

Gutachterliche Stellungnahme

**Einschätzung der potenziellen Blendwirkung einer PV-Anlage
in der Nähe von Stakendorf in Schleswig-Holstein**

SolPEG GmbH
Solar Power Expert Group
Normannenweg 17-21
D-20537 Hamburg

FON: +49 (0)40 79 69 59 36
FAX: +49 (0)40 79 69 59 38
info@solpeg.de
<http://www.solpeg.de>

Inhalt

1	Auftrag	3
2	Standort- und Systembeschreibung	3
3	Einschätzung der potenziellen Blendwirkung.....	6
4	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	10

Potenzielle Blendwirkung der PV-Anlage „Stakendorf“

1 Auftrag

Die SolPEG GmbH verfügt über umfangreiche Erfahrung im Bereich Photovoltaik (PV) und bietet eine breite Palette von Dienstleistungen an. Mit über 1000 erstellten Blendgutachten haben wir auch auf diesem Gebiet eine weitreichende Expertise. Vor diesem Hintergrund wurden wir beauftragt, im Rahmen einer Gutachterlichen Stellungnahme, die potenzielle Blendwirkung durch die PV-Anlage „Stakendorf“ u.a. mit Hinblick auf das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) bzw. auf die daraus resultierende Licht-Leitlinie¹ zu prüfen und zu dokumentieren. Bei der Analyse von potenziellen Blendwirkungen wird das Auftreffen von Reflexionen, die Dauer und die Intensität an einem festgelegten Messpunkt (Immissionsort) untersucht, es geht nicht um die Sichtbarkeit oder die optische Bewertung der PV-Anlage.

2 Standort- und Systembeschreibung

Die Fläche der geplanten PV-Anlage befindet sich nordwestlich von Stakendorf in Schleswig-Holstein. Nördlich der PV-Fläche verläuft die L165 und westlich die Bahnstrecke Kiel-Schönberger Strand. Die folgenden Informationen und Bilder geben einen Überblick über den Standort.

Tabelle 1: Informationen über den Standort

Allgemeine Beschreibung des Standortes	Landwirtschaftliche Fläche nordwestlich von Stakendorf in Schleswig-Holstein. Die Fläche ist überwiegend eben.
Koordinaten (Mitte)	54.398°N, 10.409°O, 6 m ü. NN
Systemeigenschaften	PV-Module mit Anti-Reflex-Schicht, fest aufgeständert

Übersicht über den Standort und die PV-Anlage (schematisch)



Bild 2.1: Luftbild der PV-Anlage (Quelle: Google Earth / SolPEG)

¹ Die Licht-Leitlinie ist u.a. hier abrufbar: http://www.solpeg.de/LAI_Lichtleitlinie_2012.pdf

Übersicht über die geplante PV-Anlage und die Umgebung.



Bild 2.2: Luftbild der PV-Anlage (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Detailansicht der PV-Anlage.

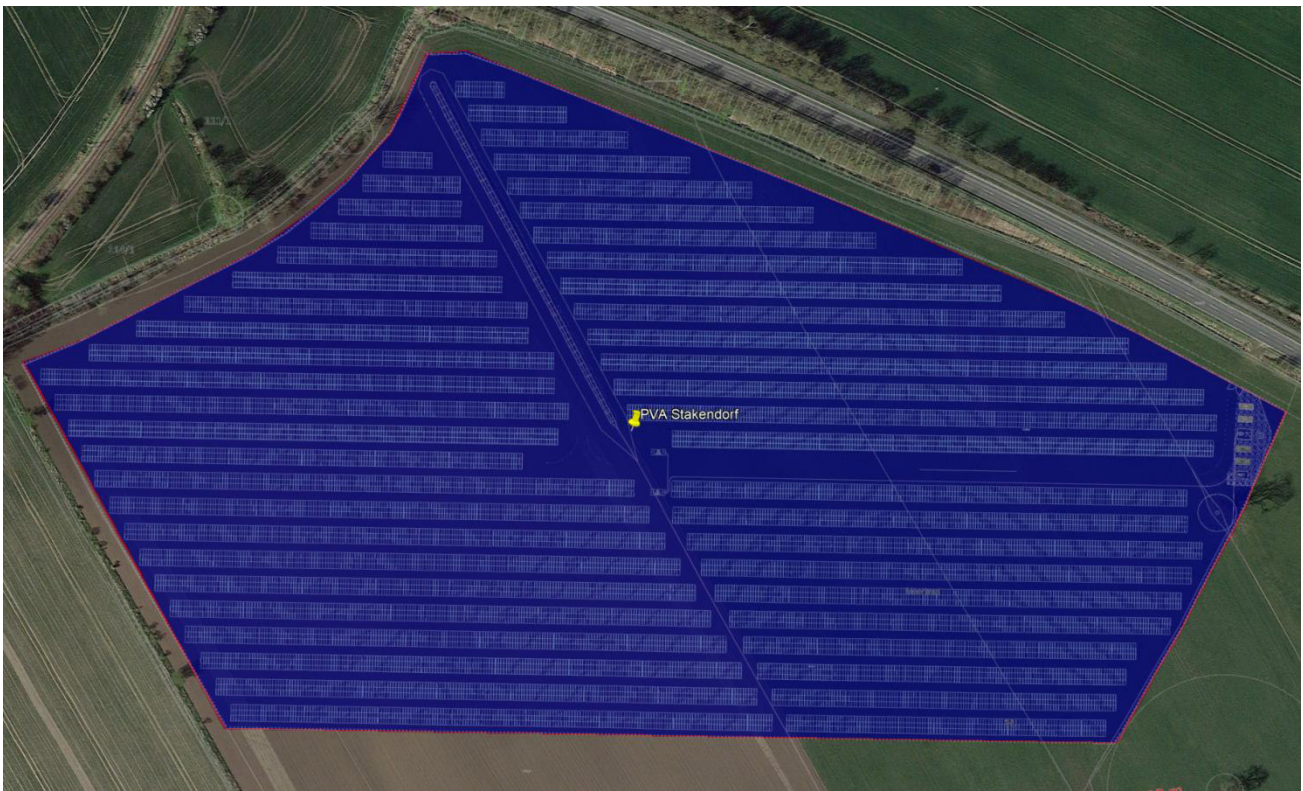


Bild 2.3: Luftbild der PV-Anlage (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Fotos der PV-Fläche. Blick von Nordwesten in Richtung Südosten auf die Fläche der PV-Anlage.



Bild 2.4: Foto der PV-Fläche (Quelle: Apple Maps, Ausschnitt)

Blick von Nordosten in Richtung Südwesten auf die Fläche der PV-Anlage.



Bild 2.5: Foto der PV-Fläche (Quelle: Google Apple Maps, Ausschnitt)

3 Einschätzung der potenziellen Blendwirkung

Die Fläche der geplanten PV-Anlage befindet sich in einem landwirtschaftlichen Gebiet nordwestlich von Stakendorf in Schleswig-Holstein. Im relevanten Umfeld² der geplanten PV-Anlage sind keine relevanten Gebäude oder schutzwürdige Zonen im Sinne der LAI Lichtleitlinie vorhanden. Die Gebäude der Ortschaft Stakendorf sind aufgrund der Lage und der sehr großen Entfernung von über 700 m nicht von Reflexionen betroffen.

Die folgende Skizze zeigt die PV-Anlage und die südöstlich gelegenen Gebäude.



Bild 3.1 Umliegende Gebäude (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Möglicherweise ist je nach Gebäudehöhe die PV-Anlage an einzelnen Standorten in großer Entfernung evt. *sichtbar* aber aufgrund des Strahlenverlaufs gemäß Reflexionsgesetz können die Gebäude nicht von Reflexionen erreicht werden. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern durch die PV-Anlage bzw. eine „erhebliche Belästigung“ im Sinne der LAI Lichtleitlinie kann ausgeschlossen werden. Wie bereits ausgeführt ist die reine Sichtbarkeit der PV-Anlage kein Bewertungskriterium.

² lt. LAI Lichtleitlinie sind Reflexionen ab einer Entfernung von ca. 100 m östlich und westlich der PV-Anlage als unkritisch anzusehen

Westlich der PV-Anlage verläuft die wenig befahrene Bahnstrecke Kiel-Schönberger Strand (DB Strecken-Nr. 9107). Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten aber insbesondere aufgrund der Ausrichtung der Bahnstrecke (Azimut $40^\circ/220^\circ$) besteht für Zugführer kein direkter Sichtkontakt zur Fläche der PV-Anlage. Eine Beeinträchtigung von Zugführern durch die PV-Anlage oder eine Blendwirkung kann ausgeschlossen werden. Die Sichtbarkeit von ggf. vorhandenen DB Signalanlage ist nicht beeinträchtigt.

Das folgende Foto zeigt die Situation auf der Bahnstrecke westlich der PV-Anlage bei der Fahrt Richtung Südwesten. Die Fläche der PV-Anlage liegt nicht einsehbar links (östlich) der Bahnstrecke.



Bild 3.2: Foto auf der Bahnstrecke (Quelle: Google Youtube Video [BGz0RbcV_kk](https://www.youtube.com/watch?v=BGz0RbcV_kk), Min. 06:14, Ausschnitt)

Nordöstlich bzw. nördlich der PV-Anlage verläuft die L165. Aufgrund der Lage und Ausrichtung der PV-Anlage können bei der Fahrt Richtung Nordwesten in einem bestimmten Abschnitt Reflexionen durch die PV-Anlage auftreten. Vor diesem Hintergrund bzw. zur Vorbeugung ist entlang der nordöstlichen Geländegrenze, auf ca. 140 m Länge eine Sichtschutzmaßnahme angedacht um die Sichtachse zwischen der L165 und der Immissionsquelle zu unterbrechen. Diese kann als Hecke oder mittels eines blickreduzierenden Gewebes aus PE (Polyethylen) oder HDPE (High-Density Polyethylen) als Teil der geplanten Geländeeinzäunung realisiert werden. Die Höhe sollte ca. 2,0 m betragen. Der untere Teil bis zu 1 m Höhe kann freigehalten werden um ggf. auftretende Windlasten zu reduzieren. In diesem Bereich sind Reflexionen aufgrund der Modulinstallation ohnehin nicht möglich.

Die folgende Skizze zeigt die Situation auf der L165 und potenzielle Reflexionen. Die grüne Linie symbolisiert den Verlauf der Sichtschutzmaßnahme.

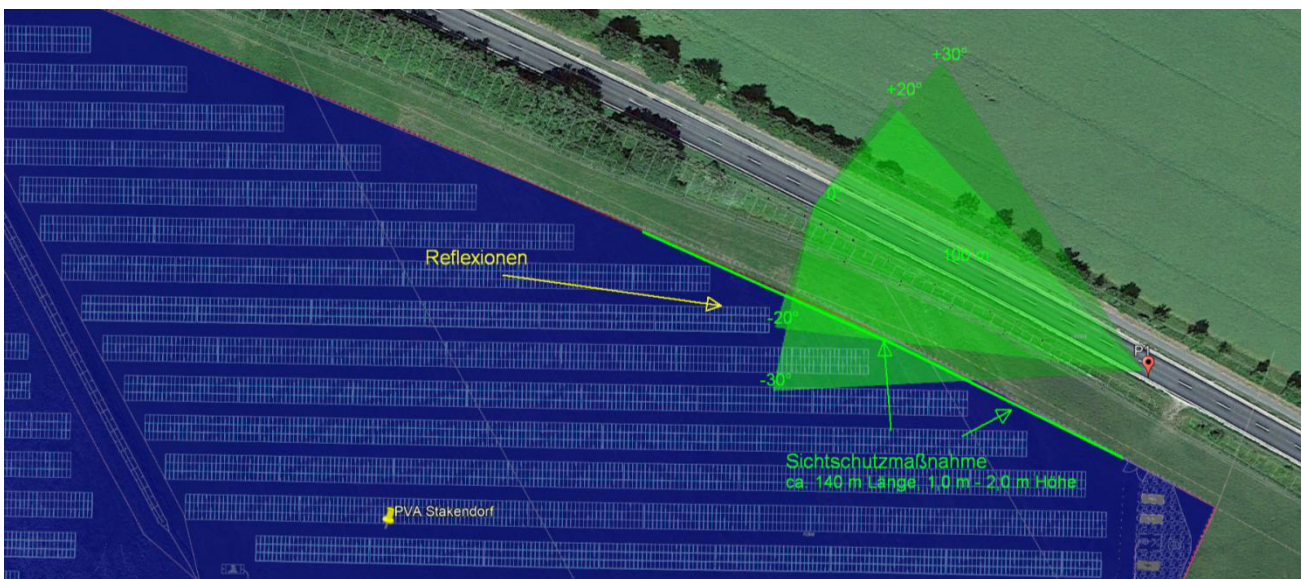


Bild 3.3: Potenzielle Reflexionen durch die PV-Anlage bei der Fahrt Richtung Westen (Quelle: Google Earth / SolPEG)

Die folgende Skizze zeigt eine gängige Variante eines Sichtschutzauns. Details sind mit dem jeweiligen Hersteller abzustimmen.

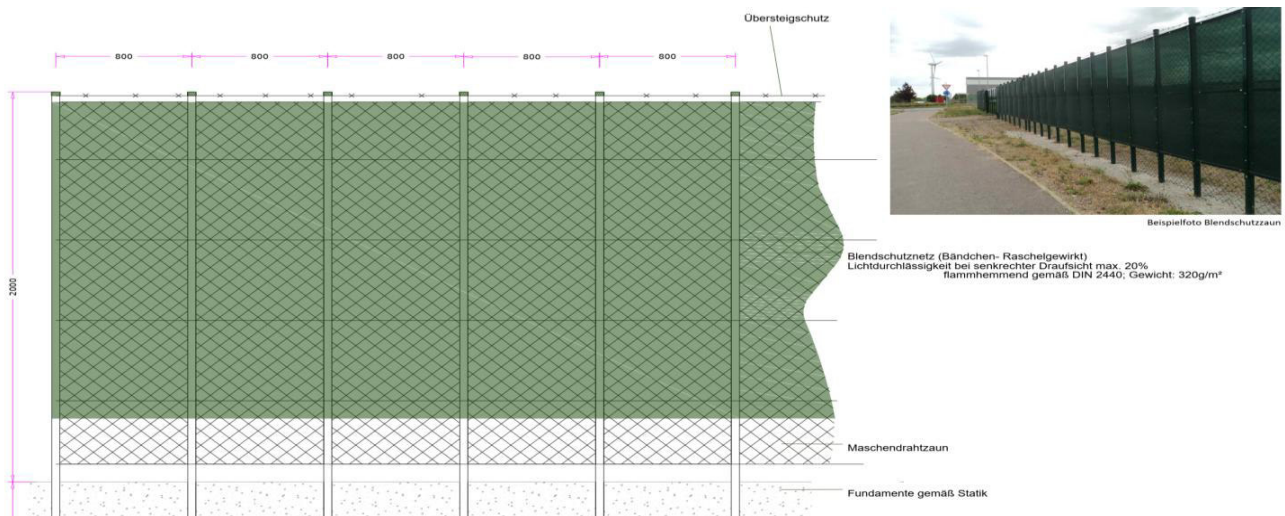


Bild 3.4: Beispiel für Sichtschutzmaßnahme (Quelle: Hersteller)

Eine weitere Option besteht darin, die PV-Anlage um ca. 5° -8° nach Westen zu drehen. Damit wären potenzielle Reflexionen außerhalb des für Fahrzeugführer relevanten Sichtwinkels/Sektors.

Das folgende Foto zeigt die Situation auf der L165 bei der Fahrt nach Nordwesten. Der Randbereich der PV-Anlage ist teilweise links (westlich) der Straße sichtbar und theoretisch können in bestimmten Jahreszeiten auch Reflexionen wahrnehmbar auftreten. Aufgrund der großen Entfernung ist eine Beeinträchtigung von Fahrzeugführern durch die PV-Anlage oder eine gefährdende Blendwirkung allerdings unwahrscheinlich.



Bild 3.5: Foto auf der L165 Richtung Nordwesten (Quelle: Apple Maps / SolPEG)

Bei der weiteren Fahrt Richtung Nordwesten verringert sich die Entfernung zur PV-Anlage aber gleichermaßen vergrößert sich der Einfallswinkel von potenziellen Reflexionen, sodass diese außerhalb des für Fahrzeugführer relevanten Sichtwinkels/Sektors liegen. Bei der Fahrt in die Gegenrichtung sind keine Reflexionen durch die PV-Anlage wahrnehmbar. Aufgrund des Strahlenverlaufes gemäß Reflexionsgesetz können zu keiner Zeit Reflexionen den Rückspiegel³ erreichen.

Im weiteren Umfeld der PV-Anlage sind keine relevanten Straßen vorhanden. Privat-, Forst- und Wirtschaftswege werden nicht analysiert, da keine relevante Verkehrsdichte vorhanden ist.

³ Es gibt keine konkreten Vorgaben für den Sichtwinkel von Seiten- und Rückspiegeln, lediglich allgemeine Formulierungen, dass diese eine "ausreichende Sicht" oder ein "angemessenes Sichtfeld" ermöglichen sollen. Daher wird der Sichtwinkel hier mit +/-5° zur Fahrtrichtung definiert. Überwiegend ist der Sichtwinkel durch die Größe der Heckscheibe bzw. die C-Säule begrenzt.

4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Fläche der geplanten PV-Anlage „Stakendorf“ befindet sich in einem landwirtschaftlichen Gebiet nordwestlich von Stakendorf in Schleswig-Holstein. Im Umfeld der geplanten PV-Anlage sind keine relevanten Gebäude oder schutzwürdige Zonen im Sinne der LAI Lichtleitlinie vorhanden. Die Gebäude der Ortschaft Stakendorf sind aufgrund der Lage und der sehr großen Entfernung von über 700 m nicht von Reflexionen betroffen. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern durch die PV-Anlage bzw. eine „erhebliche Belästigung“ im Sinne der LAI Lichtleitlinie ist ausgeschlossen.

Westlich der PV-Anlage verläuft die wenig befahrene Bahnstrecke Kiel-Schönberger Strand (DB Strecken-Nr. 9107). Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten aber insbesondere aufgrund der Ausrichtung der Bahnstrecke besteht für Zugführer kein direkter Sichtkontakt zur Fläche der PV-Anlage. Eine Beeinträchtigung von Zugführern durch die PV-Anlage oder eine Blendwirkung kann ausgeschlossen werden. Die Sichtbarkeit von ggf. vorhandenen DB Signalanlage ist nicht beeinträchtigt.

Nordöstlich bzw. nördlich der PV-Anlage verläuft die L165. Aufgrund der Lage und Ausrichtung der PV-Anlage können bei der Fahrt Richtung Nordwesten in einem bestimmten Abschnitt Reflexionen durch die PV-Anlage auftreten. Vor diesem Hintergrund bzw. zur Vorbeugung ist entlang der nordöstlichen Geländegrenze eine Sichtschutzmaßnahme angeraten um die Sichtachse zwischen der L165 und der Immissionsquelle zu unterbrechen. Details sind in Abschnitt 3 beschrieben.

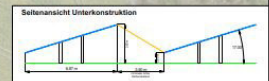
Aus Immissionsschutzrechtlicher Sicht bestehen keine Einwände gegen das geplante Bauvorhaben.

Lt. aktueller Gesetzgebung (§2 EEG) liegt die Nutzung Erneuerbarer Energien im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Der priorisierte Ausbau der erneuerbaren Energien als wesentlicher Teil des Klimaschutzgebotes soll im Rahmen einer Schutzgüterabwägung nur in Ausnahmefällen überwunden werden.

Die hier dargestellten Untersuchungen, Sachverhalte und Einschätzungen wurden nach bestem Wissen und Gewissen und anhand von vorgelegten Informationen, eigenen Untersuchungen und weiterführenden Recherchen angefertigt. Eine Haftung für etwaige Schäden, die aus diesen Ausführungen bzw. weiteren Maßnahmen erfolgen, kann nicht übernommen werden.

Hamburg, den 08.12.2025


Dieko Jacobi



PV Park

Gesamtfläche:	10,70 ha
Anlagenleistung:	13,45 MWp
AC Leistung (max.):	10,89 MVA
Module:	21357 Stk. x JKMS30V-60HLAM-BDV
Modulneigung:	17°
Wechselrichter:	33 Stk x SUN2000-330KTL-H1 (330 kVA)
Tischkonfiguration:	3Vx27, 3Vx18, 3Vx9
Lichter Reihenabstand:	3,50 m (30,98°)
Azmut:	0,0°
Trafostationen:	1 Stk. x 6600 kVA - 1 Stk. x 3300 kVA
Wäge:	Länge: 0,42 km Breite: 4,00 m
Zaun:	1,35 km
interne MS Kabel:	0,46 km
externe MS Kabel:	5,69 km
GRZ (inkl. Wege, TS):	0,53

Batteriespeicher

Fläche:	0,06 ha
Nennleistung:	5,00 MW
Kapazität:	20,00 MWh
Batteriekontainer:	4,0 x 20 Fuß, 5 MWh
Wechselrichter:	1,0 x WISTECH APS 4,5 MVA



- Legende**
- Gemeindegrenze
 - Flurstücksgrenze
 - Bahnstrecke (Abstandspuffer zum Gleisbett 503 m)
 - Abstandspuffer Zaun: 20 m zu Landstraßen, 10 m zu Bereichs-Kreuzen, 5 m zu Straßen, 50 m zu Knicks + Einzelbäumen
 - Ausgleichsfläche 3 ha

- PV Planung**
- Module
 - Einzelreihe Zueigung
 - Trafostation
 - Zaun
 - Tor
 - interne MS Kabeltrasse
 - externe MS Kabeltrasse

- BESS Planung**
- Batteriekontainer
 - Batteriekontainer (2. Ausbaustufe)
 - Wechselrichter
 - Eigenbedarfstransformator
 - Zählstation
 - Lagercontainer
 - Schotterfläche

UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
www.uka-gruppe.de



Projektname:	PVA Stakendorf
Planungsnummer:	A-3-P02-0
Standort:	Stakendorf
Planungsphase:	PR-II

Genehmigungsplanung 2

© GeoBasis-DE/VermGeo SH		
2025-05-16	UTM/ETRS89 32U	HEC-YOIS
2025-12-08	Af Quier	1:1000