

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

B. Eng. Simon Gerke
Telefon +49(89)85602 6427
simon.gerke@mbbm-ind.com

30. Oktober 2025
M184206/02 Version 3 GERK/HMR

**Vorhabenbezogener
Bebauungsplan mit
Grünordnungsplan
„MUCcc“, Multifunktionales
Konzert- und Kongresszentrum“,
Stadt Freising**

Blendgutachten - Sonnenlicht

Bericht Nr. M184206/02

Auftraggeber:

SWMUNICH Real Estate GmbH
Obere Hauptstraße 45
85354 Freising

Bearbeitet von:

B. Eng. Simon Gerke
Dipl.-Umweltwiss. Maira Martin Minguez

Berichtsumfang:

Insgesamt 19 Seiten, davon
16 Seiten Textteil und
3 Seiten Anhang

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner,
Manuel Männel,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Immissionsschutzrechtliche Vorgaben	7
3 Räumliche Gegebenheiten	8
4 Beschreibung der Immissionsorte	9
4.1 An- und Abflugkorridore Flughafen	9
4.2 Straßen	10
4.3 Bahnlinie	10
5 Beschreibung der Photovoltaik Anlagen	11
6 Prognose	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Beschreibung des Prognose-Modells	13
6.3 Berechnungsergebnisse	14
6.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse	15
7 Grundlagen	16

Anhang Liste der Berechnungspunkte

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.	Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit Grünordnungsplan „MUCcc — Multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum“, Ausschnitt [1].	5
Abbildung 2.	Umgriff Arena, Parkhaus, Hotel (rot) sowie Ausschnitt Flughafengelände, Luftbild, Quelle: Hintergrundkarte © Bayerische Vermessungsverwaltung 2025, GeoBasis-DE / BKG 2019, bearbeitet durch Müller-BBM Industry Solutions GmbH.	8
Abbildung 3.	Aerodrome Obstable Chart Runway 08R/26L, © DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, 2.12.2021 [8].	9
Abbildung 4.	Übersichtslageplan (Ausschnitt), Vorhaben- und Erschließungsplanung, Dachaufsicht [15].	11
Abbildung 5.	Übersicht der Blendzeiten in einem Kalenderjahr.	14

Zusammenfassung

In Freising ist in der Nachbarschaft des Münchner Flughafens der Bau und Betrieb eines multifunktionalen Konzert- und Kongresszentrums „MUCcc“ geplant. Das Projekt umfasst die „MUNICH ARENA“ mit ca. 20.000 Besucherplätzen, ein offen gestaltetes Parkhaus sowie ein Hotel. Für das Plangebiet wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt.

Für die Dachflächen der Arena, des Parkhauses und des Hotels ist eine Nutzung durch Photovoltaik-Anlagen geplant. Die Module der Anlagen sollen in flachen Neigungswinkeln auf einem Großteil der Dachflächen installiert werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde das Thema Blendung durch Reflexionen an der Oberfläche der PV-Module auf die nahegelegenen Straßen, die Bahnlinie sowie An- und Abflugkorridore des Flughafens überprüft.

Die Ergebnisse des hierzu vorliegenden Lichtgutachtens können wie folgt zusammengefasst werden:

Straßen und Bahnlinie:

Aufgrund der räumlichen Verhältnisse ist auf der Bahnlinie, der Zentralallee, der Brücke über die Zentralallee zwischen der Nordallee und der Wartungsallee der Nordallee sowie im Bereich der Freisinger Allee keine Blendung durch die geplanten PV-Anlagen zu erwarten.

An- und Abflugkorridore Flughafen:

Durch die in Ost-West-Ausrichtung geplanten PV-Anlagen auf der Dachfläche des Parkhauses ist prinzipiell eine kurzzeitige Blendung im Bereich der Anflugzone der nordöstlich gelegenen Start- und Landebahn zu erwarten. Es treten rechnerisch ermittelte Reflexionen an einzelnen Modulen maximal an einem Berechnungspunkt am Tag auf.

Aufgrund der großen Entfernung der Module zu den Berechnungspunkten ($> 1,3$ km) und der geringen Neigung der Module auf der Dachfläche geht die Blendwirkung nicht über die Blendwirkung durch kurzzeitige Reflexionen an Fensterflächen von Büro-/Wohngebäuden hinaus.

Die im Prognosemodell berechneten Blendwirkungen sind somit als geringfügig einzustufen und nicht geeignet eine störende Beeinträchtigung der Piloten im Anflugkorridor hervorzurufen.



B. Eng. Simon Gerke

1 Situation und Aufgabenstellung

In Freising ist in der Nachbarschaft des Münchner Flughafens der Bau und Betrieb eines multifunktionalen Konzert- und Kongresszentrums „MUCcc“ geplant. Das Projekt umfasst die „MUNICH ARENA“ mit ca. 20.000 Besucherplätzen, ein offen gestaltetes Parkhaus sowie ein Hotel. Für das Plangebiet wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt werden (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1. Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit Grünordnungsplan „MUCcc — Multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum“, Ausschnitt [1].

Das Plangrundstück wird im Norden von der Freisinger Allee, im Osten von der Nordallee, im Süden von der Zentralallee und im Westen von der Goldach begrenzt. Südlich der Zentralallee verläuft die S-Bahn-Linie.

Im Bebauungsplan [1] wird das Sondergebiet SO „MUCcc – Multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum“ ausgewiesen, das der Unterbringung eines multifunktionalen Konzert- und Kongresszentrums als Mehrzweckhalle für Veranstaltungen (Arena), eines Hotels und eines Parkhauses dient.

Auf den Dachflächen der Arena, des Parkhauses sowie des Hotels ist die Errichtung von Photovoltaik Anlagen vorgesehen, welche ggf. für den Flugbetrieb oder Straßen- und Bahnverkehr zu Blendwirkungen führen können.

Sonnenlicht, das auf eine glatte Oberfläche trifft, wird dort zum Teil reflektiert. Mögliche Blendwirkungen reichen von sogenannter psychologischer Blendung im Bereich

der Belästigung bis zu absoluter physiologischer Blendung (Leuchtdichten von mehr als 10^5 cd/m^2), bei der im gesamten Blickfeld keine Sehleistung mehr möglich ist.

In einer lichttechnischen Untersuchung soll geprüft werden, ob durch Direktreflexion der Sonneneinstrahlung an der Oberfläche der geplanten PV-Anlagen eine physiologische Blendung bei den Piloten, Straßenverkehrsteilnehmern und Zugführern hervorgerufen werden kann und falls ja, in welchen Zeiträumen, mit welcher Dauer und Intensität.

2 Immissionsschutzrechtliche Vorgaben

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [2] dient dem Zweck, schädlichen Umwelteinwirkungen vorzubeugen (§ 1 BImSchG). Schädliche Umwelteinwirkungen sind definiert als

„Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“.

Als Immission im Sinne dieses Gesetzes wird u. a. Licht genannt (§ 3 BImSchG [2]). Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind gemäß § 22 Abs. 1 Nrn. 1 und 2 BImSchG [2] so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Licht verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und dass dem Stand der Technik entsprechend unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Dementsprechend ist gemäß § 1 Abs. 7a), b) und e) BauGB [3] auch bei einem Bauungsplan zu prüfen, wie Emissionen auf Mensch und Umwelt vermieden werden können.

Sonnenlicht, das auf eine glatte Oberfläche trifft, wird dort zum Teil reflektiert. Das reflektierte Licht kann an der benachbarten Bebauung Blendwirkungen hervorrufen. Mögliche Blendwirkungen reichen von sogenannter psychologischer Blendung im Bereich der Belästigung bis zu absoluter physiologischer Blendung (Leuchtdichten von mehr als 10^5 cd/m^2), bei der im gesamten Blickfeld keine Sehleistung mehr möglich ist.

An sicherheitsrelevanten Immissionsorten wie Autobahnen und Straßen, Start- und Landebahnen von Flughäfen, Bahngleisen usw. bestehen keine Normen, Vorschriften oder Richtlinien. Aus Verkehrssicherheitsgründen muss in der Regel jegliche Beeinträchtigung des Verkehrs durch Blendung vermieden werden [6].

Bei streifendem Einfall des Sonnenlichts befindet sich die Sonne vom Betrachter aus gesehen in unmittelbarer Nähe des reflektierenden Moduls und bestimmt die Blendwirkung. Gemäß [4] werden nur solche Blendungen gewertet, bei denen der Reflexionsstrahl und die natürliche Sonneneinstrahlung um mehr als 10° voneinander abweichen. Bei kleineren Winkeldifferenzen wird das reflektierte Licht von der in der Regel deutlich stärkeren Sonneneinstrahlung überlagert. Damit sind Einwirkungen des reflektierten Sonnenstrahls nur größer 10° maßgeblich.

Neben den vorstehend beschriebenen dominierenden Blendungen durch die direkte Sonneneinstrahlung ist bei Verkehrsflächen (Straßen, Bahnstrecken) die Einwirkung von Blendung besonders bedeutsam in einem Raumwinkel von etwa 30° zur Hauptblickrichtung [5]. 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 Räumliche Gegebenheiten

Das Plangrundstück wird im Norden von der Freisinger Allee, im Osten von der Nordallee, im Süden von der Zentralallee und im Westen von der Goldach begrenzt. Südlich der Zentralallee verläuft die S-Bahn-Linie. In etwa 1,6 km Entfernung befinden sich in nordöstlicher Richtung und in etwa 1,5 km Entfernung in südöstlicher Richtung die Start- und Landebahnen des Flughafens München.

Aus Abbildung 2 wird die räumliche Lage der geplanten Arena, des Parkhauses sowie des Hotels sowie der Start- und Landebahnen des Flughafens ersichtlich.

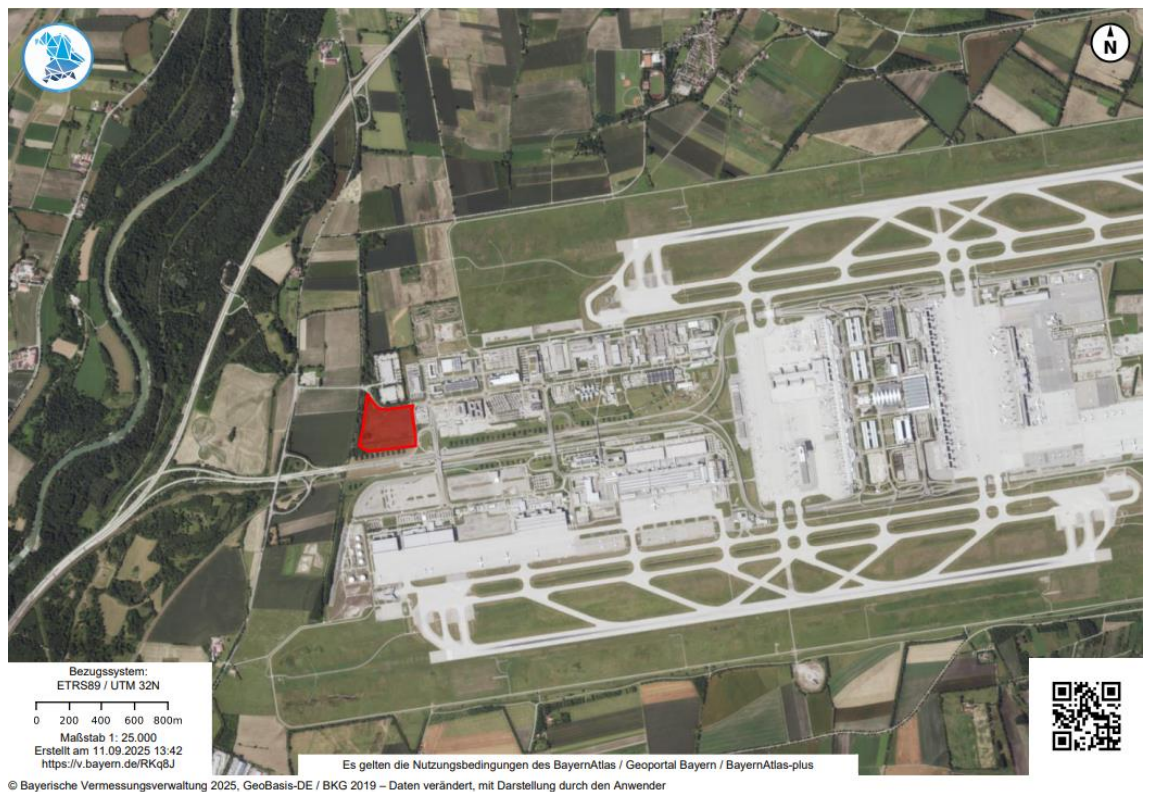


Abbildung 2. Umgriff Arena, Parkhaus, Hotel (rot) sowie Ausschnitt Flughafengelände, Luftbild, Quelle: Hintergrundkarte © Bayerische Vermessungsverwaltung 2025, GeoBasis-DE / BKG 2019, bearbeitet durch Müller-BBM Industry Solutions GmbH.

4 Beschreibung der Immissionsorte

Als potenzielle Immissionsorte hinsichtlich möglicher Blendwirkung durch die geplanten PV-Anlagen werden die An- und Abflugkorridore der beiden Start-/Landebahnen, die südlich vom Bebauungsplangebiet verlaufende Zentralallee sowie die ebenfalls südlich verlaufende Bahnlinie in Betracht gezogen. Im Folgenden werden diese potenziellen Immissionsorte auf ihre Relevanz geprüft.

4.1 An- und Abflugkorridore Flughafen

Im Aerodrome Obstacle Chart sind die An- und Abflugkorridore für Runway 08L/26R (nördliche Start- und Landebahn) [7] und Runway 08R/26L (südliche Start- und Landebahn) [8] dargestellt. Folgende Abbildung 3 zeigt beispielhaft den Aerodrome Obstacle Chart Runway 08R/26L.

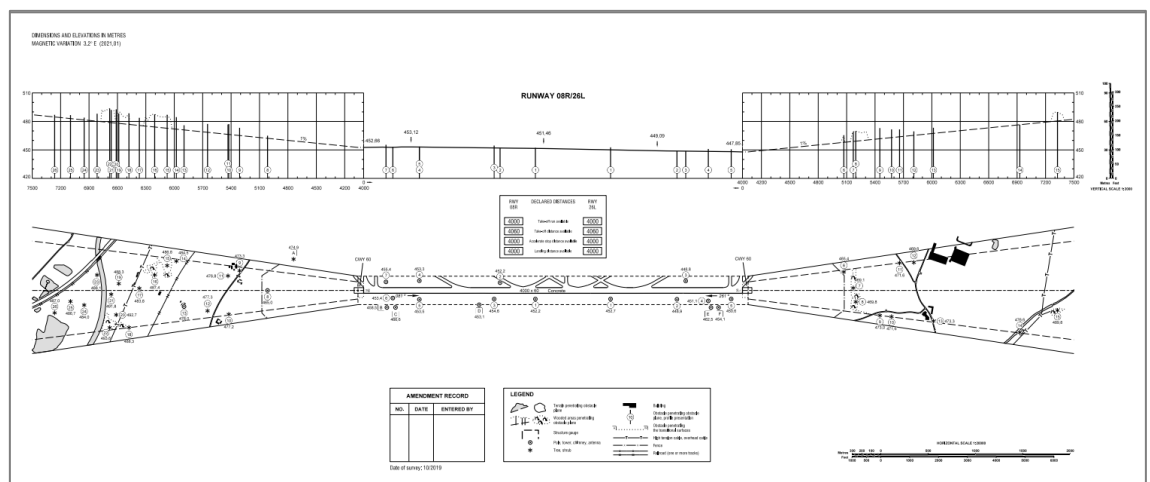


Abbildung 3. Aerodrome Obstacle Chart Runway 08R/26L, © DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, 2.12.2021 [8].

Im Chart sind jeweils in östlicher und westlicher Richtung in horizontaler und vertikaler Ebene die An- und Abflugkorridore in einem Sektor von etwa 3.500 m bis 4.400 m dargestellt. Die Start-/Landebahnen selbst sind ca. 4.000 m lang. Aufgrund der großen Entfernung von mehr als vier Kilometer vom östlichen Ende der Start- und Landebahnen zum Bebauungsplangebiet sind die An- und Abflugkorridore in östlicher Richtung hinsichtlich der Blendungsbetrachtung nicht relevant. Zudem besteht durch die nach oben gerichtete Blickachse beim Start der Flugzeuge kein Sichtkontakt zu den PV-Anlagen. Als maßgebliche Immissionsorte werden daher nur die Anflugkorridore westlich der Start- und Landebahnen betrachtet.

4.2 Straßen

Die Zentralallee verläuft südlich zum Bebauungsplangebiet. Die geplanten PV-Anlagen sind ausschließlich auf den Dachflächen geplant und sollen mit flachen Neigungswinkeln ($< 15^\circ$) installiert werden. Durch die Gebäudehöhen der Arena (ca. 34 m) [9], des Hotels (ca. 25 m) [10] und des Parkhauses (ca. 23 m) [12], die flache Ausrichtung der PV-Module und die große Entfernung zu den Baukörpern ist eine störende Blendwirkung ausgeschlossen. Die Sichtachse zu den Modulen befindet sich deutlich über der Sichtlinie der Fahrzeugführer, die 1° unterhalb der Horizontalen verläuft. Die Zentralallee wird daher nicht als Immissionsort betrachtet.

Auch an der nördlich verlaufenden Freisinger Allee und der östlich gelegenen Brücke über die Zentralallee zwischen der Nordallee und der Wartungsallee ist entsprechend der Situation der Straßenverkehrsteilnehmer auf der Zentralallee hier durch die Höhe der geplanten Gebäudekörper von mehr als 20 m und somit der hohen Lage der PV-Anlagen auf den Dächern sowie durch die flachen Neigungswinkel der PV-Module eine Blendung der Straßenverkehrsteilnehmer durch die geplanten PV-Anlagen ausgeschlossen.

4.3 Bahnlinie

Die Bahnlinie verläuft südlich zum Bebauungsplangebiet parallel zur Zentralallee. Analog zur Zentralallee (siehe Kap. 4.2) ist auch auf der Bahnlinie eine störende Blendwirkung durch die flach geneigten PV-Module auf den Dachflächen ausgeschlossen. Die Bahnlinie wird daher nicht als Immissionsort betrachtet.

5 Beschreibung der Photovoltaik Anlagen

Im Folgenden werden die drei geplanten Photovoltaik Anlagen auf den Dachflächen der Arena, des Hotels und des Parkhauses zum derzeitigen Planungsstand beschrieben. Genaue Belegungspläne, Neigungswinkel oder Modultypen werden im Rahmen der nächsten Planungsphasen konkretisiert. In Abbildung 4 ist die Lage der Gebäudekörper sowie der jeweiligen PV-Anlagen dargestellt [15].

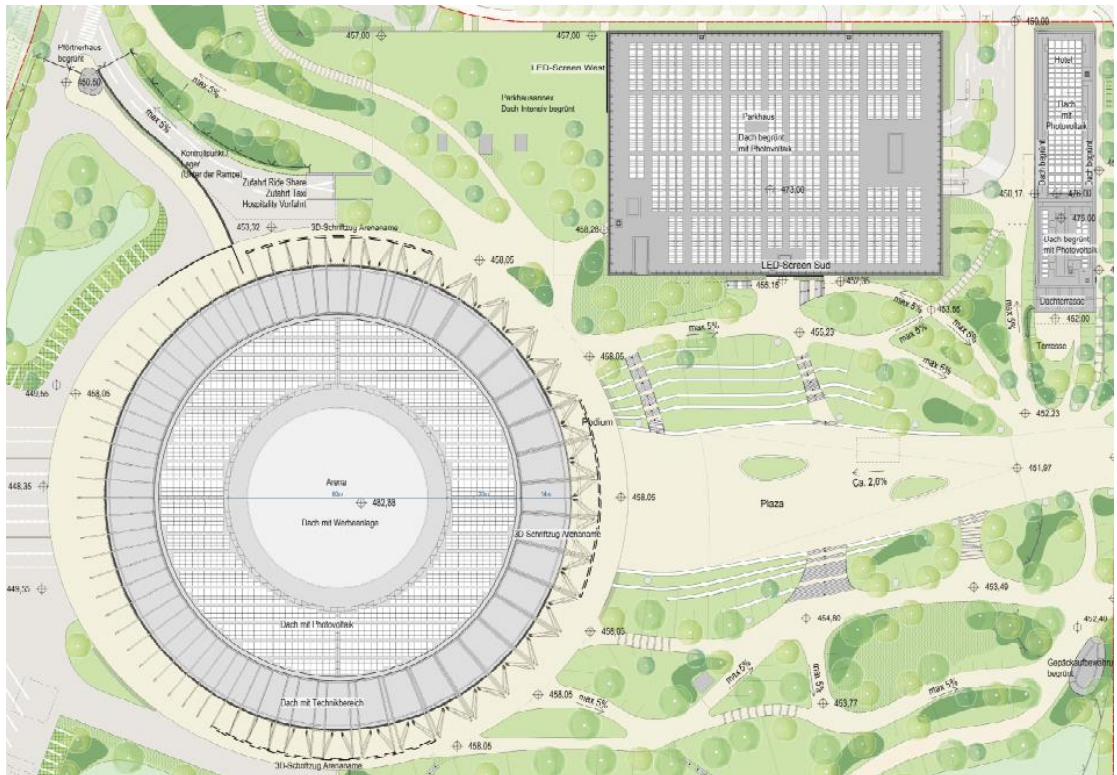


Abbildung 4. Übersichtslageplan (Ausschnitt), Vorhaben- und Erschließungsplanung, Dachaufsicht [15].

Arena

Die PV-Anlage auf der Dachfläche der Arena ist ringförmig um das hinterleuchtete Sponsorenlogo angeordnet. Die Module sind einem Neigungswinkel von maximal 10° im südlichen Halbkreis nach Süden und im nördlichen Halbkreis nach Norden geneigt [14]. Die Neigungswinkel sind nach zugrunde gelegtem Planungsstand [9] mit 3,9° für die außenliegenden Module und 1,7° für die innenliegenden Module angegeben.

Parkhaus

Die Dachfläche des Parkhauses kombiniert eine extensive Dachbegrünung mit der Nutzung einer PV-Anlage. Die Module der PV-Anlage sind in Ost-West-Ausrichtung mit einem Neigungswinkel von etwa 10° geplant [13].

Hotel

Die PV-Anlage auf der Dachfläche des Hotels ist überwiegend im nördlichen Teil des Hotels verortet [10], [11]. Sie besteht aus flach aufliegenden Modulen (Neigungswinkel 0°), die in 16 Reihen mit je 10 Modulen angeordnet sind. Zusätzlich sind 30 Module im südlichen Teil der Dachfläche verortet.

6 Prognose

6.1 Allgemeines

Die Berechnung der möglichen Blendwirkung einer PV-Anlage erfolgt gemäß LAI Licht-Richtlinie [4] unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne ist punktförmig.
- Das Modul ist ideal verspiegelt.
- Die Sonne scheint von Sonnenaufgang bis -untergang.

Diese Annahmen bedeuten in der Folge, dass der Einfallswinkel gleich dem Ausfallswinkel der an den Modulen reflektierten Sonnenstrahlen ist. Zudem wird das astronomische Maximum berechnet, da keine Bewölkung berücksichtigt wird. Die Berechnungen des Prognosemodells entsprechen somit einer *worst-case* Betrachtung.

Die Software berechnet für jeden Berechnungspunkt und jede Minute eines Jahres, ob ein reflektierter Sonnenstrahl den Berechnungspunkt trifft. Als Ergebnis wird die Anzahl der Blendminuten für jeden Berechnungspunkt ausgegeben. Diese Art der Berechnung eignet sich insbesondere für statische Immissionsorte wie beispielsweise Gebäude.

Im vorliegenden Fall soll die Blendwirkung auf sich bewegende Objekte (Flugzeuge, Kfz, Bahn) beurteilt werden. Errechnet die Software eine Blendminute an einem Berechnungspunkt bedeutet dies, dass bspw. der Pilot eines Flugzeugs an diesem Punkt im Raum zu dieser Zeit kurzzeitig von einem reflektierten Sonnenstrahl getroffen werden kann. Dies ist vergleichbar mit einem kurzzeitigen Aufblitzen.

Für die Beurteilung der Blendung ist daher entscheidend, an wie vielen aufeinanderfolgenden Berechnungspunkten zur gleichen Zeit Blendung auftritt. So kann die Dauer der Blendung bestimmt werden.

Die Berechnung wird für ein Kalenderjahr durchgeführt.

6.2 Beschreibung des Prognose-Modells

Zur Prognose der durch die geplanten PV-Anlagen der Arena, des Parkhauses und des Hotels möglichen Blendwirkungen wurde in der Software IMMI 2024 ein 3D-Modell erstellt, das die PV-Anlagen, die geplanten sowie auch die umliegenden Gebäude in idealisierter Form enthält.

Für die Immissionsorte der Start-/Landebahnen *Runway 08L/26R* (nördliche Start-/Landebahn) und *Runway 08R/26L* (südliche Start-/Landebahn) wurden Berechnungspunkte entlang der Anflugkorridore westlich der Start-/Landebahnen gemäß der *Aerodrome Obstacle Charts* [7], [8] erstellt. Die Berechnungspunkte wurden in einem Abstand von 100 m angelegt. Die Koordinaten der Berechnungspunkte können dem Anhang entnommen werden.

6.3 Berechnungsergebnisse

Im Folgenden werden die im Prognosemodell ermittelten Berechnungsergebnisse dargestellt.

Durch die PV-Anlagen auf der Arena und dem Hotel sind keine Blendwirkungen auf den beiden An- und Abflugkorridoren zu erwarten.

Durch die PV-Anlage auf der Dachfläche des Parkhauses sind im Jahresverlauf vereinzelte Blendwirkungen möglich. Insgesamt kann es in einem Kalenderjahr an 11 Berechnungspunkten zu einer Blendung kommen. Diese Blendeinwirkungen treten maximal einmal täglich zwischen 08:17 und 09:03 Uhr auf und verteilen sich auf die Monate März, April und September. In keinem der Fälle tritt die Blendung an zwei oder mehr aufeinanderfolgenden Berechnungspunkten zur gleichen Zeit auf. Das Ausmaß der Blendung beschränkt sich somit auf einen kurzzeitigen Lichtreflex beim Durchfliegen des Punktes. Eine Übersicht zur Verteilung der potenziellen Blendzeiten im Kalenderjahr ist in Abbildung 5 dargestellt.

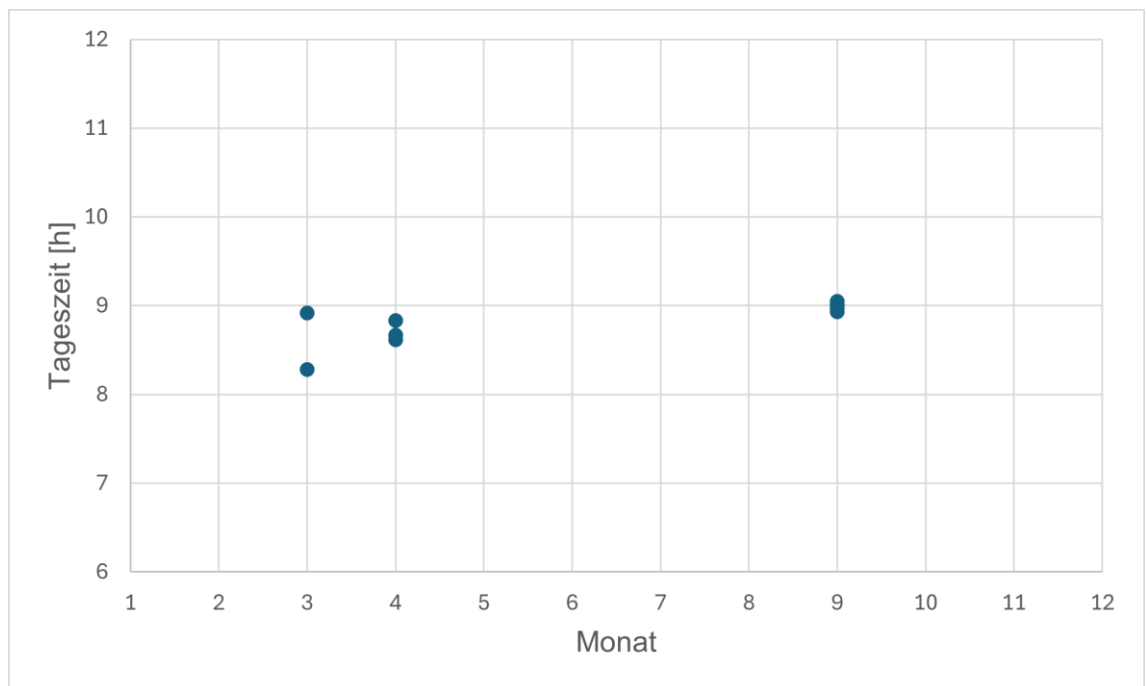


Abbildung 5. Übersicht der Blendzeiten in einem Kalenderjahr.

6.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die in den Berechnungsergebnissen dargestellten Blendwirkungen an den Berechnungspunkten entlang der An- und Abflugkorridore zeigen, dass nur im Bereich der nördlichen Start- und Landebahn im Jahresverlauf sehr vereinzelt Blendwirkungen auftreten können.

Bei der Beurteilung ist zu beachten, dass sich die Module der PV-Anlagen in sehr großer Entfernung ($> 1,3$ km) zu den Berechnungspunkten befinden, sodass der Raumwinkel der reflektierenden Fläche sehr gering ist. Die Reflexionen führen somit nicht zu einer physiologischen Blendung.

Die im Prognosemodell berechneten Blendwirkungen sind somit als geringfügig einzustufen und nicht geeignet eine störende Beeinträchtigung der Piloten im Anflugkorridor hervorzurufen.

Die Verwendung reflexionsarmer Module ist unabhängig davon zu empfehlen.

7 Grundlagen

Planunterlagen, Informationen etc.

- [1] Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit Grünordnungsplan „MUCcc — Multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum“, bgsm Architekten und Stadtplaner mbB, Planzeichnung und Festsetzungen, Entwurf, 27.10.2025.
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz – 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; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist.
- [3] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist.
- [4] Schriftenreihe des Länderausschusses für Immissionsschutz, „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Beschluss der LAI vom 13.09.2012, Stand 08.10.2012 – (Anhang 2, Stand 03.11.2015).
- [5] OVE Richtlinie R 11-3, Blendung durch Photovoltaikanlagen. November 2016.
- [6] Lichtimmissionen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Fachtagung, Dezember 2012.
- [7] Aerodrome Obstacle Chart Runway 08L/26R, © DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, 02.12.2021.
- [8] Aerodrome Obstacle Chart Runway 08R/26L, © DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, 02.12.2021.
- [9] Campus Munich Arena, TP1, Grundriss DG, Schnitt A-A/Nord-Süd, HENN GmbH, 23.09.2025.
- [10] Munich Arena Hotel, TP2, Ansicht West Süd, Entwurfsplanung, par terre GmbH & Co. KG, 21.10.2025.
- [11] Munich Arena Hotel, TP2, Grundrisse PV-Anlage, Vorabzug, ZFG ALTHERM Engineering GmbH, 19.09.2025.
- [12] Munich Arena Parkhaus, TP3, Schnitte A1 und A2, Vorentwurf, SSF Ingenieure AG, 23.10.2025.
- [13] Munich Arena Parkhaus, TP3, Grundlagen für lichttechnisches Gutachten, SSF Ingenieure AG, 09.07.2025.
- [14] E-Mail bezüglich Ausrichtung und Neigung der PV-Anlage der Arena, Katja Bader, HENN GmbH, 24.07.2025.
- [15] Entwurfsplanung, Vorhaben- und Erschließungsplanung, Dachaufsicht, Latz + Partner Landschaftsarchitektur, 22.10.2025.

Anhang

Liste der Berechnungspunkte

Liste der Berechnungspunkte

Name	Gruppe	xmax / m	ymax / m	zmax / m
IPkt581	IP Runway N	32704928,3	5360327,03	447,5
IPkt582	IP Runway N	32704829,4	5360312,2	448,5
IPkt583	IP Runway N	32704730,6	5360297,36	449,5
IPkt584	IP Runway N	32704631,7	5360282,53	450,5
IPkt585	IP Runway N	32704532,8	5360267,7	451,5
IPkt586	IP Runway N	32704433,9	5360252,86	452,5
IPkt587	IP Runway N	32704335	5360238,03	453,5
IPkt588	IP Runway N	32704236,1	5360223,2	454,5
IPkt589	IP Runway N	32704137,2	5360208,36	455,5
IPkt590	IP Runway N	32704038,3	5360193,53	456,5
IPkt591	IP Runway N	32703939,4	5360178,7	457,5
IPkt592	IP Runway N	32703840,5	5360163,86	458,5
IPkt593	IP Runway N	32703741,6	5360149,03	459,5
IPkt594	IP Runway N	32703642,7	5360134,2	460,5
IPkt595	IP Runway N	32703543,8	5360119,37	461,5
IPkt596	IP Runway N	32703444,9	5360104,53	462,5
IPkt597	IP Runway N	32703346	5360089,7	463,5
IPkt598	IP Runway N	32703247,1	5360074,87	464,5
IPkt599	IP Runway N	32703148,3	5360060,03	465,5
IPkt600	IP Runway N	32703049,4	5360045,2	466,5
IPkt601	IP Runway N	32702950,5	5360030,37	467,5
IPkt602	IP Runway N	32702851,6	5360015,53	468,5
IPkt603	IP Runway N	32702752,7	5360000,7	469,5
IPkt604	IP Runway N	32702653,8	5359985,87	470,5
IPkt605	IP Runway N	32702554,9	5359971,03	471,5
IPkt606	IP Runway N	32702456	5359956,2	472,5
IPkt607	IP Runway N	32702357,1	5359941,37	473,5
IPkt608	IP Runway N	32702258,2	5359926,54	474,5
IPkt609	IP Runway N	32702159,3	5359911,7	475,5
IPkt610	IP Runway N	32702060,4	5359896,87	476,5
IPkt611	IP Runway N	32701961,5	5359882,04	477,5
IPkt612	IP Runway N	32701862,6	5359867,2	478,5
IPkt613	IP Runway N	32701763,7	5359852,37	479,5
IPkt614	IP Runway N	32701664,8	5359837,54	480,5
IPkt615	IP Runway N	32701566	5359822,7	481,5
IPkt616	IP Runway N	32701467,1	5359807,87	482,5
IPkt617	IP Runway N	32701368,2	5359793,04	483,5
IPkt618	IP Runway N	32701269,3	5359778,2	484,5
IPkt619	IP Runway N	32701170,4	5359763,37	485,5
IPkt620	IP Runway N	32701071,5	5359748,54	486,5

Name	Gruppe	xmax / m	ymax / m	zmax / m
IPkt621	IP Runway N	32700972,6	5359733,7	487,5
IPkt622	IP Runway N	32700873,7	5359718,87	488,5
IPkt623	IP Runway N	32700774,8	5359704,04	489,5
IPkt624	IP Runway N	32700675,9	5359689,21	490,5
IPkt625	IP Runway N	32700577	5359674,37	491,5
IPkt626	IP Runway N	32700577	5359674,37	491,5
IPkt662	IP Runway S	32703789	5357806,03	452,66
IPkt663	IP Runway S	32703690,1	5357791,28	453,66
IPkt664	IP Runway S	32703591,2	5357776,52	454,66
IPkt665	IP Runway S	32703492,3	5357761,76	455,66
IPkt666	IP Runway S	32703393,4	5357747	456,66
IPkt667	IP Runway S	32703294,5	5357732,24	457,66
IPkt668	IP Runway S	32703195,6	5357717,48	458,66
IPkt669	IP Runway S	32703096,7	5357702,73	459,66
IPkt670	IP Runway S	32702997,8	5357687,97	460,66
IPkt671	IP Runway S	32702898,9	5357673,21	461,66
IPkt672	IP Runway S	32702800	5357658,45	462,66
IPkt673	IP Runway S	32702701,1	5357643,69	463,66
IPkt674	IP Runway S	32702602,2	5357628,93	464,66
IPkt675	IP Runway S	32702503,3	5357614,18	465,66
IPkt676	IP Runway S	32702404,3	5357599,42	466,66
IPkt677	IP Runway S	32702305,4	5357584,66	467,66
IPkt678	IP Runway S	32702206,5	5357569,9	468,66
IPkt679	IP Runway S	32702107,6	5357555,14	469,66
IPkt680	IP Runway S	32702008,7	5357540,38	470,66
IPkt681	IP Runway S	32701909,8	5357525,63	471,66
IPkt682	IP Runway S	32701810,9	5357510,87	472,66
IPkt683	IP Runway S	32701712	5357496,11	473,66
IPkt684	IP Runway S	32701613,1	5357481,35	474,66
IPkt685	IP Runway S	32701514,2	5357466,59	475,66
IPkt686	IP Runway S	32701415,3	5357451,83	476,66
IPkt687	IP Runway S	32701316,4	5357437,08	477,66
IPkt688	IP Runway S	32701217,5	5357422,32	478,66
IPkt689	IP Runway S	32701118,6	5357407,56	479,66
IPkt690	IP Runway S	32701019,7	5357392,8	480,66
IPkt691	IP Runway S	32700920,8	5357378,04	481,66
IPkt692	IP Runway S	32700821,9	5357363,28	482,66
IPkt693	IP Runway S	32700723	5357348,52	483,66
IPkt694	IP Runway S	32700624,1	5357333,77	484,66
IPkt695	IP Runway S	32700525,2	5357319,01	485,66
IPkt696	IP Runway S	32700426,2	5357304,25	486,66