

**IFB Eigenschenk GmbH**

Mettener Straße 33
94469 Deggendorf
Telefon +49 991 37015-0

Geschäftsführung

Dr.-Ing. Bernd Köck
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz

Amtsgericht Deggendorf
HRB 1139
USt-ID-Nr.: DE 131454012

mail@eigenschenk.de
www.eigenschenk.de

BLENDGUTACHTEN

Auftrag Nr. 3231498
Projekt Nr. 2023-3109

KUNDE: SolarBlick GmbH
Annette-Allee 41
48149 Münster

BAUMAßNAHME: PV-Anlage Stolzenburg, Schönwalde

GEGENSTAND: Reflexions-/Lichtgutachten

ORT, DATUM: Deggendorf, den 17.01.2024

Dieser Bericht umfasst 16 Seiten, 1 Tabelle, 2 Abbildungen und 3 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

Inhaltsverzeichnis:

1 ZUSAMMENFASSUNG	4
2 VORGANG	5
2.1 Auftrag	5
2.2 Projektbearbeiter	5
3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	5
3.1 Allgemeine Beurteilungskriterien	5
3.2 Blendungen und Leuchtdichte	8
3.3 Blendung durch Sonnenlicht und deren Reflexionen an PV-Anlagen	9
4 BERECHNUNGSPARAMETER	10
4.1 Allgemeine Berechnungsparameter	10
4.2 Standortsspezifische Berechnungsparameter	11
4.2.1 Emissionsbereich	11
4.2.2 Immissionsbereich	12
5 BERECHNUNGSERGEBNISSE	12
5.1 Allgemein	12
5.2 Ergebnisse Autobahn A 20	13
6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE	14
7 SCHLUSSBEMERKUNGEN	15
8 LITERATURVERZEICHNIS	16

Tabelle:

Tabelle 1:	Allgemeine Beurteilungskriterien	7
------------	----------------------------------	---

Abbildungen:

Abbildung 1:	Verortung PV-Anlage sowie Immissionsort	11
Abbildung 2:	Darstellung der Reflexionen auf IPkt 030	13

Anlagen:

Anlage 1:	Darstellung der Emissions- und Immissionsorte
Anlage 2:	Daten vom Auftraggeber
Anlage 3:	Ergebnisdarstellung der Blendsimulation

1 ZUSAMMENFASSUNG

Mit den im vorliegenden Gutachten durchgeführten Berechnungen für die geplante Freiflächenanlage Stolzenburg, Schönwalde wurden mittels der Software IMMI 30, die durch die Anlage potenziell verursachten Lichtreflexionen auf die von der PV-Anlage nördlich bzw. südlich gelegene Autobahn A 20 ermittelt und eingestuft.

Die gutachterliche Bewertung bzw. Abwägung erfolgte ohne rechtliche Wertung.

Es wurden jene Blendungen untersucht, welche auf die Autobahn A 20 in Fahrtrichtung Nordwest und Südost auftreten. In Fahrtrichtung Nordwest treffen die Reflexionen von hinten mit einem von der Fahrtblichrichtung abweichenden Einfallswinkel von mehr als 90° auf das Sichtfeld des Fahrzeugführers. Eine Blendwirkung im relevanten Sichtfeld des Fahrzeugführers kann damit für die Fahrtrichtung Nordwest ausgeschlossen werden. Die ermittelten Reflexionsblendungen im Bereich der untersuchten Fahrbahn mit Fahrtrichtung Südost treffen mit einem Winkel von $\gt 35^\circ$ auf das Sichtfeld des Fahrers auf und sind somit für die Sicherheit des Fahrverkehrs von untergeordneter Bedeutung.

Nach gutachterlicher Abwägung ist die geplante PV-Anlage unter den genannten Aspekten und bei Würdigung der speziellen Standortbedingungen als **genehmigungsfähig** einzustufen (vgl. Kapitel 7).

2 VORGANG

2.1 Auftrag

Die SolarBlick GmbH beauftragte die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, mit der Erstellung eines Reflexionsgutachtens für die geplante Freiflächen-Photovoltaikanlage Stolzenburg, Schönwalde. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2233827 vom 20.10.2023.

Aufgrund von nicht auszuschließenden störenden Lichtreflexionen soll die Blendwirkung der geplanten Photovoltaikanlage auf die Autobahn A 20 untersucht werden.

2.2 Projektbearbeiter

Bei Rückfragen zu vorliegendem Gutachten stehen Ihnen folgende Ansprechpartner zur Verfügung:

Katharina Feid M. Sc.
Projektleiterin
katharina.feid@eigenschenk.de

Katharina Sigl B. Sc.
Sachbearbeiterin
katharina.sigl@eigenschenk.de

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Allgemeine Beurteilungskriterien

In der Fachliteratur sind hinsichtlich der Beurteilung von Blendeinwirkungen noch keine belastungsfähigen Beurteilungskriterien validiert und festgelegt. Als Grundlage werden von verschiedenen Verwaltungsbehörden Kriterien, wie Entfernung zwischen Photovoltaikanlage und Immissionspunkt sowie die Dauer der Reflexionen und Einwirkungen genannt. Für die Beurteilung der Blendungen auf Gebäude und anschließenden Außenflächen wird in Fachkreisen die von der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) veröffentlichte Richtlinie „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ [1] vom 08.10.2012 herangezogen.

Die Auswirkung einer Blendung auf die Nachbarschaft kann demnach, wie der periodische Schattenwurf von Windenergieanlagen betrachtet werden. Schwellenwerte für eine entsprechende Einwirkdauer der Blendungen auf Gebäude und anschließende Außenflächen werden entsprechend der WEA-Schattenwurf-Hinweise [3] festgelegt. Als maßgebliche Immissionsorte, die als schutzbedürftig gesehen werden, gelten nach [1]:

- Wohnräume, Schlafräume
- Unterrichtsräume, Büroräume, etc.
- anschließende Außenflächen, wie z. B. Terrassen und Balkone
- unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von zwei Metern über Grund (betroffene Fläche, an denen Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zugelassen sind)

Kritische Immissionsorte liegen meist südwestlich und südöstlich einer PV-Anlage und in einem Umkreis von maximal 100 m zur PV-Anlage. Dahingegen brauchen Immissionsorte die vorwiegend südlich einer PV-Anlage gelegen sind i. d. R. nicht berücksichtigt werden (Ausnahme: Photovoltaik-Fassaden). Nördlich einer PV-Anlage gelegene Immissionsorte sind für gewöhnlich ebenfalls als unproblematisch zu werten.

In Anlehnung an die WEA-Schattenwurf-Hinweise liegt eine erhebliche Belästigung durch Blendung im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) an den vorstehend genannten schutzwürdigen Nutzungen erst dann vor, wenn eine tägliche Blenddauer von 30 Minuten sowie eine jährliche Blenddauer von 30 Stunden überschritten werden. Hinsichtlich der Straßen-, Bahn- und Flugverkehrsflächen bestehen keine Normen, Vorschriften oder Richtlinien. Aus Verkehrssicherheitsgründen sollte in der Regel jegliche Beeinträchtigung durch Blendung vermieden werden.

Als Grundlage zur Beurteilung wurde ferner der „Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen“ [2] herangezogen. Aus dem Leitfaden geht hervor, dass bei einer nach Süden ausgerichteten Photovoltaikanlage, bei tiefstehender Sonne (d. h. abends und morgens) bedingt durch den geringen Einfallswinkel größere Anteile des Sonnenlichtes reflektiert werden. Reflexblendungen können somit im westlichen und östlichen Bereich der PV-Freiflächenanlage auftreten, die allerdings durch die in selber Richtung tiefstehenden Sonne überlagert werden.

Gemäß [1] werden nur solche Blendungen als zusätzliche Blendungen gewertet, bei denen der Reflexionsstrahl und die natürliche Sonneneinstrahlung um mehr als 10° voneinander abweichen. Es werden also nur solche Konstellationen berücksichtigt, in denen sich die Blickrichtung zur Sonne und auf das Modul um mehr als 10° unterscheidet.

Eine geringere Abweichung als 10° bedeutet, dass die direkte Sonneneinstrahlung der tiefstehenden Sonne aus der gleichen Richtung wie der Reflexionsstrahl auftritt. Diese natürliche Sonneneinstrahlung ist signifikant größer als die Reflexionswirkung der PV-Anlage. Kritisch sind daher Blendungen, die direkt aufs Sichtfeld von Personen auftreffen. Das bedeutet, dass die Blendungen mit einem kritischen Blendwinkel direkt auf das menschliche Gebrauchsblickfeld für Sehaufgaben auftreffen. Der Fahrer hat dann keine Möglichkeit mehr, diese kritischen Blendungen durch ein leichtes Wegschauen auszublenden.

Neben den vorstehend beschriebenen dominierenden Blendungen durch die direkte Sonneneinstrahlung können bei Verkehrsflächen (Straßen, Bahnstrecken) auch jene anlagenbedingten Reflexionen unberücksichtigt bleiben, bei denen der Reflexionsstrahl um mehr als 30° von der Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers abweicht.

Der Reflexionsstrahl wird bei einer Abweichung von mehr als 30° von der Hauptblickrichtung nur peripher am Rande des Sichtfeldes wahrgenommen und bedingt i. d. R. keine störende oder gar gefährdende Blendung des Fahrzeugführers [3].

Tabelle 1: Allgemeine Beurteilungskriterien

Immissionsorte	Grundlage	Allgemeine Beurteilungskriterien	
		Abweichwinkel	Richtwert
Verkehrsstraßen, Bahnstrecke	LfU, 2012*	$> 30^\circ$	-
Schutzwürdige Nutzungen (Wohnräume, Büroräume oder Terrassen)	LAI, 2012	-	< 30 [min./Tag] < 30 [Std./Jahr]

*In Anlehnung

3.2 Blendungen und Leuchtdichte

Die physikalische Größe der Leuchtdichte spielt im Zusammenhang mit der Blendung eine zentrale Rolle. Definiert ist die Leuchtdichte durch den Quotienten aus der Lichtstärke und der Fläche [4]. Die verwendete Einheit für die emissionsgebundene Größe ist [Candela pro Quadratmeter]. Das menschliche Auge ist in der Lage Leuchtdichten von 10^{-5} cd/m² bis 10^5 cd/m² zu verwerten [5].

Blendung wird als ein Sehzustand definiert, der entweder aufgrund zu großer absoluter Leuchtdichte, zu großer Leuchtdichteunterschiede oder aufgrund einer ungünstigen Leuchtdichteverteilung im Gesichtsfeld als unangenehm empfunden wird oder zu einer Herabsetzung der Sehleistung führt [4]. Die Blendung hängt vom Adaptionszustand des Auges ab und entsteht daher durch eine Leuchtdichte, die für den jeweiligen Adaptionszustand zu hoch ist. Neben dem Adaptionszustand des Auges ist die scheinbare Größe der Blendlichtquelle bzw. deren Raumwinkel von Bedeutung sowie der Projektionsort der jeweiligen Blendlichtquelle auf der Netzhaut. Die Augen wenden sich häufig unwillkürlich direkt zur Blendlichtquelle hin, wenn eine solche seitlich auf die Netzhaut abgebildet wurde, wo sich die besonders blendungsempfindlichen Stäbchen befinden.

In der Normung zum Augenschutz wurde eine Leuchtdichte von 730 cd/m² für eine noch „annehmbare“ d. h. blendungsfreie Betrachtung einer Lichtquelle angesetzt [4]. Diese Angabe wird unabhängig von der momentanen Adaptation (Anpassung an die im Gesichtsfeld vorherrschenden Leuchtdichten) des Auges gemacht.

Des Weiteren wird bei den Blendungen zwischen physiologischen und psychologischen Blendungen unterschieden [5]. Physiologische Blendungen treten auf, wenn Streulicht das Sehvermögen im Glaskörper des Auges vermindert. Bei der psychologischen Blendung entsteht die Störwirkung durch die ständige und ungewollte Ablenkung der Blickrichtung zur Lichtquelle [5].

Am Tag bei heller Umgebung treten Absolutblendungen ca. ab einer Leuchtdichte von 10^5 cd/m² auf. Bei Absolutblendungen treten im Gesichtsfeld so hohe Leuchtdichten auf, dass eine Adaptation des Auges nicht mehr möglich ist. Da eine direkte Gefährdung des Auges eintreten kann, kommt es zu Schutzreflexen wie dem Schließen der Augen oder dem Abwenden des Kopfes [4].

Gemäß der Quelle [5] ergeben sich für die Sehaufgaben des Verkehrsteilnehmers besondere Probleme, bei auffälligen Lichtquellen in der Nähe von Straßenverkehrswegen. Es können physiologische (Nichtererkennung anderer Verkehrsteilnehmer oder von Hindernissen) und die psychologische Blendung (Ablenkung der Blickrichtung von der Straße) auftreten [5].

3.3 Blendung durch Sonnenlicht und deren Reflexionen an PV-Anlagen

Die Sonne besitzt eine Leuchtdichte von bis $1,6 \times 10^9 \text{ cd/m}^2$ und bei niedrigen Ständen bei rund 3° über dem Horizont von ca. $0,3 \times 10^9 \text{ cd/m}^2$. Bei diesen Leuchtdichten kommt es zu physiologischen Blendungen, mit einer Reduktion des Sehvermögens durch Streulicht im Glaskörper des Auges (Leuchtdichte bis ca. 10^5 cd/m^2) oder zu Absolutblendung (Leuchtdichte ab ca. 10^5 cd/m^2).

Aufgrund der hohen Leuchtdichte der Sonne kommt es bereits dann zu einer Absolutblendung, wenn durch ein Photovoltaikmodul auch nur ein geringer Bruchteil (weniger als 1 %) des einfallenden Sonnenlichtes zum Immissionsort hin reflektiert wird [5].

4 BERECHNUNGSPARAMETER

4.1 Allgemeine Berechnungsparameter

Grundsätzlich ändert sich der Sonnenstand jederzeit. Um eine aussagekräftige Bewertung abzugeben, wird das Berechnungsintervall im 1-Minuten-Rhythmus durchgeführt. Als Berechnungsgrundlage werden die Sonnenstände für das Jahr 2024 angewendet. IMMI 30 berücksichtigt bei der Berechnung der auf die Erde auftreffenden Sonnenstrahlen die atmosphärische Refraktion. Für die Berechnungen werden alle Hindernisse (Zäune, Bepflanzungen, Mauern, Anhöhen etc.) zwischen der Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich berücksichtigt (falls relevant). Blendungen durch direkte Sonnenstrahlen (also keine Reflexionsstrahlen) werden bei der Beurteilung nicht berücksichtigt, da diese bereits zum gegenwärtigen Zustand vorhanden sind. Als Anforderungen für die Berechnung wurden die Rahmenbedingungen der LAI-2012-Richtlinie [1] herangezogen. Das heißt, dass bei der Ermittlung der Immissionen von folgenden idealisierten Annahmen ausgegangen wird:

- Die Sonne ist punktförmig
- Das Modul ist ideal verspiegelt, d. h. es kann das Reflexionsgesetz „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel“ (keine Streublendung) angewendet werden
- Die Sonne blendet von Aufgang bis Untergang, d. h. die Berechnung liefert die astronomisch maximal möglichen Immissionszeiträume (gegebenenfalls werden bestimmte Parameter eingeschränkt betrachtet, wodurch sich der Rechenaufwand minimiert, ohne dass die Ergebnisse beeinflusst werden)
- Mindestwinkel von 10° zwischen Reflexions- und Sonnenstrahl

4.2 Standortspezifische Berechnungsparameter

4.2.1 Emissionsbereich

Die zu untersuchende PV-Freiflächenanlage befindet sich in Stolzenburg, ein Ortsteil der Gemeinde Schönwalde im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern und soll auf der Flur 7 auf den Flurstücken 10/1, 12/1, 13/1, 14/1, 15/4, 16/3, 16/5, 17/6, 17/7, 17/8, 20/1, 21/1, 22/1, 23/1, 33/1 sowie 34/1 (Gemarkung Stolzenburg) errichtet werden. Im Norden bzw. im Süden der Anlage verläuft die Autobahn A 20 (siehe Abbildung 1).

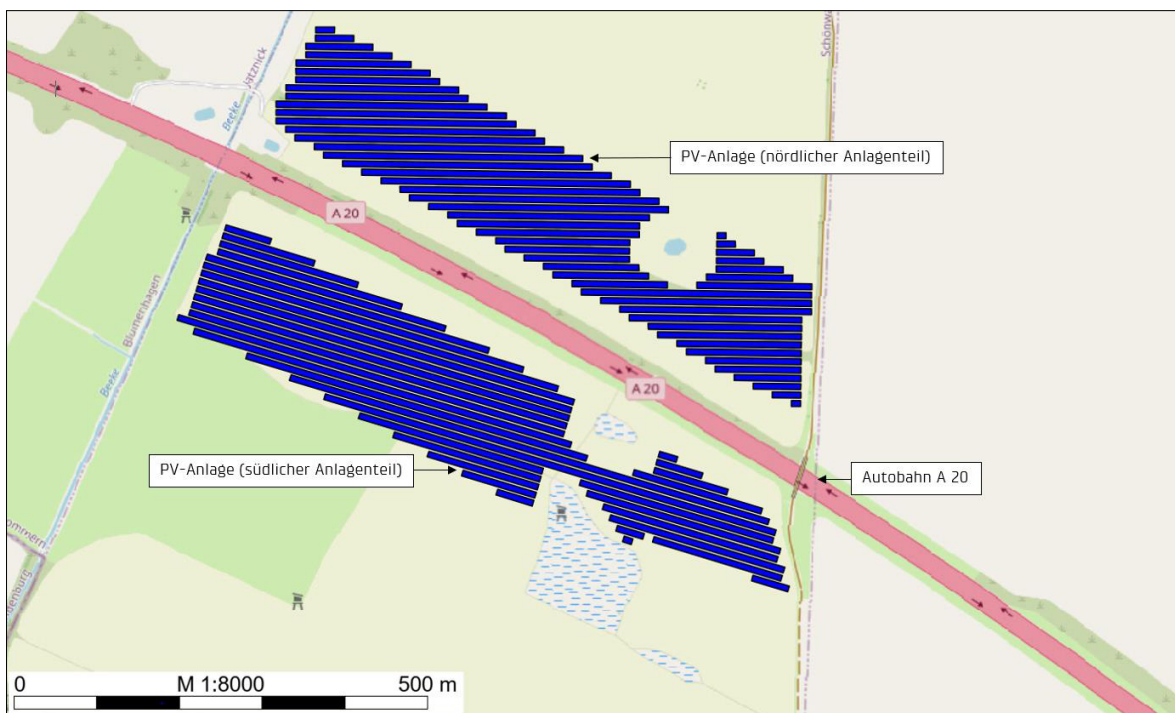


Abbildung 1: Verortung PV-Anlage sowie Immissionsort

Die geplante Anlage besteht aus zwei Anlagenteilen [6]. Der Anlagenstandort befindet sich auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche. Die Module sind gemäß den vorliegenden Informationen nach Süden bzw. Südwest (180° und 196° Nordazimut) ausgerichtet [6].

Der Anstellwinkel der Modultische beträgt maximal 15° . Die Höhe der Oberkante der Solarmodule liegt bei ca. 2,70 m und die Unterkante bei ca. 0,80 m über Geländeoberkante.

Der Standort der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage bewegt sich in einer Höhenlage zwischen 34 und 43 m ü. NHN (alle Höhenangaben wurden aus dem Geländemodell GeoPortal.MV übernommen).

4.2.2 Immissionsbereich

Als Immissionsort für mögliche Blendungen durch die geplante PV-Anlage wird die nördlich bzw. südlich gelegene Autobahn A 20 betrachtet (vgl. Abbildung 1).

Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen auf der Autobahn A 20 befinden sich jeweils mittig auf den Fahrspuren auf einer Höhe von 1 m [H1] und 2,5 m [H2] über GOK. Die Immissionspunkte wurden in Anlehnung der Richtlinien für Anlagen von Stadtstraßen (Kapitel 6.3.9.3 RaSt) gewählt. Der horizontale Abstand zwischen jeweils zwei Immissionspunktpaaren beträgt $\Delta s = 100$ m. Am Immissionsort A 20 wurden insgesamt 44 Immissionspunkte gesetzt.

Der für die Begutachtung maßgebliche Abschnitt erstreckt sich in einer Höhe von 39 bis 42 m ü. NHN, als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte mit einer Gitterweite von 5 x 5 m vom GeoPortal.MV herangezogen.

5 BERECHNUNGSERGEBNISSE

5.1 Allgemein

In den nachfolgenden Ergebnissen werden einzelne Werte der mit der Software „IMMI 30“ im 1-Minuten-Zyklus prognostizierten Blendungen auf die betrachteten Immissionsorte dargestellt. Die aufgeführten Blendungen beziehen sich auf eine mögliche Blendwirkung, bei einem festgelegten Winkelbereich der Ausrichtung sowie bei einer definierten Objekthöhe des Immissionsortes. Bei nachstehend genannten Ergebnissen ist zu beachten, dass während der Berechnung dauerhafter Sonnenschein angenommen wurde.

Für die Berechnungen wurden keine Hindernisse (Zäune, Bepflanzungen, Mauern, etc.) zwischen der Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse können der Anlage 3 entnommen werden.

5.2 Ergebnisse Autobahn A 20

Die Simulation ergab für die Autobahn A 20 in Fahrtrichtung Nordwest sowie Südost an jeweils 16 von 22 Immissionspunkten Reflexionen. Diese können in den Morgenstunden von ca. 06:14 bis 07:17 Uhr im Jahreszeitraum von Anfang April bis Anfang September, bei dauerhaftem Sonnenschein, auftreten.

Die Reflexionsstrahlen treffen in Fahrtrichtung Nordwest in einem Winkel von größer $> 90^\circ$ auf die Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers. In Fahrtrichtung Südost ist der Winkel zwischen Reflexionsstrahl und Hauptblickrichtung größer 35° (vgl. Abbildung 2). Somit ist für den Fahrverkehr von keiner störenden Reflexionswirkung auszugehen.

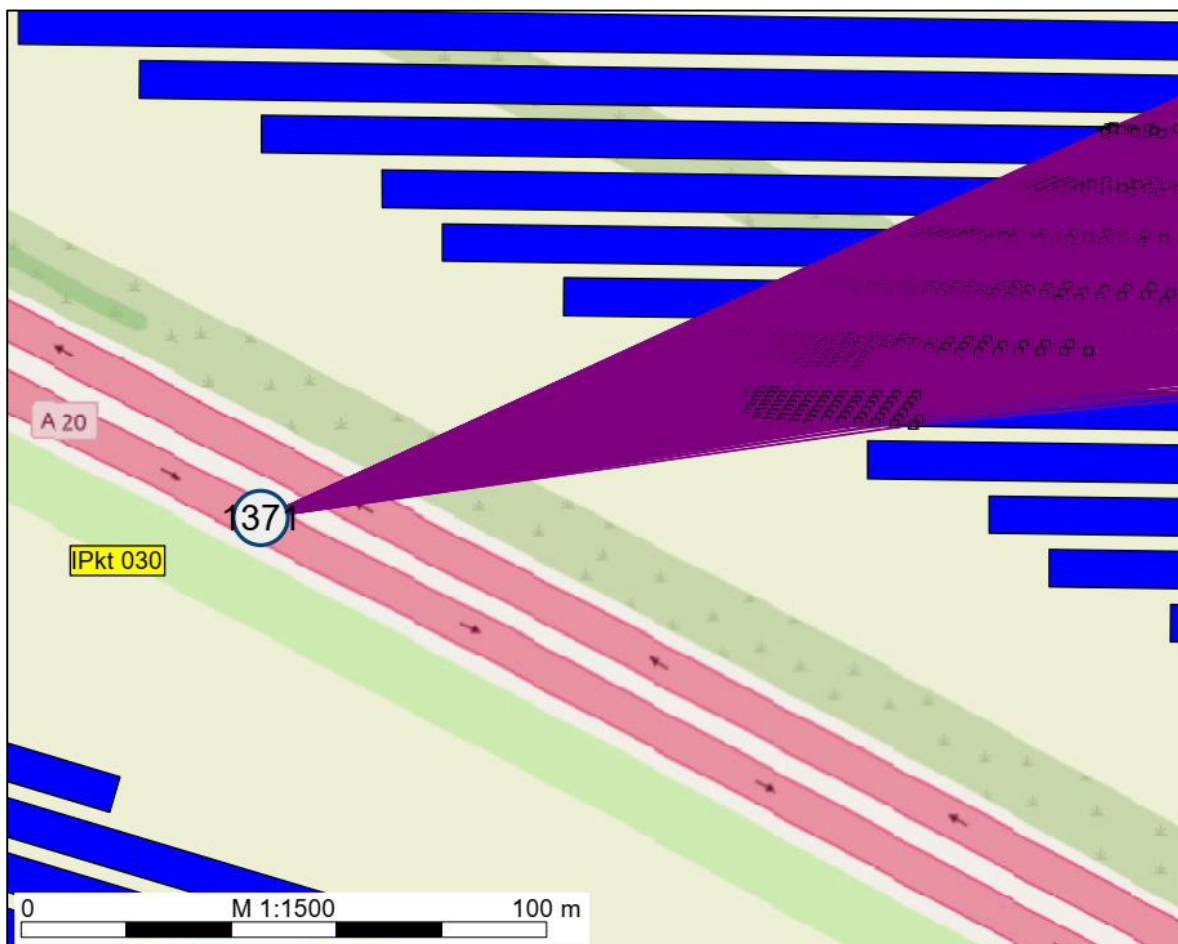


Abbildung 2: Darstellung der Reflexionen auf IPkt 030

6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE

Für den Immissionsort Autobahn A 20 wurden an der Fahrbahn in Fahrtrichtung Nordwest und Südost Reflexionen ermittelt. In Fahrtrichtung Nordwest treffen die Reflexionen von hinten, mit einem von der Fahrtblickrichtung abweichenden Einfallswinkel von mehr als 90° auf das Sichtfeld des Fahrzeugführers. Eine Blendwirkung im relevanten Sichtfeld des Fahrzeugführers kann damit für die Fahrtrichtung Nordwest ausgeschlossen werden. Die ermittelten Reflexionsblendungen im Bereich der untersuchten Fahrbahn mit Fahrtrichtung Südost treffen mit einem Winkel von **> 35°** auf das Sichtfeld des Fahrers auf und sind somit für die Sicherheit des Fahrverkehrs von untergeordneter Bedeutung.

Fazit

Die vorliegenden Reflexionen sind aufgrund des hohen Abweichwinkels > 35° von der Hauptblickrichtung der Fahrzeugführer auf die Autobahn A 20 in Fahrtrichtung Nordwest und Südost als nicht störend zu werten.

Die geplante PV-Anlage ist aus fachgutachterlicher Sicht als genehmigungsfähig einzustufen.

Anzumerken ist, dass alle durchgeführten Berechnungen bei dauerhaftem Sonnenschein durchgeführt worden sind und somit die Berechnungsergebnisse als auch die Beurteilung den absoluten Worst-Case-Fall darstellen.

7 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Das vorliegende Gutachten wurde auf Basis der zur Verfügung gestellten Unterlagen und Informationen vom Stand Januar 2024 erstellt.

Im Zuge von detaillierten softwaretechnischen Berechnungen zur Ermittlung von Lichtreflexionen im Besonderen im Zusammenhang mit der geplanten Photovoltaikanlage können auf Grundlage vorliegender Planung/Unterlagen und der aktuellen Situation vor Ort, Reflexionen am betrachteten Immissionsort Autobahn A 20 festgestellt werden, wobei nach gutachterlicher Abwägung die geplante PV-Anlage als **genehmigungsfähig** einzustufen ist.

IFB Eigenschenk ist zu verständigen, sofern sich Abweichungen von der derzeitigen Planung oder örtliche Änderungen ergeben.


IFB Eigenschenk GmbH
Dr.-Ing. Bernd Köck ^{1) 2) 3) 4) 5)}
Geschäftsführer (CEO)
Unternehmensleitung



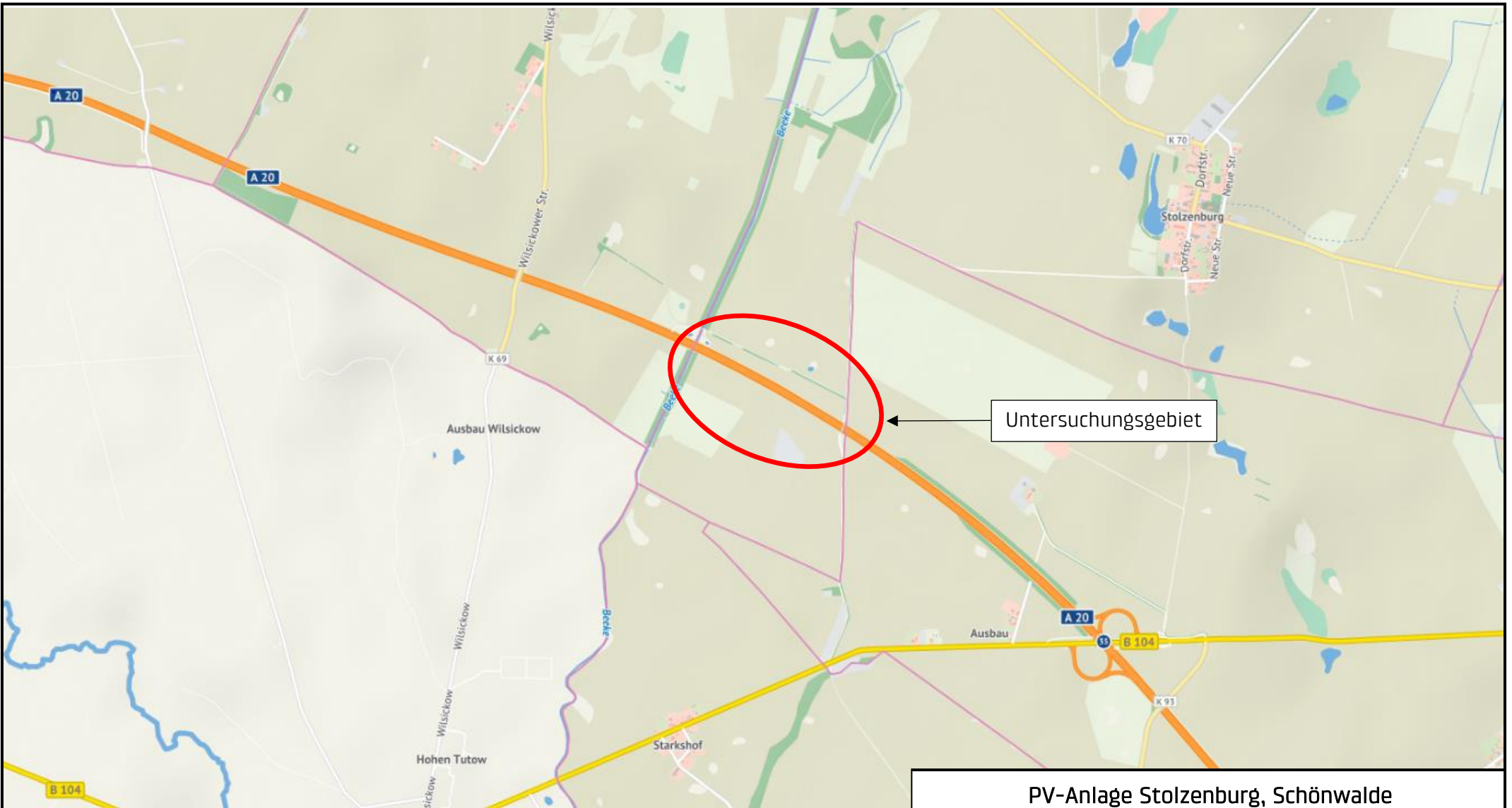

Katharina Feid M. Sc.
Projektleiterin


Katharina Sigl B. Sc.
Sachbearbeiterin

- 1) Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Historische Bauten (IHK Niederbayern)
- 2) Nachweisberechtigter für Standsicherheit (Art. 62 BayBO)
- 3) Zertifizierter Tragwerksplaner in der Denkmalpflege (Propstei Johannesburg gGmbH)
- 4) Zertifizierter Fachplaner für Bauwerksinstandsetzung nach WTA (EIPOS)
- 5) Sachkundiger Planer für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (BÜV/DPÜ)

8 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“, Stand: 08.10.2012.
- [2] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) „Lichtimmissionen durch Sonnenlichtreflexionen – Blendwirkung von Photovoltaikanlagen“, Stand: 17.10.2012.
- [3] Länderausschuss für Immissionsschutz „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Stand: Mai 2002.
- [4] Strahlenschutzkommission, „Blendung durch natürliche und neue künstliche Lichtquellen und ihre Gefahren, Empfehlung der Strahlenschutzkommission“, 17.02.2006.
- [5] Fachverband für Strahlenschutz e.V., Rüdiger Borgmann, Thomas Kurz, „Leitfaden “Lichteinwirkung auf die Nachbarschaft“, 10.06.2014.
- [6] Belegungsplan, erhalten per E-Mail am 04.12.2023.



Untersuchungsgebiet

PV-Anlage Stolzenburg, Schönwalde
AG: SolarBlick GmbH

Übersichtskarte

Bericht Nr. 3231498

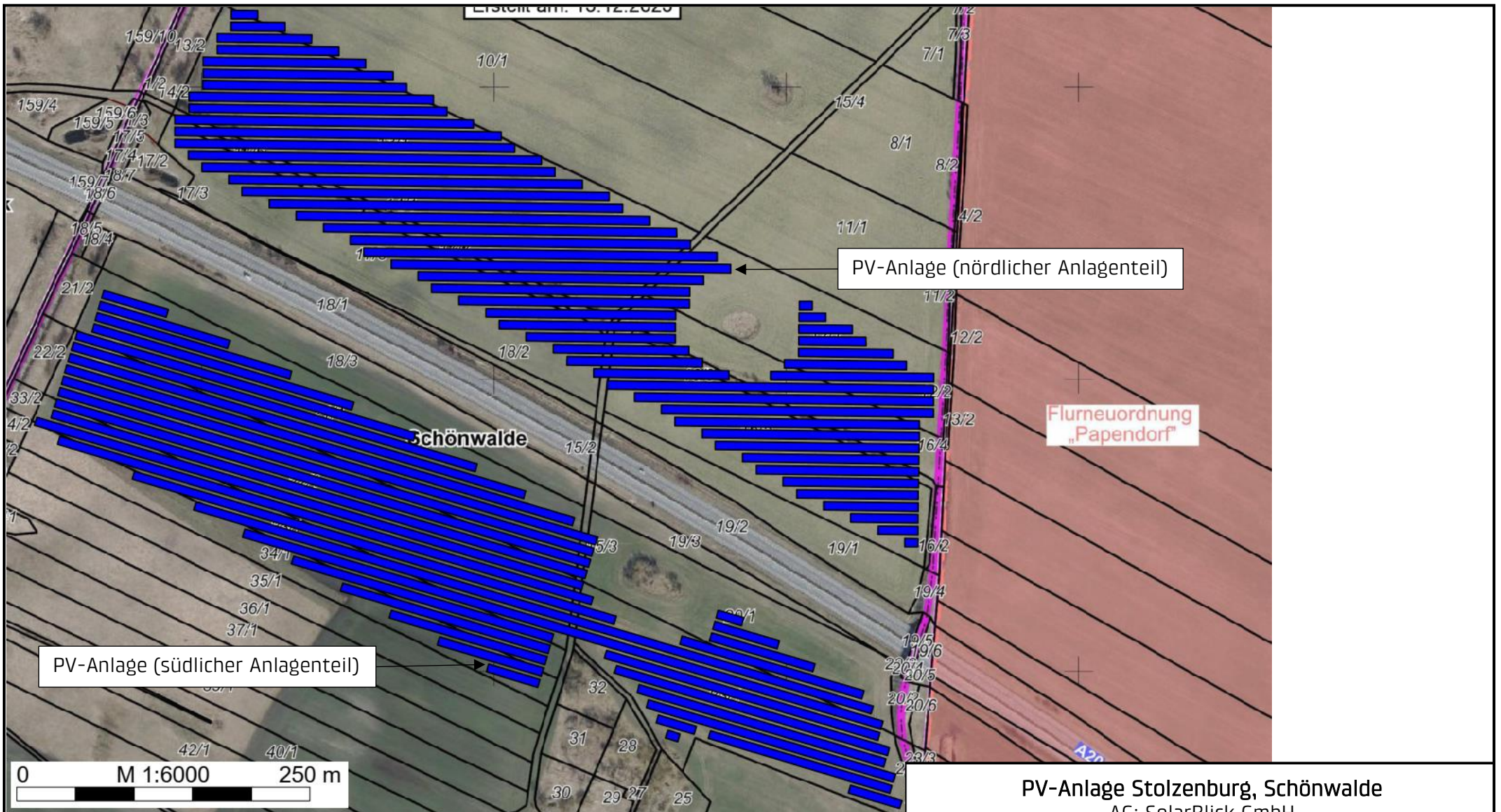
Anlage 1.1

Datum: 10.01.2024

Maßstab: 1 : 19.000

Bearbeiter: Katharina Sigl B. Sc.





© GeoPortal.MV

PV-Anlage Stolzenburg, Schönwalde
AG: SolarBlick GmbH

Topografische Karte - Flurkarte

Bericht Nr. 3231498

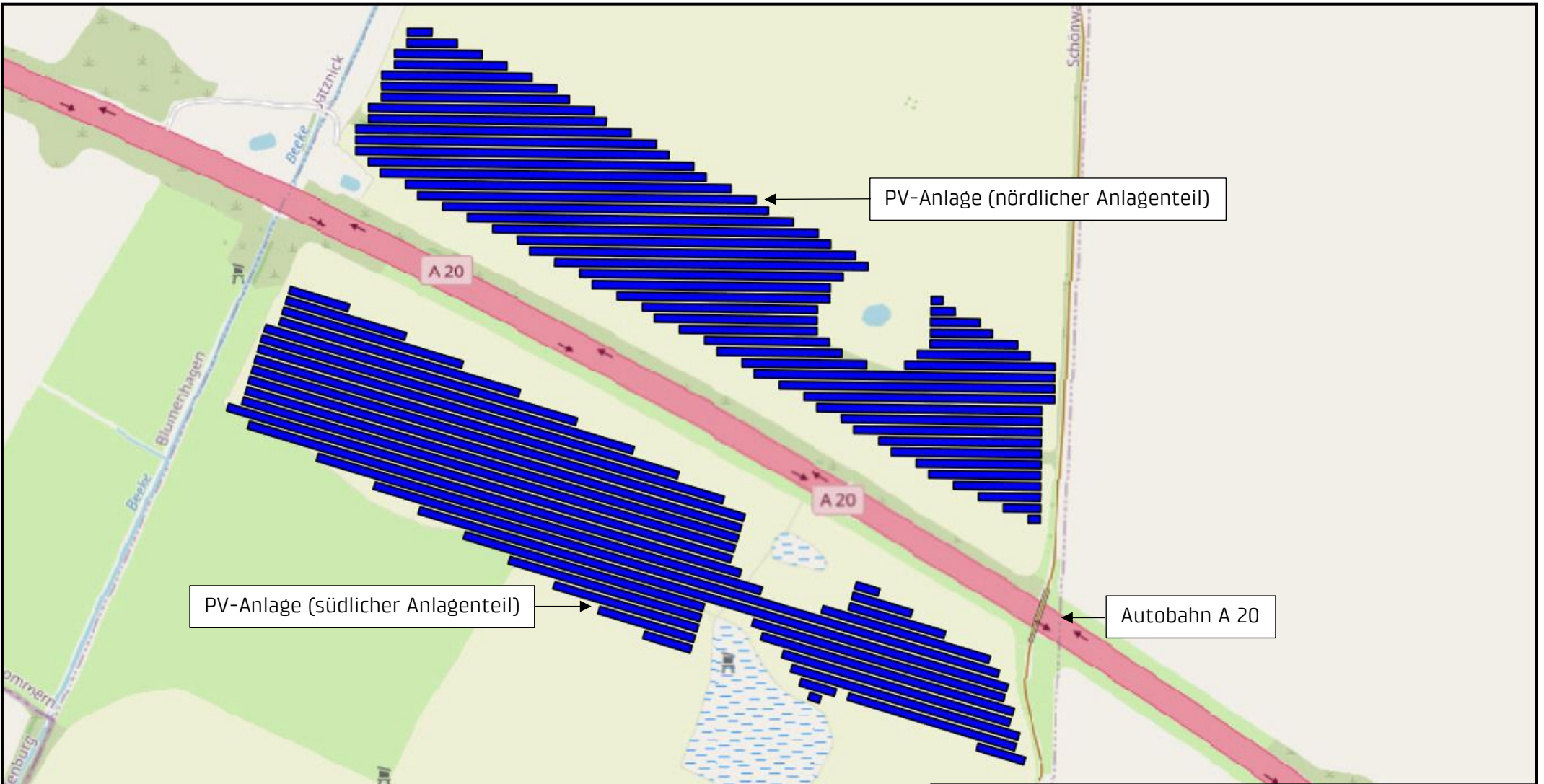
Anlage 1.2

Datum: 10.01.2024

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter: Katharina Sigl B. Sc.

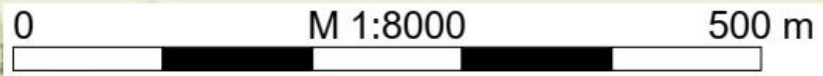




PV-Anlage (südlicher Anlagenteil)

PV-Anlage (nördlicher Anlagenteil)

Autobahn A 20



© GeoPortal.MV

PV-Anlage Stolzenburg, Schönwalde
AG: SolarBlick GmbH

Lageplan mit Immissions- und Emmissionsort

Bericht Nr. 3231498

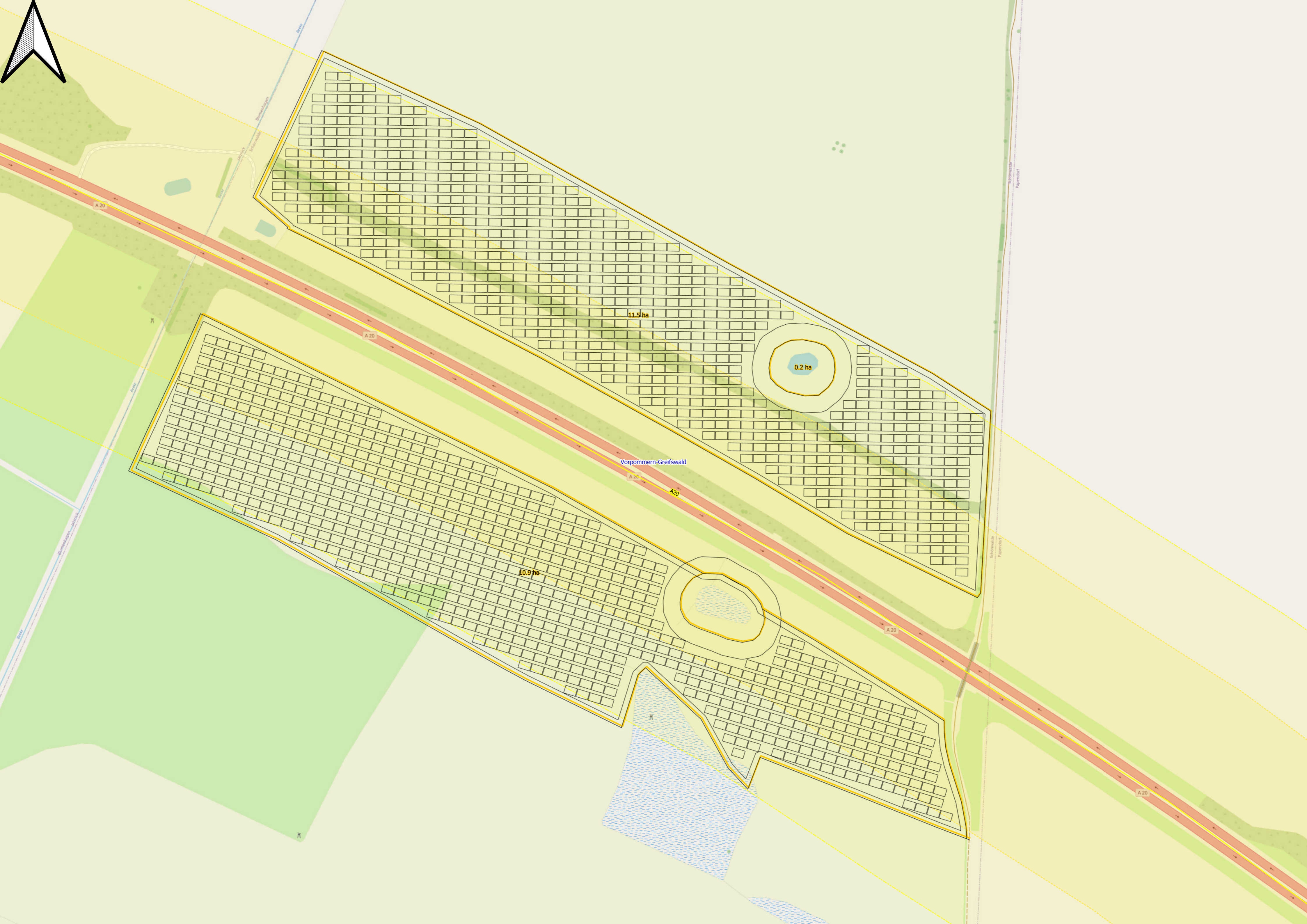
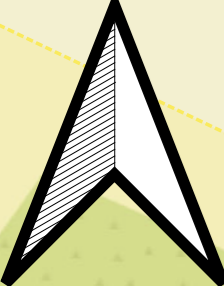
Anlage 1.3

Datum: 10.01.2024

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter: Katharina Sigl B. Sc.








PV-Anlage Stolzenburg, Schönwalde

IFB Eigenschenk GmbH
Katharina Sigl B. Sc.

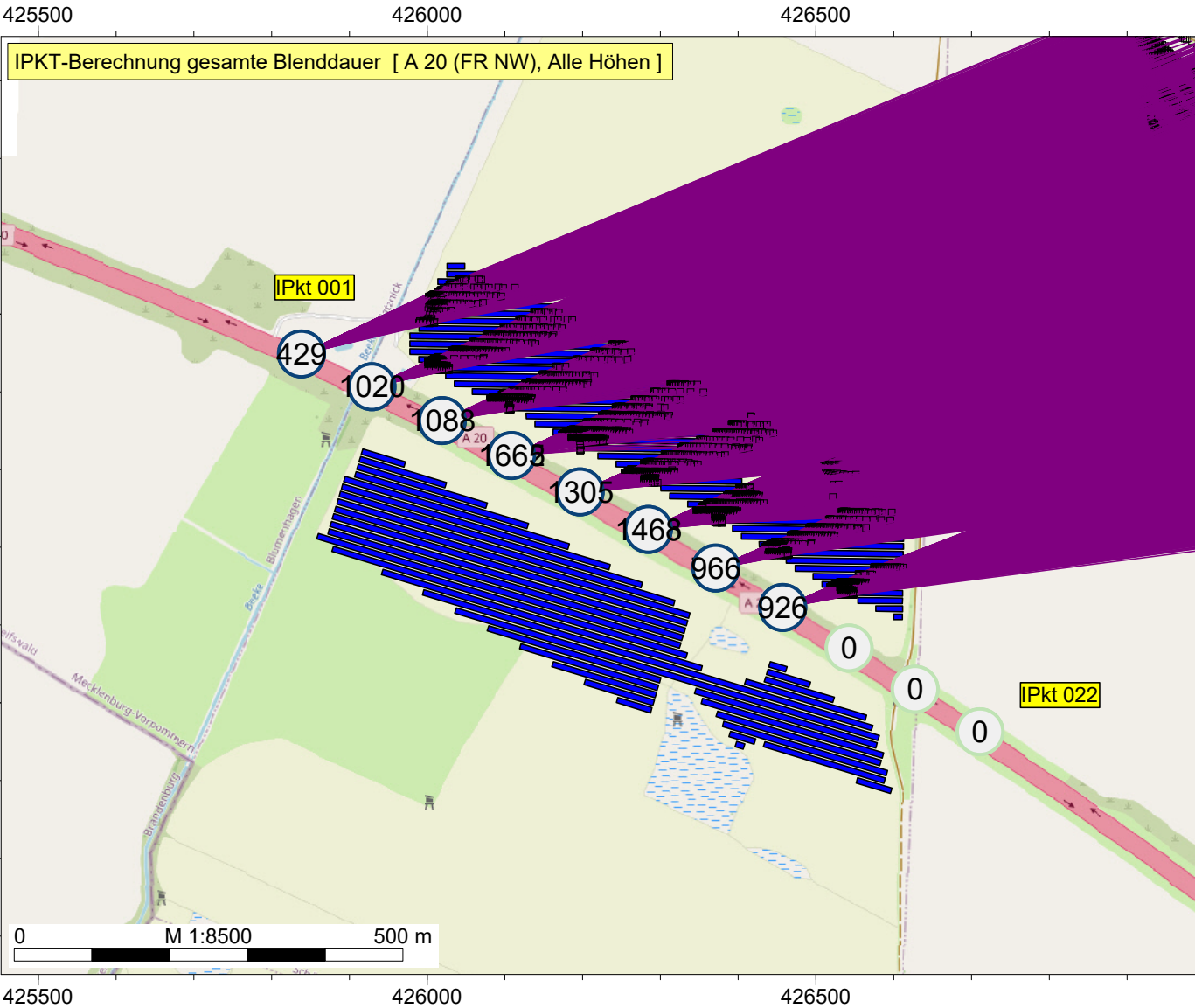
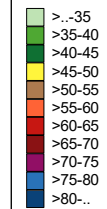
PV-Anlage Stolzenburg,
Schönwalde

Auftrag-Nr. 3231498

Legende

-  Immissionspunkt
-  Solarmodul
-  Reflexionsstrahl

gesamte Blenddauer T Blend min



BKW

ENGINEERING

IFB
Eigenschenk




PV-Anlage Stolzenburg, Schönwalde

IFB Eigenschenk GmbH
Katharina Sigl B. Sc.












PV-Anlage Stolzenburg,
Schönwalde

Auftrag-Nr. 3231498

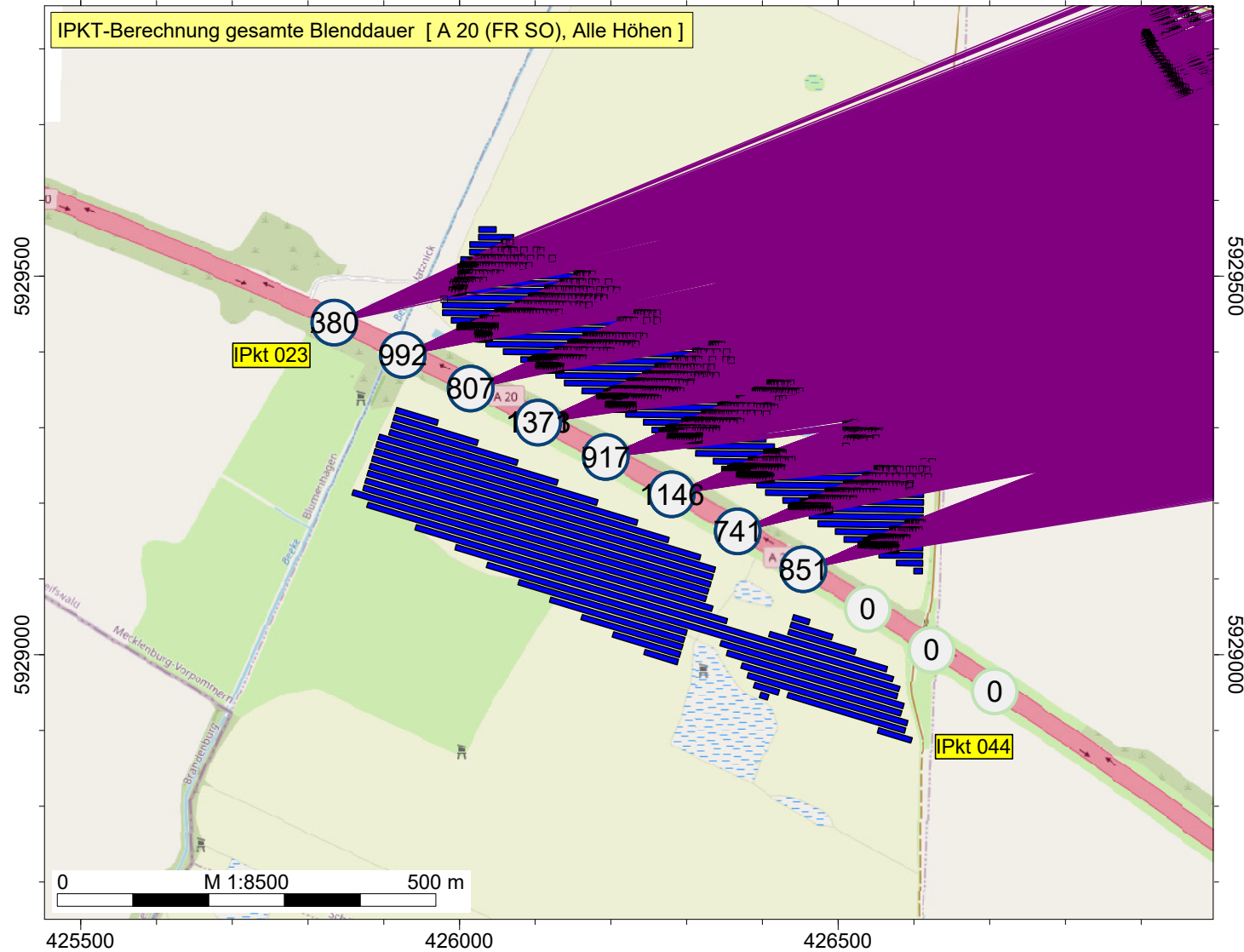
Legende

-  Immissionspunkt
-  Solarmodul
-  Reflexionsstrahl

gesamte Blenddauer T Blend min

-  >.-35
-  >35-40
-  >40-45
-  >45-50
-  >50-55
-  >55-60
-  >60-65
-  >65-70
-  >70-75
-  >75-80
-  >80-..

IPKT-Berechnung gesamte Blenddauer [A 20 (FR SO), Alle Höhen]



 **BKW**

ENGINEERING

**IFB
Eigenschenk**

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag-Nr.	3231498
Bearbeiter:	Katharina Sigl B. Sc.		
Projekt:	PV-Anlage Stolzenburg		

Kurze Liste - Fotovoltaik		Punktberechnung								
Fotovoltaik-Berechnung		Punktberechnung								
Autobahn A 20		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"								
	Immissionspunkt	Gesamte	Anzahl	Mittlere	Tag max.	Maximale	Erste	Letzte	Tag 1.	Tag letzte
		Blenddauer	Blendtage	Blenddauer	Blendung	Blenddauer	Blendzeit	Blendzeit	Blendung	Blendung
		/min		/min		/min				
IPkt001	FR NW 1 H 1N/W	334	102	3	19.06.	6	06:17	06:47	02.05.	11.08.
IPkt002	FR NW 1 H 2N/W	429	112	4	13.06.	6	06:19	06:51	27.04.	16.08.
IPkt003	FR NW 2 H 1N/W	713	106	7	26.05.	9	06:19	06:47	29.04.	12.08.
IPkt004	FR NW 2 H 2N/W	1020	119	9	05.06.	12	06:21	06:50	23.04.	19.08.
IPkt005	FR NW 3 H 1N/W	903	115	8	08.06.	11	06:22	06:51	24.04.	16.08.
IPkt006	FR NW 3 H 2N/W	1088	135	8	21.05.	12	06:15	07:00	15.04.	27.08.
IPkt007	FR NW 4 H 1N/W	1362	131	10	05.07.	15	06:20	07:02	17.04.	25.08.
IPkt008	FR NW 4 H 2N/W	1665	143	12	22.06.	17	06:22	07:13	06.04.	06.09.
IPkt009	FR NW 5 H 1N/W	921	128	7	25.05.	11	06:26	07:15	16.04.	26.08.
IPkt010	FR NW 5 H 2N/W	1305	140	9	25.05.	13	06:28	07:17	13.04.	30.08.
IPkt011	FR NW 6 H 1N/W	1056	122	9	10.05.	13	06:16	07:01	21.04.	20.08.
IPkt012	FR NW 6 H 2N/W	1468	147	10	16.05.	16	06:20	07:12	09.04.	02.09.
IPkt013	FR NW 7 H 1Ost	753	112	7	15.06.	10	06:24	06:54	27.04.	16.08.
IPkt014	FR NW 7 H 2Ost	966	123	8	17.06.	11	06:26	06:59	21.04.	21.08.
IPkt015	FR NW 8 H 1S/O	576	101	6	05.06.	8	06:24	06:57	01.05.	14.08.
IPkt016	FR NW 8 H 2S/O	926	122	8	26.06.	11	06:25	07:02	21.04.	20.08.
IPkt017	FR NW 9 H 1S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt018	FR NW 9 H 2S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt019	FR NW 10 H 1S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt020	FR NW 10 H 2S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt021	FR NW 11 H 1S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt022	FR NW 11 H 2S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt023	FR SO 1 H 1N/W	290	103	3	17.05.	5	06:17	06:48	29.04.	12.08.
IPkt024	FR SO 1 H 2N/W	380	113	3	07.07.	6	06:19	06:54	26.04.	19.08.
IPkt025	FR SO 2 H 1N/W	654	97	7	30.05.	10	06:14	06:46	04.05.	08.08.
IPkt026	FR SO 2 H 2N/W	992	125	8	13.06.	11	06:18	06:56	20.04.	22.08.
IPkt027	FR SO 3 H 1N/W	678	111	6	25.05.	8	06:22	06:49	27.04.	15.08.
IPkt028	FR SO 3 H 2N/W	807	120	7	16.06.	10	06:24	06:53	22.04.	19.08.
IPkt029	FR SO 4 H 1N/W	1038	130	8	22.07.	13	06:20	07:00	17.04.	24.08.
IPkt030	FR SO 4 H 2N/W	1371	137	10	23.05.	15	06:22	07:04	14.04.	28.08.
IPkt031	FR SO 5 H 1N/W	734	125	6	12.06.	8	06:25	07:14	19.04.	23.08.
IPkt032	FR SO 5 H 2N/W	917	129	7	02.05.	10	06:28	07:16	18.04.	24.08.
IPkt033	FR SO 6 H 1Ost	922	125	7	14.06.	10	06:29	07:02	20.04.	22.08.
IPkt034	FR SO 6 H 2Ost	1146	132	9	31.05.	12	06:33	07:05	16.04.	25.08.
IPkt035	FR SO 7 H 1S/O	623	100	6	23.05.	9	06:22	06:48	02.05.	09.08.
IPkt036	FR SO 7 H 2S/O	741	111	7	25.05.	10	06:26	06:53	27.04.	15.08.
IPkt037	FR SO 8 H 1S/O	576	102	6	18.05.	8	06:25	06:54	01.05.	10.08.
IPkt038	FR SO 8 H 2S/O	851	114	7	19.05.	11	06:24	06:59	25.04.	16.08.
IPkt039	FR SO 9 H 1S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt040	FR SO 9 H 2S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt041	FR SO 10 H 1S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt042	FR SO 10 H 2S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt043	FR SO 11 H 1S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt044	FR SO 11 H 2S/O	0	0	0	-	0	-	-	-	-