

Dr. Hans Meseberg
LSC Lichttechnik und Straßenausstattung Consult
Fährstr. 10
D-13503 Berlin
Tel.: 030/82707832
Mobil: 0177/3733744
Email: hmeseberg@t-online.de

Berlin, den 26. 10. 2020

K u r z g u t a c h t e n
G35/2020
zur Frage der eventuellen Blend- und Störwirkung von Anwohnern
und von Lokführern der Bahnstrecke Paderborn-Lippstadt
durch die Erweiterung einer in Geseke installierten Photovoltaikanlage

(Dieses Gutachten besteht aus 4 Seiten
und einem Anhang mit weiteren 3 Seiten)

1 Auftraggeber

Den Auftrag zur Erarbeitung des Gutachtens erteilte die Architektur + Städtebau Bankert, Linker & Hupfeld, Karthäuserstraße 7- in 34117 Kassel in Vertretung der Schanzendrill Solar GmbH & Co. KG, Rennenkamp 4 in 59590 Geseke.

Auftragsdatum: 20. 10. 2020

2 Auftragsache

Die PGB Geseker Windpark GmbH & Co. KG hat eine aus zwei Teilflächen bestehenden Freiflächen-Photovoltaikanlage in Geseke errichtet. Der Unterzeichner hatte im Gutachten G11/2018 vom 10. 7. 2018 (im Folgenden „Gutachten“ genannt) festgestellt, dass für Wohngebäude in der Umgebung der Anlage die Anforderungen der „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 13. 9. 2012 (LAI-Hinweise) erfüllt sind und Lokführerblendung nicht auftreten kann. Die Schanzendrill Solar GmbH & Co. KG (Nachfolgegesellschaft der PGB Geseker Windpark GmbH & Co. KG) plant nunmehr die Erweiterung der PV-Anlage. Vorliegendes Kurzgutachten dient der Untersuchung der Frage, ob die Ergebnisse des o.a. Gutachtens auch für die erweiterte Anlage gelten und falls nein, welche Abhilfemöglichkeiten bestehen.

3 Topografische Daten, Informationen zur Photovoltaik-Anlage und zu Berechnungsmethoden

Hinsichtlich der topografischen Daten (untersuchte Wohngebäude, Bahnstrecke) und des Layouts der PV-Anlage wird auf o.a. Gutachten verwiesen. Geändert hat sich die Fläche der Teilanlage Ost, s. Bild 1. Die Zusatzfläche hat eine Leistung von 748,44 W_{peak}. Modulneigung, Modultischausrichtung und Leistung je Modul (280 W_{peak}) haben sich nicht geändert.

Die Berechnungs- und Auswertemethoden entsprechen ebenfalls den in o.a. Gutachten verwendeten Methoden.

4 Die betroffenen Häuser

Die Wohngebäude in der Nähe der westlichen Teilanlage müssen nicht untersucht werden, da sich an dieser Teilanlage nichts geändert hat. Theoretisch könnten die fünf in o.a. Gutachten untersuchten Wohngebäude in der Umgebung der östlichen Teilanlage von der Vergrößerung der östlichen PV-Anlage betroffen sein. Die für die Berechnungen benötigten Daten sind in Tabelle 1 zusammengestellt, die Nummerierung entspricht der Nummerierung in o.a. Gutachten.

Östliche Teilanlage				
Nr.	Adresse	Anzahl Geschosse	Geländehöhe über NN	Höhe der Fenstermitte des Erd- bzw. Obergeschosses (OG) über Grund
6	Schanzendrift 3	2	105 m	5,5 m
7	Schanzendrift 8	2	104 m	6 m
8	Schanzendrift 20	2	103 m	6 m
9	Völmeder Str. 66	2	101 m	5,5 m
10	Salzkottener Str. 61	1	104 m	3 m

Tabelle 1: Untersuchte Wohnhäuser mit Höhendaten

Die Blend- und Störwirkung ist umso größer, je höher die Fenster sich über Grund befinden. Deshalb werden die nachfolgenden Rechnungen für das 1. OG, falls vorhanden, durchgeführt, sonst für das Erdgeschoss.

Bezüglich der Häuser 6 und 10 wurde in o.a. Gutachten festgestellt, dass zu diesen Häusern kein Sonnenlicht reflektiert werden kann, weil diese südlich der Anlage liegen und die Sonne auf der nördlichen Erdhalbkugel nicht aus nördlichen Richtungen scheint und das Sonnenlicht daher nicht in südliche Richtungen reflektiert werden kann, d.h. nicht ins Auge eines Beobachters gelangen kann, der aus einem in nördliche Richtungen zeigenden Fenster blickt. Dieses Ergebnis gilt auch für die erweiterte Anlage, weil die neuen PV-Flächen ebenfalls nördlich dieser beiden Häuser liegen. Die Untersuchungen sind demnach erneut für die Häuser 7 bis 9 zu führen.

5 Blend- und Störwirkung von sich in Gebäuden aufhaltenden Personen

Die von PV-Freiflächenanlagen verursachte Blend- und Störwirkung von Personen, die sich in Wohn- oder Gewerbegebäuden aufhalten, wird wie im o.a. Gutachten nach den „Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 13. 9. 2012, Anhang 2, vorgenommen (im Folgenden „LAI-Hinweise“ genannt). Die Blend- und Störwirkung = Lichtimmission ist durch die Zeit definiert, in der Sonnenlicht von der PV-Anlage auf die Fensterflächen der betroffenen Gebäude auftrifft. Diese Zeit, damit ist die astronomisch maximal mögliche Zeit von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang gemeint, darf täglich 30 min und im Kalenderjahr 30 Stunden nicht überschreiten.

Es wird darauf hingewiesen, dass Sonnenlicht, das unter Winkeln $\gamma \leq 7,5^\circ$ von der PV-Anlage in Richtung Fensterflächen reflektiert wird, wegen dessen extrem geringer Intensität nicht berücksichtigt wird. Der Winkelbereich $0^\circ \leq \gamma \leq 7,5^\circ$ ist im Polardigramm des Bildes 2 rot schraffiert dargestellt.

6 Zeitliche Wahrscheinlichkeit der Sonnenlichtreflexion in Richtung Wohngebäude

Bild 2 und zeigt ein Polardiagramm, in das die sogenannten γ -Flächen eingezeichnet sind. Aus den Schnittpunkten der γ -Flächen können die Tages- und Jahreszeiten abgelesen werden, zu denen Sonnenlicht in die Fensterflächen betroffener Wohngebäude reflektiert werden kann. Bei fehlenden Schnittpunkten wird kein Sonnenlicht in diese Fensterflächen reflektiert.

6.1 Schanzendrift 8

Die γ -Fläche für dieses Wohngebäude ist in Bild 2 in brauner Farbe eingezeichnet. Diese Fläche liegt vollständig oberhalb der roten Sonnenstandslinien und hat keine Schnittpunkte mit diesen, Sonnenlichtreflexion in Richtung dieses Wohngebäudes scheidet aus. Dieser Sachverhalt gibt die Tatsache wieder, dass auf der nördlichen Erdhalbkugel die Sonne nicht aus nördlichen Richtungen scheint und das Sonnenlicht daher nicht in südliche Richtungen reflektiert werden kann, d.h. nicht ins Auge eines Beobachters gelangen kann, der aus einem in nördliche Richtungen zeigenden Fenster blickt. Die Erweiterung der östlichen Teilanlage führt nicht zu einer Blend- und Störf Wirkung für sich dort aufhaltende Personen.

6.2 Schanzendrift 8

Die Erweiterung der PV-Fläche in nördliche Richtungen führt dazu, dass Sonnenlicht u.U. nun in Fensterflächen an der Ostfassade der Wohngebäude gelangen können. Deshalb wurden die Berechnungen für die Süd- und die Ostfassade durchgeführt. Die entsprechenden γ -Flächen sind in Bild 2 in schwarzer bzw. grüner Farbe eingezeichnet. Beide Flächen liegen vollständig unterhalb der roten Sonnenstandslinien bzw. sogar unterhalb (außerhalb) des Sonnenstandsdiagramms und haben keine Schnittpunkte mit diesen, auch in diesem Fall kann kein reflektiertes Sonnenlicht in Richtung der untersuchten Fensterflächen gelenkt werden. Dieser Sachverhalt gibt die Tatsache wieder, dass ein Beobachter, der aus einem Fenster in südliche bis südöstliche Richtungen blickt, nur die Modulrückseiten sieht und das Sonnenlicht immer über die Wohngebäude hinweg reflektiert wird. Die Erweiterung der östlichen Teilanlage in Richtung Nord führt auch bei den Wohngebäuden Schanzendrift 20 nicht zu einer Blend- und Störf Wirkung für sich dort aufhaltende Personen.

6.3 Völmeder Str. 66

Die γ -Fläche für dieses Wohngebäude ist in Bild 2 in blauer Farbe dargestellt. Die Erweiterung der östlichen Teilanlage in nördliche Richtung hat zur Folge, dass jetzt ein kleiner Teil der γ -Fläche Schnittpunkte mit den Sonnenstandslinien hat, Sonnenlicht kann im März und September zu diesem Wohngebäude gelenkt werden. Allerdings erreicht die Sonne in dieser Situation, frühmorgens zwischen ca. 6.40 Uhr und ca. 7 Uhr, eine maximale Höhe von 6° über dem Horizont, die nach den Aussagen des o.a. Gutachtens zu keiner störenden Licht-immission führt. Außerdem ist das Wohngebäude Völmeder Str. 66 in der Vegetationszeit durch Bäume und Buschwerk vollständig von der PV-Anlage abgeschirmt. Blend- und Störf Wirkung für Bewohner dieses Wohngebäudes bleibt auch nach Erweiterung der PV-Anlage ausgeschlossen.

6.4 Zeitliches Auftreten der Sonnenlichtreflexion ins Auge eines Lokführers

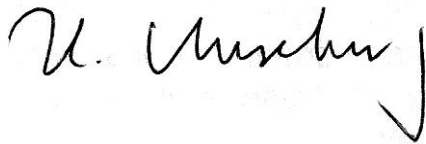
Als repräsentative Blickpunkte eines Lokführers wurden die Markierungen A und B in Bild 1 gewählt. In Bild 3 sind die für diese Blickpunkte ermittelten γ -Flächen für beide Fahrtrichtungen in grüner und blauer Farbe eingezeichnet. Sie liegen nach wie vor außerhalb der Sonnenstandslinien, damit ist Sonnenlichtreflexion zum Lokführer und dessen Blendung in beiden Fahrtrichtungen auch nach Erweiterung der PV-Anlage nicht möglich.

7 Zusammenfassung

Es wurde untersucht, ob die Erweiterung der östlichen Teilanlage der in Geseke errichteten Photovoltaik-Freiflächenanlage zu einer Blend- und Störfwirkung = Lichtimmission der PV-Anlage für die Anwohner von Wohngebäuden in der Nähe der östlichen Teilanlage führt. Es wurde ermittelt, dass diese Erweiterung keine Lichtimmission nach sich zieht, die Anforderungen der „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 13. 9. 2012 (LAI-Hinweise) werden nach wie vor erfüllt.

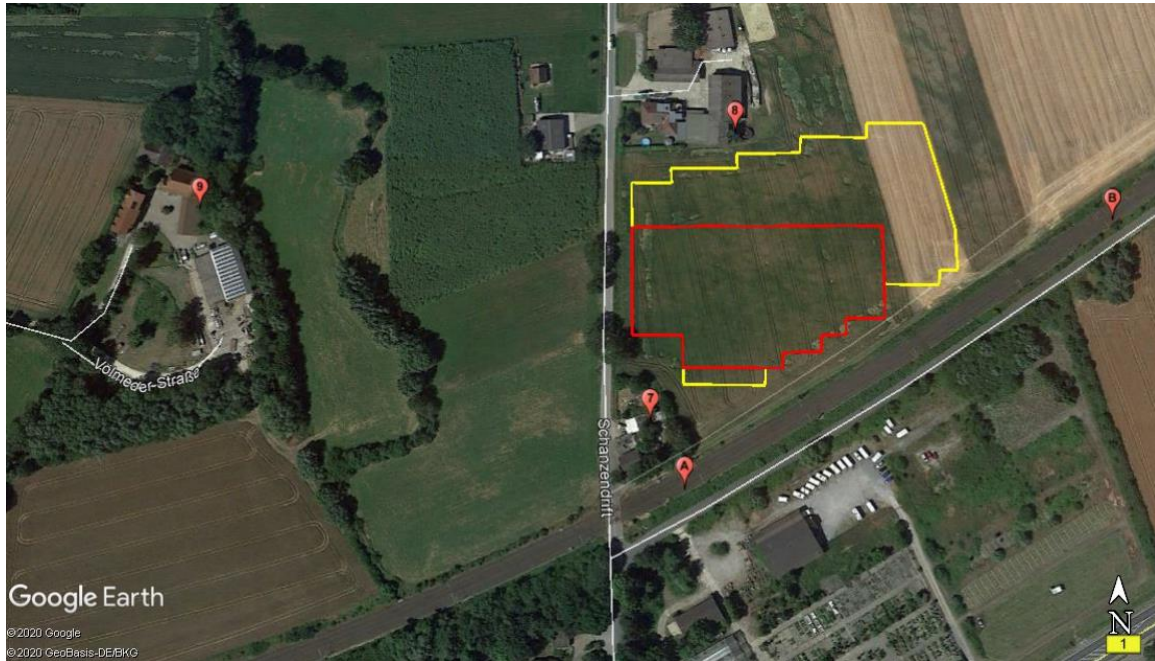
Lokführer, die die Bahnstrecke Paderborn-Lippstadt im Bereich Geseke befahren, unterliegen trotz der Erweiterung der PV-Anlage ebenfalls keinem Blendrisiko.

Von daher ist gegen die geplante Erweiterung der PV-Freiflächenanlage in Geseke nichts einzuwenden.



Dieses Kurzgutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt.

Anhang



*Bild 1: Die östliche Teilfläche der geplanten PV-Anlage Geseke. Rot umrandet: Bereits installierte Anlage, gelb umrandet: Geplante Erweiterung
Markierungen 7 bis 9: Untersuchte Wohngebäude
Markierungen A und B: Untersuchte Blickpunkte eines Lokführers*

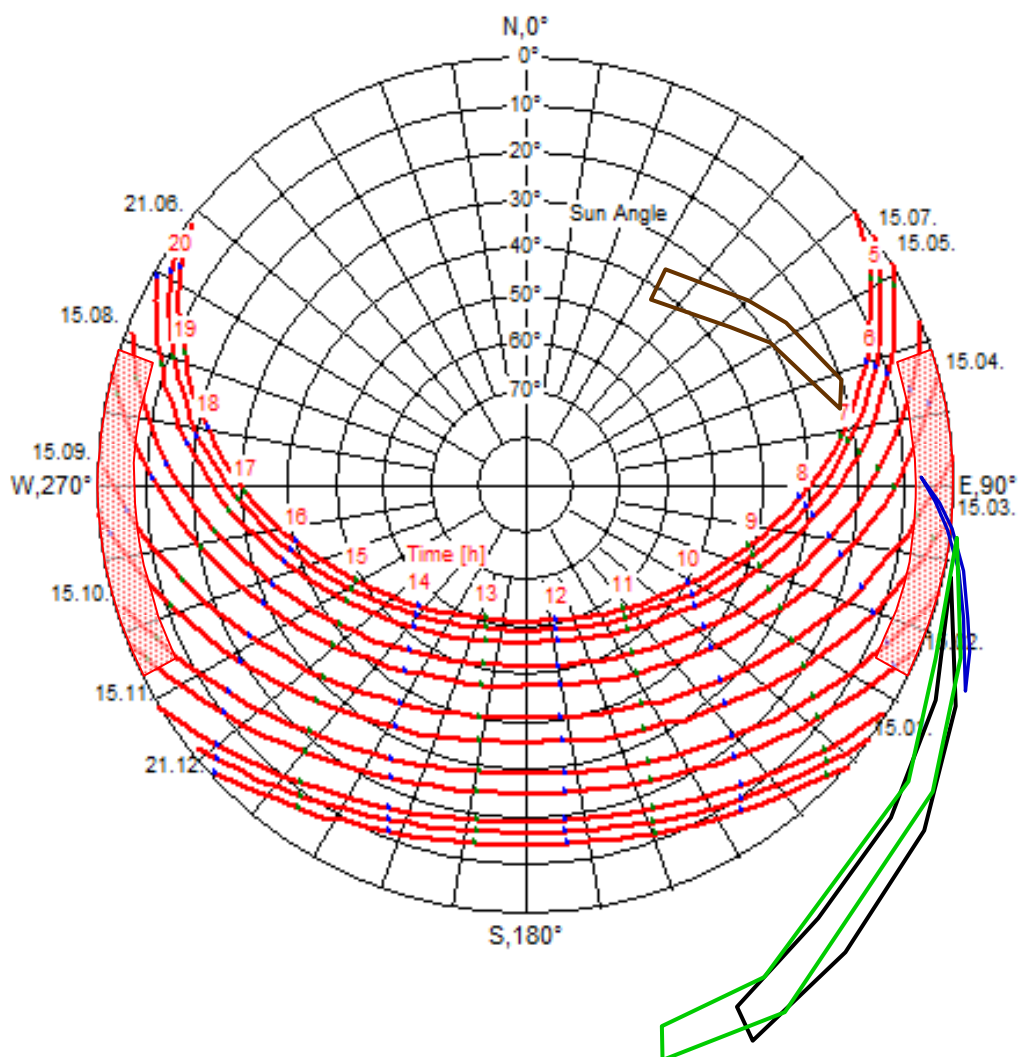


Bild 2: Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Geseke mit γ -Flächen zur Bewertung der Reflexionszeiten zu Häusern in der Umgebung der PV-Anlage Ost

- : Nr. 7, Schanzendrft 8
- : Nr. 8, Schanzendrft 20, Südfassade
- : Nr. 8, Schanzendrft 20, Ostfassade
- : Nr. 9, Völmeder Str. 66

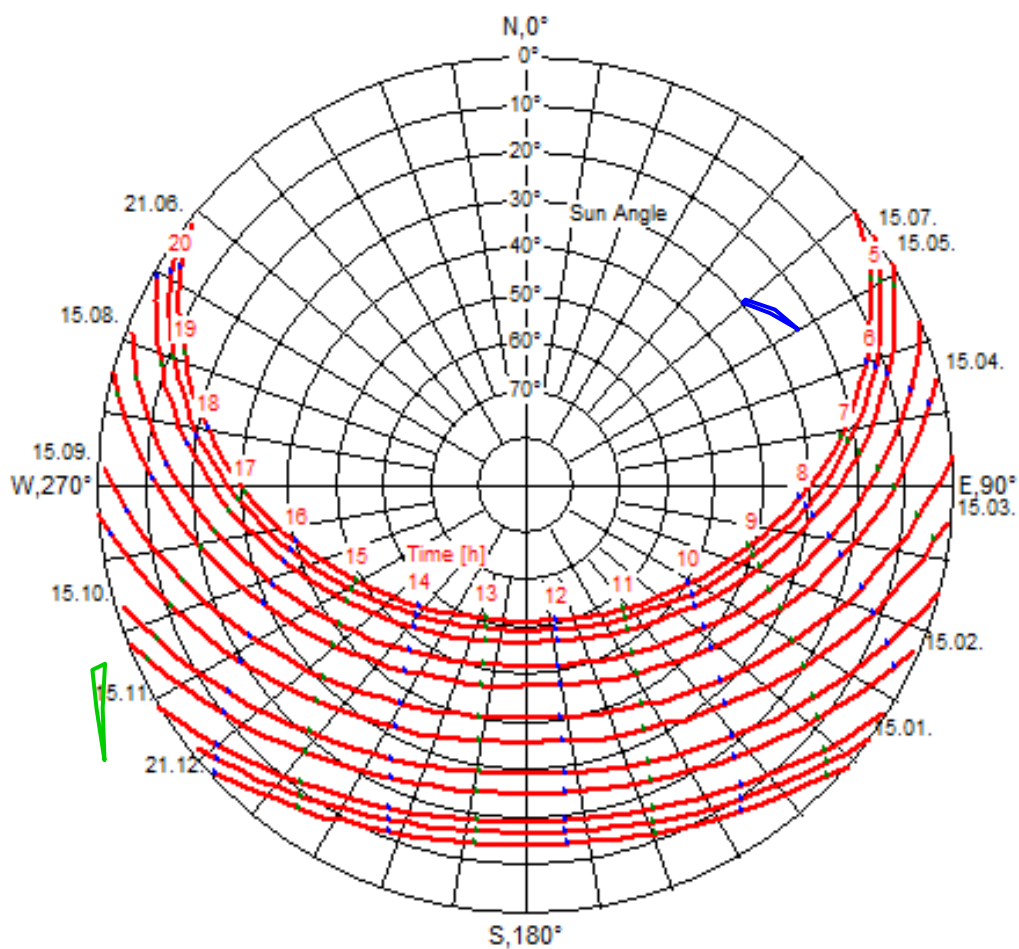


Bild 3: Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Geseke mit γ -Flächen für die Vorbeifahrt eines Zuges an der PV-Anlage Ost

- : Fahrtrichtung Südwest
- : Fahrtrichtung Nordost