

**IFB Eigenschenk GmbH**

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

Geschäftsführung

Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz

Amtsgericht Deggendorf

HRB 1139

USt-ID-Nr.: DE 131454012

mail@eigenschenk.de

www.eigenschenk.de

BLENDGUTACHTEN

Bericht Nr. 2025-106444-02-1
Projekt Nr. 2025-106444

KUNDE: Voltgrün Energie GmbH
St.-Kassians-Platz 6
93047 Regensburg

BAUMAßNAHME: Solarpark Regensburg Nord

GEGENSTAND: Reflexions-/Lichtgutachten

ORT, DATUM: Deggendorf, den 05.06.2025

Dieser Bericht umfasst 22 Seiten, 2 Tabellen, 4 Abbildungen und 6 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

Inhaltsverzeichnis:

1	ZUSAMMENFASSUNG	4
2	VORGANG	4
2.1	Auftrag	4
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	Standortspezifische Berechnungsparameter	11
4.2.1	Emissionsbereich	11
4.2.1.1	Solarpark Regensburg Nord	12
4.2.1.2	Photovoltaik-Freiflächenanlage Wenzenbach.....	12
4.2.2	Immissionsbereich	12
5	BERECHNUNGSERGEBNISSE	19
5.1	Allgemein	19
5.2	Ergebnisse Pilsen-Allee	19
5.3	Ergebnisse Bahnlinie 5860	20
5.4	Ergebnisse Siedlungsflächen	20
6	BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE.....	20
7	SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	21
8	LITERATURVERZEICHNIS	22

Tabellen:

Tabelle 1:	Allgemeine Beurteilungskriterien	8
Tabelle 2:	Immissionsorte der Siedlungsflächen	16

Abbildungen:

Abbildung 1:	Lageplan mit Verortung des geplanten Solarparks „Regensburg Nord“	11
Abbildung 2:	Verortung der Immissionsbereiche	13
Abbildung 3:	Verortung Immissionspunkte im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 78 b	15
Abbildung 4:	Auszug aus dem Vorentwurf zum Städtebaulichen Rahmenplan der Stadt Regensburg (Stand: 01.10.2024) mit Verortung der Immissionspunkte	18

Anlagen:

Anlage 1:	Lagepläne mit Darstellung der Emissions- und Immissionsorte
Anlage 2:	Modullagepläne
Anlage 3:	Ergebnisdarstellung – Pilsen-Allee
Anlage 4:	Ergebnisdarstellung – Bahnlinie Regensburg - Weiden
Anlage 5:	Ergebnisdarstellung – Siedlungsbereiche
Anlage 6:	Ergebnisdarstellung – Rahmenplan

1 ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Gutachten wurden die möglichen Blendungen aus der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage „Solarpark Regensburg Nord“ auf die Pilsen-Allee, die Bahnstrecke Regensburg - Weiden sowie die nächstgelegenen Siedlungsflächen im Westen und Südwesten des Solarparks untersucht und bewertet. Außerdem werden potenzielle Bauflächen gemäß dem vorliegenden Rahmenplan der Stadt Regensburg mitberücksichtigt.

Die Berechnungen wurden mit der Software IMMI 2024 durchgeführt. Die gutachterliche Bewertung bzw. Abwägung erfolgte ohne rechtliche Wertung.

Als nächstgelegene Verkehrswege wurden die **Pilsen-Allee** und die **Bahnstrecke 5860** (Regensburg - Weiden) untersucht. Gemäß der vorliegenden Prognoseberechnung sind entlang der jeweiligen, untersuchten Straßen- bzw. Streckenabschnitte **keine Reflexionsblendungen** zu erwarten.

Im Bereich der untersuchten, nächstgelegenen **Bebauungen** im Westen und Südwesten des geplanten Solarparks können laut der Simulation keine Blendungen durch die gegenständliche Freiflächenanlage „Regensburg Nord“ auftreten. Im Geltungsbereich des **städtebaulichen Rahmenplans** sind ebenso **keine Reflexionsstrahlen** aus der beantragten Freiflächenanlage „Solarpark Regensburg Nord“ zu erwarten.

Nach gutachterlicher Abwägung ist der geplante Solarpark unter den genannten Aspekten und bei Würdigung der speziellen Standortbedingungen als **genehmigungsfähig** einzustufen (vgl. Kapitel 6).

2 VORGANG

2.1 Auftrag

Die Voltgrün Energie GmbH beauftragte die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, mit der Erstellung eines Reflexionsgutachtens für den geplanten Solarpark Regensburg Nord. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2251370 vom 09.04.2025.

Aufgrund von nicht auszuschließenden störenden Lichtreflexionen soll die Blendwirkung des geplanten Solarparks auf die Pilsen-Allee, die Bahnlinie Regensburg - Weiden sowie auf die nächstgelegenen Bebauungen im Ortsteil Wutzlhofen und die unbebauten Gewerbeflächen im Westen untersucht werden. Außerdem sollen die im Rahmenplan der Stadt Regensburg (Vorentwurf vom 01.10.2024) vorgesehenen Bauflächen in die Berechnung miteinbezogen werden.

2.2 Projektbearbeiter

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

Kristina Hilz B. Eng.

Technische Leiterin Immission
kristina.hilz@eigenschenk.de

Katharina Feid M. Sc.

Projektleiterin Immission
katharina.feid@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, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht 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 [1].

In Anlehnung an die WEA-Schattenwurf-Hinweise [3] 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 in Deutschland. 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 auftrifft.

Diese natürliche Sonneneinstrahlung ist signifikant größer als die Reflexionswirkung der PV-Anlage. Kritisch sind daher Blendungen, die direkt aufs Sichtfeld von Personen auf-treffen. 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 an-lagenbedingten 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 Hauptblickrich-tung nur peripher am Rande des Sichtfeldes wahrgenommen und bedingt i. d. R. keine störende oder gar gefährdende Blendung des Fahrzeugführers. Bei freiem Sichtfeld auf die reflektierenden Solarmodule werden ferner meist nur solche Blendungen als störend eingeschätzt, die sich in wenigen 100 m Abstand zur Reflexionsfläche befinden [3].

In Österreich beschreibt die OVE-Richtlinie des österreichischen Verbandes für Elektro-technik (OVE), dass Blendungen in einem Raumwinkel von etwa 30° zur Hauptblickrichtung relevant sind. Die Ausrichtung der Hauptblickrichtung eines Fahrers orientiert sich hauptsächlich am Fahrbahnverlauf [4].

In Deutschland fordert das Fernstraßen-Bundesamt (FBA) bei der Errichtung von Photo-voltaik-Anlagen in den Nahbereichen der Bundesfernstraßen in seinen Unterlagen einen Nachweis über den Ausschluss von Blendungen. Der zugrunde zu legende Sichtwinkel (Sicht der am Verkehr Teilnehmenden) beträgt mindestens $\pm 30^\circ$ in Blickrichtung [5].

Tabelle 1: Allgemeine Beurteilungskriterien

Immissionsorte	Grundlage	Allgemeine Beurteilungskriterien	
		Abweichwinkel	Richtwert
Verkehrsstraßen, Bahnstrecke	OVE, 2016* FBA, 2024	> 30°	-
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 [6]. 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 [7].

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 [6]. 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 „annehbare“ d. h. blendungsfreie Betrachtung einer Lichtquelle angesetzt [6]. 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 [7]. 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 [7].

Am Tag bei heller Umgebung treten Absolutblendungen ca. ab einer Leuchtdichte von 10^5 cd/m^2 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 [6].

Gemäß der Quelle [7] ergeben sich für die Sehaufgaben des Verkehrsteilnehmers besondere Probleme bei auffälligen Lichtquellen in der Nähe von Straßenverkehrswegen. Es können physiologische (Nichterkennung anderer Verkehrsteilnehmer oder von Hindernissen) und die psychologische Blendung (Ablenkung der Blickrichtung von der Straße) auftreten [7].

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 zur 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 [7].

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 2025 angewendet. Das verwendete Programm IMMI 2024 berücksichtigt bei der Berechnung der auf die Erde auftreffenden Sonnenstrahlen die atmosphärische Refraktion.

Für die Berechnungen wurden keine Hindernisse (Lärmschutzwände, Zäune, Bepflanzungen, Mauern, etc.) zwischen der Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich berücksichtigt. Die im Immissionsbereich befindlichen Gebäude und Nebengebäude wurden aus dem CityGML-Datensatz vom Geoportal Bayern ins Prognosemodell integriert und als Hindernisse berücksichtigt. Blendungen durch direkte Sonnenstrahlen (also keine Reflexionsstrahlen) werden bei der Beurteilung nicht berücksichtigt, da diese bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt 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
- Mindestwinkel von 10° zwischen Reflexions- und Sonnenstrahl

4.2 Standortspezifische Berechnungsparameter

4.2.1 Emissionsbereich

Der zu untersuchende Solarpark Regensburg Nord liegt direkt an der nördlichen Grenze des Regensburger Stadtgebiets zur Gemeinde Wenzelbach und umfasst die Flur-Nr. 1127 der Gemarkung Sallern. Die Fläche wird bisher als Ackerfläche genutzt.

Unmittelbar östlich schließt eine bestehende Photovoltaikanlage auf dem Gemeindegebiet Wenzelbach an. Nördlich und südöstlich grenzen städtische Bannwälder an die ca. 5 ha große Fläche an.

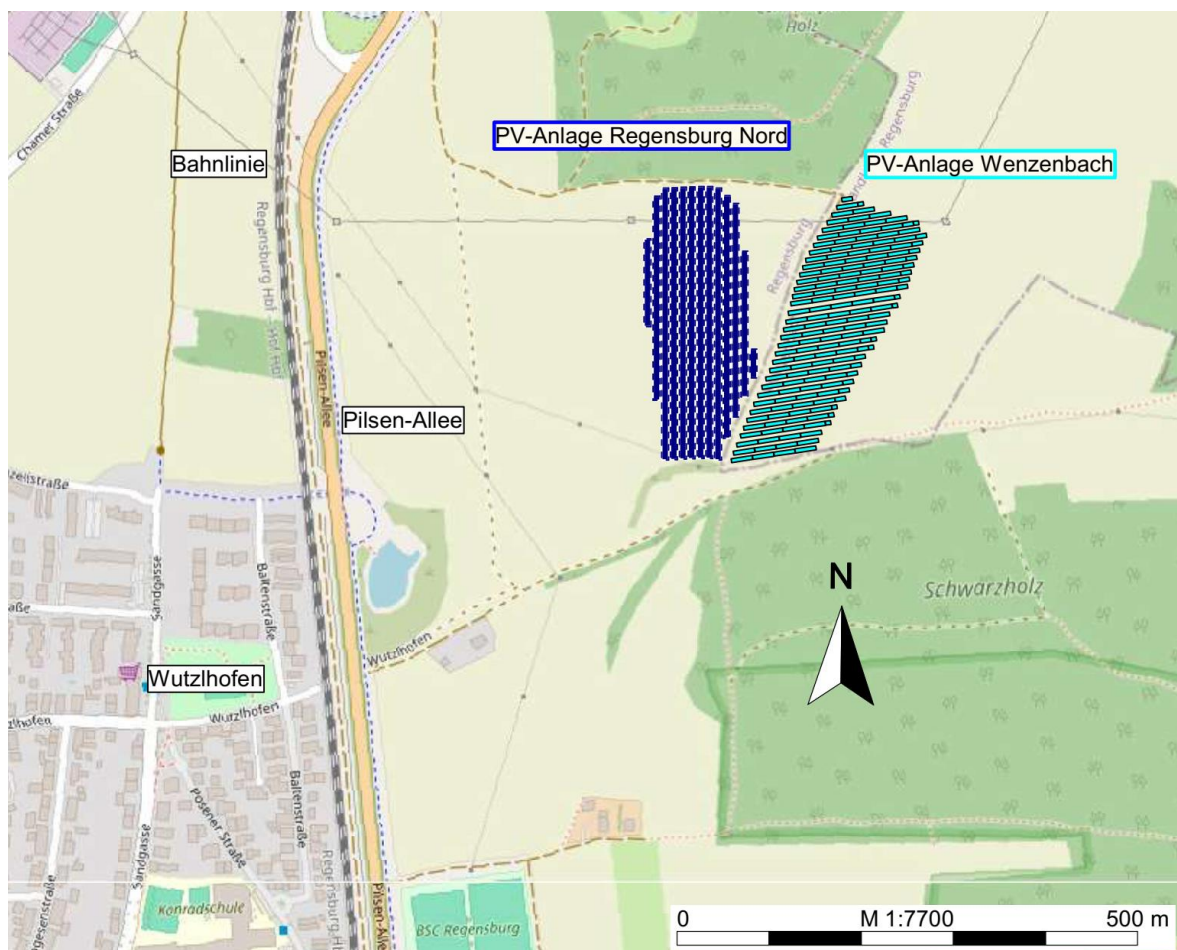


Abbildung 1: Lageplan mit Verortung des geplanten Solarparks „Regensburg Nord“

4.2.1.1 Solarpark Regensburg Nord

Der Solarpark Regensburg Nord umfasst ca. 7.857 Module. Die Modul-Gesamtleistung der Anlage ist mit rund 4.871 kWp vorgesehen [8]. Die Module sind gemäß dem vorliegenden Belegungsplan nach Osten (90° Nordazimut) ausgerichtet.

Der Anstellwinkel der Modultische beträgt in etwa 12° [8]. Die Höhe der Unterkante der Solarmodule liegt bei ca. 0,8 m und die Oberkante bei ca. 2,4 m über Geländeoberkante.

Der Standort der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlagen befindet sich auf einer Höhenlage zwischen 345 und 354 m ü. NHN (alle Höhenangaben wurden aus dem Geländemodell vom Geoportal Bayern übernommen).

4.2.1.2 Photovoltaik-Freiflächenanlage Wenzenbach

Die Photovoltaik-Freiflächenanlage „Wenzenbach“ auf den Flur-Nrn. 890/2, 884 und 885 (Gemarkung Grünthal I) ist bei der Betrachtung der Blendeinwirkungen auf die Siedlungsbereiche als Vorbelastung mitzubberücksichtigen.

Gemäß dem vorliegenden Modulldayout (siehe Anlage 2) besteht die Anlage aus insgesamt ca. 5.680 Modulen. Die elektrische Nennleistung der gesamten Anlage ist mit 3.152,40 kWp vorgesehen [10]. Die Module sind gemäß den vorliegenden Informationen nach Südost (175° Nordazimut) ausgerichtet. Der Anstellwinkel der Modultische beträgt maximal 18° [10]. Die Höhe der Aufständerung der Oberkante der Solarmodule liegt bei 2,2 m und die Unterkante bei 0,8 m über Geländeoberkante.

4.2.2 Immissionsbereich

Rund 350 m westlich des geplanten Solarparks verläuft die Pilsen-Allee von Süden nach Norden (Abbildung 2). Weitere 20 m westlich verläuft die Bahnstrecke Regensburg - Weiden ebenfalls in Nord-Süd-Richtung (siehe Abbildung 2). Die nächstgelegenen Siedlungsflächen befinden sich ca. 450 m bzw. 270 m südwestlich im Ortsteil Wutzlhofen (Konradsiedlung-Wutzlhofen).

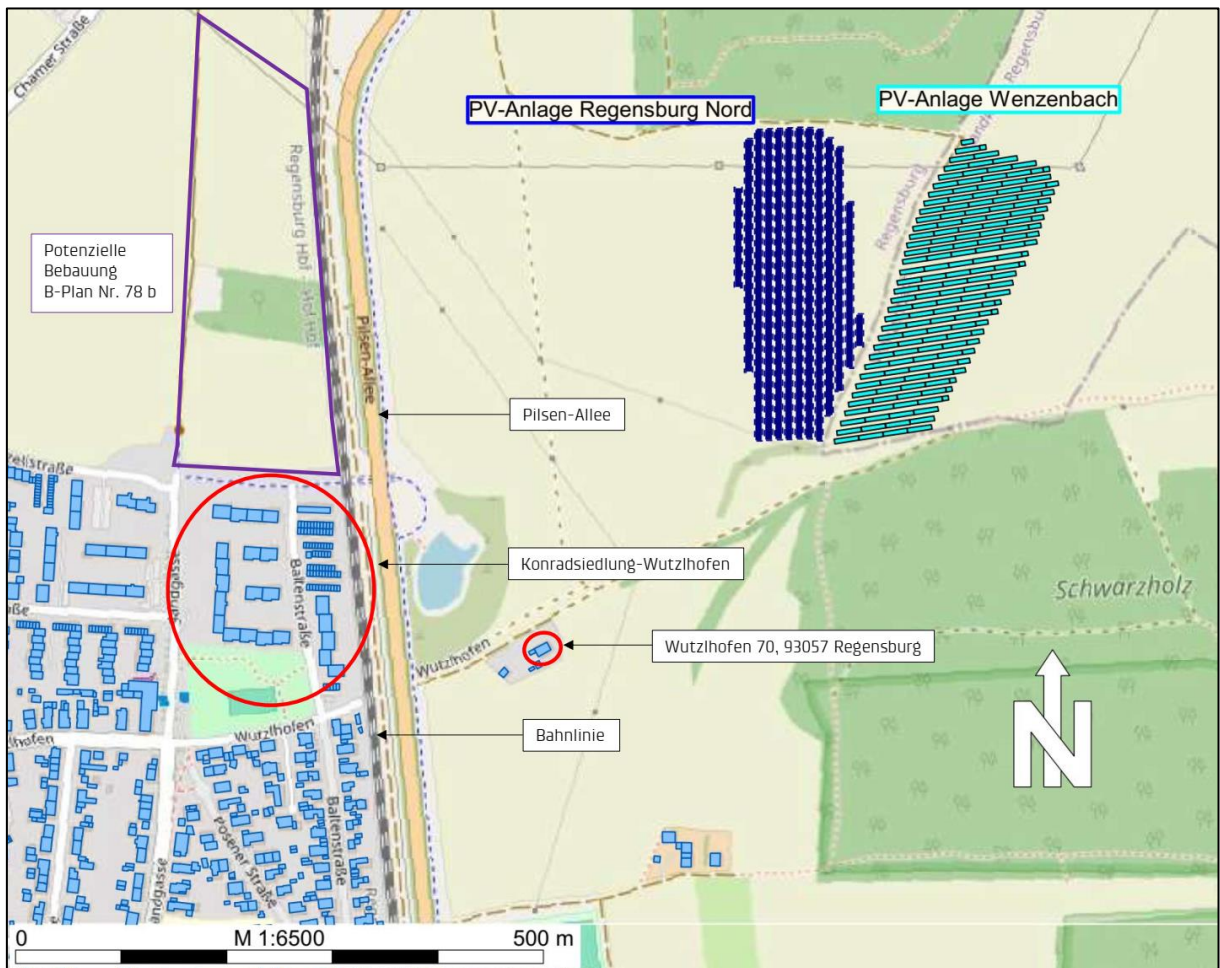


Abbildung 2: Verortung der Immissionsbereiche

Westlich des Plangebiets bzw. nördlich der Konradsiedlung-Wutzlhofen befinden sich noch unbebaute Gewerbeflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 78 b „Teilbebauungsplan für ein Gebiet nördlich der geplanten Frauenzellstraße (Wutzlhofen)“.

Pilsen-Allee

Als Immissionsort für mögliche Blendungen durch die geplante PV-Anlage wurde die westlich gelegene Kreisstraße „Pilsen-Allee“ betrachtet (vgl. Abbildung 2 und Anlage 1).

Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen auf Straßen befinden sich jeweils mittig auf der Fahrspur auf einer Höhe von 1 m [H1] und 2,5 m [H2] über GOK. Die Höhe der Immissionspunkte wurden in Anlehnung an die Richtlinien für Anlagen von Stadtstraßen (Kapitel 6.3.9.3 RAST) gewählt [9].

Der gewählte Abstand zwischen jeweils zwei Immissionspunkten wurde so gewählt, dass pro Sekunde Fahrweg mindestens ein Immissionspunkt betrachtet wird. Hier wurde jeweils die zulässige Höchstgeschwindigkeit eines Lastkraftwagens (hier: 60 km/h) in Ansatz gebracht. Der gewählte horizontale Abstand zwischen zwei Immissionspunkten im Straßenverkehr beträgt daher $\Delta s = 15$ m. Somit resultieren insgesamt 116 Immissionspunkte.

Der für die Begutachtung maßgebliche Straßenabschnitt erstreckt sich in einer Höhe von 339 bis 342 m ü. NHN, als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte vom Geoportal Bayern herangezogen.

Bahnlinie 5860 „Regensburg - Weiden“

Als Immissionsort wurde die westlich gelegene Bahnstrecke für mögliche Blendungen durch die geplante PV-Anlage betrachtet (vgl. Abbildung 2). Es handelt sich um eine zweigleisige Bahnstrecke.

Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen im Bereich der Bahnstrecke befinden sich mittig auf den Gleisen auf einer Höhe von 3,0 m [H1] über GOK. Der horizontale Abstand zwischen jeweils zwei Immissionspunktpaaren wird analog zur Kreisstraße mit $\Delta s = 15$ m gewählt. Entlang der untersuchten Bahnstrecke wurden insgesamt 58 Immissionspunkte gesetzt.

Der für die Begutachtung maßgebliche Abschnitt erstreckt sich in einer Höhe von 340 bis 343 m ü. NHN, als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte mit einer Gitterweite von 1 x 1 m von der Bayerischen Vermessungsverwaltung herangezogen.

Siedlungsflächen

In der südwestlich gelegenen Konradsiedlung-Wutzlhofen in Regensburg wurden die Mehrfamilienhäuser Baltenstraße 39, 43, 47, 26, 28, 30, 32 sowie Baltenstraße 34 in 93057 Regensburg auf die Blendwirkung, verursacht durch die betrachtete Anlage, untersucht. Es wurden jeweils an der Nord- und Ostfassade der Wohngebäude Immissionspunkte gesetzt.

Ebenso wurde das nächstgelegene Wohngebäude „Wutzlhofen 70, 93057 Regensburg“ im Südwesten des Solarparks betrachtet (geringster Abstand zum Solarpark ca. 275 m Luftlinie, siehe Abbildung 2).

Des Weiteren wurden die westlich des Plangebiets bzw. nördlich der „Konradsiedlung-Wutzhofen“ ausgewiesenen, unbebauten Gewerbeflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 78 b „Teilbebauungsplan für ein Gebiet nördlich der geplanten Frauenzellstraße (Wutzhofen)“ anhand von exemplarischen Immissionspunkten im Nahbereich der östlichen Flurgrenze berücksichtigt (siehe Abbildung 3).

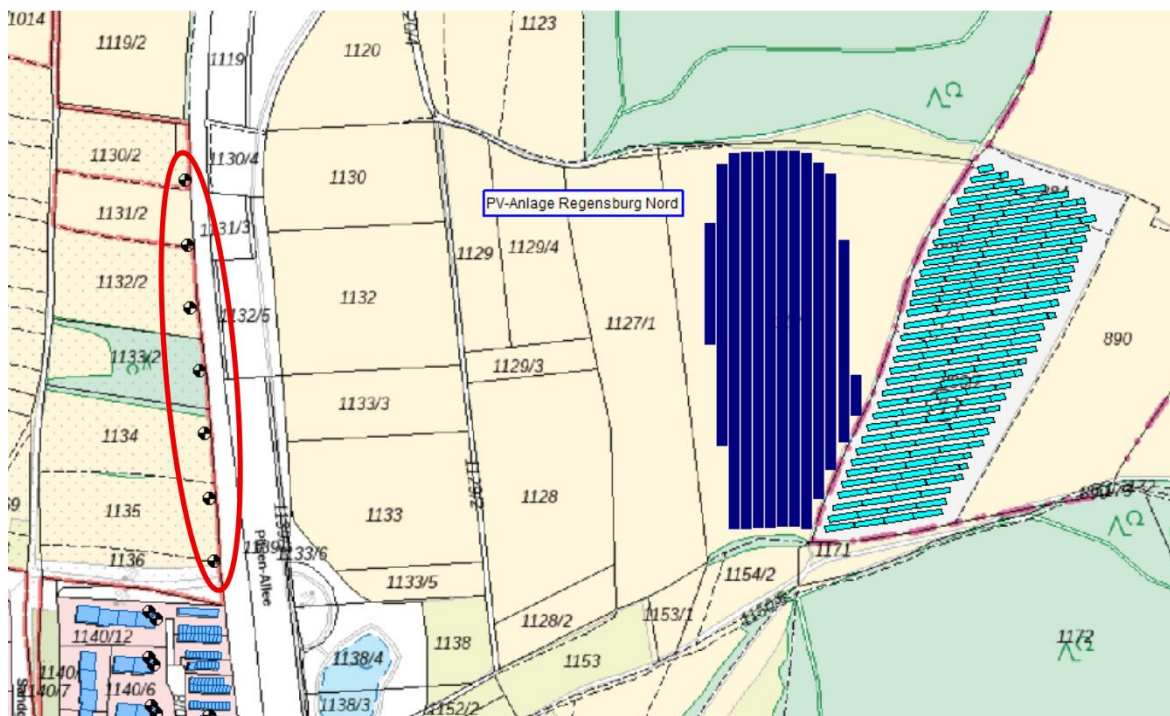


Abbildung 3: Verortung Immissionspunkte im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 78 b

Es wurden insgesamt 89 Immissionspunkte zur Berücksichtigung von bestehenden Wohn- und Büronutzungen bzw. unbebauten Bauflächen gesetzt (vgl. Anlage 1).

In der nachfolgenden Tabelle sind die untersuchten Immissionsorte für die angrenzenden Siedlungsflächen mit Adressen bzw. Flur-Nrn. aufgelistet.

Tabelle 2: Immissionsorte der Siedlungsflächen

	Adresse/Flur-Nr. Immissionsort
Bestehende Wohnbebauung	Baltenstraße 26, 93057 Regensburg Baltenstraße 28, 93057 Regensburg Baltenstraße 30, 93057 Regensburg Baltenstraße 32, 93057 Regensburg Baltenstraße 34, 93057 Regensburg Baltenstraße 39, 93057 Regensburg Baltenstraße 43, 93057 Regensburg Baltenstraße 47, 93057 Regensburg Wutzlhofen 70, 93057 Regensburg
Potenzielle Büro-/Wohnnutzungen (Bebauungsplans Nr. 78 b)	Flur-Nr. 1136, Gemarkung Sallern Flur-Nr. 1135, Gemarkung Sallern Flur-Nr. 1134, Gemarkung Sallern Flur-Nr. 1133/2, Gemarkung Sallern Flur-Nr. 1132/2, Gemarkung Sallern Flur-Nr. 1130/2, Gemarkung Sallern

Die Immissionspunkte für das Erdgeschoss wurden auf einer Höhe von zwei Metern über GOK betrachtet. Für jedes weitere Stockwerk befindet sich ein weiterer Immissionspunkt drei Meter über dem darunterliegenden Punkt. Die Immissionen wurden jeweils in einem Abstand von 0,5 m vor der Fassade ermittelt. In der Anlage 1 und 5 ist die Verortung der Immissionspunkte dargestellt.

Die Gebäudehöhen wurden aus dem CityGML-Datensatz des Geoportals Bayern übernommen. Der für die Begutachtung maßgebliche Abschnitt erstreckt sich in einer Höhe von 339 bis 345 m ü. NHN, als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte vom Geoportal Bayern herangezogen.

Im Bereich westlich zum geplanten Solarpark „Regensburg Nord“ soll in Zukunft eine Wohngebäudeentwicklung stattfinden. In dem vorliegenden Entwurf des städtebaulichen Rahmenplans werden die Grundzüge der Planung dargestellt.

Gemäß aktuellem Planungsstand ist westlich angrenzend zur geplanten PV-Anlage im südlichen Bereich zunächst eine Wohnbaufläche geplant. Für diese Fläche gibt der Rahmenplan als Zielvorstellung eine Wohnbebauung von drei bis maximal sechs Geschossen vor. Nördlich der Wohnbauflächen grenzt eine Fläche für den Gemeinbedarf westlich an die PV-Anlage an (siehe Abbildung 4).

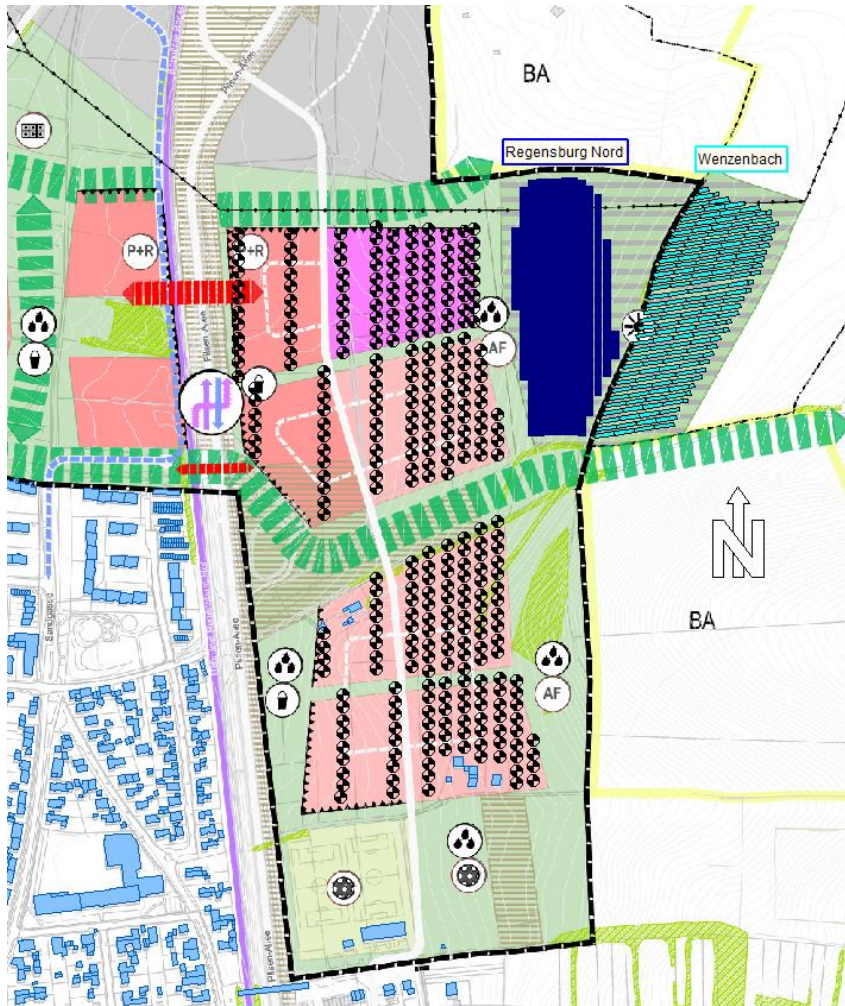


Abbildung 4: Auszug aus dem Vorentwurf zum Städtebaulichen Rahmenplan der Stadt Regensburg (Stand: 01.10.2024) mit Verortung der Immissionspunkte

Um die künftige Siedlungsentwicklung zu berücksichtigen, wurden innerhalb der westlich und südwestlich an den Solarpark angrenzenden Wohnbau- und Gemeinbedarfsflächen zusätzliche Immissionspunkte betrachtet. Die Anordnung der Immissionspunkte erfolgte größtenteils in einem 15 m x 20 m-Raster. Nach Westen hin wurde die Rasterweite mit zunehmender Entfernung zum Solarpark vergrößert (siehe Abbildung 4). Aufgrund der geplanten Anzahl an zulässigen Geschossen (maximal sechs) wurden die Immissionspunkte jeweils in 2,0 m, 5,0 m, 8,0 m, 11,0 m, 14,0 m und 17,0 m über Geländeoberkante festgelegt.

Der für die Begutachtung maßgebliche Planabschnitt erstreckt sich in einer Höhe von 338 bis 360 m ü. NHN. Als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte vom Geoportal Bayern herangezogen

5 BERECHNUNGSERGEBNISSE

5.1 Allgemein

In den nachfolgenden Ergebnissen werden einzelne Werte der mit der Software „IMMI 2024“ 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 die sich im Immissionsbereich befindlichen Gebäude und Nebengebäude aus dem CityGML-Datensatz der Bayerischen Vermessungsverwaltung als Hindernisse berücksichtigt. Weitere bestehende Hindernisse, zwischen dem geplanten Solarpark und den Immissionsbereichen wie z. B. Zäune, Mauern, Bepflanzungen, etc. wurden nicht berücksichtigt. Ebenso fanden die Lärmschutzwände westlich der Pilsen-Allee und der Bahnlinie keine Berücksichtigung bei der vorliegenden Berechnung. Lediglich der darunterliegende Erdwall ist bereits im Geländemodell des Geoportals Bayern integriert und so im Berechnungsmodell enthalten.

Die Berechnungsergebnisse für die Pilsen-Allee und die Bahnstrecke können den Anlagen 3 und Anlage 4 entnommen werden. Die Ergebnisse im Hinblick auf die bestehenden und geplanten Siedlungsflächen können in der Anlage 5 und 6 eingesehen werden.

5.2 Ergebnisse Pilsen-Allee

Gemäß dem Ergebnis der Blendberechnung resultieren für die gesetzten Immissionspunkte auf der Pilsen-Allee keine Blendungen durch den geplanten Solarpark „Regensburg Nord“ (siehe Anlage 3).

5.3 Ergebnisse Bahnlinie 5860

Das Ergebnis der Simulation zeigt, dass an den Immissionspunkten entlang der Bahnlinie keine Reflexionsstrahlen durch den geplanten Solarpark „Regensburg Nord“ auftreten (siehe Anlage 4).

5.4 Ergebnisse Siedlungsflächen

Im Bereich der untersuchten, nächstgelegenen Bebauungen im Westen und Südwesten des geplanten Solarparks können laut der Simulation keine Blendungen durch die gegenständliche Freiflächenanlage „Regensburg Nord“ auftreten. Innerhalb der im Rahmenplan vorgesehenen Bauflächen sind ebenso keine Reflexionsstrahlen aus der beantragten Freiflächenanlage „Solarpark Regensburg Nord“ zu erwarten (siehe Anlagen 5 und 6).

Anmerkung: Die in den Anlagen 5 und 6 resultierenden Blendzeiten im Bereich bebauter und unbebauter Flächen werden allein durch Reflexionen an der bestehenden Photovoltaik-Freiflächenanlage „Wenzenbach“ verursacht. Diese unterschreiten gemäß den vorliegenden Ergebnissen im Maximum eine tägliche Blenddauer von 30 Minuten sowie eine jährliche Blenddauer von 30 Stunden, was laut der LAI [1] keine erhebliche Belästigung durch Blendung darstellt (vgl. Kapitel 3).

6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE

Sowohl im untersuchten Straßenabschnitt der „Pilsen-Allee“ als auch entlang der Bahnstrecke 5860 sind gemäß Prognose auf Basis der geplanten Ostausrichtung der Solarmodule keine Reflexionen aus dem Solarpark „Regensburg Nord“ zu erwarten.

Im Bereich der untersuchten, nächstgelegenen Bebauungen im Westen und Südwesten können laut der Simulation keine Blendungen durch die gegenständliche Freiflächenanlage „Regensburg Nord“ auftreten. Innerhalb der gemäß Rahmenplan der Stadt Regensburg vorgesehenen Bauflächen sind ebenso keine Reflexionsstrahlen aus der beantragten Freiflächenanlage „Solarpark Regensburg Nord“ zu erwarten.

Eine erhebliche Belästigung durch Blendungen i. S. des § 5 BImSchG ist für die untersuchten bestehenden Siedlungsflächen im Westen und Südwesten des geplanten Solarparks Regensburg Nord sowie innerhalb der geplanten Bauflächen (Rahmenplan Stadt Regensburg) auf Basis der Berechnungsergebnisse nicht zu erwarten.

Die geplante Anlage ist aus fachgutachterlicher Sicht als genehmigungsfähig einzustufen.

Anzumerken ist, dass alle 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 und daraus hervorgehende Bewertungen basieren auf Erfahrungswerten sowie Eingangswerten des Auftraggebers mit Stand vom Juni 2025.

IFB Eigenschenk ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutachten oder planungsbedingte Änderungen ergeben.

ppa F. Künze
IFB Eigenschenk GmbH

Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz ¹⁾
Geschäftsführer



K. Hilz

Kristina Hilz B. Eng.
Technische Leiterin Immission

¹⁾ Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Hydrogeologie

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 Sonnenlicht-reflexionen – 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] Österreichischer Verband für Elektrotechnik (OVE: Blendung durch Photovoltaikanlagen“ Stand: Ausgabe: 01.11.2016.
- [5] Fernstraßen-Bundesamt: Erforderliche Unterlagen bei der Errichtung von Photovoltaik in den Nahbereichen der Bundesfernstraßen, Stand: Datum 09.04.2024.
- [6] Strahlenschutzkommission, „Blendung durch natürliche und neue künstliche Lichtquellen und ihre Gefahren, Empfehlung der Strahlenschutzkommission“; 17.02.2006.
- [7] Fachverband für Strahlenschutz e. V.; Rüdiger Borgmann, Thomas Kurz; „Leitfaden “Lichteinwirkung auf die Nachbarschaft“; 10.06.2014.
- [8] Belegungsplan – Solarpark Wenzenbach II mit Planstand vom 14.05.2025; Verfasser: Energiewerk GmbH
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06“, Auszug aus der RAS 06, Kapitel 6, Abschnitt 3.9.3 Sichtfelder, Stand: Ausgabe 2006.
- [10] Belegungsplan – Solarpark Wenzenbach mit Planstand vom 01.07.2021, Verfasser: actensys GmbH
- [11] Vorentwurf Städtebaulicher Rahmenplan „Regensburg Nord“ im Maßstab 1 : 5.000, Planstand 01.10.2024