.85	320.00	1.50	
IPkt137	B8 PKW 43 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789080.94	5406550.05	320.17	1.50	
IPkt138	B8 PKW 44 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789060.37	5406564.26	320.38	1.50	
IPkt139	B8 PKW 45 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789039.80	5406578.47	320.67	1.50	
IPkt140	B8 PKW 46 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789019.23	5406592.68	321.07	1.50	
IPkt141	B8 PKW 47 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788998.66	5406606.88	321.55	1.50	
IPkt142	B8 PKW 48 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788978.03	5406620.99	319.30	1.50	
IPkt143	B8 PKW 49 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788956.66	5406633.97	318.85	1.50	
IPkt144	B8 PKW 50 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788935.29	5406646.95	318.46	1.50	
IPkt145	B8 PKW 51 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788913.93	5406659.93	318.34	1.50	
IPkt146	B8 PKW 52 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788892.53	5406672.85	318.38	1.50	
IPkt147	B8 PKW 53 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788870.82	5406685.26	318.44	1.50	
IPkt148	B8 LKW 1 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	790030.46	5406142.94	329.91	2.50	
IPkt149	B8 LKW 2 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	790006.15	5406148.77	328.79	2.50	
IPkt150	B8 LKW 3 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789981.84	5406154.59	328.71	2.50	
IPkt151	B8 LKW 4 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789957.53	5406160.42	328.15	2.50	

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Immissionspunkt (148)							Variante 0	
IPkt152	B8 LKW 5 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789933.21	5406166.25	327.52	2.50	
IPkt153	B8 LKW 6 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789908.86	5406171.88	326.77	2.50	
IPkt154	B8 LKW 7 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789884.35	5406176.82	325.90	2.50	
IPkt155	B8 LKW 8 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789859.84	5406181.75	325.17	2.50	
IPkt156	B8 LKW 9 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789835.34	5406186.68	324.52	2.50	
IPkt157	B8 LKW 10 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789810.83	5406191.64	323.90	2.50	
IPkt158	B8 LKW 11 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789786.35	5406196.71	323.35	2.50	
IPkt159	B8 LKW 12 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789761.87	5406201.78	322.83	2.50	
IPkt160	B8 LKW 13 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789737.39	5406206.85	322.36	2.50	
IPkt161	B8 LKW 14 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789712.91	5406211.92	321.98	2.50	
IPkt162	B8 LKW 15 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789688.43	5406216.99	321.61	2.50	
IPkt163	B8 LKW 16 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789663.95	5406222.06	321.37	2.50	
IPkt164	B8 LKW 17 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789639.47	5406227.15	321.16	2.50	
IPkt165	B8 LKW 18 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789615.35	5406233.73	320.99	2.50	
IPkt166	B8 LKW 19 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789591.23	5406240.30	320.92	2.50	
IPkt167	B8 LKW 20 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789567.11	5406246.88	320.95	2.50	
IPkt168	B8 LKW 21 H 1S/O	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789543.69	5406255.55	320.94	2.50	
IPkt169	B8 LKW 22 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789520.50	5406264.87	320.95	2.50	
IPkt170	B8 LKW 23 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789497.90	5406275.57	320.91	2.50	
IPkt171	B8 LKW 24 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789475.31	5406286.27	320.93	2.50	
IPkt172	B8 LKW 25 H 1Süd	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789452.71	5406296.97	320.96	2.50	
IPkt173	B8 LKW 26 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789431.19	5406309.62	320.93	2.50	
IPkt174	B8 LKW 27 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789410.04	5406322.95	320.90	2.50	

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Immissionspunkt (148)							Variante 0	
IPkt175	B8 LKW 28 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789388.89	5406336.27	320.90	2.50	
IPkt176	B8 LKW 29 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789367.74	5406349.60	320.91	2.50	
IPkt177	B8 LKW 30 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789346.58	5406362.92	320.94	2.50	
IPkt178	B8 LKW 31 H 1West	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789325.43	5406376.25	320.95	2.50	
IPkt179	B8 LKW 32 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789304.70	5406390.20	320.89	2.50	
IPkt180	B8 LKW 33 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789284.41	5406404.80	320.85	2.50	
IPkt181	B8 LKW 34 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789264.12	5406419.41	320.83	2.50	
IPkt182	B8 LKW 35 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789243.83	5406434.01	320.80	2.50	
IPkt183	B8 LKW 36 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789223.54	5406448.62	320.86	2.50	
IPkt184	B8 LKW 37 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789203.25	5406463.23	320.89	2.50	
IPkt185	B8 LKW 38 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789182.96	5406477.83	320.89	2.50	
IPkt186	B8 LKW 39 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789162.67	5406492.44	320.89	2.50	
IPkt187	B8 LKW 40 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789142.38	5406507.05	320.90	2.50	
IPkt188	B8 LKW 41 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789122.08	5406521.64	320.93	2.50	
IPkt189	B8 LKW 42 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789101.51	5406535.85	321.00	2.50	
IPkt190	B8 LKW 43 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789080.94	5406550.05	321.17	2.50	
IPkt191	B8 LKW 44 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789060.37	5406564.26	321.38	2.50	
IPkt192	B8 LKW 45 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789039.80	5406578.47	321.67	2.50	
IPkt193	B8 LKW 46 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	789019.23	5406592.68	322.07	2.50	
IPkt194	B8 LKW 47 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788998.66	5406606.88	322.55	2.50	
IPkt195	B8 LKW 48 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788978.03	5406620.99	320.30	2.50	
IPkt196	B8 LKW 49 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788956.66	5406633.97	319.85	2.50	
IPkt197	B8 LKW 50 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	788935.29	5406646.95	319.46	2.50	

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Immissionspunkt (148)						Variante 0	
IPkt198	B8 LKW 51 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Geometrie:	788913.93	5406659.93	319.34	2.50
IPkt199	B8 LKW 52 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Geometrie:	788892.53	5406672.85	319.38	2.50
IPkt200	B8 LKW 53 H 1N/W	Gruppe 0		Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Geometrie:	788870.82	5406685.26	319.44	2.50

Reflexionselement (1)				Variante 0	
REFL001	Blendschutzzaun	Blendschutzzaun	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00

Solarmodul /FOTO (164)				Variante 0	
REFF002	Solarmodul*	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF003	Solarmodul**	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF004	Solarmodul***	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF005	Solarmodul****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF006	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF015	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF016	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF017	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF018	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF019	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF020	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF021	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF022	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF023	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF024	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF025	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF026	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00
REFF027	Solarmodul*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis	
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00	1.00

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Solarmodul /FOTO (164)			Variante 0
REFF101	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF102	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF103	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF104	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF105	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF106	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF107	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF108	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF109	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF110	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF111	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF112	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF113	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF114	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF115	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF116	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF117	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF118	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF119	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF120	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF121	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF122	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF123	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart Absorptionsverlust (dB)
			1.00 1.00
REFF124	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung normales Hindernis

Firma:	Geoplan GmbH		
Bearbeiter:	Sarah Weiss		
Projekt:	Blendgutachten	SO PV Burgstallwest II	

Solarmodul /FOTO (164)			Variante 0	
REFF196	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00 1.00
REFF197	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00 1.00
REFF198	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00 1.00
REFF199	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00 1.00
REFF200	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00 1.00
REFF201	Solarmodul_*****	Dürer Weiher	Beugung	normales Hindernis
			Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:	1.00 1.00

Anlage 5

Analyse der Blendwirkung der Solaranlage Burgstall

Im Auftrag von

HDG Technik GmbH

Herr Max Jahrstorfer

Burgstall 2

94554 Moos

Gutachten ZE20033-HDG

Mai 2020



INHALT

1	Situationsbeschreibung.....	4
1.1	PROBLEMBESCHREIBUNG	4
1.2	ORTSBEZEICHNUNG UND LAGE DER PV-ANLAGE	4
1.3	UNTERSUCHTER RAUM	6
1.4	ABSCHATTUNGEN & VERDECKUNGEN	6
1.4.1	<i>Geländeprofil</i>	6
1.4.2	<i>Horizont</i>	7
1.4.3	<i>Bewuchs</i>	8
1.4.4	<i>Künstliche Abschattungen</i>	8
2	Blendberechnung.....	8
2.1	BEDINGUNGEN FÜR DIE BERECHNUNG.....	8
2.2	REFLEXIONSBERECHNUNG	8
2.3	ERKLÄRUNG DER ERGEBNISSE	10
2.4	SICHTBEZUG.....	10
2.5	BLEND-WIRKUNG.....	11
2.5.1	<i>Größenverhältnisse</i>	11
2.5.2	<i>Richtung der Blendung</i>	12
2.5.3	<i>Blendstärke</i>	12
2.5.4	<i>Blenddauer</i>	13
2.5.5	<i>Mögliche subjektive Effekte</i>	13
2.5.6	<i>Verkehrskritische Punkte</i>	13
2.5.7	<i>Schienefahrzeugverkehr</i>	14
3	Beurteilung & Empfehlungen.....	15
	ANHANG 1 Definitionen.....	18
	ANHANG 2 Richtlinien, Vorschriften und Gesetze.....	19
	ANHANG 3 Methodik der Berechnung	21
	ANHANG 4 Vermessung der Umgebung.....	22
	ANHANG 5 Detail-Ergebnisse der Berechnungen.....	23
	ANHANG 5.1 ERGEBNISSE MIT HECKE	49

Zusammenfassung

Im Bauverfahren einer Freiflächen-Photovoltaikanlage ist zu prüfen, ob eine Blendwirkung auf den Straßen- oder Bahnverkehr, bzw. die Nachbarschaft besteht.

Die möglichen Reflexionen in Richtung der Straße liegen außerhalb des inneren Gesichtsfeldes der Lokführer und KFZ-Lenker bzw. werden vom bestehenden Bewuchs abgeschattet. Es besteht also keine Gefahr für den Straßen- oder Bahnverkehr.

Die Dauern der Reflexionen in Richtung der Nachbarschaft liegen unter den Grenzwerten der Erheblichkeit der Richtlinie.

Versionsverlauf

Version	Datum	Beschreibung
1.0	12.5.2020	ursprüngliche Fassung

Haftungsausschluss

Die Simulationsmodelle werden mit aller notwendigen Sorgfalt erstellt. Auf Grund unvermeidbarer Abweichungen zwischen Simulationsmodell und tatsächlicher Situierung der reflektierenden Oberflächen kann es aber insbesondere bei der Bestimmung der Zeitpunkte von Blendungen, aber auch bei der Bestimmung von Blenddauern und Winkeln der Lichtstrahlen zu geringen, messbaren Abweichungen kommen.

1 Situationsbeschreibung

1.1 Problembeschreibung

Menschen, die Fahrzeuge lenken, sind auf gute Sicht angewiesen. Blendung kann das „Fahren auf Sicht“ und das Erkennen von Signalen behindern, wodurch es zu Verkehrsbehinderungen und Unfällen kommen kann.

Lichtsignale der Bahn bestehen aus einem Hauptsignal (auf dessen Höhe im Bedarfsfall zu halten ist) und einem Vorsignal, das dem Hauptsignal um den Bremsweg (abhängig von der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit) vorgelagert ist. Der Triebfahrzeugführer muss die Stellung („Halt“ oder „Frei“) beider Signale einwandfrei erkennen können – kann er dies nicht, so muss er die Bremsung einleiten, sodass er beim Haltsignal in jedem Fall zum Stehen kommen kann.

Blendung aus ungewohnten Richtungen können Menschen bei Arbeiten behindern, sowie den Erholungswert im Freien, auf Balkonen oder sogar in den Wohnräumlichkeiten derart verringern, dass von Unzumutbarkeit gesprochen werden kann. Speziell dort wo ein der Sichtbezug zu einem bestimmten Objekt wesentlich für die Ausführung der Tätigkeiten ist, können Blendungen Störungen darstellen, die Fehleinschätzungen herbeiführen.

Ziel dieses Gutachtens ist die Prüfung, ob der Straßenverkehr auf Bundesstraße B8 zwischen Langenisarhofen und Plattling, bzw. die Bahn auf der Strecke 5830 Passau-Obertraubling oder die Nachbarschaft von den Reflexionen der PV-Module geblendet werden könnten.

1.2 Ortsbezeichnung und Lage der PV-Anlage

Die geplante Freiflächen-Photovoltaik-Anlage befindet sich in der Gemeinde 94554 Moos, Landkreis Deggendorf (Gemarkung Moos, GPS Koordinaten 48°44'40"N, 12°56'9"O) nord-östlich der B8.

Abbildung 1 Situation



Abbildung 2 Ausrichtung der Anlage



Die PV-Anlage wurde für die Berechnung ein drei Vierecken modelliert.

Abbildung 3 Ausrichtung der PV-Module (nicht maßstabsgetreu)

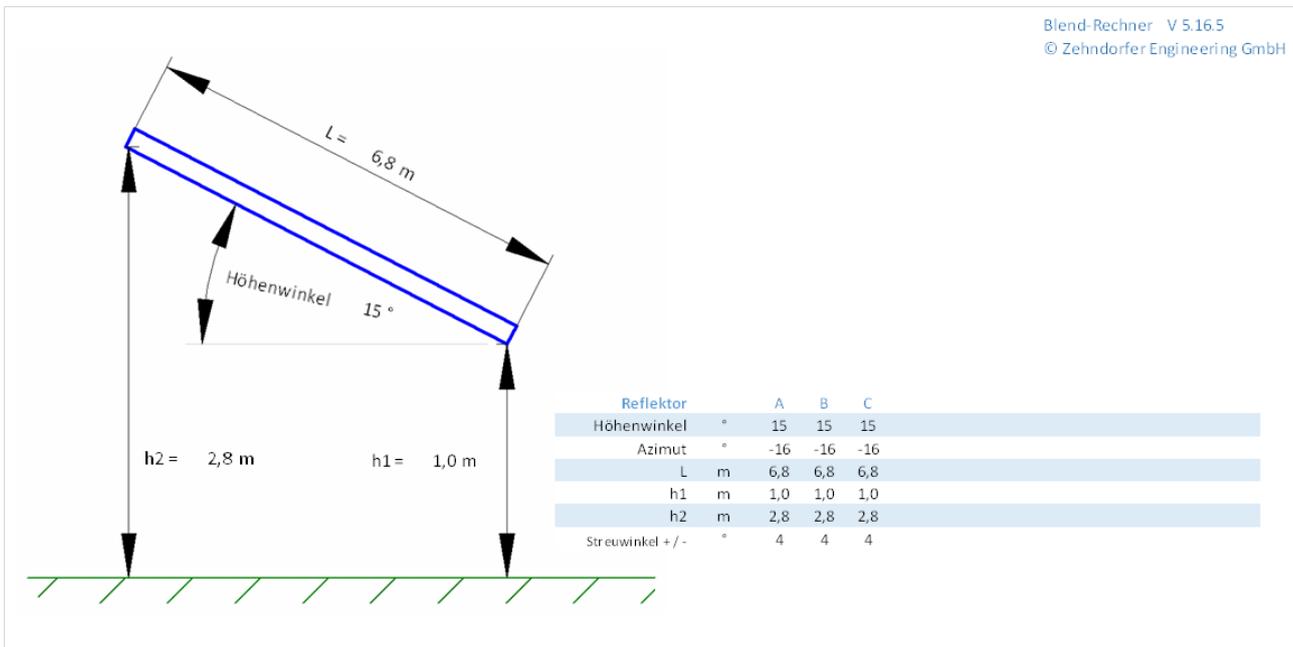


Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen die Ausrichtung des PV-Feldes im Raum. Die Module sind in Richtung - Süd-Süd-Ost (Azimet 16°) mit 15° Neigung aufgeständert. Sie sind auf vierreihigen Modultischen, hochkant, mit der Oberkante bei 2,8 m angeordnet.

1.3 Untersucher Raum

Die Immissionspunkte (IP) sind jene Punkte, für die die Blendberechnung durchgeführt wird. Die zu untersuchenden Punkte liegen auf der B8 und der Bahn in beiden Richtungen, sowie an den höchsten Punkten der Häuser der Nachbarschaft.

Abbildung 4 Immissionpunkte

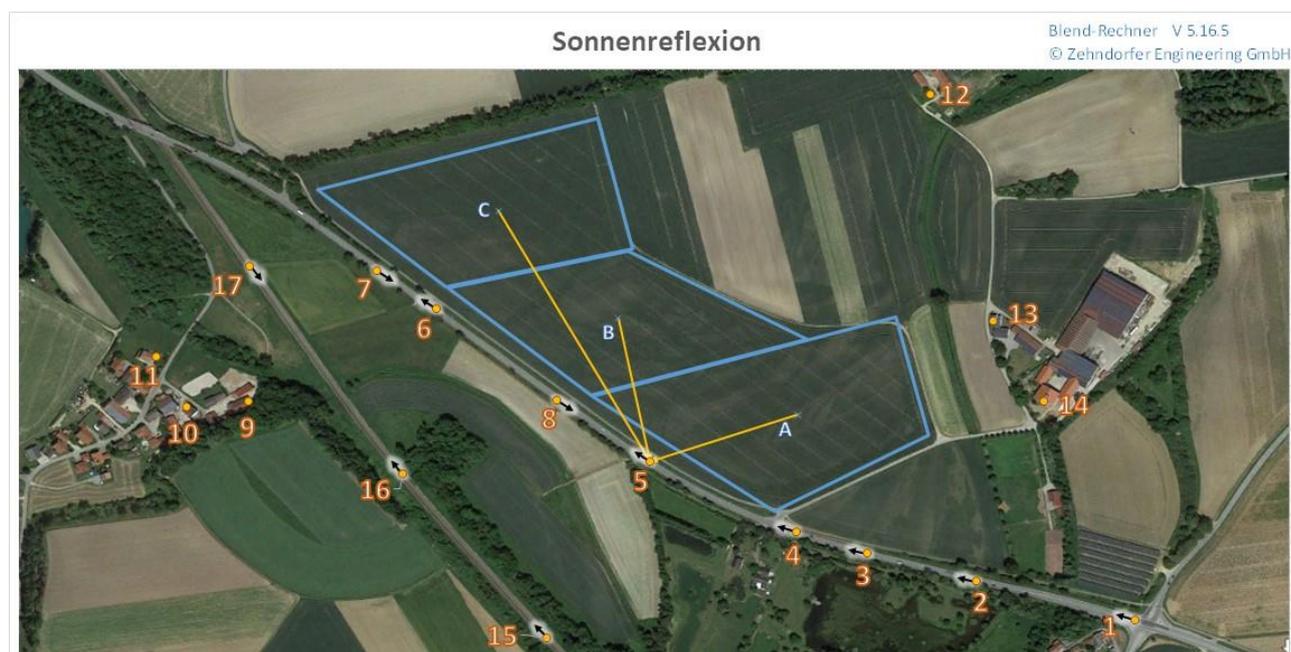


Abbildung 4 zeigt die Lage der Immissionspunkte (IP) und des PV-Feldes. Die Immissionspunkte wurden unter dem Kriterium ausgewählt, dass eine Sichtverbindung zur Vorderseite der PV-Module gegeben sein muss. Die Höhe der Immissionspunkte beträgt 2,5m über der Straße und über den Geleisen, sowie 5m bei den Häusern in der Nachbarschaft.

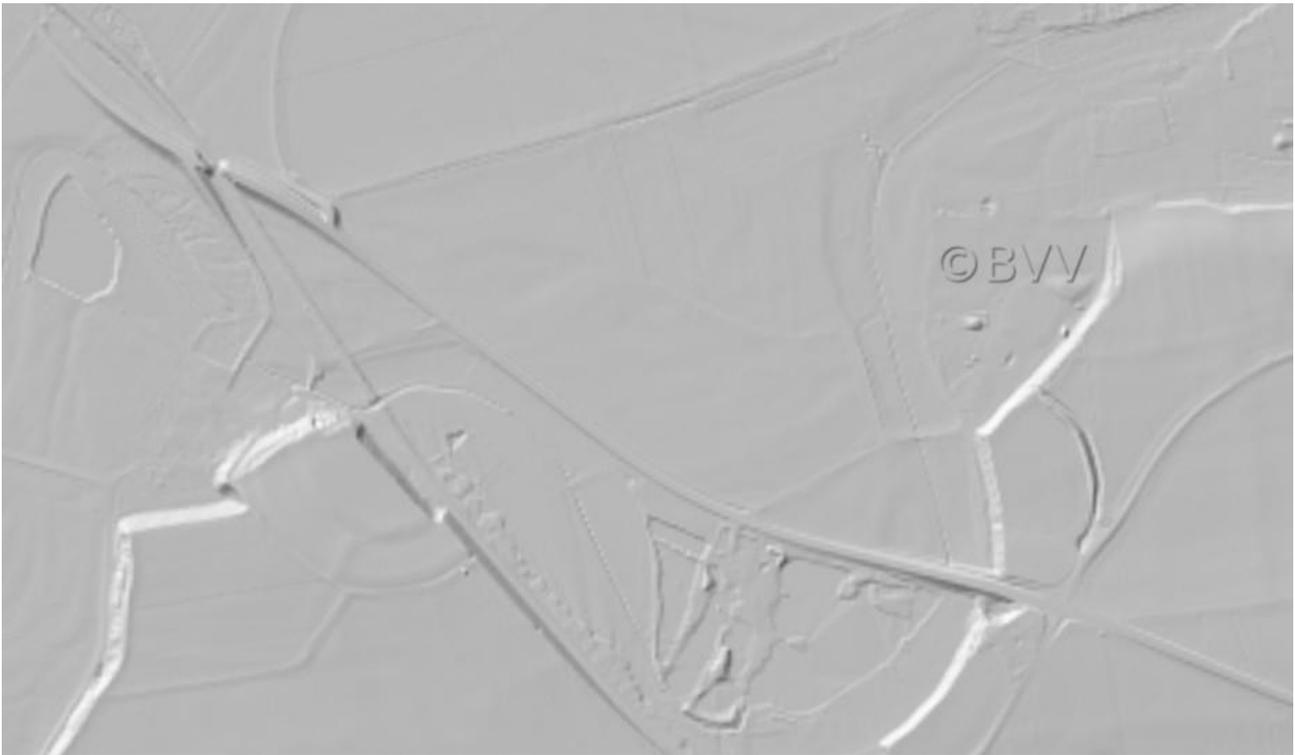
Die detaillierte Vermessung der relevanten Umgebung ist in Anhang 4 zu finden.

1.4 Abschattungen & Verdeckungen

1.4.1 Geländeprofil

Das umliegende Geländeprofil ist relativ flach. Einige der IP auf Straße, Bahn und den Häusern liegen etwas höher, als die Fläche, auf der sich die PV-Anlage befindet. Es gibt keine hohen Geländekanten, die den Blick auf die PV-Anlage verhindern würden.

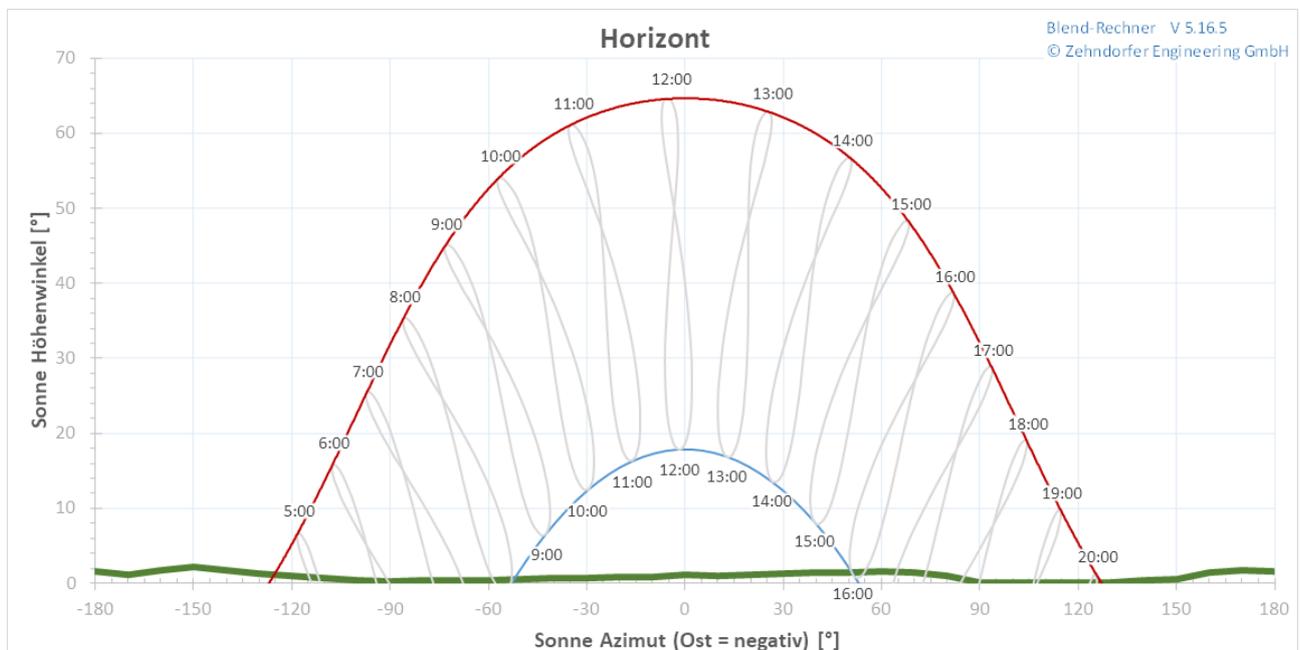
Abbildung 5 Geländerrelief



1.4.2 Horizont

Die Umgebung der PV-Anlage ist beinahe eben, die Sonnenstunden werden nicht begrenzt.

Abbildung 6 Horizont



1.4.3 Bewuchs

Zwischen der Reflexionsfläche und einigen den IP stehen dichte Baumreihen, die den Blick auf die PV-Anlage zu einem Großteil verhindern. Die Blendberechnung wird jedoch zuerst ohne die Wirkung von eventuellem Bewuchs durchgeführt.

1.4.4 Künstliche Abschattungen

Zwischen einigen IP und der Solaranlage gibt es keine Gebäude, die die Sichtbeziehung zur PV-Anlage unterbrechen würden.

2 Blendberechnung

2.1 Bedingungen für die Berechnung

Als Eingabe für die Blendberechnung wurden die Rahmenbedingungen der LAI-2012 Richtlinie (siehe Anhang 2) herangezogen. Diese sind insbesondere:

- Die Sonne ist als punktförmiger Strahler anzunehmen
- Das Modul ist ideal verspiegelt (keine Streublendung)
- Die Sonne scheint von Aufgang bis Untergang (keine Ausnahme von Schlechtwetter)
- Blickwinkel zwischen Sonne und Modul mindestens 10°
- Erhebliche Blendung ab 30 Minuten am Tag oder 30 Stunden pro Kalenderjahr

2.2 Reflexionsberechnung

Die Reflexionsberechnung basiert auf der Methode Raytracing (siehe Anhang 3). Die Reflexionen werden für jeden Immissionspunkt einzeln berechnet.

Abbildung 7 Reflexion der Solar Anlage zum IP1

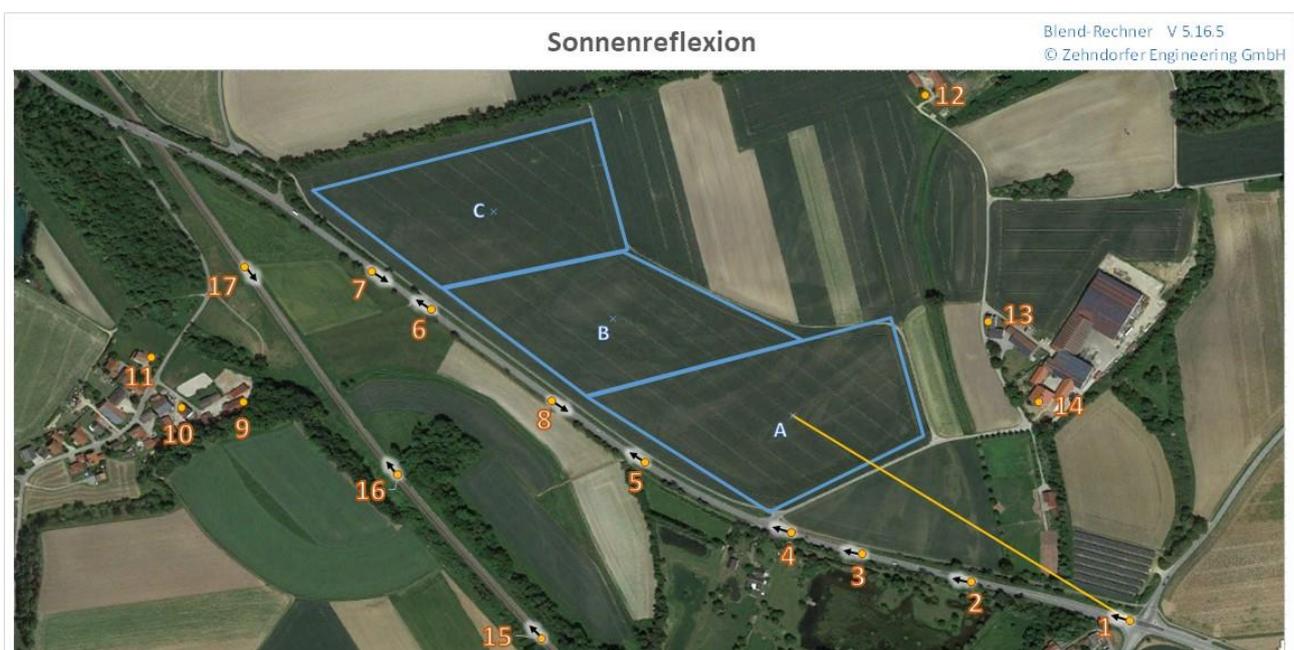
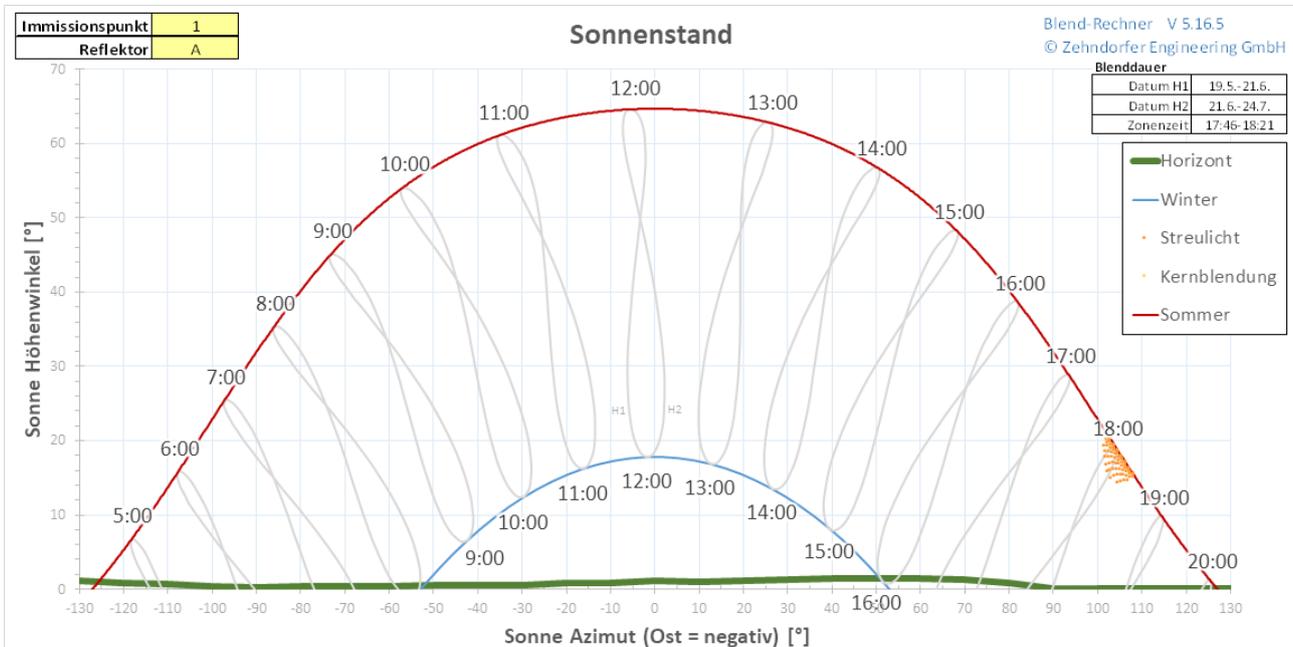


Abbildung 7 stellt die Immissionspunkte und den Strahlengang von eventuellen Reflexionen dar.

Abbildung 8 zeigt zu welchem Zeitpunkt (Jahres- und Uhrzeit) Reflexionen auftreten. Es ist auch jener Sonnen-höhenwinkel und der Sonnen-azimut dargestellt, bei denen Reflexionen in Richtung des Immissionspunktes ausgestrahlt werden.

Abbildung 8 Sonnenwinkel bei Blendung am IP 1



Am IP 1 ist also abends von Mai bis Juli mit Reflexionen durch Streulicht zu rechnen. Die Resultate der Berechnung sind in folgender Tabelle zusammengefasst. Alle weiteren Ergebnisse sind in Anhang 5 zu finden.

Reflektor	A
Immissionspunkt	1
Distanz	m 496
Höhenwinkel	° -1
Raumwinkel	msr 5
Datum H1	19.5.-21.6.
Datum H2	21.6.-24.7.
Zeit	17:46-18:21
Kernblendung min / Tag	0
Kernblendung h / Jahr	0
Streulicht min / Tag	40
Streulicht h / Jahr	35
Sonnen Höhenwinkel (Mittel)	° 18
Sonnen Azimut (Mittel)	° 105
Sonne-Reflektor Winkel (max)	° 26
Blendung - Blickwinkel (min)	° 1

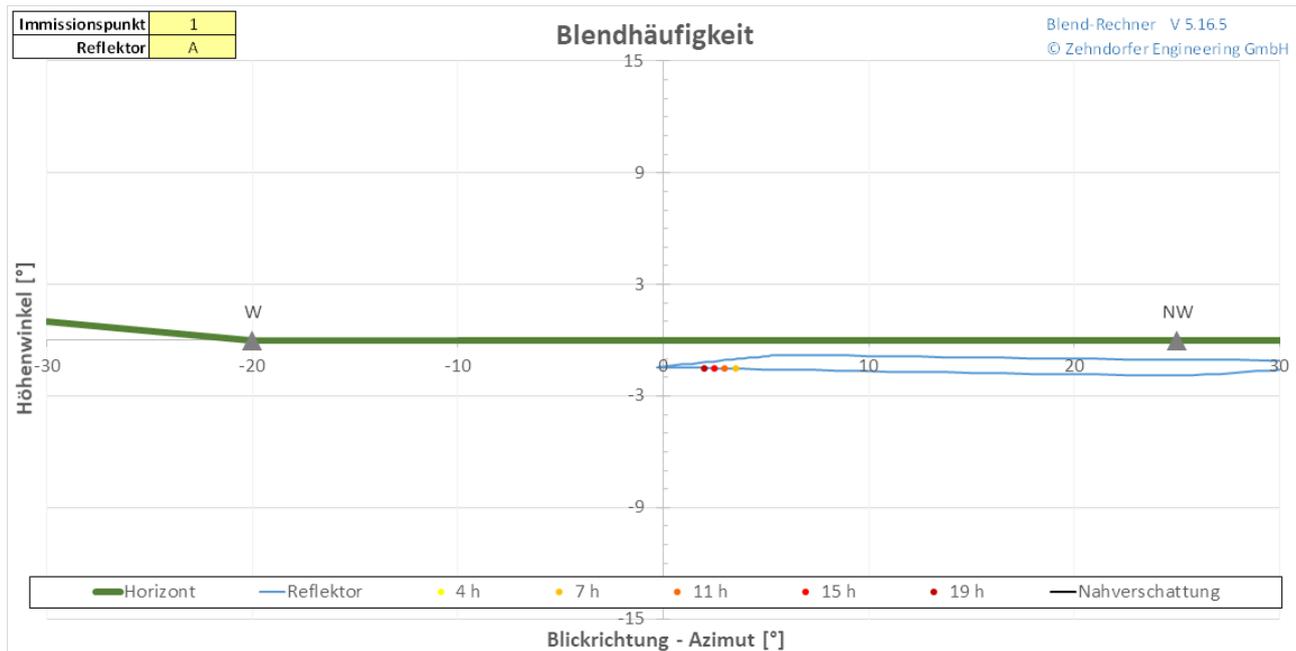
2.3 Erklärung der Ergebnisse

Distanz	Ist die Distanz zwischen Mittelpunkt des Reflektors und Immissionspunkt in Meter.
Höhenwinkel	Der Höhenwinkel des Reflektors über dem Immissionspunkt. 0° bedeutet, dass sich der Reflektor am Horizont befindet.
Raumwinkel	Der Raumwinkel, gemessen in Milliradian. Der Raumwinkel ist ein Maß für die sichtbare Größe eines Objektes. Er wird berechnet indem man die sichtbare Fläche eines Objektes durch das Quadrat dessen Abstandes dividiert.
Datum H1/H2	Gibt genau jene Zeitspanne an, an welcher Blendung über den Reflektor erfolgt
Zeit	Jene maximale Zeitspanne bei der die Blendung über den Reflektor erfolgt
Kernblendung	Die Dauer der Blendung durch direkte Spiegelung der Sonne am Reflektor in Minuten pro Tag bzw. Stunden pro Jahr
Streulicht	Die Dauer der Blendung durch gestreutes Licht der Sonne an der unebenen Oberfläche des Reflektors in Minuten pro Tag bzw. Stunden pro Jahr, für den Fall, dass das Streulicht (nach Vorgabe) unberücksichtigt bleibt, steht hier derselbe Wert wie bei der Kernblendung
Dauer	Die Anzahl jener Tage im Jahr (Frühjahr und Herbst), an denen zu irgendeiner Uhrzeit eine Blendung auftreten kann. Außerhalb dieser Tage steht die Sonne zu hoch oder zu flach um am Immissionspunkt zu blenden, oder es findet eine Verschattung durch den Horizont oder künstliche Hindernisse statt.
Sonnen Höhenwinkel	Durchschnittlicher Sonnen-höhenwinkel zum Zeitpunkt der Blendung
Sonnen Azimut	Durchschnittlicher Sonnen-Azimut zum Zeitpunkt der Blendung
Sonne-Reflektor Winkel	Der vom Immissionspunkt aus, sichtbare Winkel zwischen Reflektor und Sonnenstand bei Blendung. Ist dieser Winkel klein (also z.B. < 10°), so spielt die Blendung, neben der, in gleicher Richtung stehenden und typischer Weise viel stärkeren Sonne, eine untergeordnete Rolle.
Blendung-Blickwinkel	Der minimale Winkel zwischen der Blickrichtung (also z.B. Fahrtrichtung) und jener Stelle des Reflektors von welcher aus Reflexionen stattfinden könnten. Ist der Winkel groß (also außerhalb des eines Kegels von 30°), so spielt die Blendung eine untergeordnete Rolle.

2.4 Sichtbezug

Um den Sichtbezug zur PV Anlage, sowie zur Reflexion und zum Sonnenstand deutlich zu machen, wurde die Darstellung dieser Punkte mit Blick in Fahrtrichtung gewählt. Die Winkel der Darstellung sind realistisch, d.h. ein durchschnittlicher Beobachter wird das hier berechnete Gesichtsfeld vor Augen haben.

Abbildung 9 Blickfeld am IP 1



2.5 Blend-wirkung

Die Auswirkung der Blendung auf den Menschen ist von mehreren Parametern abhängig. Folgende Parameter haben einen Einfluss auf die Blend-wirkung beim Menschen:

- Größe der projizierenden Reflexions-Fläche
- Reflexionsfaktor der verwendeten Materialien
- Entfernung zwischen IP und Reflektor
- Winkel zwischen Sonne und Reflexionsfläche
- Häufigkeit und Dauer der Reflexion
- Jahreszeit und Uhrzeit der Reflexion
- Tätigkeit des Menschen bei der die Reflexion wahrgenommen wird
- Möglichkeiten sich vor Blendung zu schützen

2.5.1 Größenverhältnisse

Die hier dargestellten Größenverhältnisse sollen bei der subjektiven Einordnung der Reflexionsfläche helfen. Da das Auge keine Größen, sondern nur optische Winkel wahrnimmt (also das Verhältnis von Größe zur Entfernung¹) sind hier alle Größen im Maß des Raumwinkels (milli Steradian) umgerechnet.

¹ Der Mond oder die Sonne sind also z.B. mit dem ausgestreckten Daumen vollständig verdeckbar.

Sichtbeziehung	Raumwinkel
Gesichtsfeld	2.200 msr
Sonnenscheibe am Himmel	0,068 msr
Ausgestreckter Daumen	1,55 msr

Die maximal sichtbare Größe der Solar-Anlage vom IP 1 (5 msr) ist als klein zu bezeichnen.

2.5.2 Richtung der Blendung

Die Richtung, von der Blendung ausgeht, kann eine entscheidende Rolle für die Blendwirkung spielen. Während Blendungen von oben (z.B. Sonne) als normal anzusehen sind und Menschen diesbezüglich nicht sehr empfindlich sind, können waagrecht einfallende Lichtstrahlen Menschen stören. Auch solche Blendungen die von weiter links oder rechts der Sehachse kommen werden weniger störend empfunden als jene, die im Zentrum des Gesichtsfeldes auftreten.

Die Richtlinie für die "Beleuchtung von Arbeitsstätten" DIN EN 12464, zum Beispiel, reduziert seitlich auftretende Blendungen mit dem Guth-Positionsindex².

Daher werden in diesem Gutachten nur solche Blendungen als relevant für den Verkehr betrachtet, die innerhalb eines Winkels von +/- 15° zur Sehachse (= Fahrtrichtung) liegen.

2.5.3 Blendstärke

Die Solar-Module haben bei rechtwinklig auf die Oberfläche eintreffendem Licht relativ kleine Reflexionsfaktoren, weshalb dabei nur ein Teil des Sonnenlichts reflektiert wird. In diesem konkreten Fall ist der Reflexionswinkel jedoch (zur Normalen auf die Solar-Module) hoch (d.h. relativ flach zur Glasoberfläche), wodurch ein großer Teil des Sonnenlichts reflektiert wird.

² In diesem Zusammenhang wird auch auf eine Studie von Natasja van der Leden, Johan Alferdinck, Alexander Toet mit dem Titel „Verhinderung von Sonnenreflexionen in Lärmschutzwällen – ein Laborexperiment“ verwiesen, die zu dem Schluss kommt, dass: „die Fahrleistung bei kleinen Blendungswinkeln von 5 Grad besonders abnimmt.“

2.5.4 Blenddauer

Abbildung 10 Blenddauer am IP 1

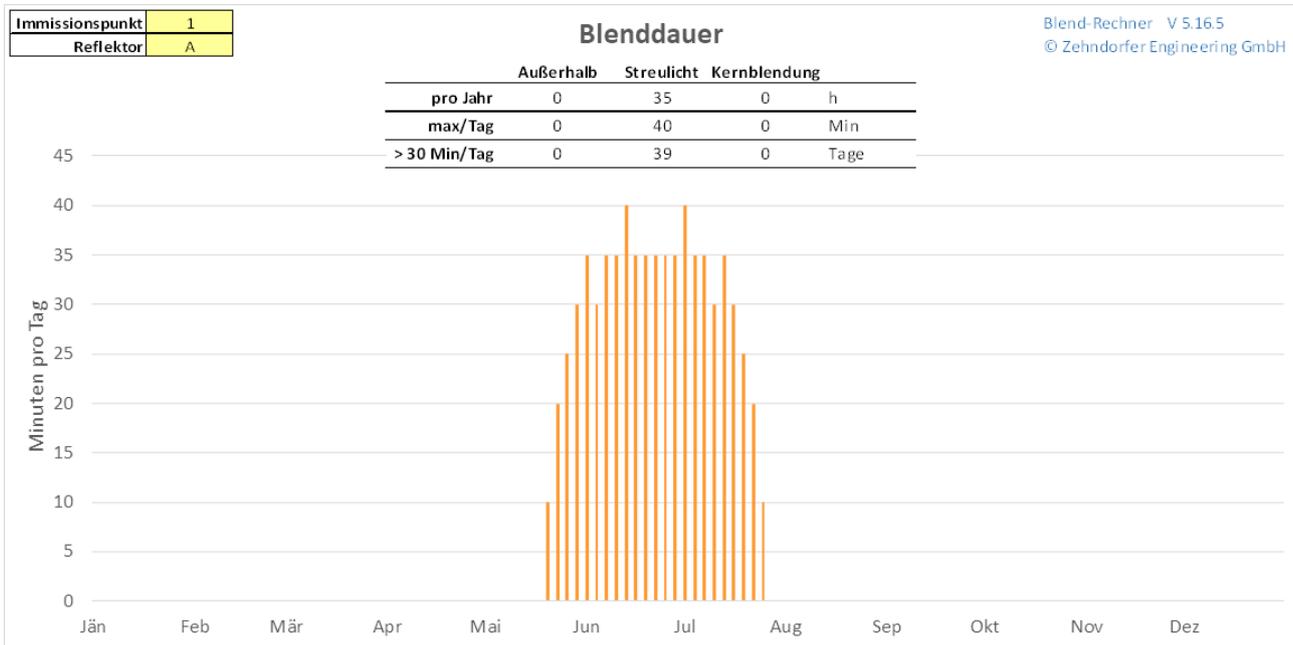


Abbildung 10 zeigt die Verteilung der Blenddauer pro Tag über das ganze Jahr.

Orange Linien kennzeichnen Streulicht, eventuelle gelbe Linien stellen direkte Spiegelungen dar.

Eventuell grau unterlegte Bereiche sind jene Zeiten zu denen zwar Reflexionen stattfinden, diese werden jedoch auf Grund der 10°-Regel gemäß LAI-2012 (Blickwinkel zwischen Sonne und Modul mindestens 10°) beziehungsweise des inneren Gesichtsfeldes (+/-15° von der Blickrichtung) nicht in der Summe der Blenddauer berücksichtigt.

Bei der Berechnung der Zeiten für Kernblendung (Reflexion ohne Streuung) wurden weder die verlängernde Wirkung der Streuung des Lichtes an den Modulen, noch die reduzierende Wirkung von Schlechtwetter (Regen, Schnee, Nebel, Hochnebel, Bewölkung) berücksichtigt.

2.5.5 Mögliche subjektive Effekte

Es gibt Tätigkeiten, bei denen die ungestörte Sicht in Richtung der PV Anlage notwendig ist. Für den Verkehr kann der Blick in Richtung der Blendung notwendig sein, falls diese in Fahrtrichtung liegt.

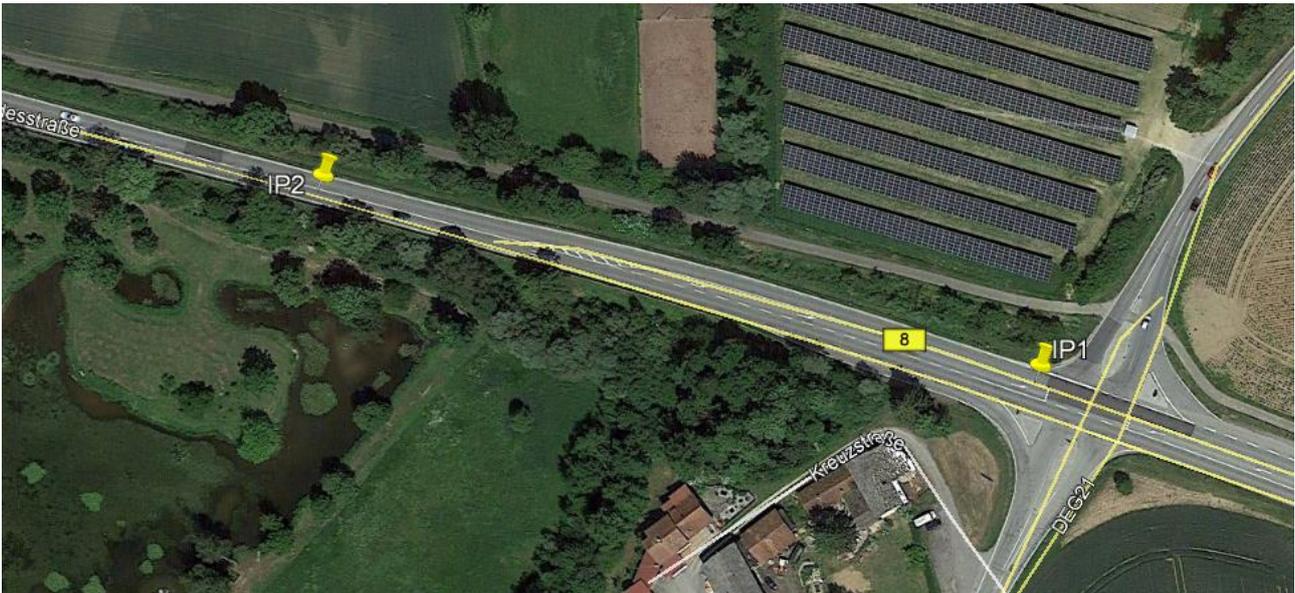
2.5.6 Verkehrskritische Punkte

Für den Verkehr sind folgende Punkte als kritisch zu betrachten:

- Straßen- und Eisenbahnkreuzungen
- Straßenstellen mit Querungsachsen für Fußgänger und Radfahrer
- Unfallhäufungsstellen
- Straßenstellen mit Verflechtungs- und Manöverstrecken
- Stellen mit Geschwindigkeitsinhomogenität

Am IP 1 liegt eine Abbiegespur (siehe Abbildung 11). Dieser Punkt ist also als verkehrskritisch zu betrachten.

Abbildung 11 IP1 Detail - Verkehr



2.5.7 Schienenfahrzeugverkehr

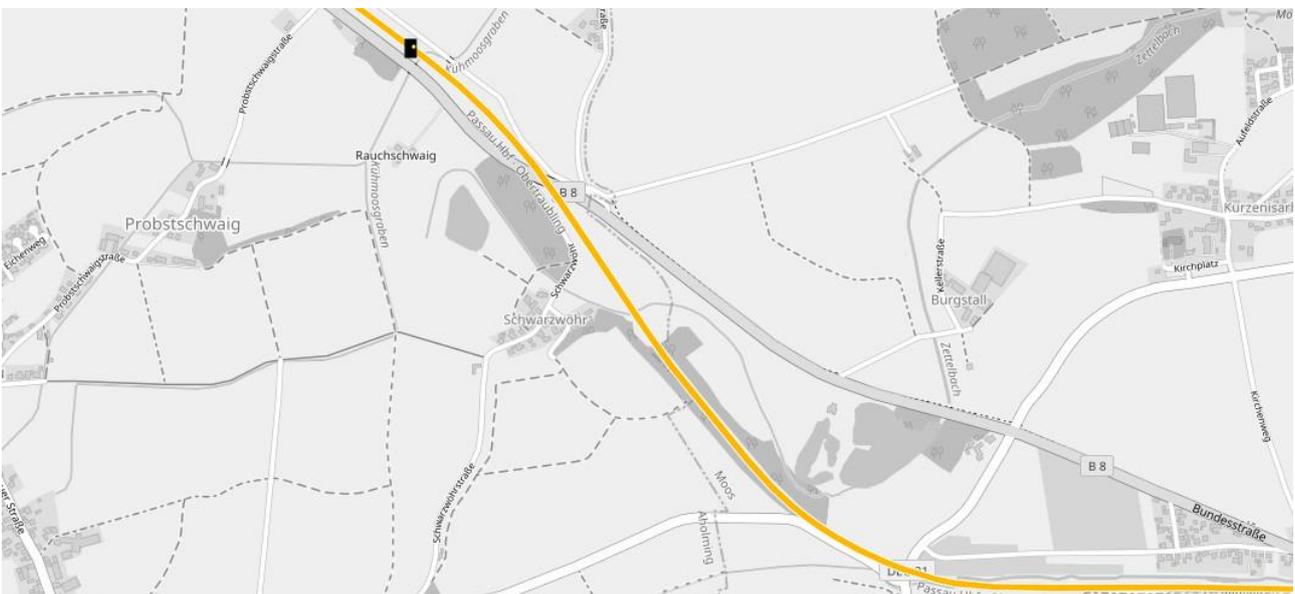
Für den Bahnverkehr sind die folgenden Punkte als kritisch zu betrachten:

- Form- und Lichtsignale für den Bahnverkehr
- Eisenbahnkreuzungen

Die Erkennbarkeit von Signalbildern bei Form- und Lichtsignalen in Verkehrsstellen (Bahnhöfen, Haltestellen) darf weder durch auftreffendes Licht (verursacht durch Reflexion) noch durch hinter Signalen angebrachte reflektierende Flächen beeinflusst werden.

Auf der relevanten Bahnstrecke sind keine Signale eingezeichnet (siehe Abbildung 12), auch sonst liegen keine kritischen Punkte vor. Auf dem Streckenabschnitt ist eine Höchstgeschwindigkeit von 160km/h erlaubt.

Abbildung 12 Bahn



3 Beurteilung & Empfehlungen

IP1 und IP2 (Straße)

Es werden im Sommer, abends kurze Streublendungen in Richtung der IP stattfinden.

Diese werden durch den bestehenden Bewuchs abgeschattet. In Abbildung 13 ist in etwa der kritische Bereich aus der Blendberechnung (in rot) eingezeichnet, dessen Abschirmung wichtig ist.

Abbildung 13 bestehende Bepflanzung (Sicht von IP1)



Der bestehende Bewuchs auf dem Foto wird als ausreichend erachtet. Da die Reflexionen auf Grund des Sonnenstandes auch nur in den Sommermonaten stattfinden werden, ist auch mit einer ausreichenden Belaubung zu rechnen. Sollte der Bewuchs entfernt werden, so sollten bei tatsächlichem Vorliegen von Blendungen andere Maßnahmen zur Blendreduktion ergriffen werden (z.B. blickdichter Zaun zwischen östlich liegendem Radweg und Straße).

Abbildung 14 Modellierung der Hecke

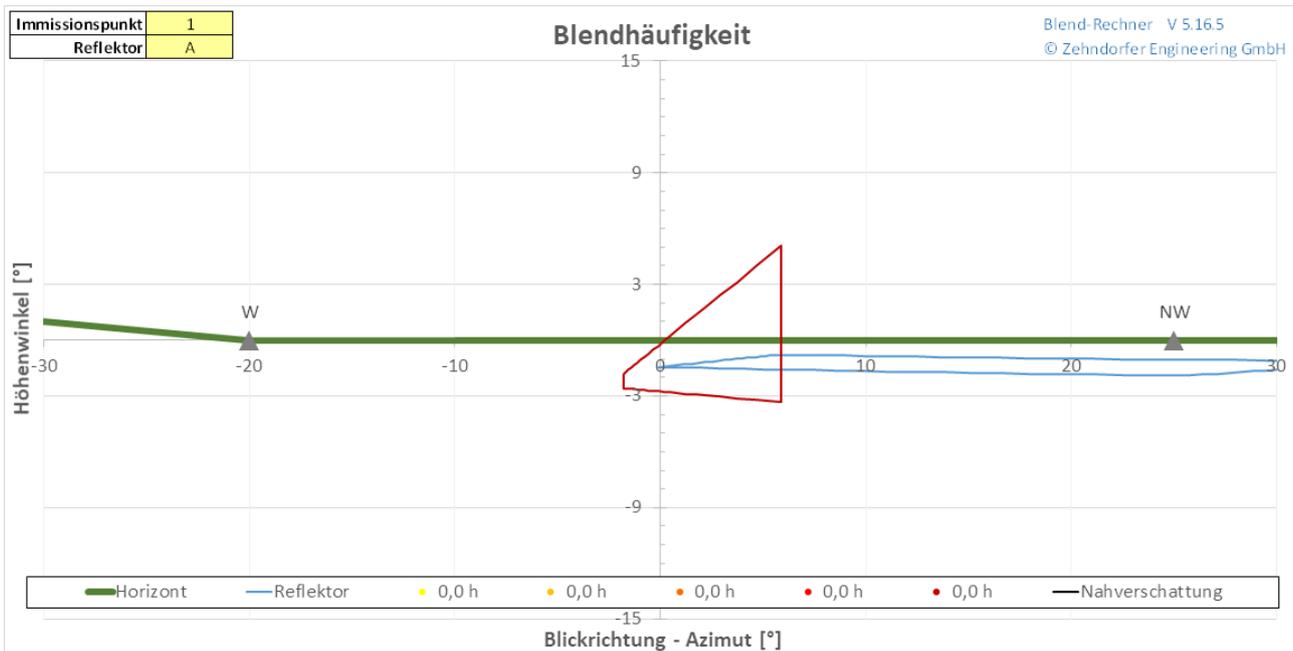


Abbildung 14 zeigt die modellierte Hecke. Details der Berechnung sind in Anhang 5.1 zu sehen.

Abbildung 15 Bewuchs (Sicht vom IP2 aus)



IP 3, 4 (Straße)

Auf Basis des astronomischen Sonnenstandes werden zu keiner Zeit Reflexionen in Richtung dieser IP ausgestrahlt.

IP5 bis 8 (Straße)

In Richtung dieser IP können kurzfristig Reflexionen auftreten. Diese stellen jedoch keine Gefährdung für den Straßenverkehr dar, da die Reflexionen nie im inneren Gesichtsfeld eines Fahrers auftreten, der seinen Blick auf der Straße hält.

IP 9 bis 14 (Nachbarschaft)

Es werden am Tagesrand Reflexionen auftreten. Sie bestehen zum Großteil aus Streulicht. Die Dauer der spiegelnden Reflexionen liegt deutlich unter den Grenzwerten der Erheblichkeit der Richtlinie.

IP 15 bis 17 (Bahn)

Es wird morgens zu Reflexionen in Richtung der Bahntrasse kommen. Diese stellen jedoch keine Gefahr für den Bahnverkehr dar, da die Reflexionen von der Seite kommen und daher immer außerhalb des inneren Gesichtsfeldes der Lokführer auftreten.

Durch die PV-Anlage wird also keine gefährliche Blendwirkung auf den Straßen- oder Bahnverkehr stattfinden. Die Nachbarschaft wird keiner erheblichen Blendwirkung gemäß LAI-2012 ausgesetzt.

Datum: 12.5.2020

Gutachter:

**Zehndorfer
Engineering**
+43 (680) 244 3310
office@zehndorfer.at
www.zehndorfer.at
FN 516736k
UID-ATU74524829
Zehndorfer Engineering GmbH
Stift-Viktring-Straße 21/6
9073 Klagenfurt
Austria

Jakob Zehndorfer
Zehndorfer Engineering GmbH

ANHANG 1 DEFINITIONEN

Blendung (allgemein)	eine Störung der visuellen <i>Wahrnehmung</i> , verursacht durch eine helle Lichtquelle im Gesichtsfeld
Psychologische Blendung	eine Form von Blendung, welche als <i>unangenehm oder ablenkend</i> empfunden wird. Sie stört häufig nur unbewusst die Aufnahme von visueller Information, ohne die Wahrnehmung von Details wirklich zu verhindern.
Physiologische Blendung	eine Form von Blendung, welche die Wahrnehmung von visueller Information <i>technisch messbar</i> reduziert. Sie wird durch Streulicht innerhalb des Auges verursacht, welches die wahrnehmbaren Kontraste durch seine Schleierleuchtdichte reduziert.
Blendwirkung	Die Auswirkung der Blendung auf ein Individuum.
tolerierbare Grenze	In den genannten Vorschriften und Gesetzestexten wird die „tolerierbare Grenze“ für die Blendung nicht näher definiert.
Reflexion (Physik)	Das Zurückwerfen von Wellen an einer Grenzfläche
Gerichtete Reflexion	Für (nahezu) glatte Oberflächen gilt das <i>Reflexionsgesetz</i>
Immissionspunkt	Punkt auf den Strahlung (durch Reflexion) einwirkt
Emissionspunkt	Punkt von dem Strahlung (durch Reflexion) ausgesendet wird
Leuchtdichte	Ein Maß für den <i>Helligkeitseindruck</i> . Gibt die Lichtstärke pro Fläche in Candela pro Quadratmeter an [cd/m^2] bzw. den Lichtstrom pro sichtbarer Fläche des Reflektors und Raumwinkel (des entfernt stehenden Auges) [$\text{lm}/\text{m}^2\text{sr}$].
Lichtstärke	Der Lichtstrom pro Raumwinkel [lm/sr].
IP	Die Immissionspunkte auch „Points of interest“ sind jene Punkte, für die die Blend-berechnung durchgeführt wird
PV	Photovoltaikanlage
Azimut	Winkel (am Boden) zwischen Objekt und Südrichtung
Elevation	zu Deutsch <i>Höhenwinkel</i> , gemessen von der Horizontalen zum Objekt
Koordinatensystem	Das verwendete Koordinatensystem verläuft in x/y-Ebene parallel zur Erdoberfläche, der z-Vektor zeigt senkrecht in die Höhe. In der Berechnung finden verschiedene andere Koordinatensysteme Anwendung, was für das Endergebnis aber irrelevant ist.
Prismierung	PV Glas hat neben seiner besonderen chemischen Zusammensetzung und einer eventuellen anti-reflex Beschichtung in vielen Fällen auch noch die Eigenschaft einer „rauen“ Oberfläche – kleine Prismen, die die Reflexion verringern und die Transmission des Lichts in das Glas verstärken sollen. An diesen kleinen, unterschiedlich geneigten Flächen entsteht Streulicht.

ANHANG 2 RICHTLINIEN, VORSCHRIFTEN UND GESETZE

Bundes-Immissionsschutzgesetz (2016)

§ 5 (1) Genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt 1. schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können; ...

§ 22 (1) Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass 1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, ...

Bürgerliches Gesetzbuch 2015, § 906

(1) Der Eigentümer eines Grundstücks kann die Zuführung von Gasen, Dämpfen, Gerüchen, Rauch, Ruß, Wärme, Geräusch, Erschütterungen und ähnliche von einem anderen Grundstück ausgehende Einwirkungen insoweit nicht verbieten, als die Einwirkung die Benutzung seines Grundstücks nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt. Eine unwesentliche Beeinträchtigung liegt in der Regel vor, wenn die in Gesetzen oder Rechtsverordnungen festgelegten Grenz- oder Richtwerte von den nach diesen Vorschriften ermittelten und bewerteten Einwirkungen nicht überschritten werden. Gleiches gilt für Werte in allgemeinen Verwaltungsvorschriften, die nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erlassen worden sind und den Stand der Technik wiedergeben.

(2) Das Gleiche gilt insoweit, als eine wesentliche Beeinträchtigung durch eine ortsübliche Benutzung des anderen Grundstücks herbeigeführt wird und nicht durch Maßnahmen verhindert werden kann, die Benutzern dieser Art wirtschaftlich zumutbar sind. Hat der Eigentümer hiernach eine Einwirkung zu dulden, so kann er von dem Benutzer des anderen Grundstücks einen angemessenen Ausgleich in Geld verlangen, wenn die Einwirkung eine ortsübliche Benutzung seines Grundstücks oder dessen Ertrag über das zumutbare Maß hinaus beeinträchtigt.

Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI-2012), 13.09.2012

3. Maßgebliche Immissionsorte und –Situationen

Maßgebliche Immissionsorte sind a) schutzwürdige Räume, die als Wohnräume, Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien, Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen, Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume genutzt werden. An Gebäuden anschließende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 – 22:00 Uhr gleichgestellt. b) unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zugelassen sind.

Zur Ermittlung der Immissionen (Blendzeiträume) wird von idealisierten Annahmen ausgegangen

- Die Sonne ist punktförmig
- Das Modul ist ideal verspiegelt, d.h. es kann das Reflexionsgesetz „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ angewendet werden.
- Die Sonne scheint von Aufgang bis Untergang d.h. die Berechnung liefert die astronomisch maximal möglichen Immissionszeiträume.

In den Immissionszeiten sollten nur solche Konstellationen berücksichtigt werden, in denen sich die Blickrichtungen zur Sonne und auf das Modul um mindestens 10° unterscheiden.

Eine erhebliche Belästigung im Sinne des BImSchG durch die maximal mögliche astronomische Blenddauer unter Berücksichtigung aller umliegenden Photovoltaikanlagen kann vorliegen, wenn diese mindestens 30 Minuten am Tag oder 30 Stunden pro Kalenderjahr beträgt.

Bundesfernstraßengesetz (2007)

§ 9 Bauliche Anlagen an Bundesfernstraßen - (2) Im Übrigen bedürfen Baugenehmigungen oder nach anderen Vorschriften notwendige Genehmigungen der Zustimmung der obersten Landesstraßenbaubehörde, wenn 1. bauliche Anlagen längs der Bundesautobahnen in einer Entfernung bis zu 100 Meter und längs der Bundesstraßen außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrten bis zu 40 Meter, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet, erheblich geändert oder anders genutzt werden sollen, ...

(3) Die Zustimmung nach Absatz 2 darf nur versagt oder mit Bedingungen und Auflagen erteilt werden, soweit dies wegen der Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs, der Ausbauabsichten oder der Straßenbaugestaltung nötig ist.

ANHANG 3 METHODIK DER BERECHNUNG

Die Berechnung wird mittels *Raytracing* durchgeführt. Dabei wird der errechnete Sonnenstand für ein ganzes Jahr in der Auflösung von 1 bis 5 Minuten, in einen Einfallswinkel auf der Reflexionsfläche umgerechnet und mathematisch gespiegelt. Streublendungen werden als Strahlaufweitung an der Reflexionsoberfläche modelliert. Alle Zeitpunkte bei denen Reflexionen zu den Immissionspunkten auftreten werden notiert und grafisch im Blendverlauf dargestellt. Die Blenddauer wird als tägliche und jährliche Akkumulation der Blendzeitpunkte errechnet. Alle Berechnungen werden unter Zuhilfenahme von vorteilhaften Koordinatensystemen mittels entsprechender Drehmatrizen durchgeführt.

Für eine eventuelle Berechnung der Photometrischen Daten (Leuchtdichte und Beleuchtungsstärke) wird die vom Sonnenstand abhängige Einstrahlung mit dem winkelabhängigen Reflexionsfaktor multipliziert. Auch die Strahlaufweitung an der reflektierenden Oberfläche wird berücksichtigt. Die Beleuchtungsstärke wird mit der zu jedem Zeitpunkt reflektierende Oberfläche berechnet.

ANHANG 4 VERMESSUNG DER UMGEBUNG

Für die Koordinaten wurde das folgende Bezugssystem gewählt: UTM Zone 33, mit false northing -5.000.000

Die PV Anlage befindet sich an folgenden Koordinaten

Reflektor Eckpunkt	A				B				C			
	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
x	348 475	348 667	348 631	348 257	348 255	348 522	348 305	348 085	348 082	348 312	348 273	347 928
y	400 830	400 927	401 085	400 989	400 991	401 059	401 182	401 138	401 140	401 185	401 361	401 275
z	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317
h	1,0	1,0	2,76	2,76	1,0	1,0	2,76	2,76	1,0	1,0	2,76	2,76

Für diese Berechnung wurden folgende Immissionspunkte betrachtet

Straße

Immissionspunkt	1	2	3	4	5	6	7	8
Bezeichnung	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8
x	348 913	348 721	348 589	348 502	348 326	348 070	347 998	348 214
y	400 673	400 730	400 770	400 802	400 900	401 111	401 164	400 985
z	327	319	318	318	317	317	318	318
h	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Blickrichtung	110	104	106	112	127	128	-52	-52

Nachbarschaft

Immissionspunkt	9	10	11	12	13	14
Bezeichnung	IP9	IP10	IP11	IP12	IP13	IP14
x	347 836	347 761	347 725	348 682	348 751	348 811
y	400 993	400 989	401 056	401 381	401 076	400 968
z	321	320	318	316	316	317
h	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Blickrichtung						

Bahn

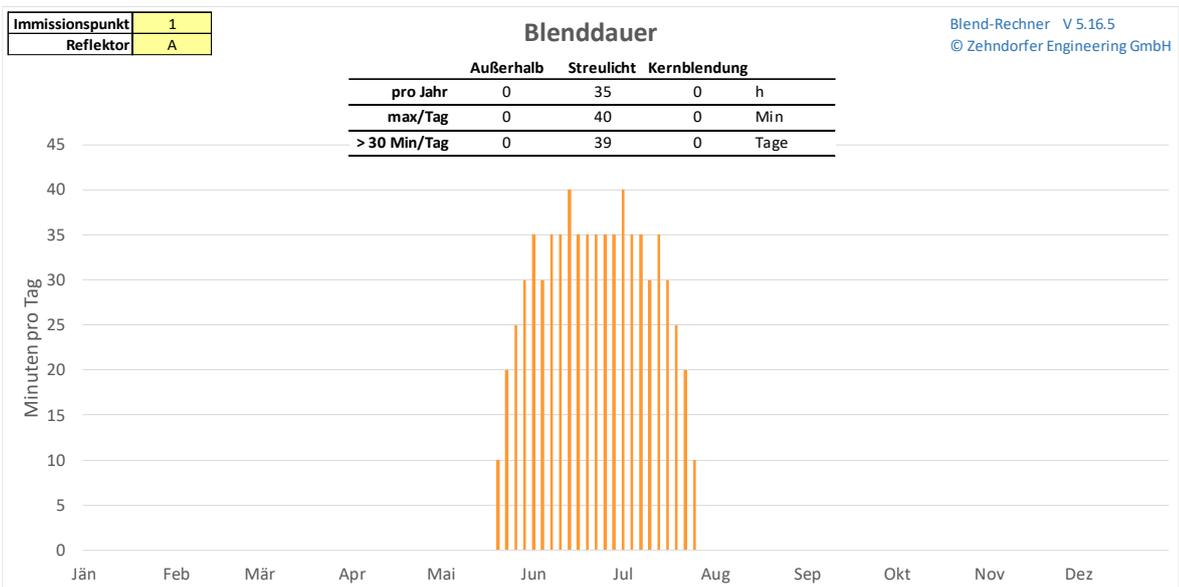
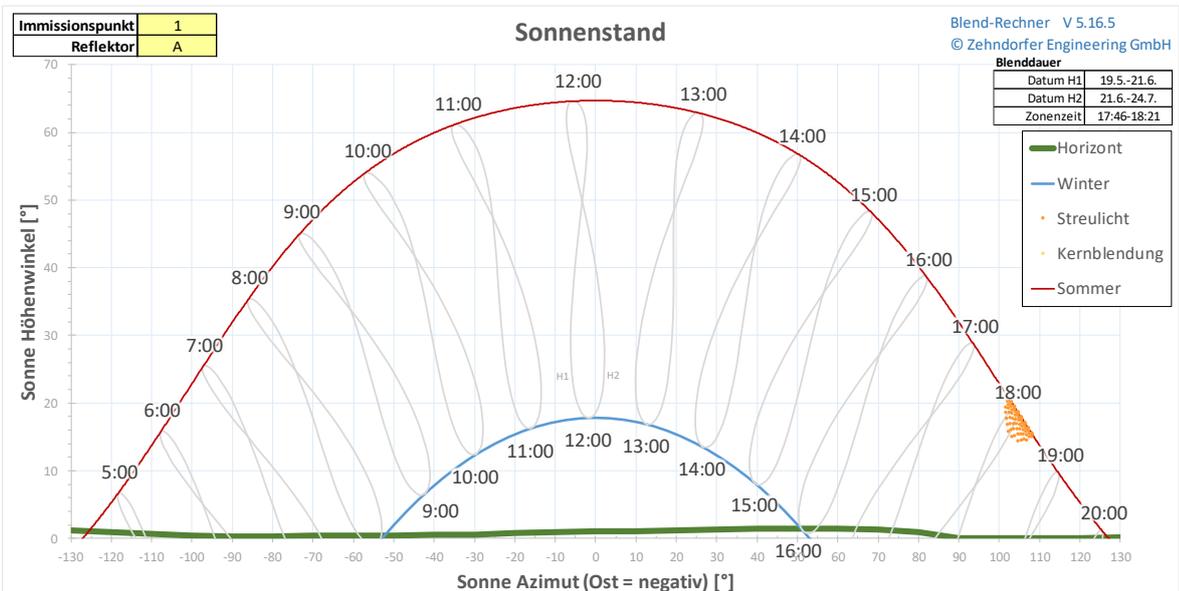
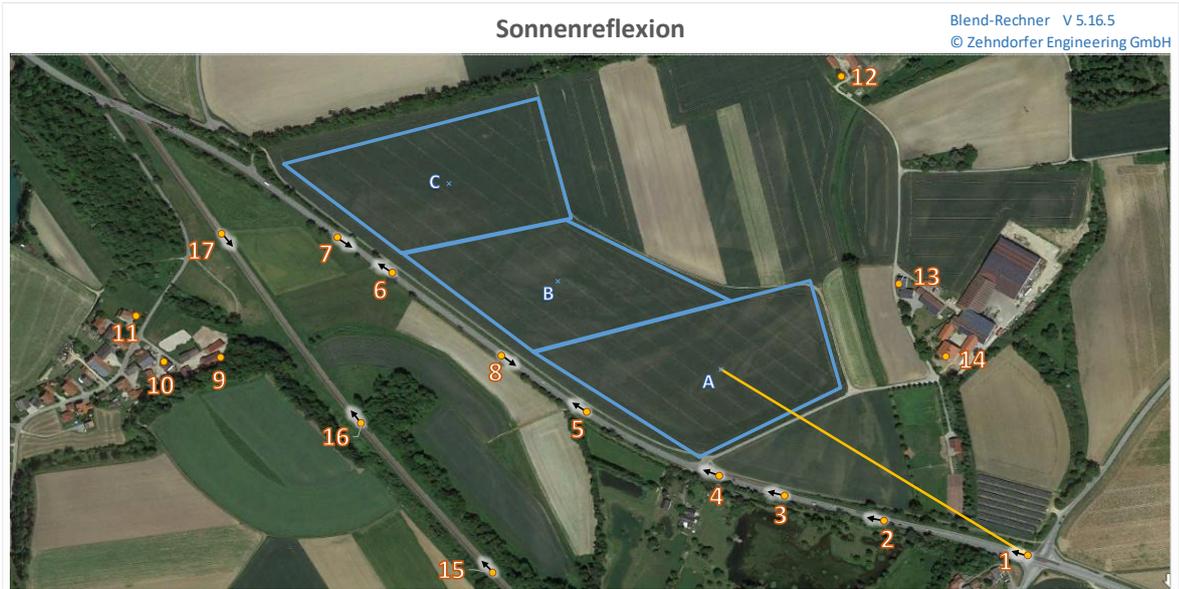
Immissionspunkt	15	16	17
Bezeichnung	IP15	IP16	IP17
x	348 193	348 022	347 843
y	400 669	400 892	401 174
z	327	327	318
h	2,5	2,5	2,5
Blickrichtung	140	144	-34

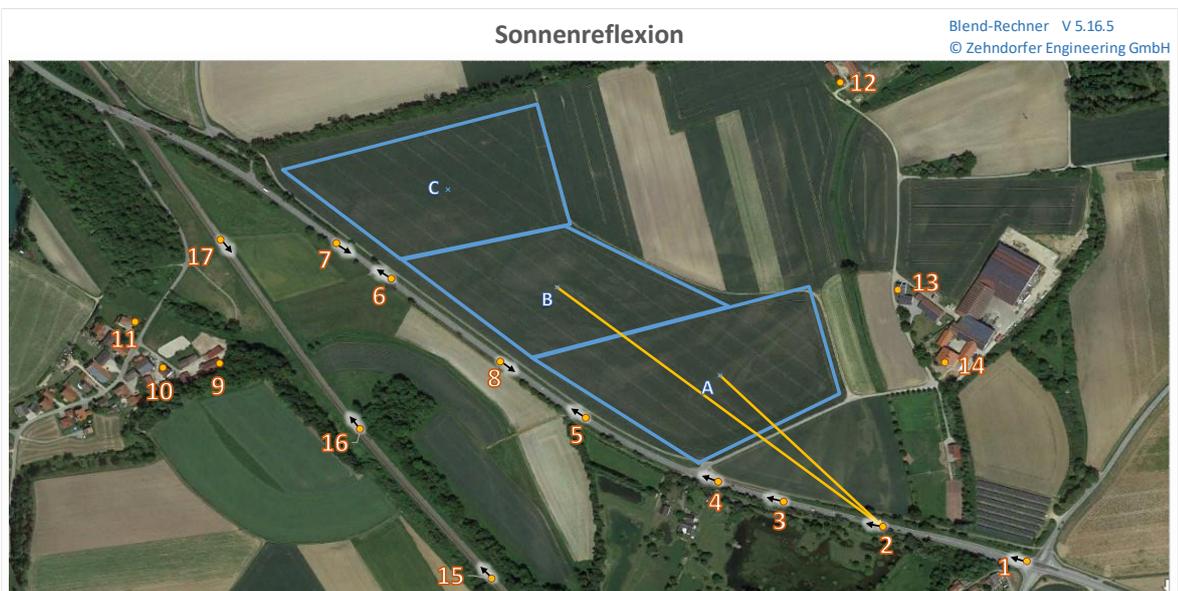
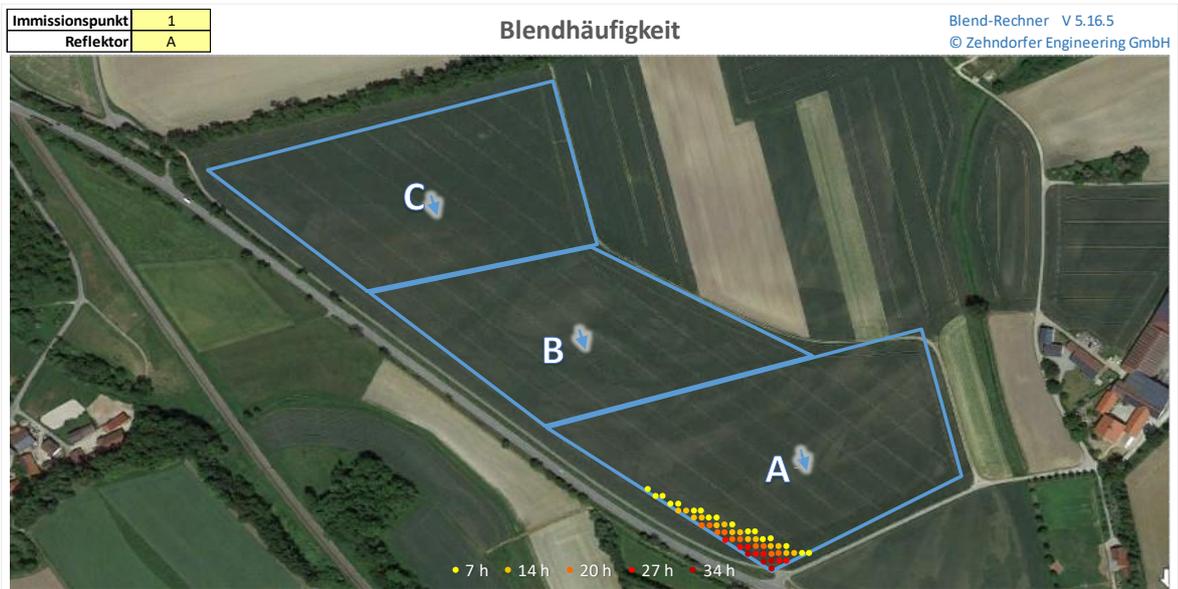
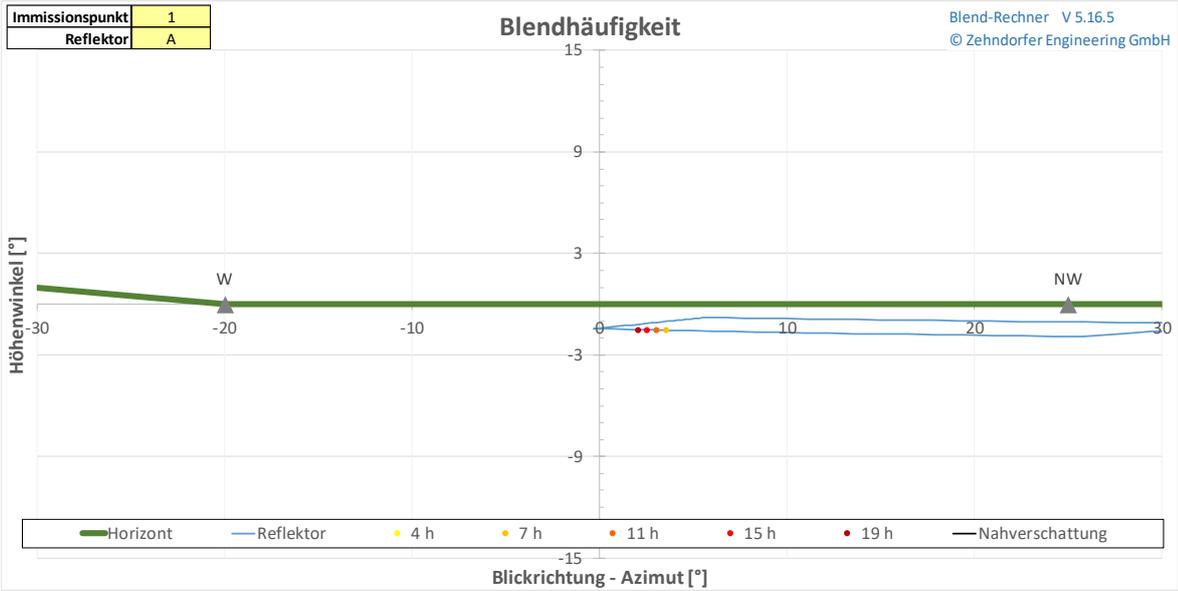
ANHANG 5 DETAIL-ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN

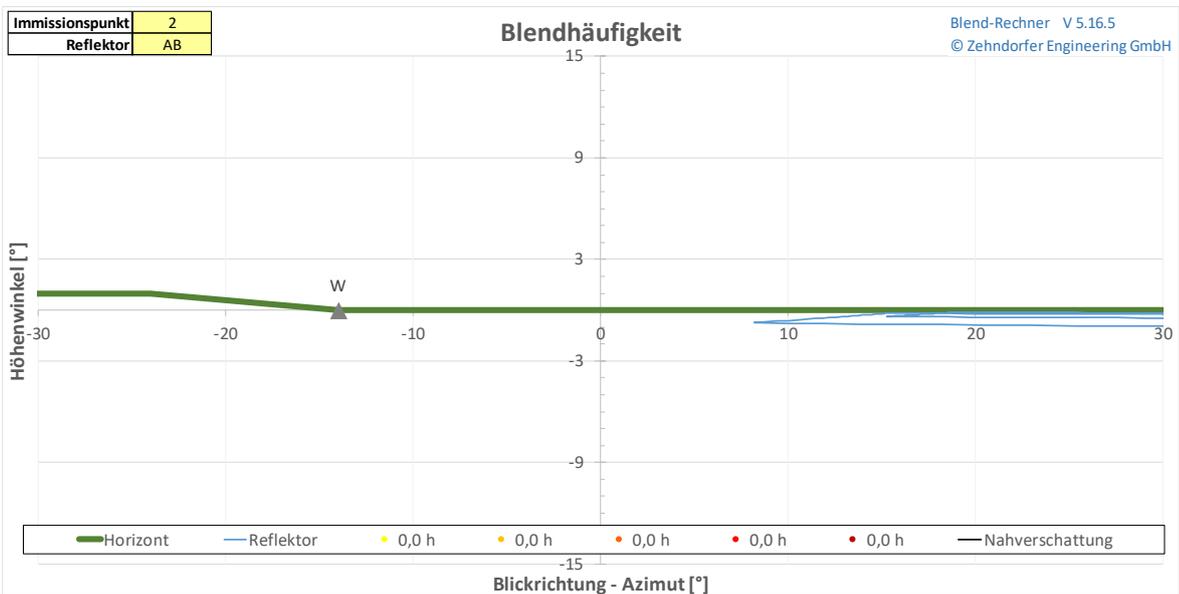
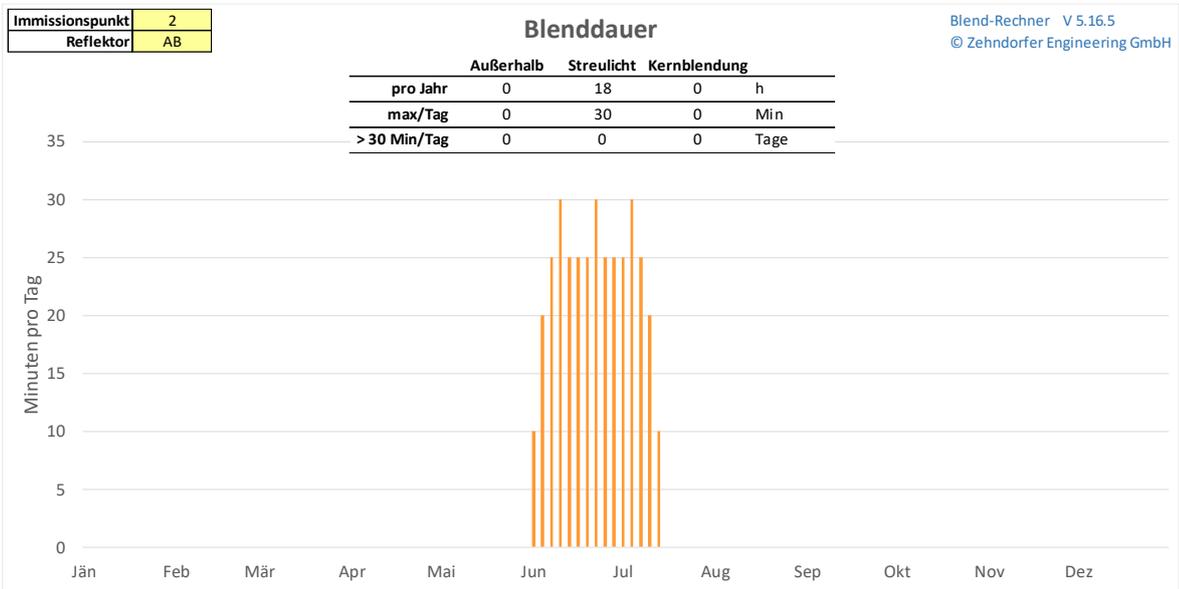
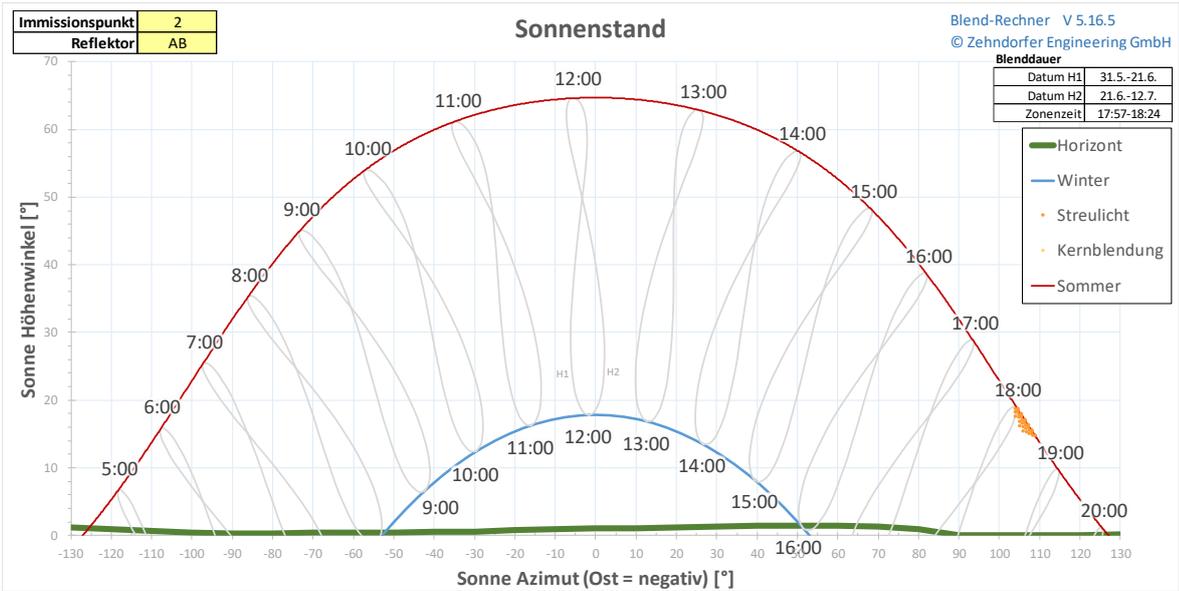
Reflektor		A	AB	AB	AB	ABC	BC	C
Immissionspunkt		1	2	3	4	5	6	7
Distanz	m	496	313	204	156	191	463	169
Höhenwinkel	°	-1	0	0	0	0	0	-1
Raumwinkel	msr	5	0	22	57	44	45	62
Datum H1		19.5.-21.6.	31.5.-21.6.	-	-	10.4.-21.6.	16.4.-21.6.	1.4.-21.6.
Datum H2		21.6.-24.7.	21.6.-12.7.	-	-	21.6.-1.9.	21.6.-26.8.	21.6.-10.9.
Zeit		17:46-18:21	17:57-18:24	-	-	4:41-5:42	4:41-5:32	4:42-5:54
Kernblendung	min / Tag	0	0	0	0	0	0	0
Kernblendung	h / Jahr	0	0	0	0	0	0	0
Streulicht	min / Tag	40	30	0	0	0	0	0
Streulicht	h / Jahr	35	18	0	0	0	0	0
Sonnen Höhenwinkel (Mittel)	°	18	17	-	-	5	5	6
Sonnen Azimut (Mittel)	°	105	106	-	-	-110	-112	-108
Sonne-Reflektor Winkel (max)	°	26	22	-	-	16	15	19
Blendung - Blickwinkel (min)	°	1	8	-	-	112	111	46

Reflektor		AB	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC
Immissionspunkt		8	9	10	11	12	13	14
Distanz	m	263	398	462	462	552	624	716
Höhenwinkel	°	0	-1	-1	0	0	0	0
Raumwinkel	msr	96	17	7	0	0	0	7
Datum H1		1.4.-21.6.	10.4.-21.6.	13.4.-21.6.	13.4.-21.6.	25.2.-4.4.	22.2.-21.6.	19.2.-21.6.
Datum H2		21.6.-10.9.	21.6.-1.9.	21.6.-29.8.	21.6.-29.8.	7.9.-16.10.	21.6.-19.10.	21.6.-22.10.
Zeit		4:44-5:59	4:44-5:42	4:44-5:37	4:44-5:37	17:04-17:50	16:59-18:26	16:59-18:26
Kernblendung	min / Tag	0	0	0	0	0	5	5
Kernblendung	h / Jahr	0	0	0	0	0	2	9
Streulicht	min / Tag	0	20	15	15	15	40	40
Streulicht	h / Jahr	0	22	19	16	8	89	99
Sonnen Höhenwinkel (Mittel)	°	7	5	5	5	6	11	11
Sonnen Azimut (Mittel)	°	-108	-110	-111	-111	80	89	89
Sonne-Reflektor Winkel (max)	°	21	16	15	15	15	25	26
Blendung - Blickwinkel (min)	°	46	1	2	10	21	0	0

Reflektor		ABC	ABC	ABC
Immissionspunkt		15	16	17
Distanz	m	573	371	313
Höhenwinkel	°	-1	-2	0
Raumwinkel	msr	20	28	0
Datum H1		16.5.-21.6.	4.4.-21.6.	16.4.-21.6.
Datum H2		21.6.-27.7.	21.6.-7.9.	21.6.-26.8.
Zeit		4:47-5:22	4:47-5:48	4:42-5:36
Kernblendung	min / Tag	0	0	0
Kernblendung	h / Jahr	0	0	0
Streulicht	min / Tag	0	0	0
Streulicht	h / Jahr	0	0	0
Sonnen Höhenwinkel (Mittel)	°	7	6	5
Sonnen Azimut (Mittel)	°	-116	-109	-112
Sonne-Reflektor Winkel (max)	°	15	19	14
Blendung - Blickwinkel (min)	°	99	95	71







Immissionspunkt	2
Reflektor	AB

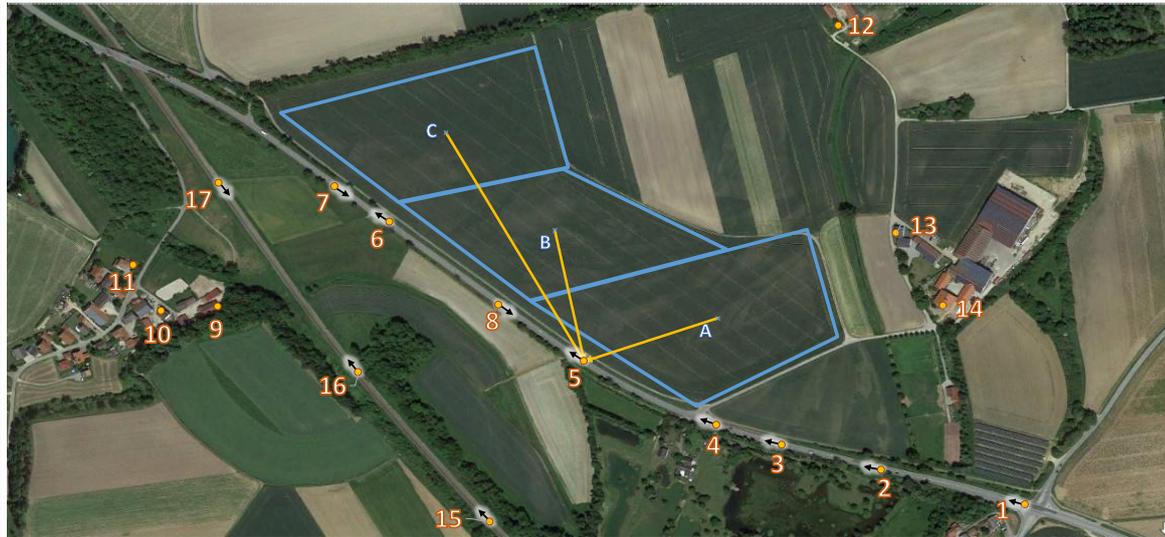
Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Sonnenreflexion

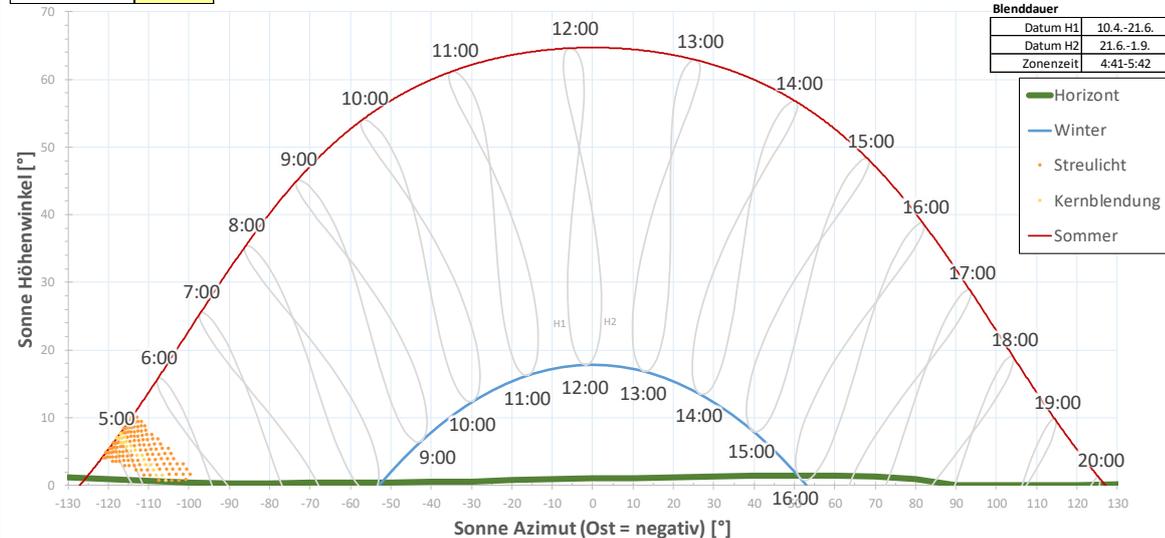
Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Immissionspunkt	5
Reflektor	ABC

Sonnenstand

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

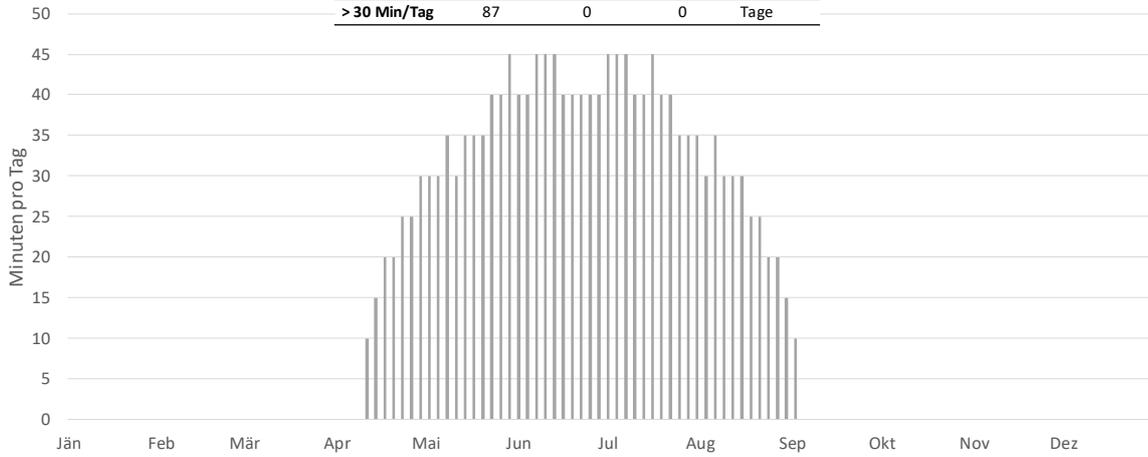


Immissionspunkt	5
Reflektor	ABC

Blenddauer

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

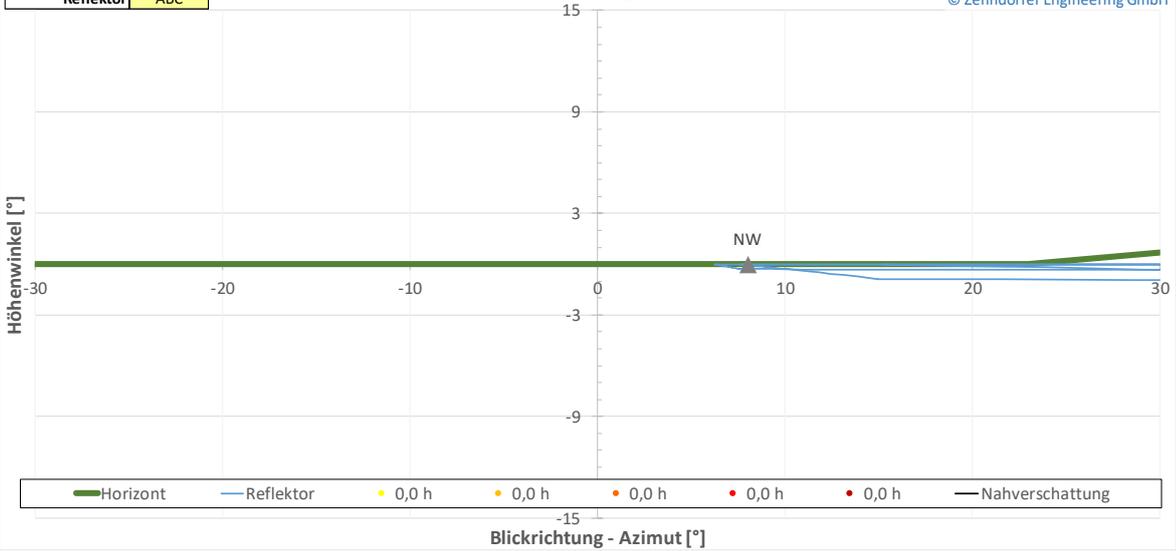
	Außerhalb	Streulicht	Kernblendung	
pro Jahr	82	0	0	h
max/Tag	45	0	0	Min
> 30 Min/Tag	87	0	0	Tage



Immissionspunkt	5
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

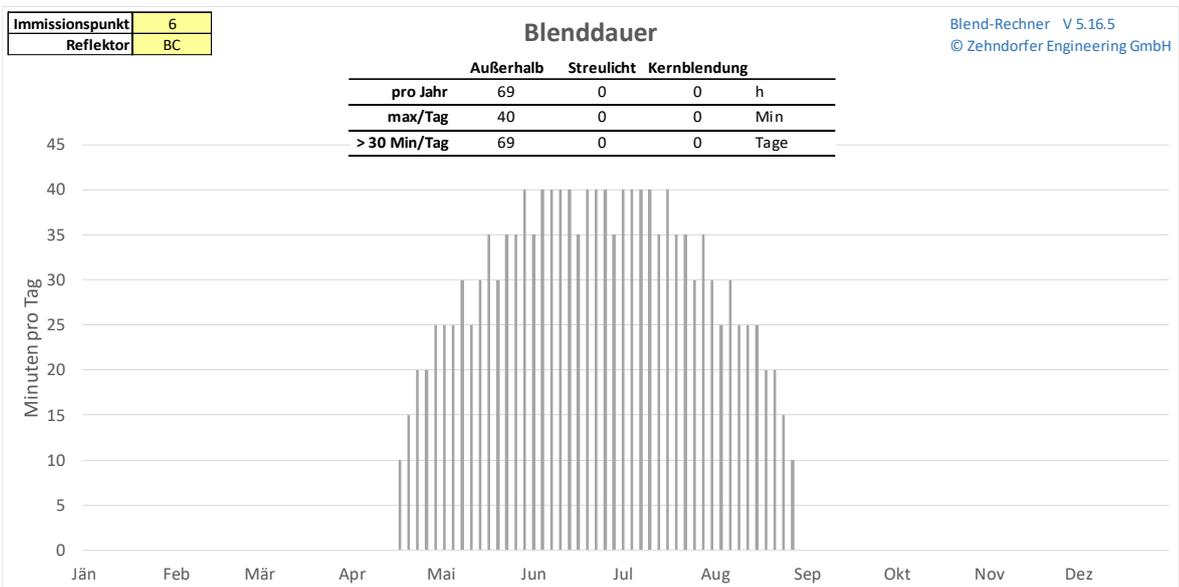
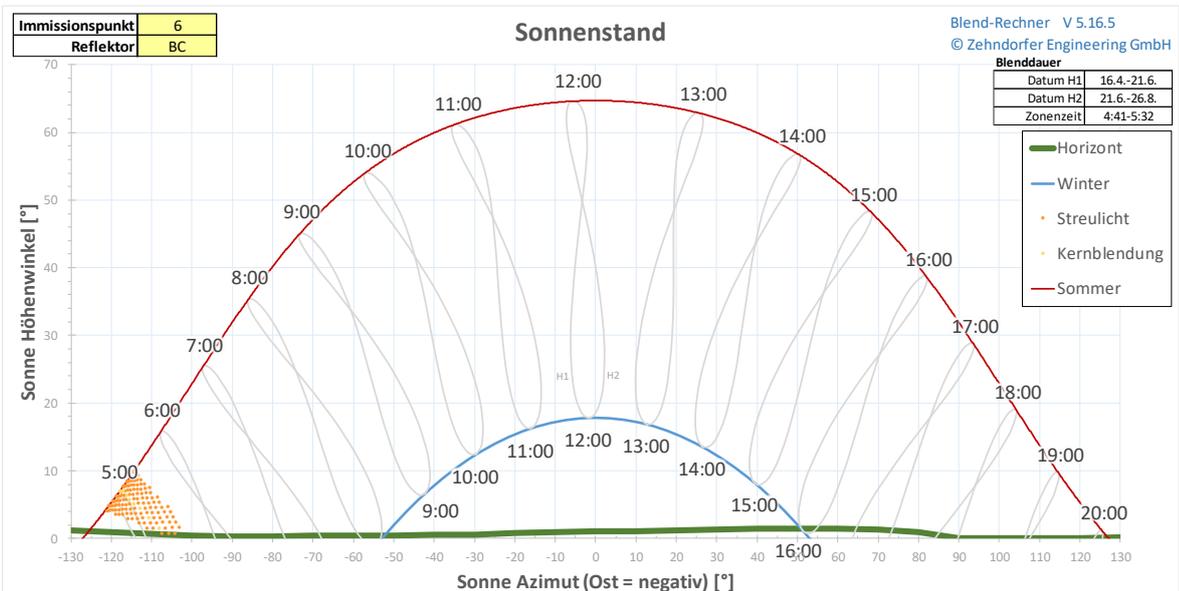
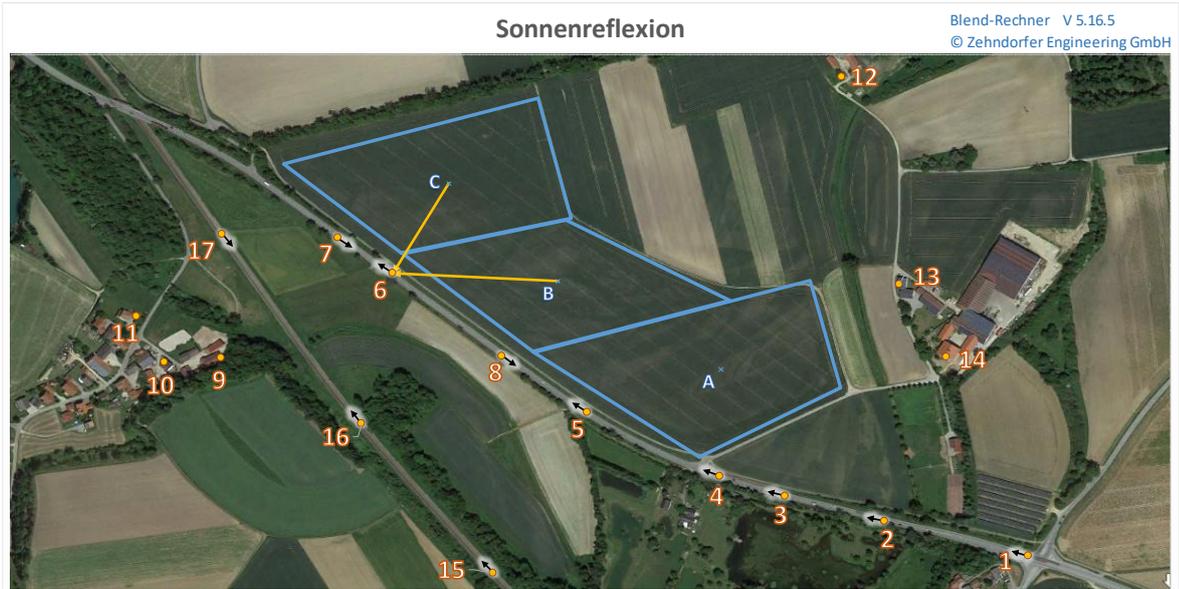


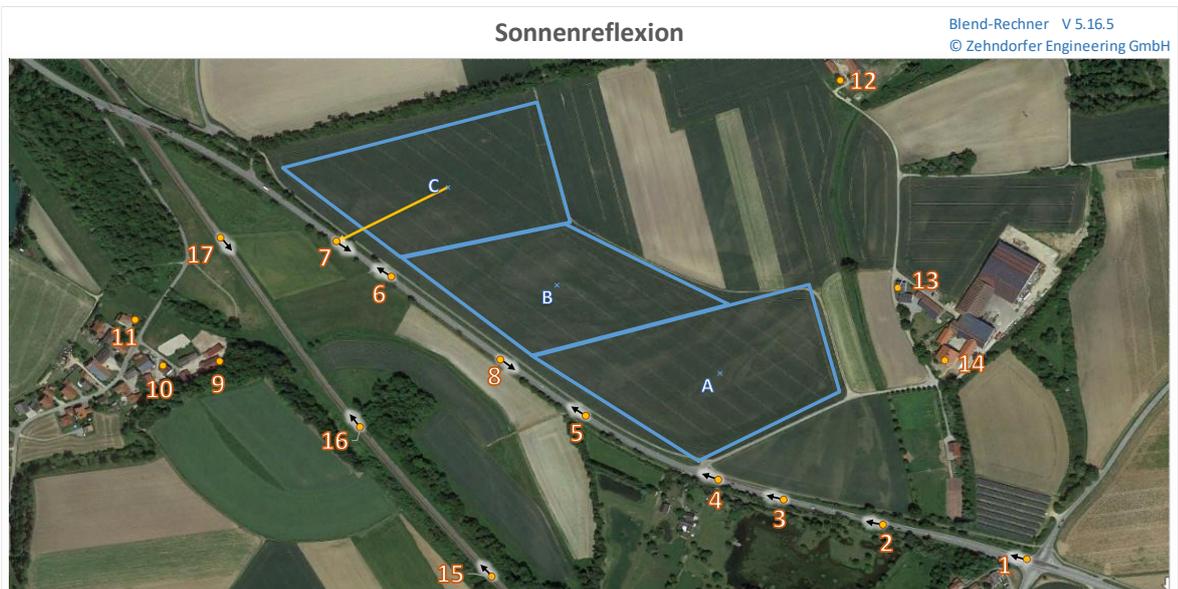
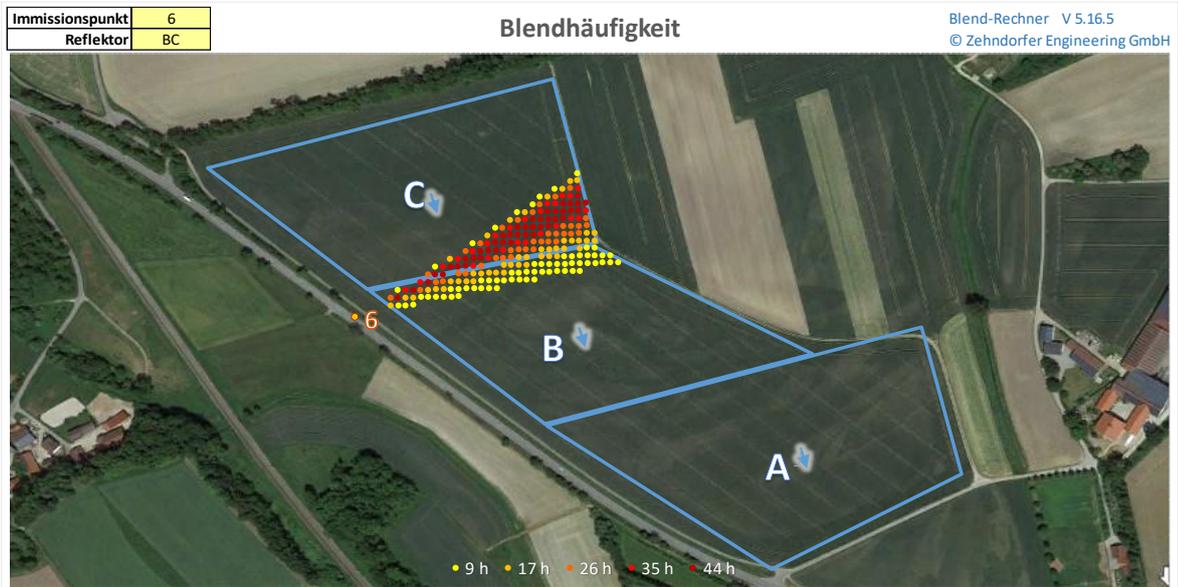
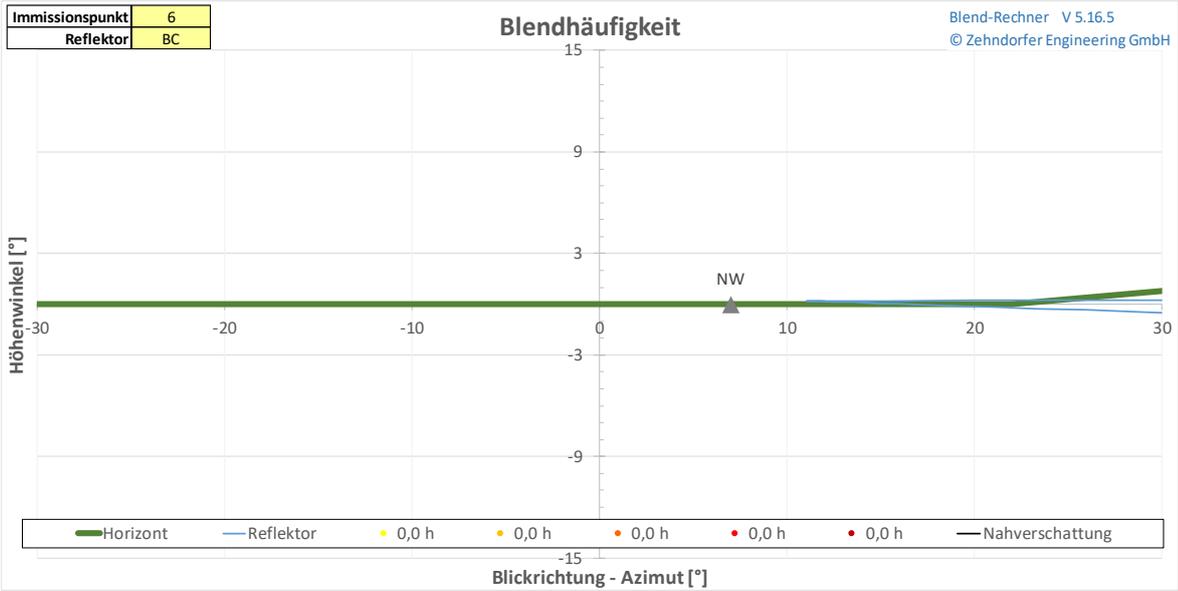
Immissionspunkt	5
Reflektor	ABC

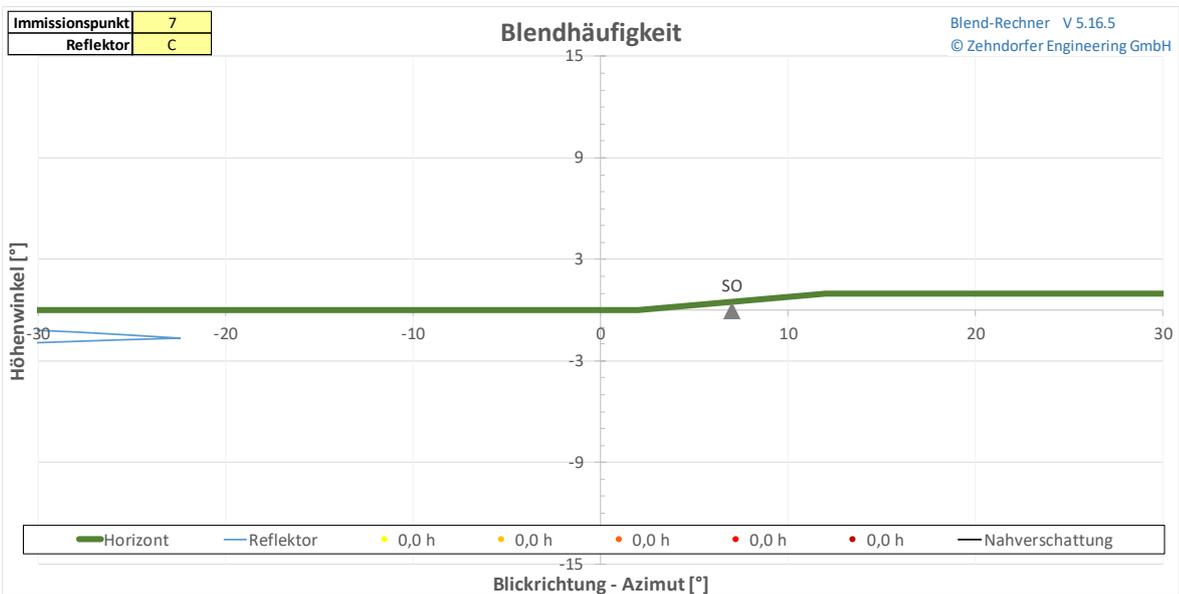
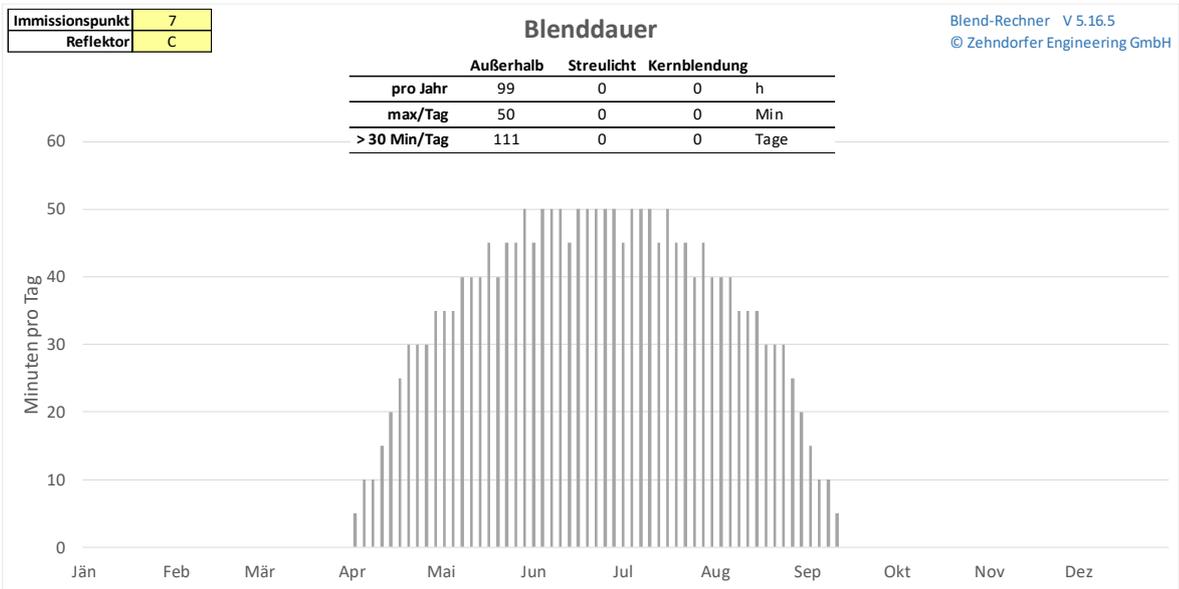
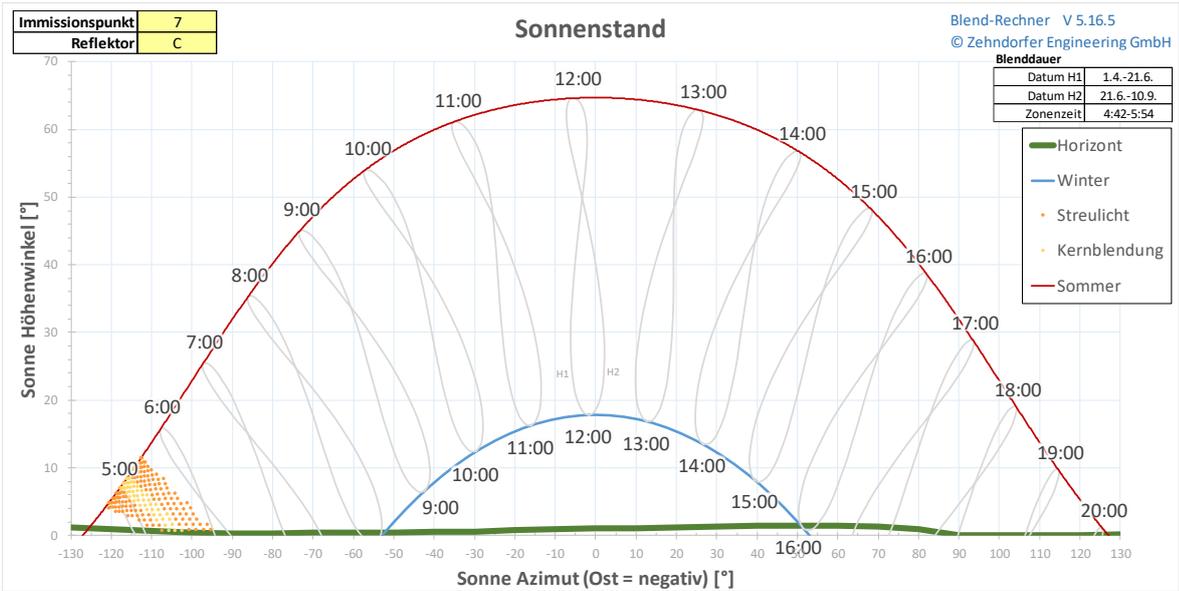
Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH









Immissionspunkt	7
Reflektor	C

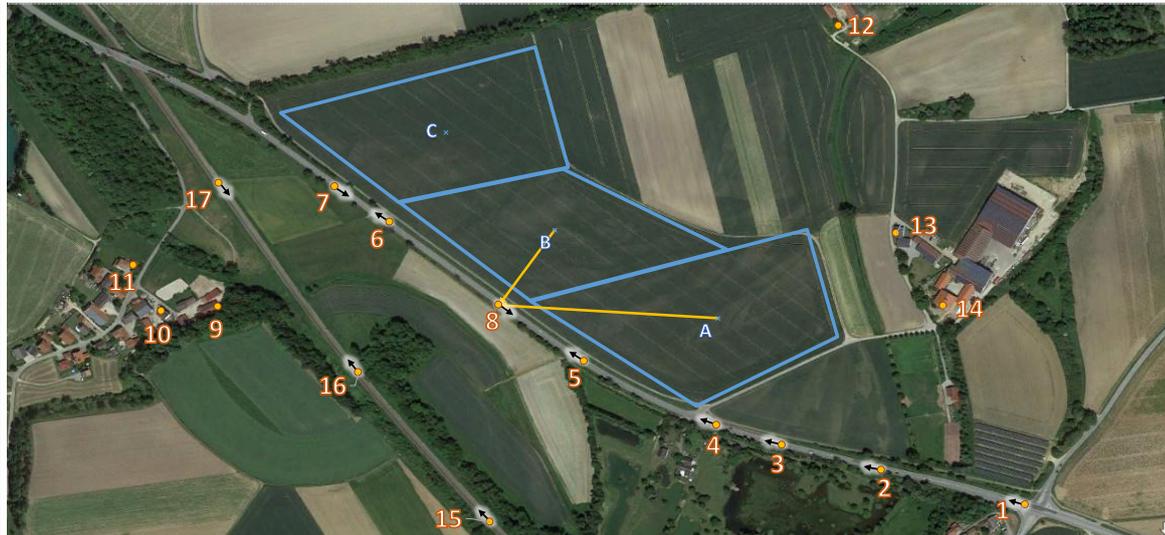
Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Sonnenreflexion

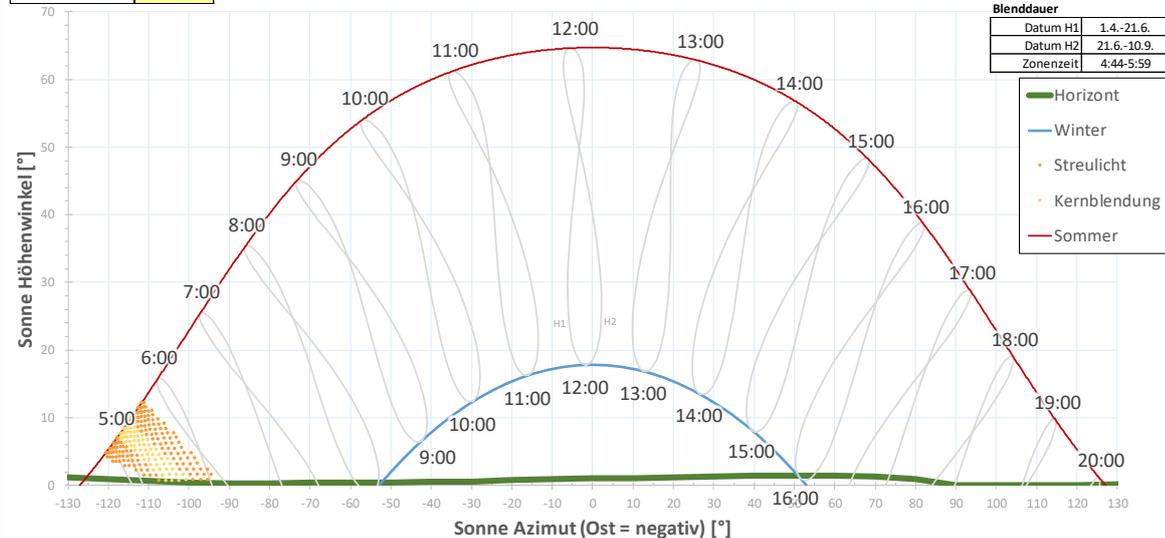
Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Immissionspunkt	8
Reflektor	AB

Sonnenstand

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

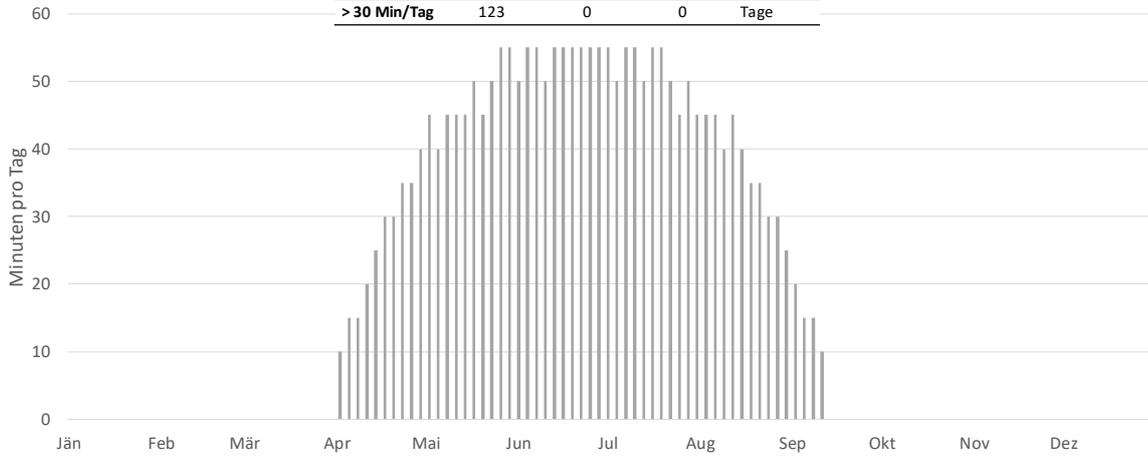


Immissionspunkt	8
Reflektor	AB

Blenddauer

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

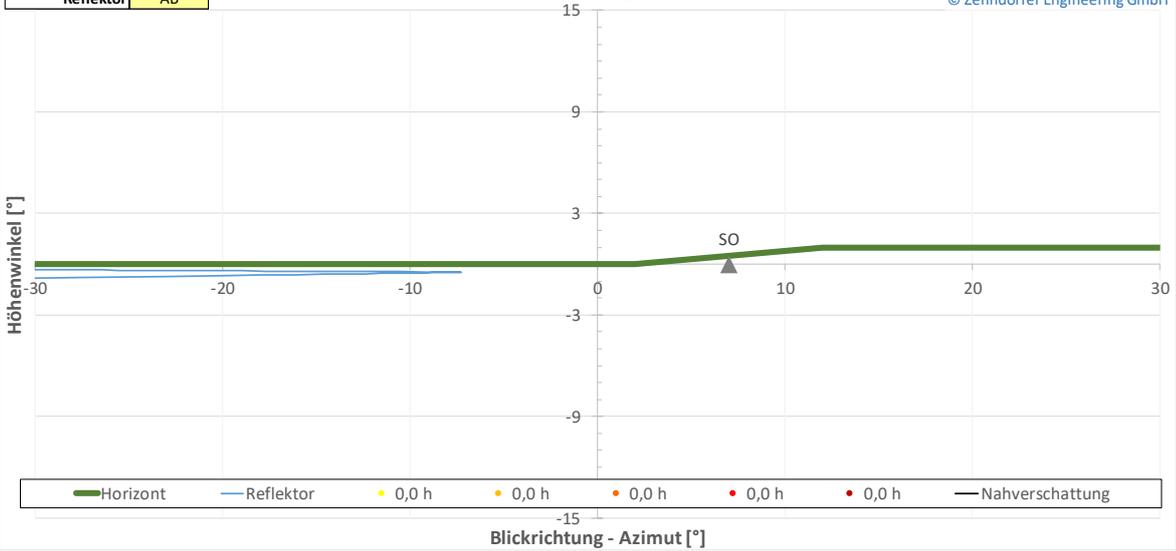
	Außerhalb	Streulicht	Kernblendung	
pro Jahr	113	0	0	h
max/Tag	55	0	0	Min
> 30 Min/Tag	123	0	0	Tage



Immissionspunkt	8
Reflektor	AB

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

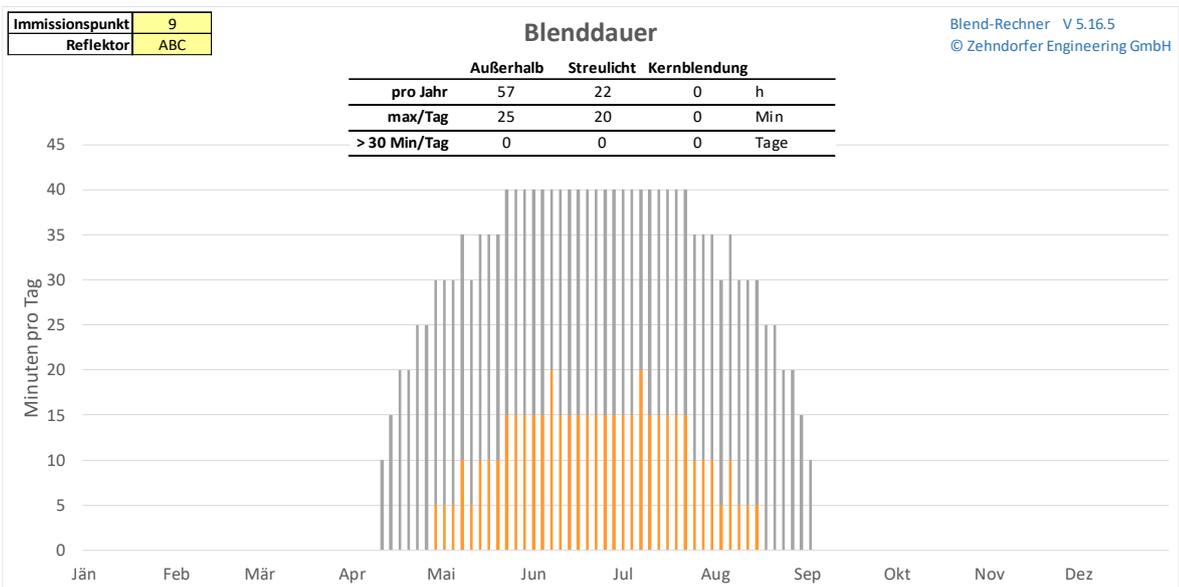
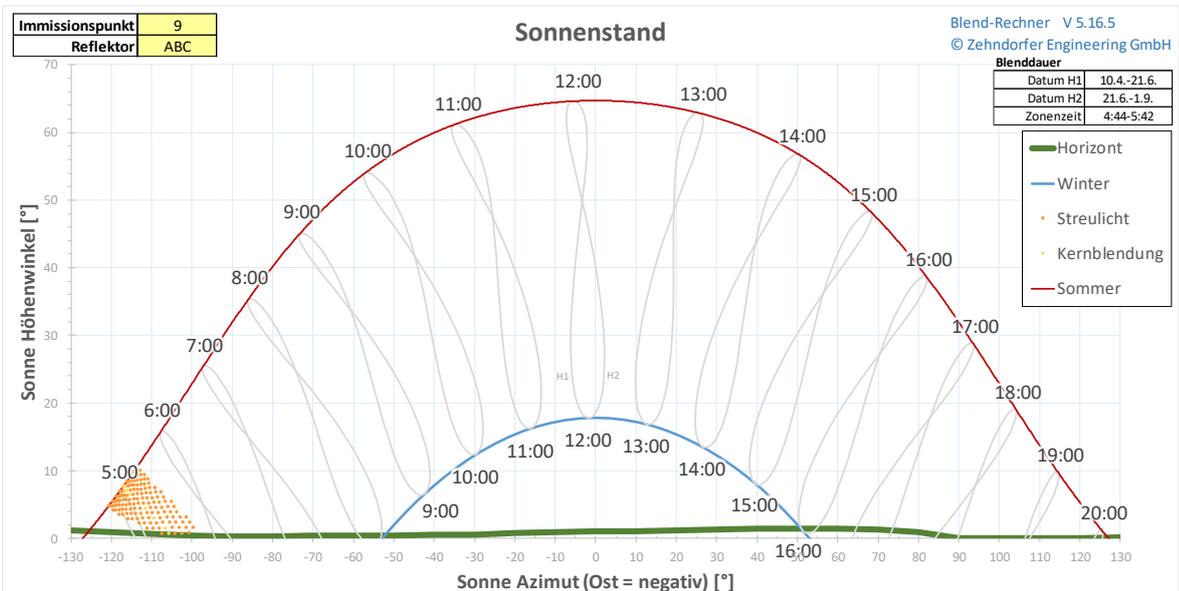
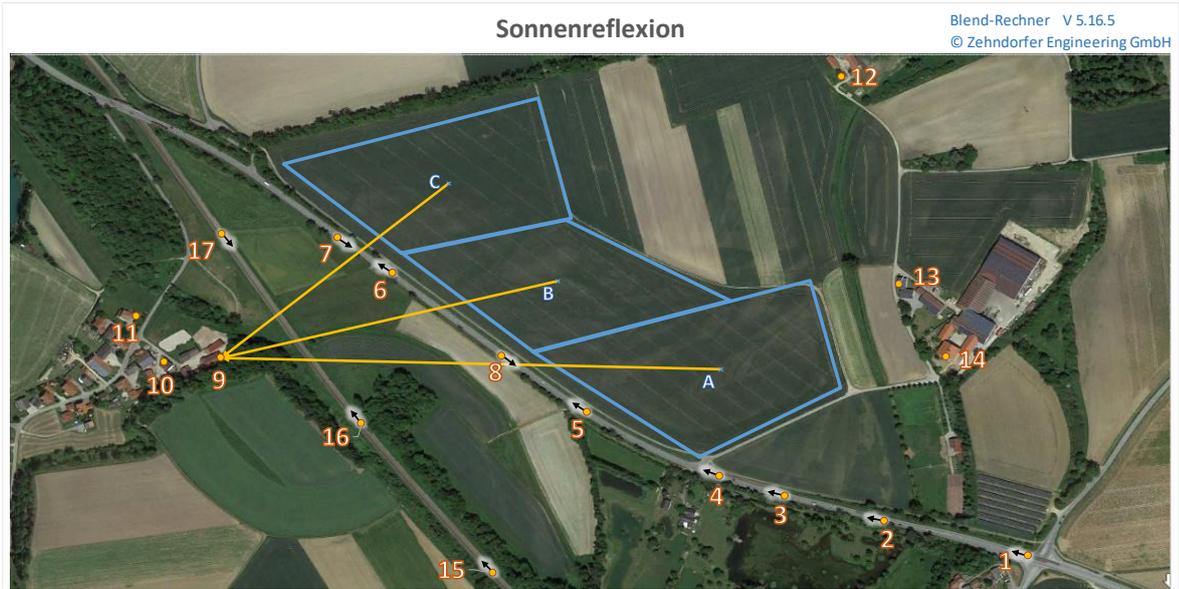


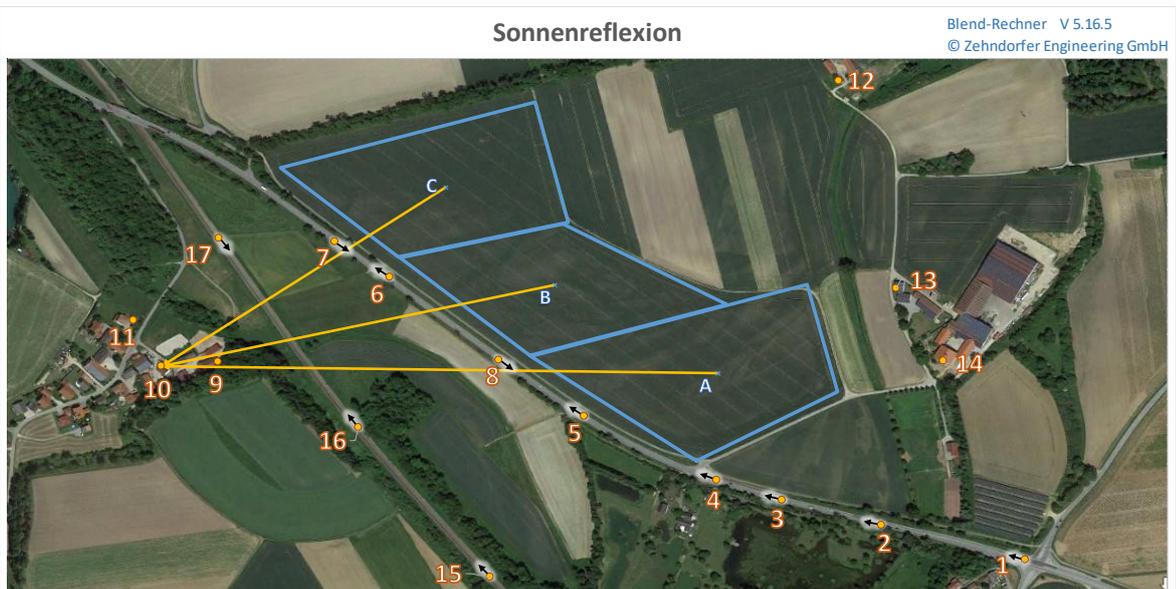
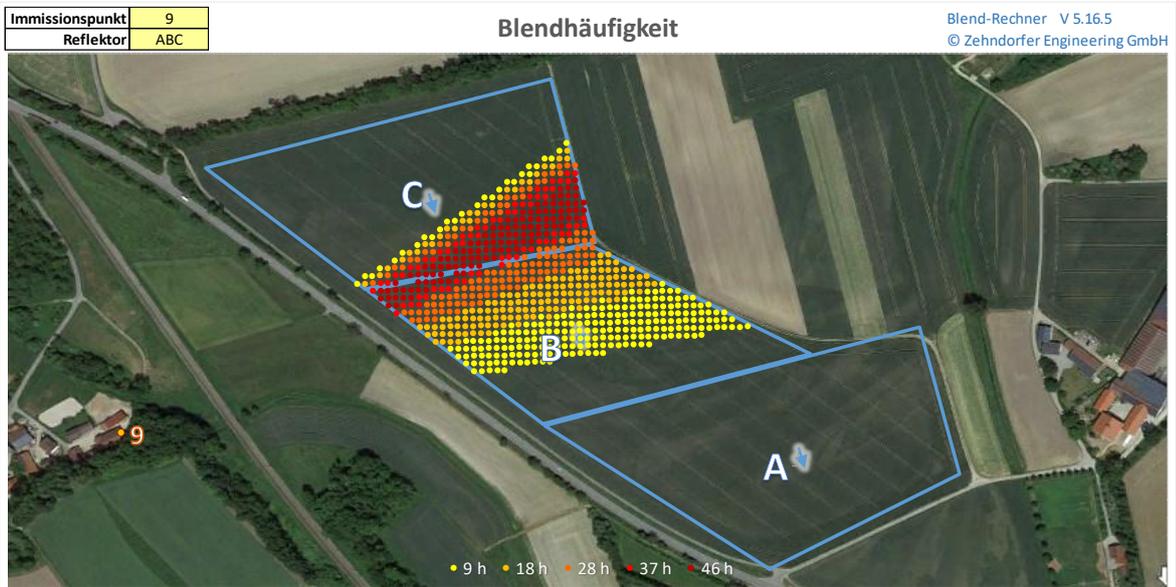
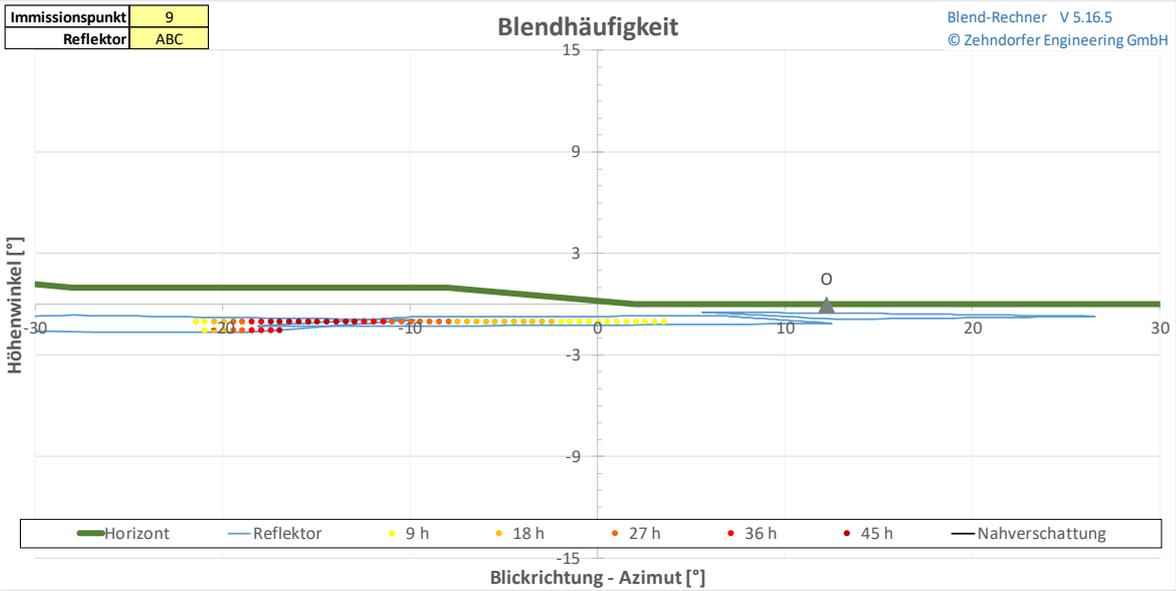
Immissionspunkt	8
Reflektor	AB

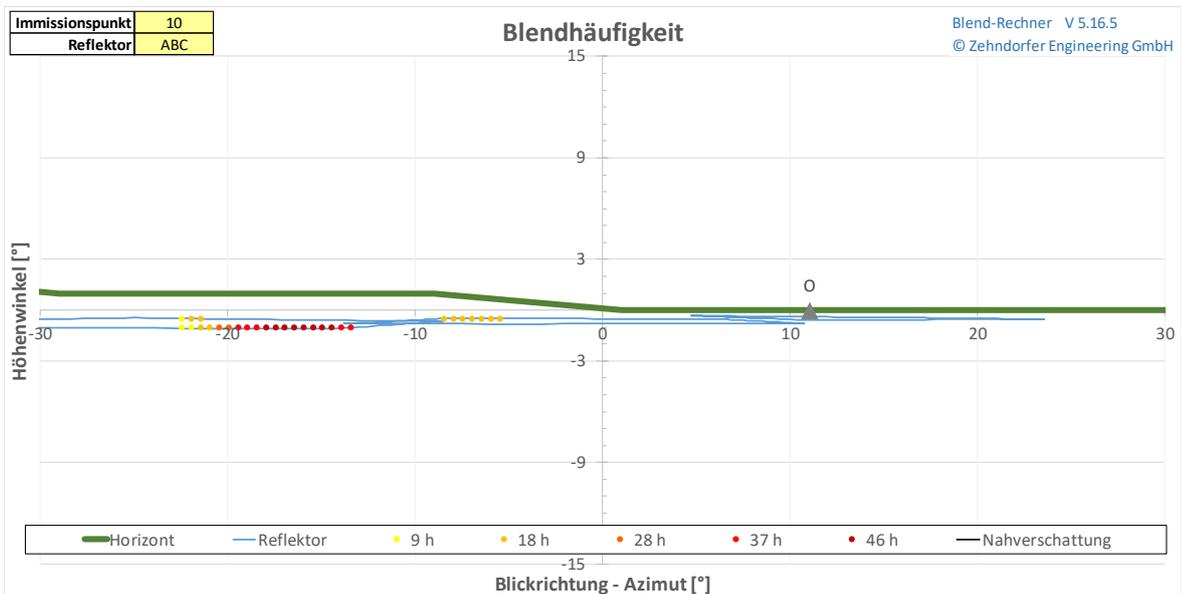
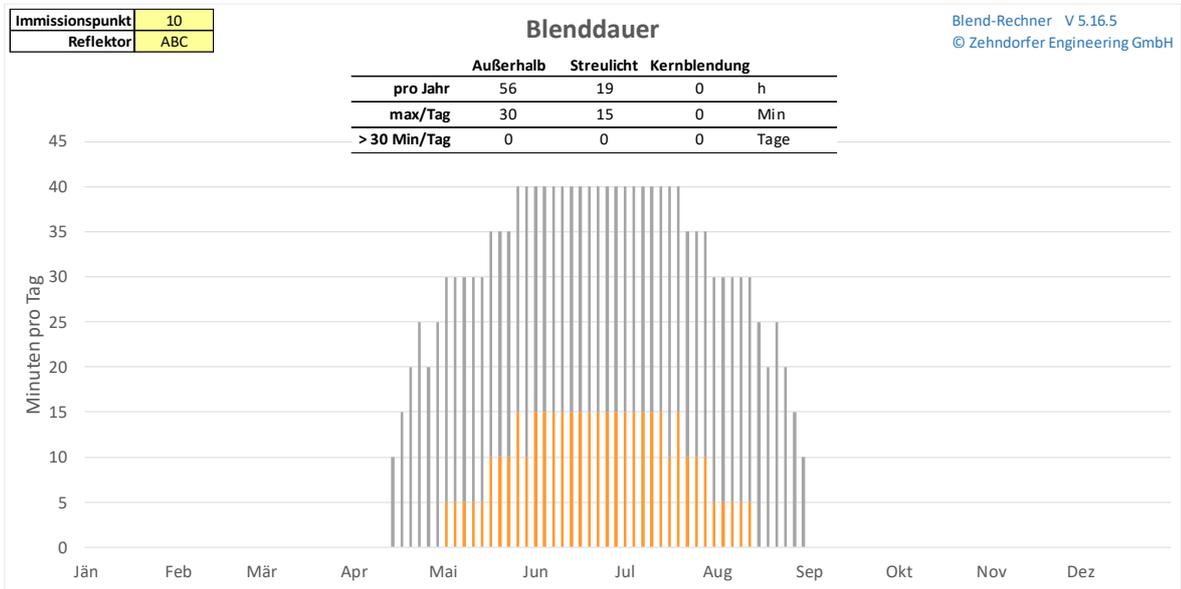
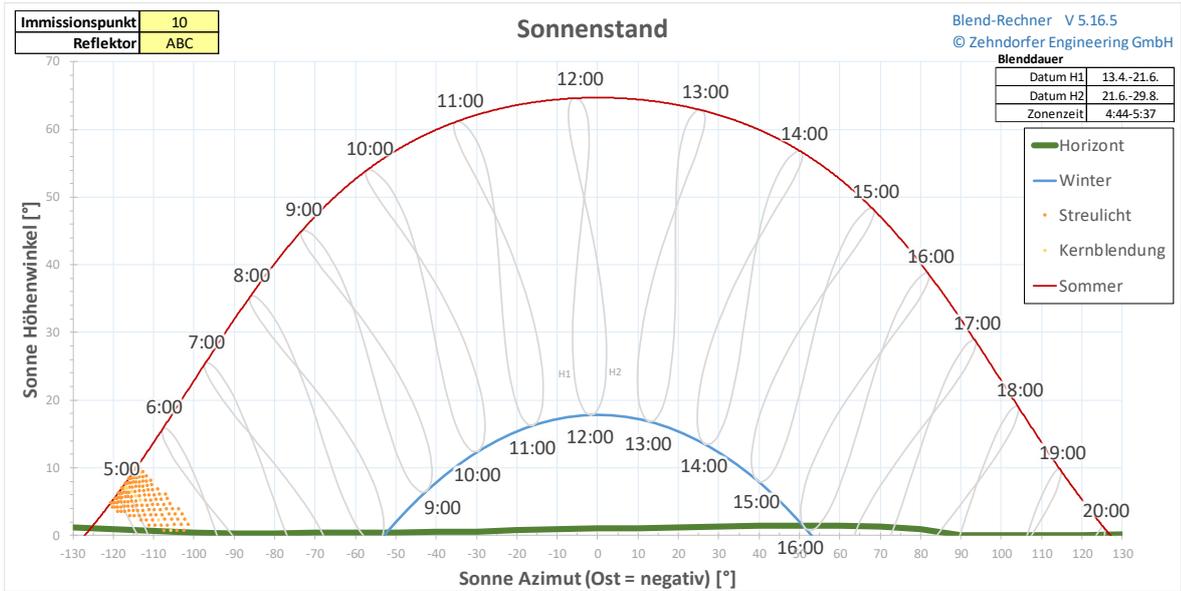
Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH









Immissionspunkt	10
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Sonnenreflexion

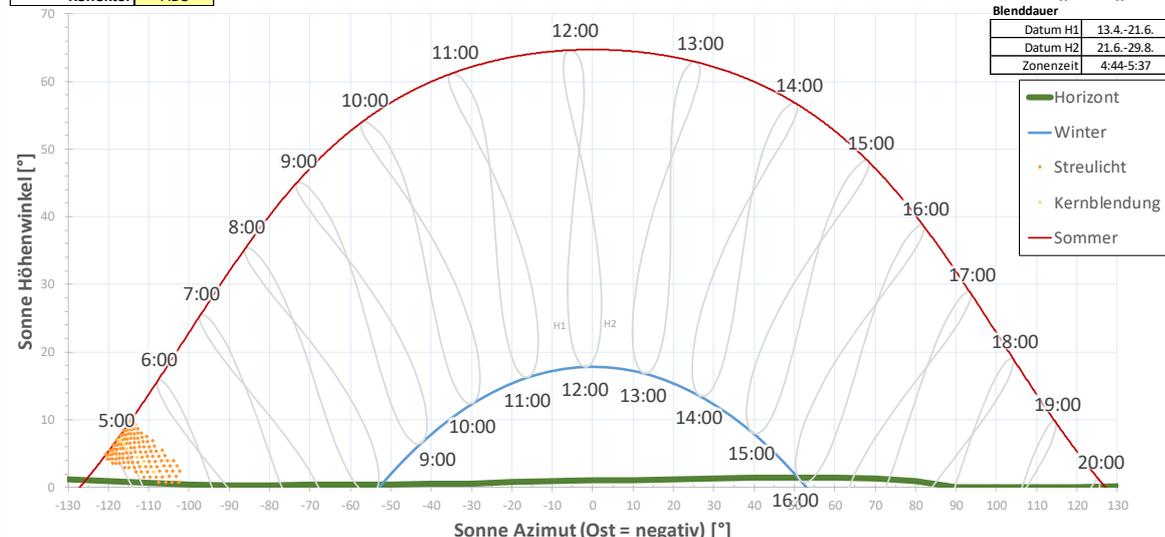
Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Immissionspunkt	11
Reflektor	ABC

Sonnenstand

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

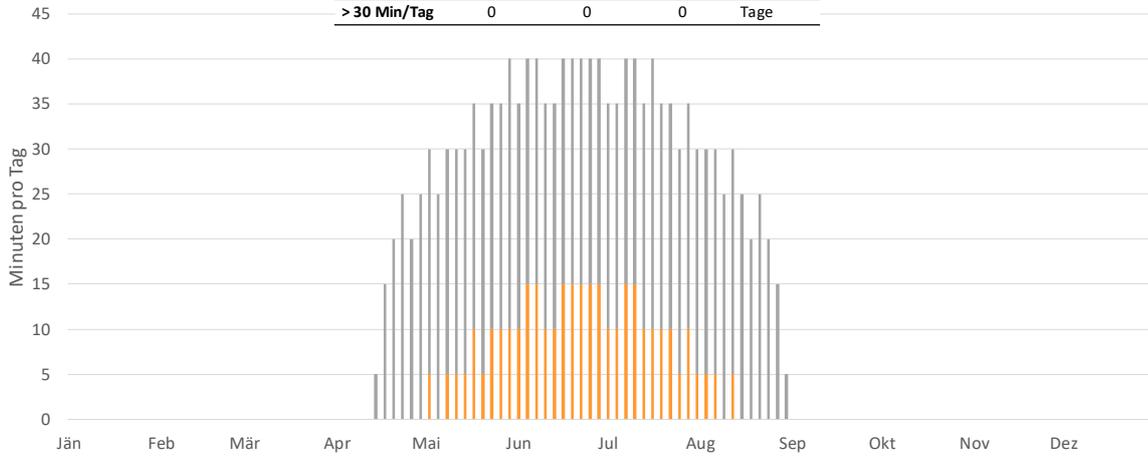


Immissionspunkt	11
Reflektor	ABC

Blenddauer

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

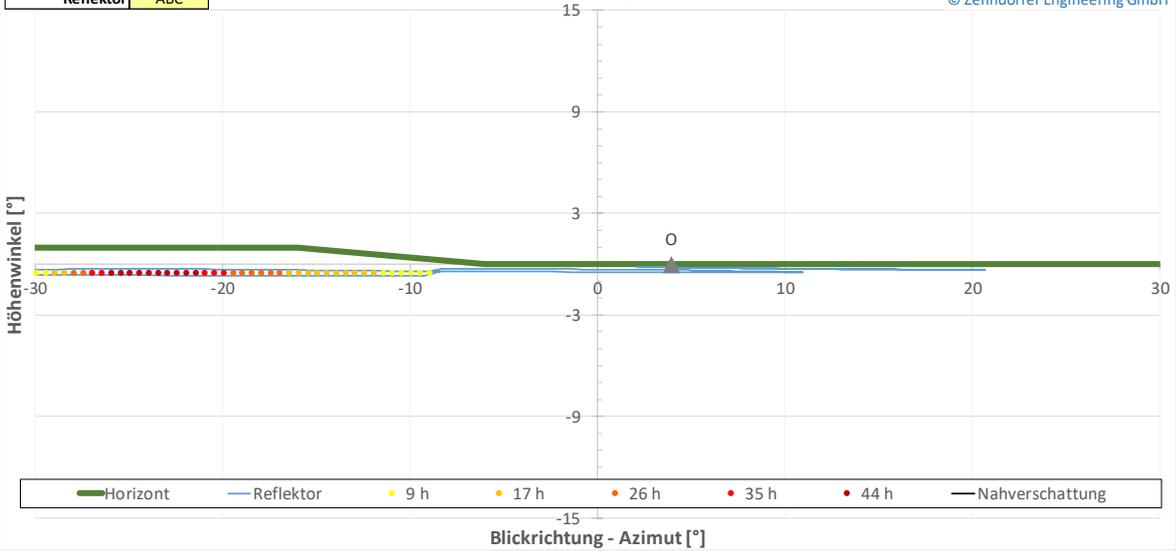
	Außerhalb	Streulicht	Kernblendung	
pro Jahr	55	16	0	h
max/Tag	30	15	0	Min
> 30 Min/Tag	0	0	0	Tage



Immissionspunkt	11
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

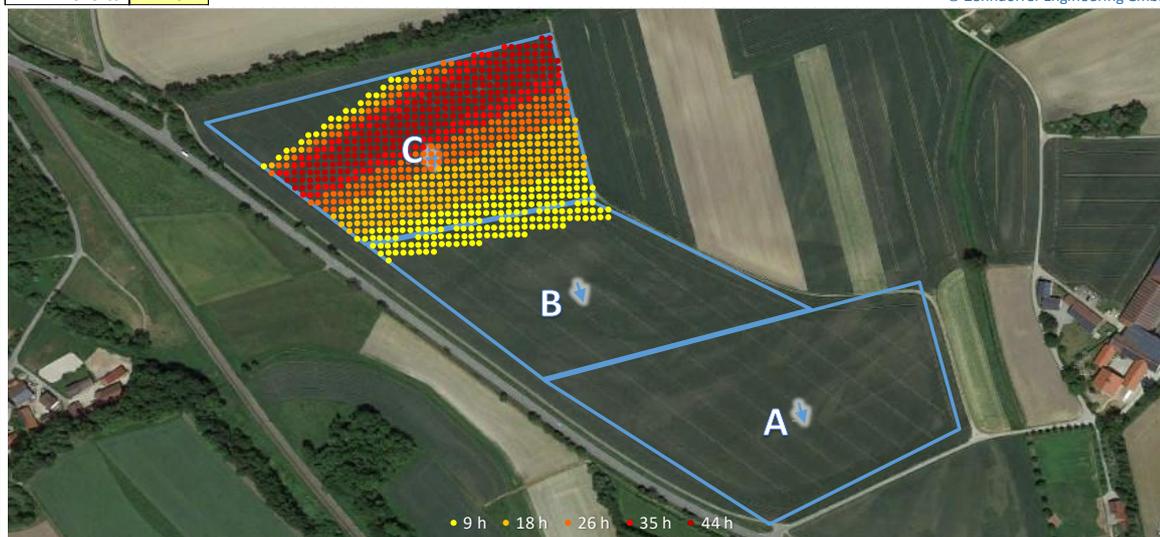
Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

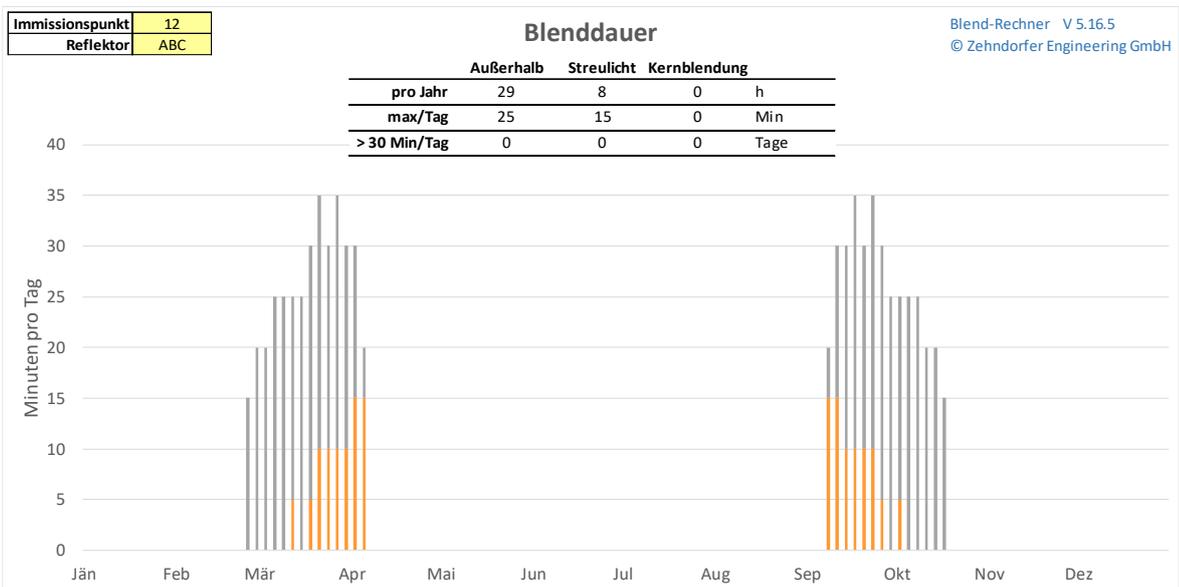
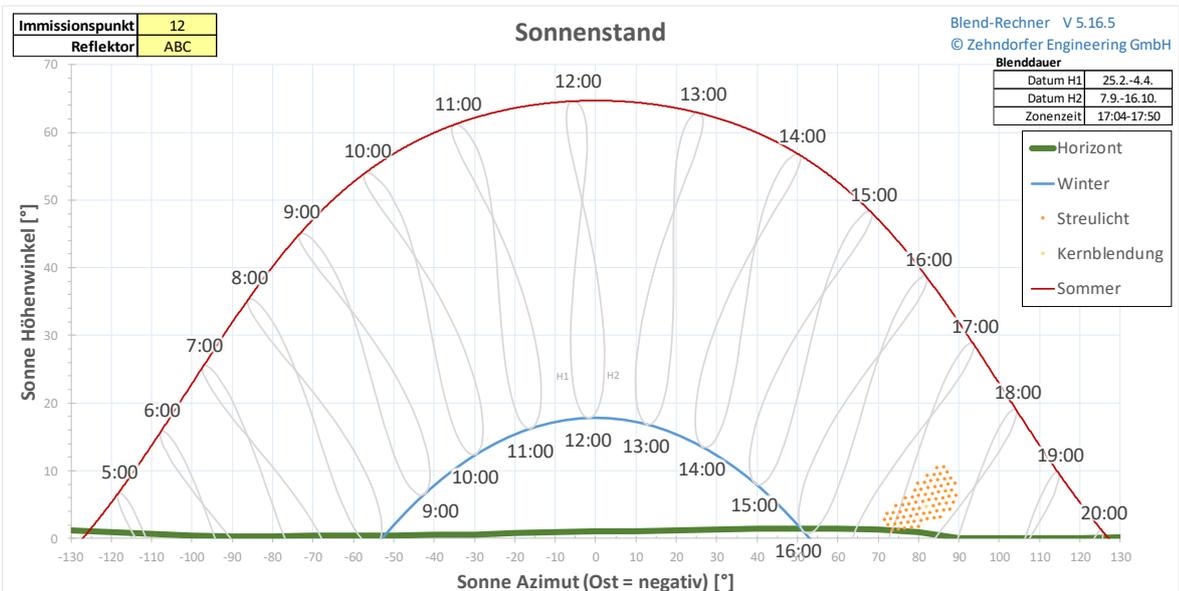
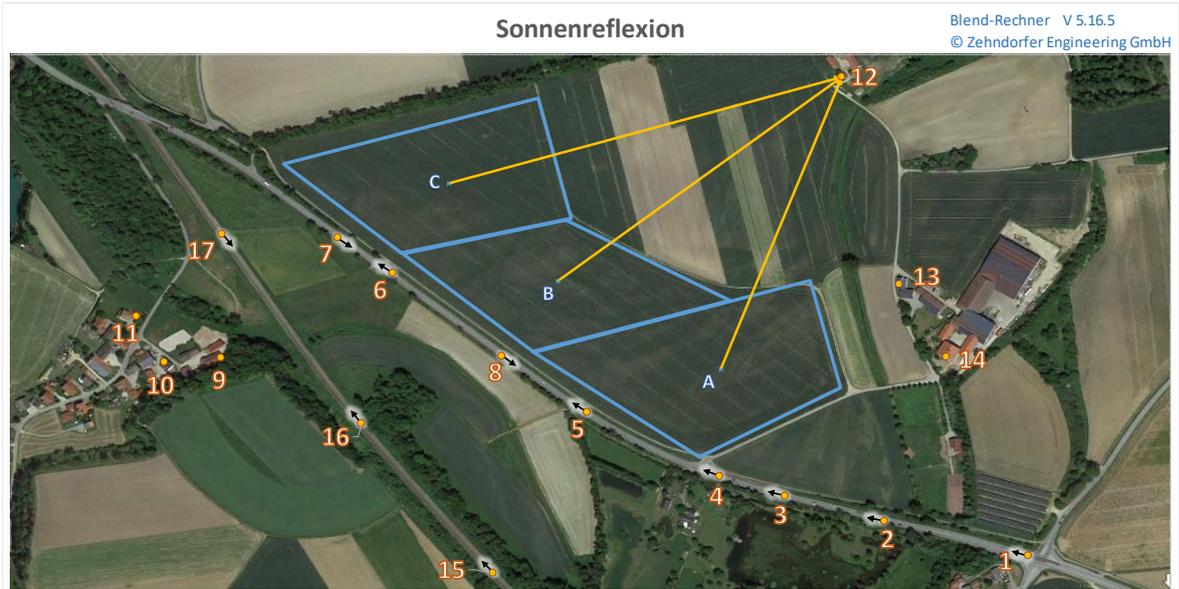


Immissionspunkt	11
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

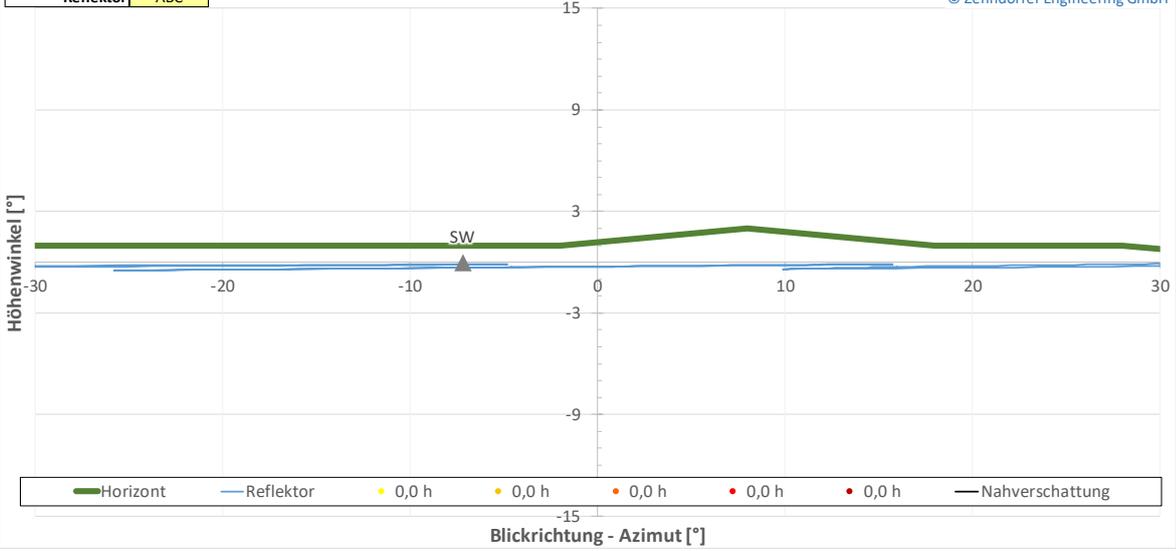




Immissionspunkt	12
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Immissionspunkt	12
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

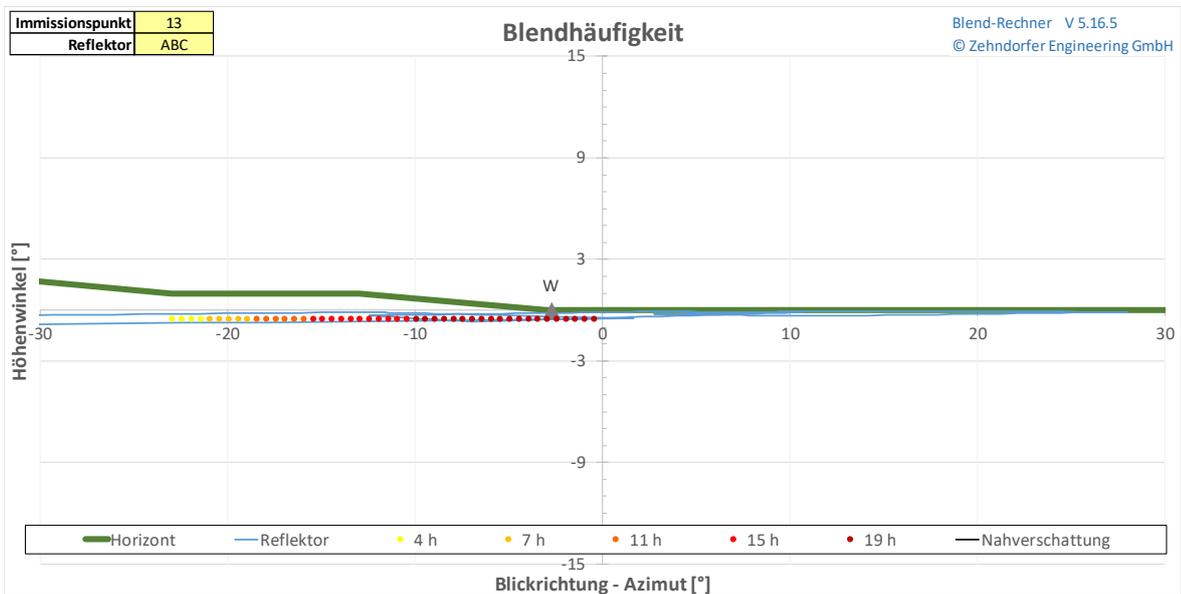
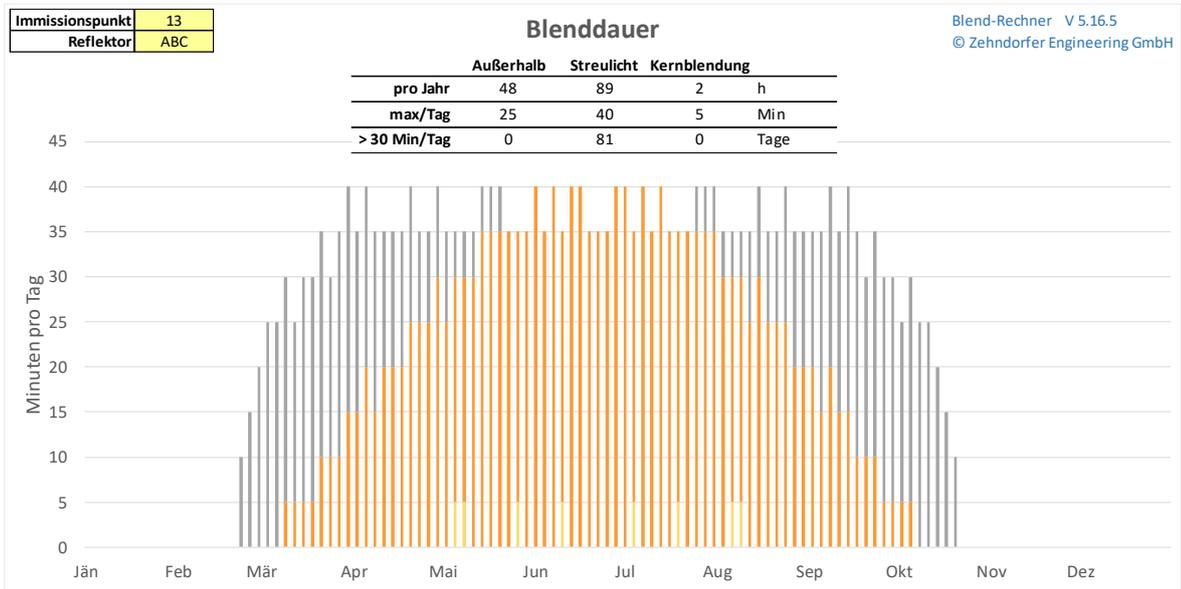
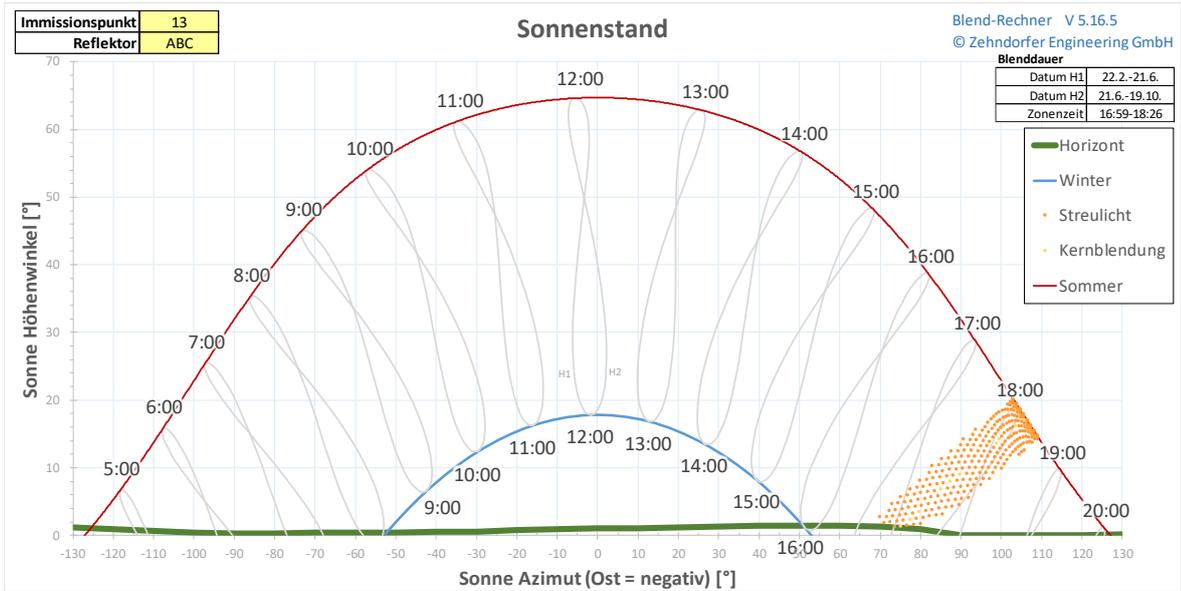
Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Sonnenreflexion

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH





Immissionspunkt	13
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Sonnenreflexion

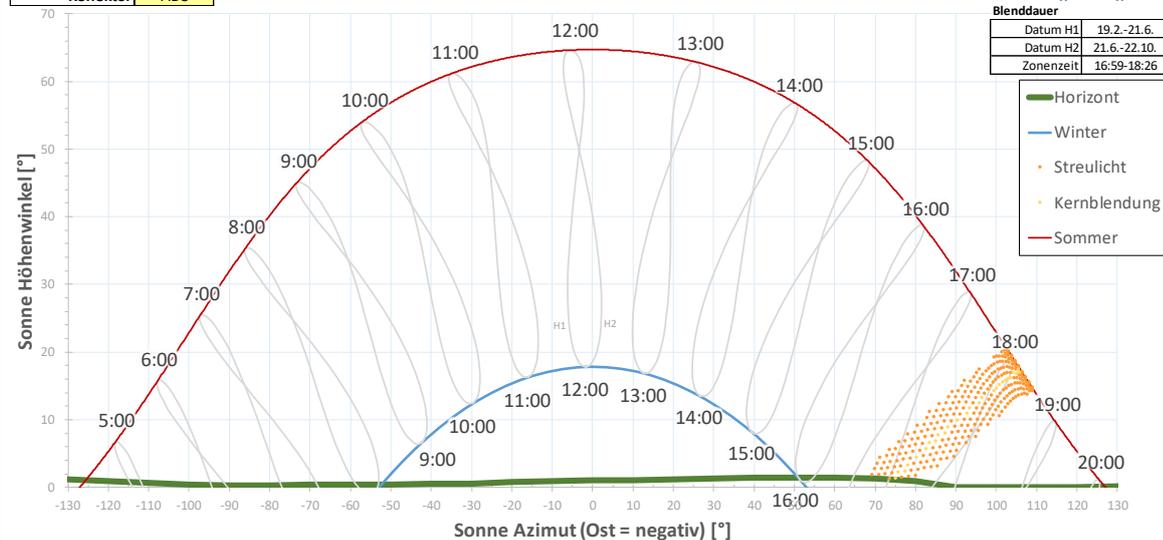
Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Immissionspunkt	14
Reflektor	ABC

Sonnenstand

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

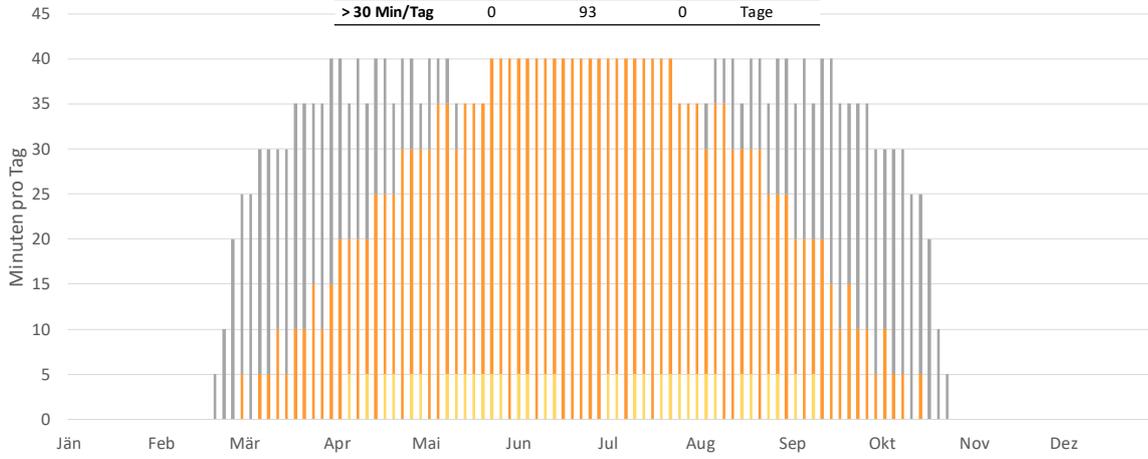


Immissionspunkt	14
Reflektor	ABC

Blenddauer

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

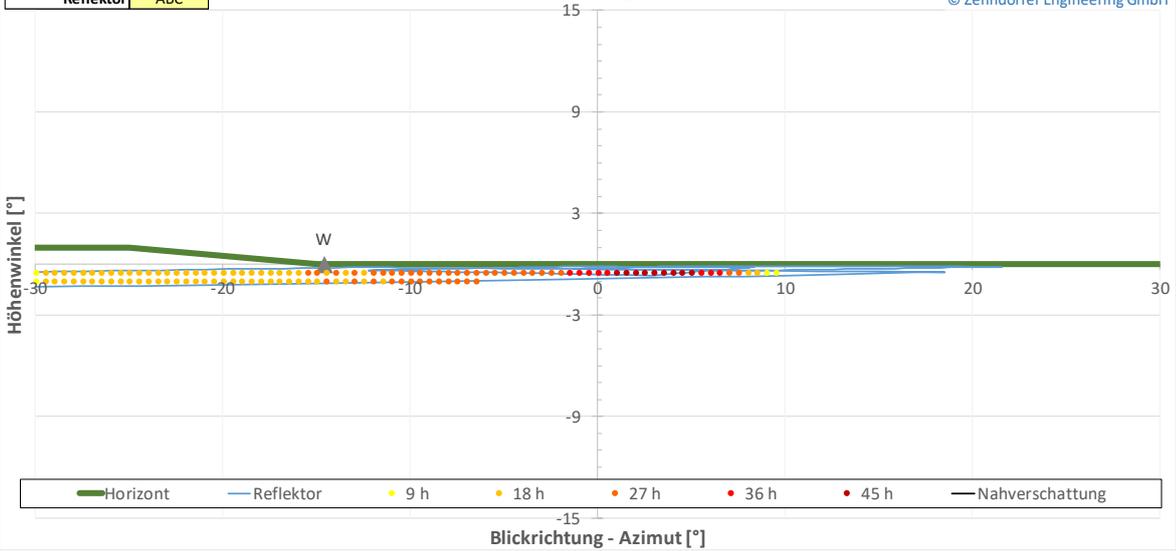
	Außerhalb	Streulicht	Kernblendung	
pro Jahr	46	99	9	h
max/Tag	25	40	5	Min
> 30 Min/Tag	0	93	0	Tage



Immissionspunkt	14
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

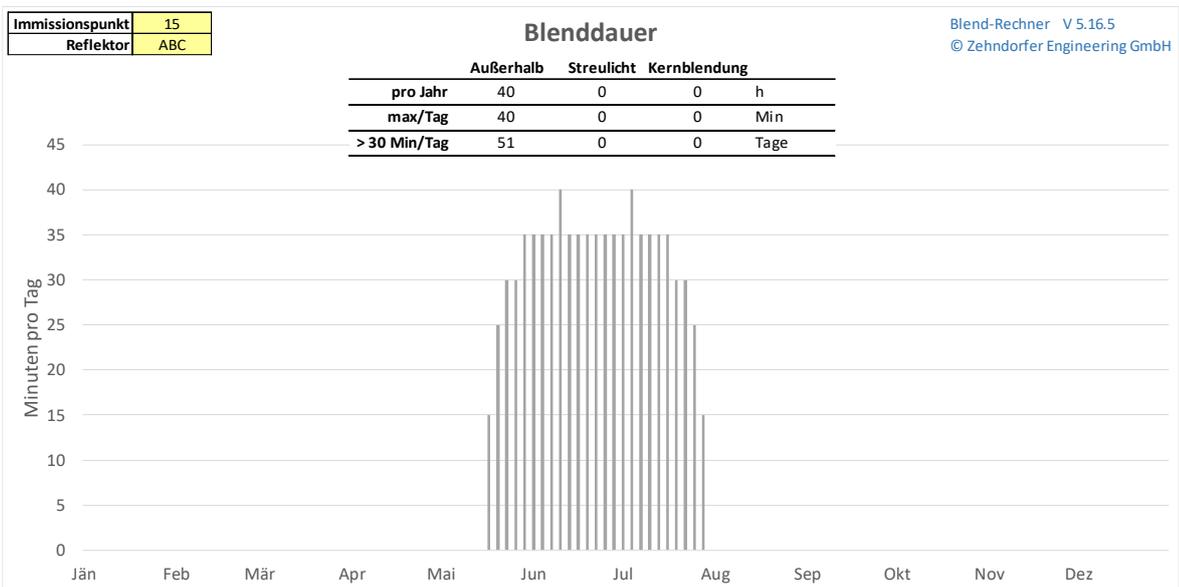
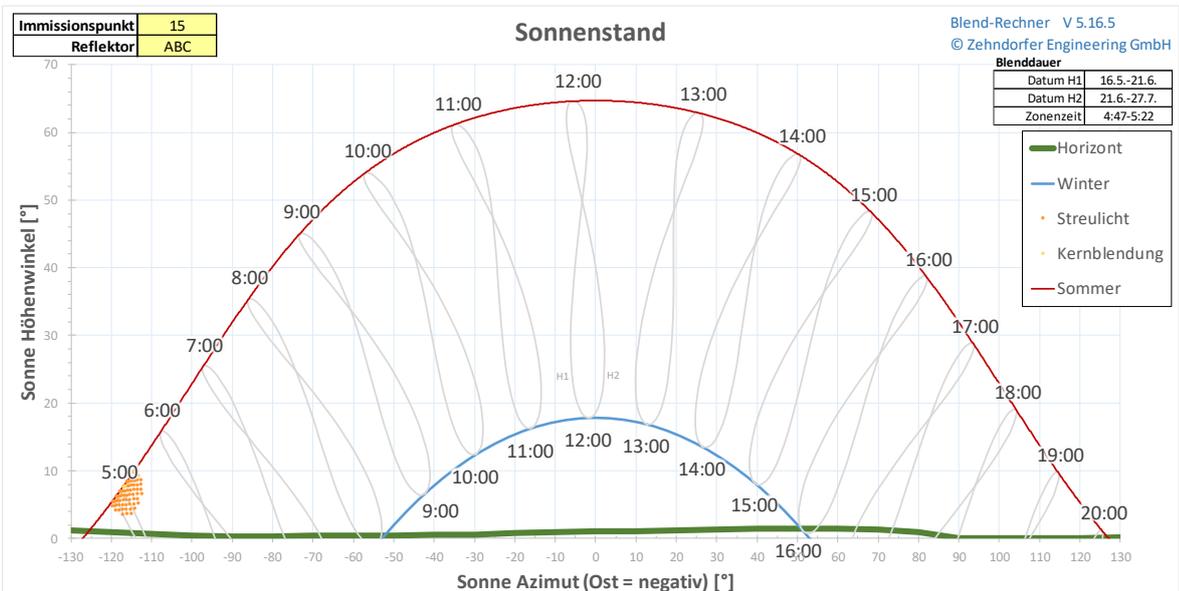
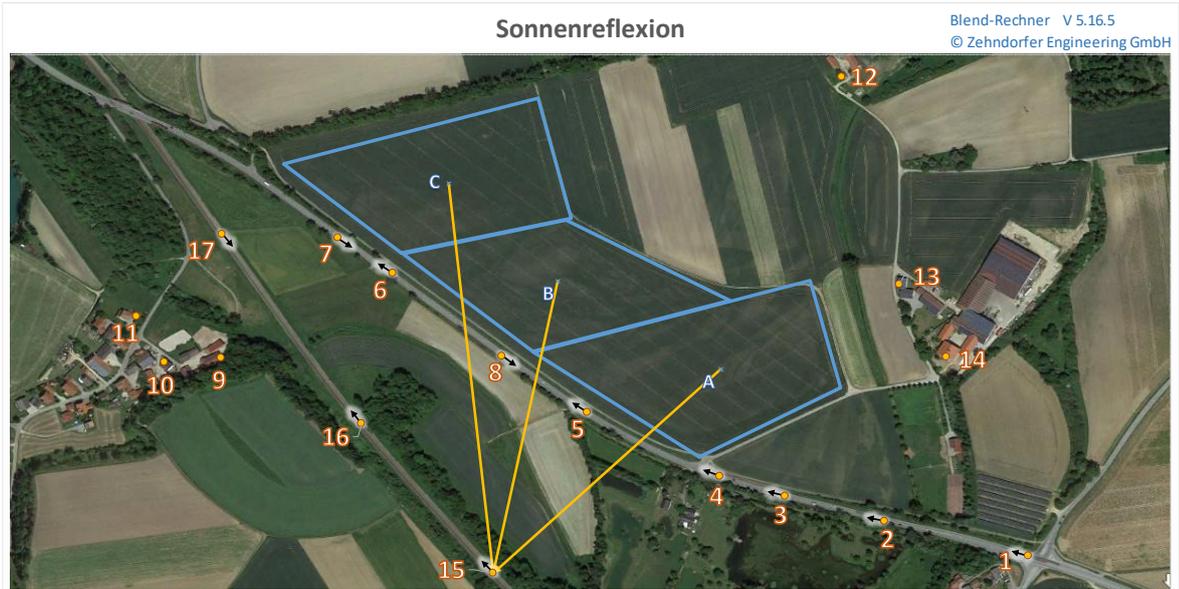


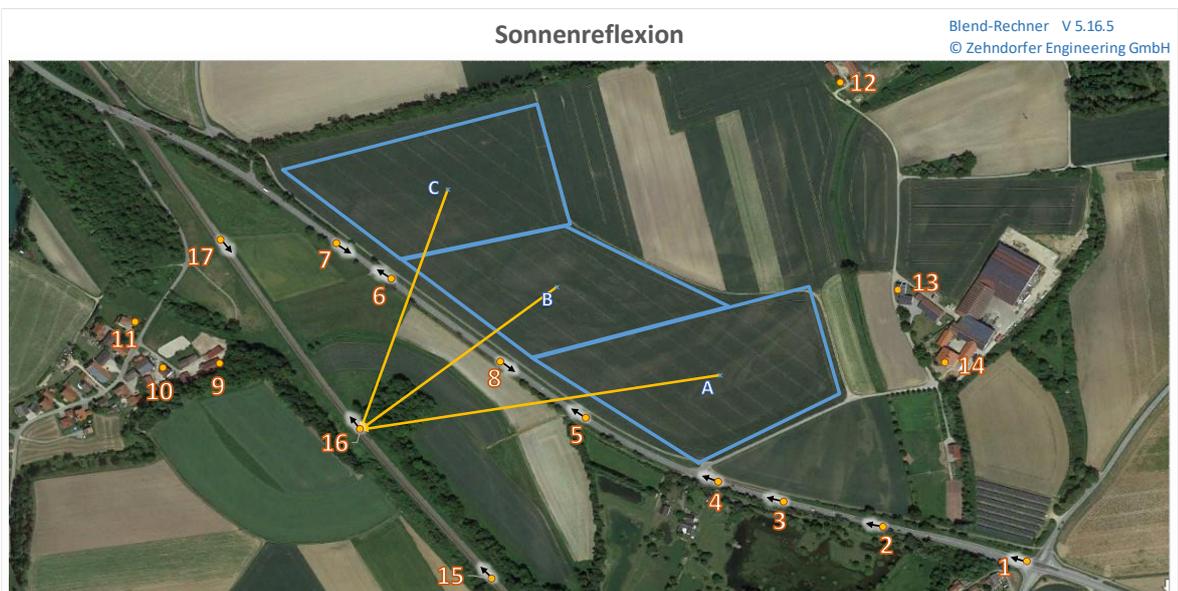
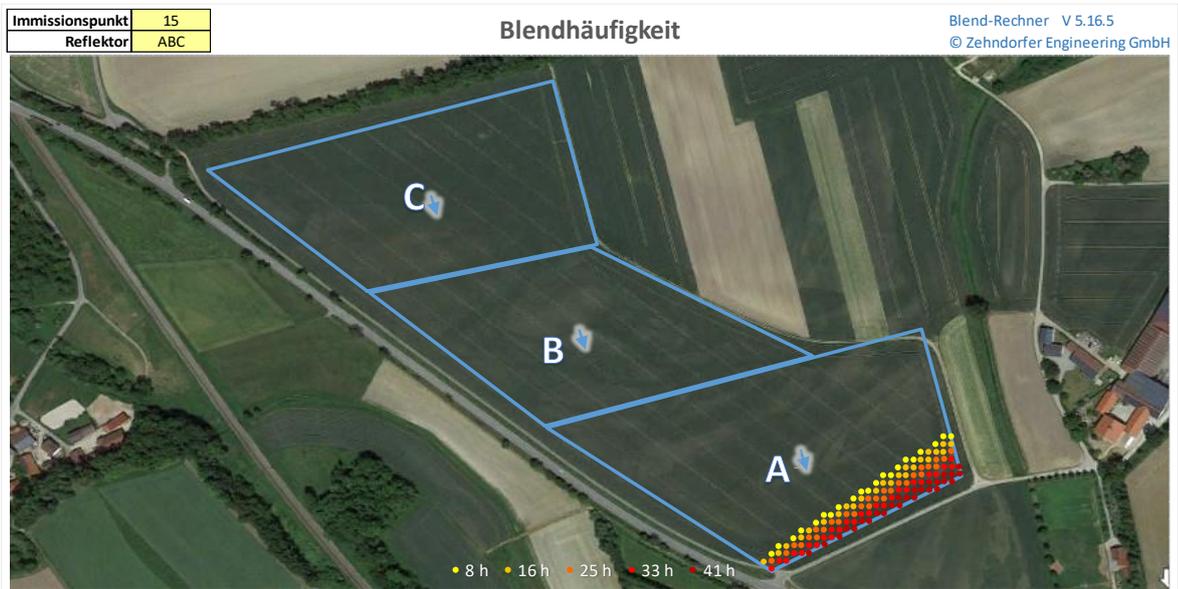
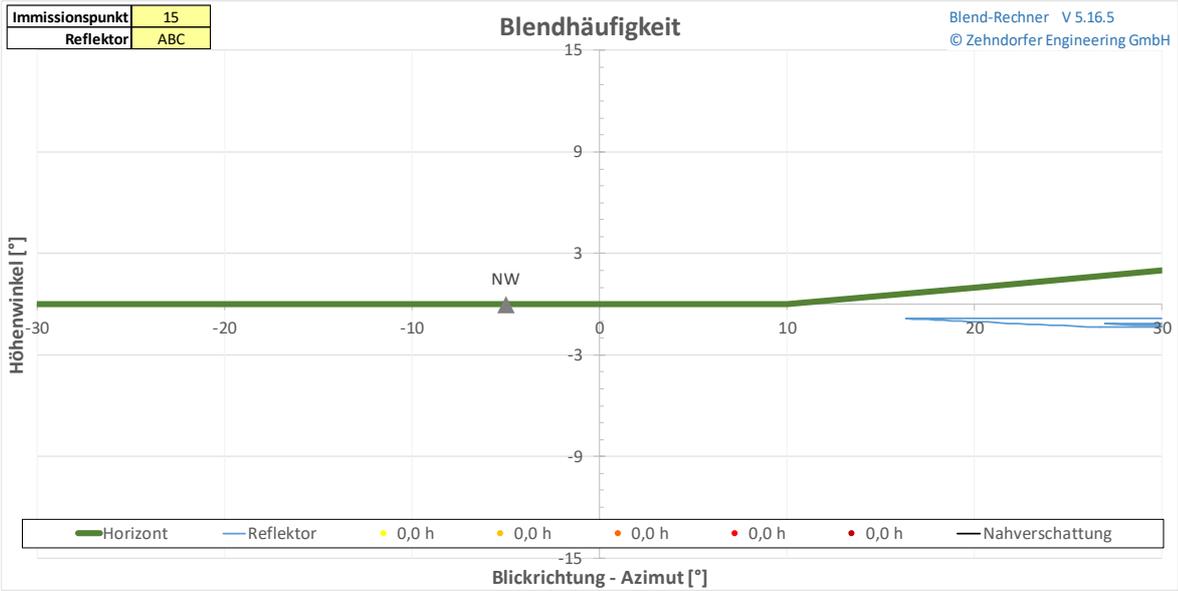
Immissionspunkt	14
Reflektor	ABC

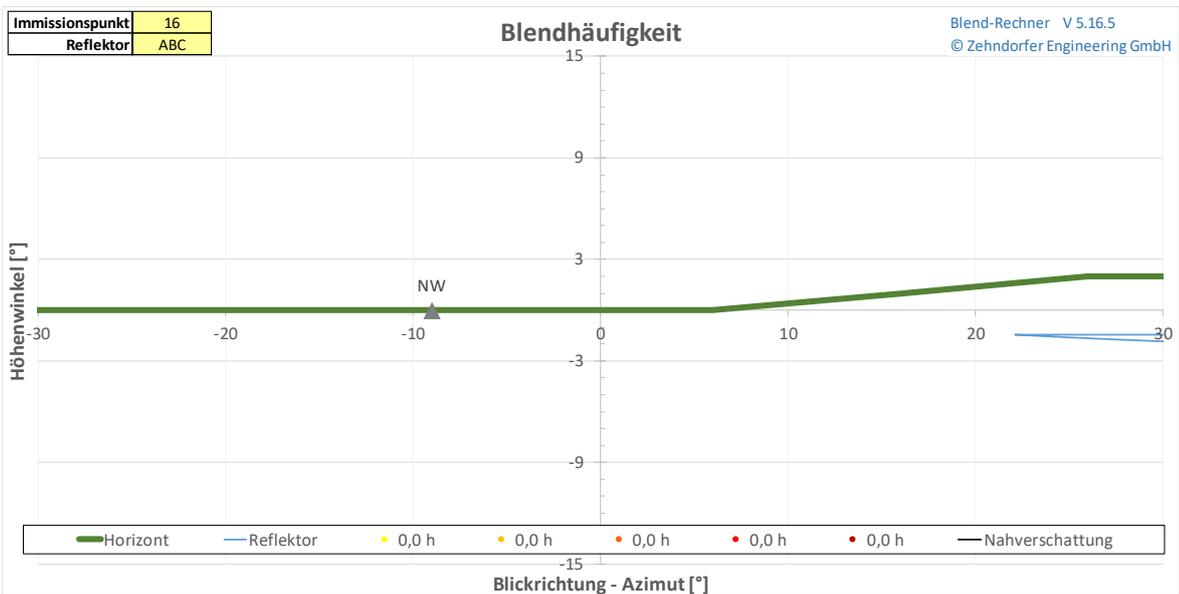
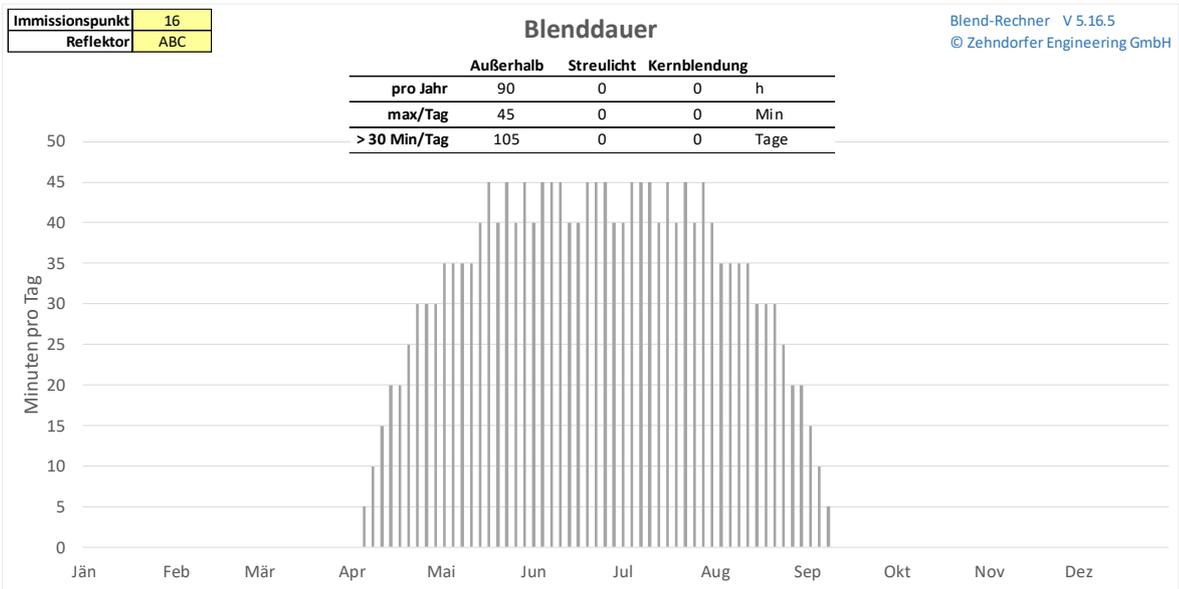
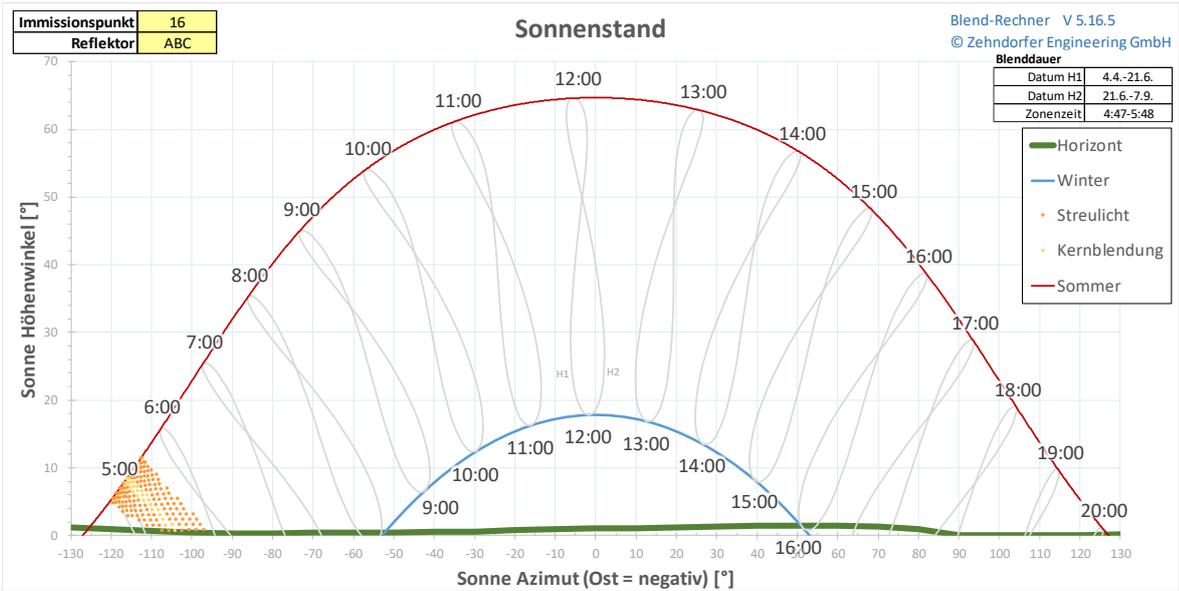
Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH









Immissionspunkt	16
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Sonnenreflexion

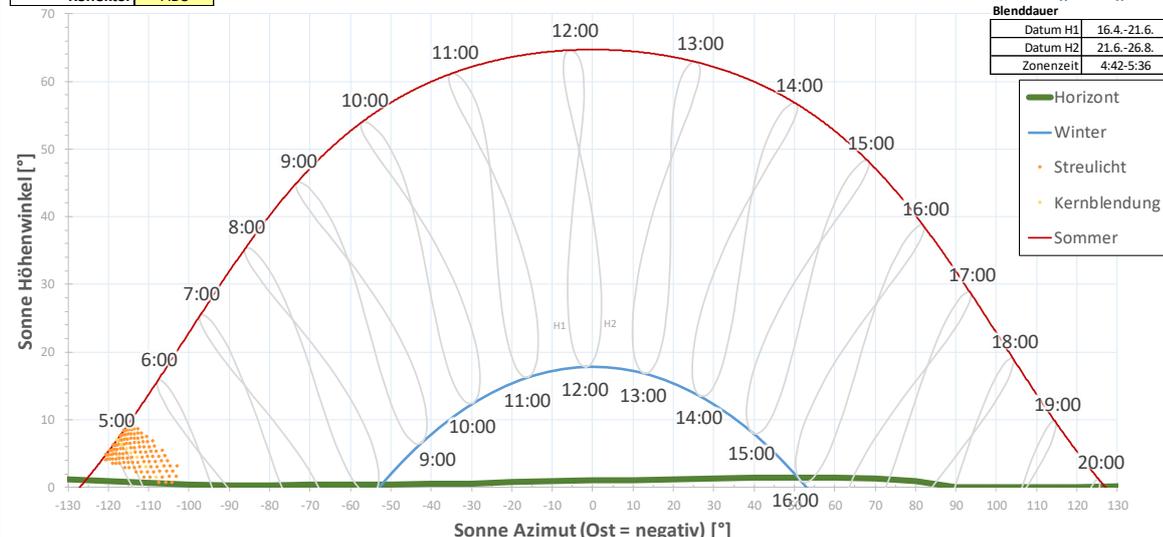
Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Immissionspunkt	17
Reflektor	ABC

Sonnenstand

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

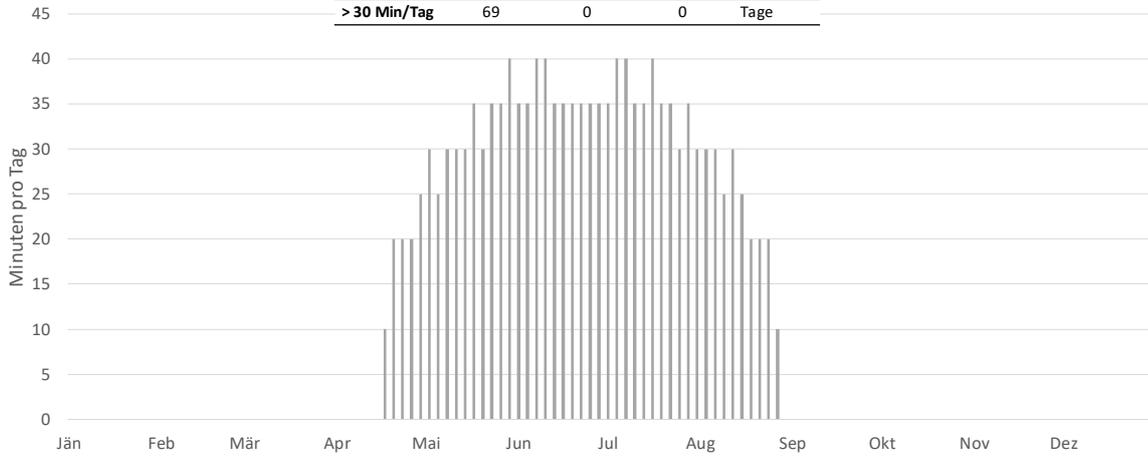


Immissionspunkt	17
Reflektor	ABC

Blenddauer

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH

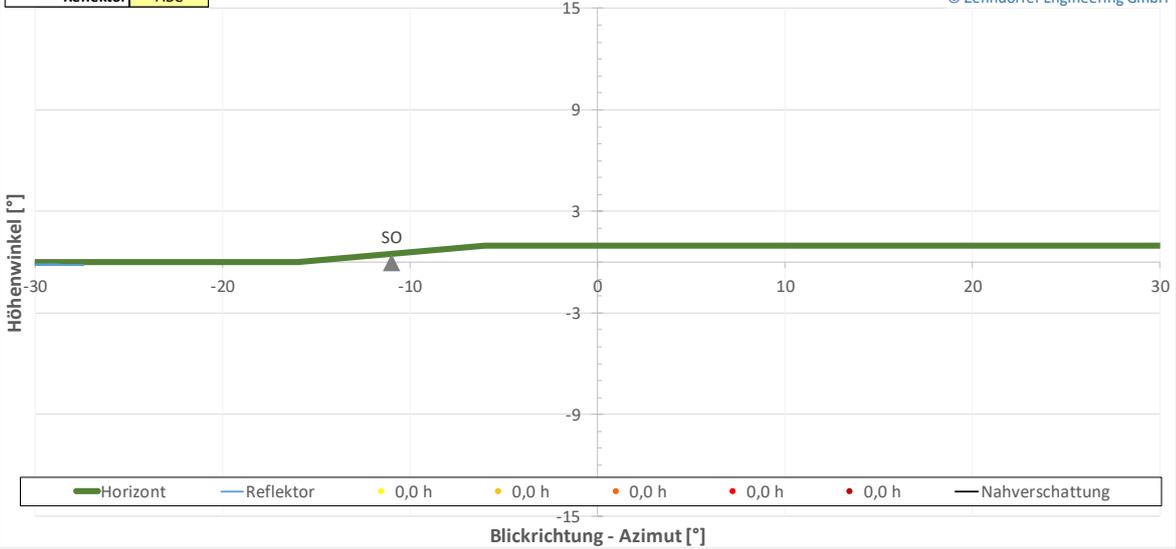
	Außerhalb	Streulicht	Kernblendung	
pro Jahr	69	0	0	h
max/Tag	40	0	0	Min
> 30 Min/Tag	69	0	0	Tage



Immissionspunkt	17
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



Immissionspunkt	17
Reflektor	ABC

Blendhäufigkeit

Blend-Rechner V 5.16.5
© Zehndorfer Engineering GmbH



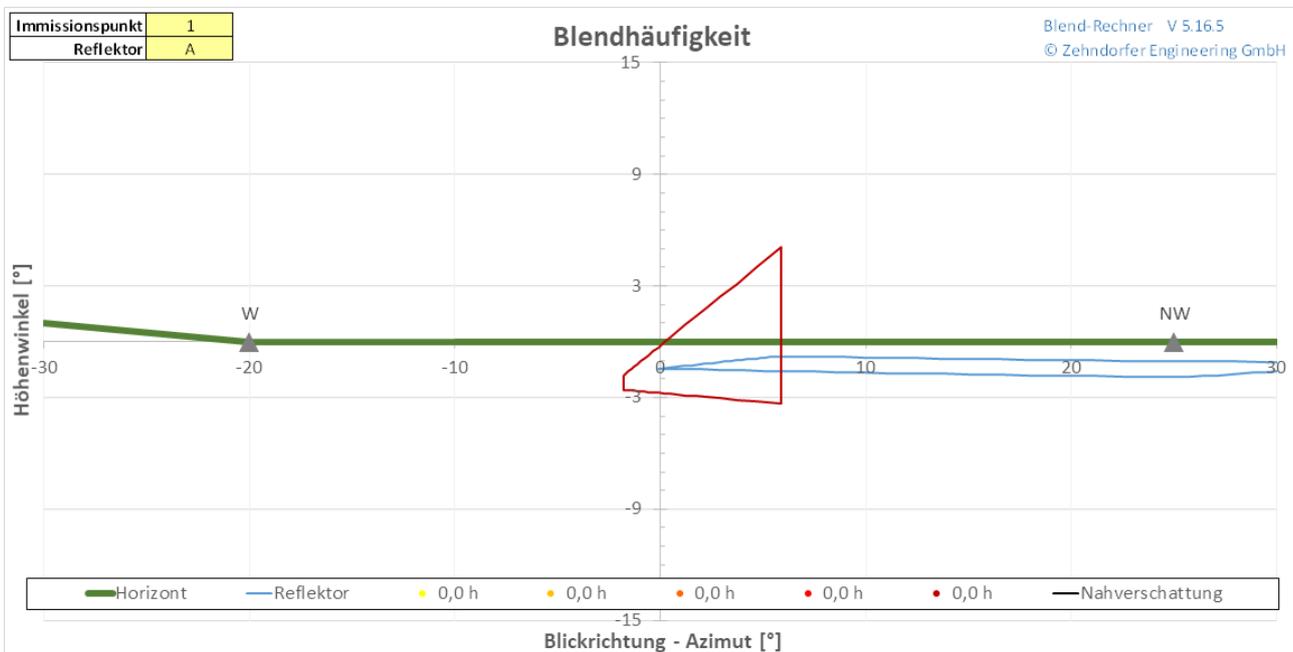
Anhang 5.1 Ergebnisse mit Hecke

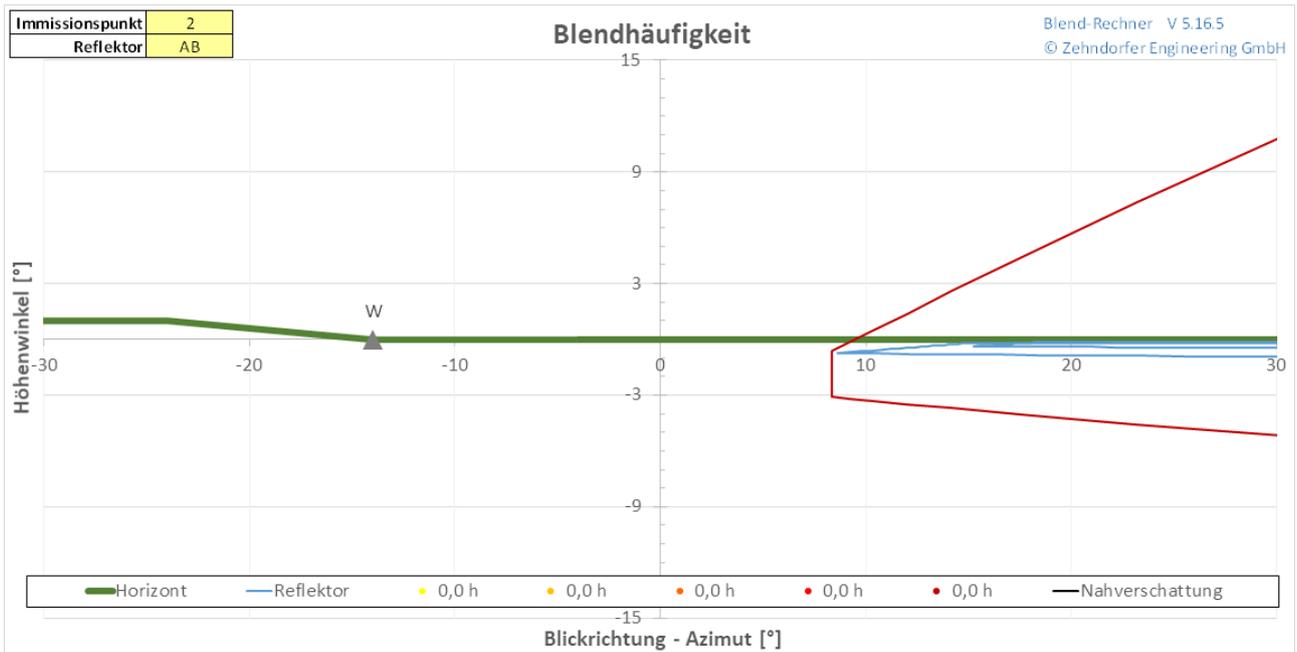
Die Blendberechnung wurde mit der Berücksichtigung der bestehenden Hecke wiederholt. Die Hecke befindet sich an den folgenden Koordinaten.

Abschattung	I			
Eckpunkt	C1	C2	C3	C4
x	348 840	348 635	348 635	348 840
y	400 709	400 765	400 765	400 709
z	327	319	319	327
h	-2,0	-2,0	2,0	10,0

Die Berechnung zeigt damit die folgenden Ergebnisse

Reflektor	A	AB
Immissionspunkt	1	2
Distanz m	496	313
Höhenwinkel °	-1	0
Raumwinkel msr	5	0
Datum H1	-	-
Datum H2	-	-
Zeit	-	-
Kernblendung min / Tag	0	0
Kernblendung h / Jahr	0	0
Streulicht min / Tag	0	0
Streulicht h / Jahr	0	0
Sonnen Höhenwinkel (Mittel) °	-	-
Sonnen Azimut (Mittel) °	-	-
Sonne-Reflektor Winkel (max) °	-	-
Blendung - Blickwinkel (min) °	-	-





Allgemeine Hintergründe, gesetzliche Regelungen und Fallbeispiele zum Thema Blendung finden Sie auf www.zehndorfer.at

