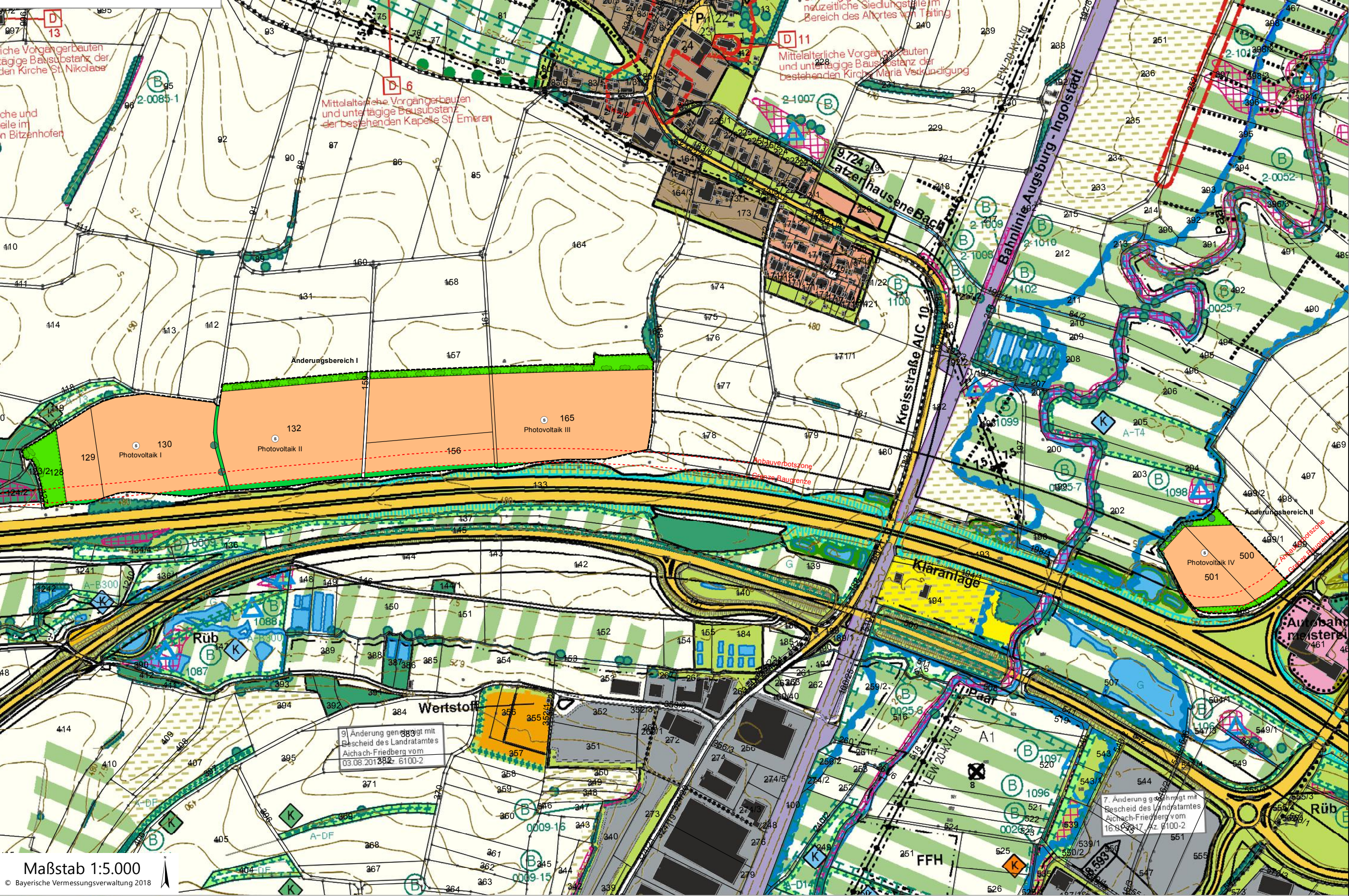


Planzeichnung (Teil I)



Maßstab 1:5.000

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2018

Verfahrensvermerke

- Der Gemeinderat hat in der Sitzung vom 19.03.2019 gemäß § 2 Abs. 1 BauGB die 11. Änderung des Flächennutzungsplanes beschlossen. Der Änderungsbeschluss wurde am 18.10.2019 ortsüblich bekannt gemacht.
- Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 1 BauGB mit öffentlicher Darlegung und Anhörung für den Vorentwurf der 11. Änderung des Flächennutzungsplanes in der Fassung vom 15.10.2019 hat in der Zeit vom 28.10.2019 bis 28.11.2019 stattgefunden.
- Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB für den Vorentwurf der 11. Änderung des Flächennutzungsplanes in der Fassung vom 15.10.2019 hat in der Zeit vom 16.10.2019 bis 18.11.2019 stattgefunden.
- Der Entwurf der 11. Änderung des Flächennutzungsplanes in der Fassung vom 10.03.2020 wurde mit der Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 29.04.2020 bis 12.06.2020 öffentlich ausgelegt.
- Zu dem Entwurf der 11. Änderung des Flächennutzungsplanes in der Fassung vom 10.03.2020 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 23.04.2020 bis 01.06.2020 beteiligt.
- Die Gemeinde Dasing hat mit Beschluss des Gemeinderats vom 15.06.2021 die 11. Änderung des Flächennutzungsplanes in der Fassung vom 21.07.2020 festgestellt.

Dasing, den

(Siegel)

Andreas Wiesner (Bürgermeister)

- Das Landratsamt Aichach-Friedberg hat die 11. Änderung des Flächennutzungsplanes mit Bescheid vom AZ gemäß § 6 BauGB genehmigt.

(Siegel Genehmigungsbehörde)

- Ausgefertigt

Dasing, den

(Siegel)

Andreas Wiesner (Bürgermeister)

- Die Erteilung der Genehmigung der 11. Änderung des Flächennutzungsplanes wurde am gemäß § 6 Abs. 5 BauGB ortsüblich bekannt gemacht. Die 11. Änderung des Flächennutzungsplanes mit Begründung wird seit diesem Tag zu den üblichen Dienststunden in der Gemeinde zu jedermanns Einsicht bereitgehalten und über dessen Inhalt auf Verlangen Auskunft gegeben. Die 11. Änderung des Flächennutzungsplanes ist damit rechtswirksam. Auf die Rechtsfolgen des § 44 Abs. 3 Satz 1 und 2 sowie Abs. 4 BauGB und die §§ 214 und 215 BauGB wird hingewiesen.

Dasing, den

(Siegel)

Andreas Wiesner (Bürgermeister)

Legende

Art der baulichen Nutzung

- S Sonderbauflächen Photovoltaik

Sonstige Planzeichen

- Flurstücksgrenze
- Gemeindegrenze
- 501 Flurstücksnummer
- Höhenlinie
- Änderungsbereich

Flächen für den überörtlichen Verkehr und für die örtlichen Hauptverkehrszüge

- Hauptverkehrsstraßen
- Straßen, Wege

Flächen für die Landwirtschaft und für Wald

- Flächen für Wald
- Acker und Grünland

Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft

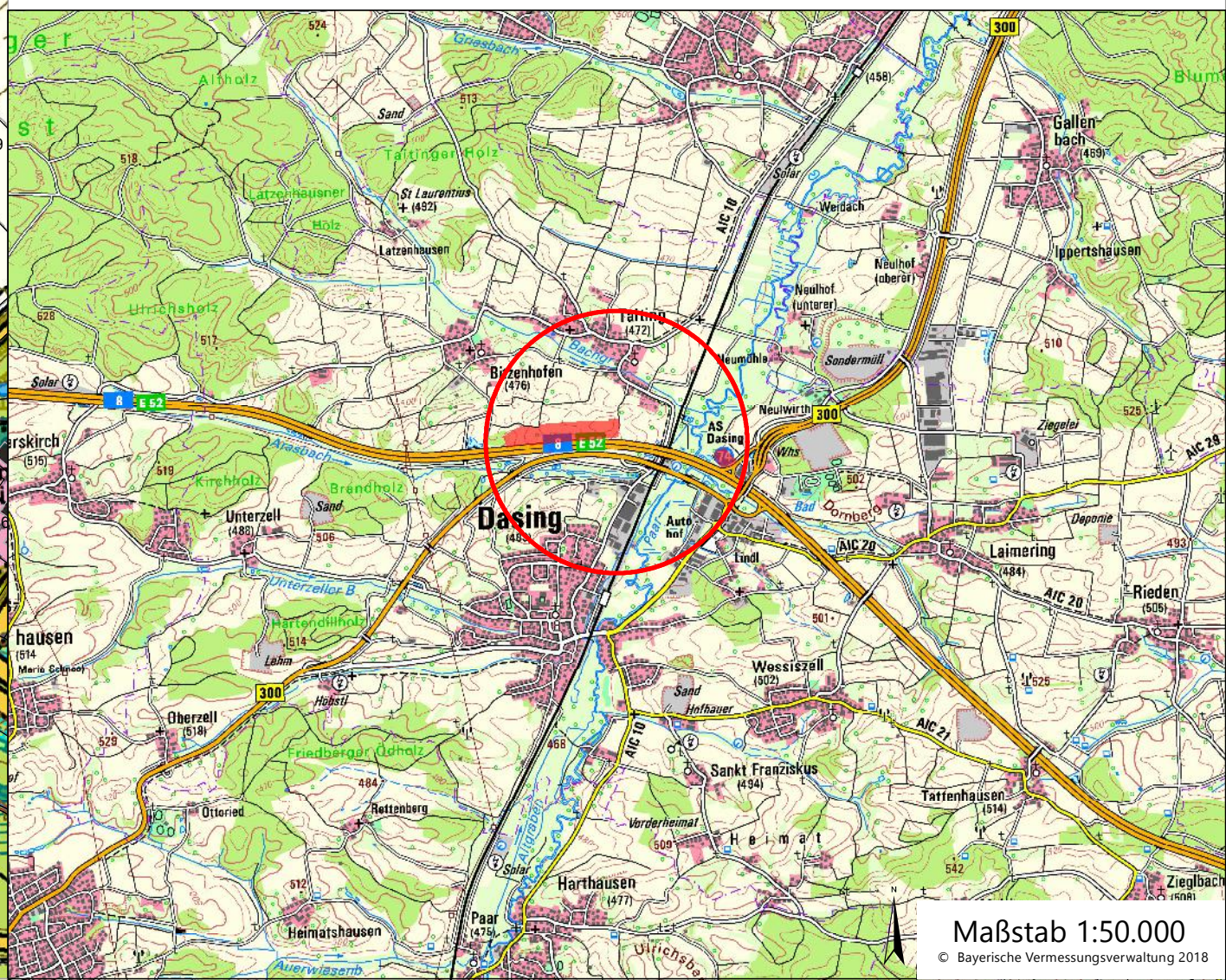
- Stillgewässer, Weiher, Teich, Tümpel
- vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet

Naturnat Ausstattung, zu erhaltende Strukturen Maßnahmen zur Pflege und Entwicklung der Landschaft

- Ökologische Ausgleichsflächen
- Vorhandene Ausgleichs- und Ersatzbereiche mit Nummer
- Anpflanzung Sträucher
- Einzelbaum, Baumzeile
- Hecke, Feldgehölz, Gehölzgruppen
- Bereiche mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt
- Biotop laut amtlicher Kartierung mit Nummer
- Feuchtgebiete, Feucht- und Nassbiotope, Gewässer

Grünflächen

- Grünflächen



Maßstab 1:50.000

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2018

Gemeinde Dasing

11. Änderung des Flächennutzungsplanes mit integriertem Landschaftsplan



der Gemeinde Dasing zur Darstellung einer Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung "Photovoltaik"

Gemarkung: Taiting
Flurstücksnummer: 91 (TF), 128, 129, 130, 132 (TF), 156, 157 (TF), 159 (TF), 161 (TF) und 165

Gemarkung: Laimering
Flurstücksnummer: 500 und 501

Fassung vom 21.07.2020

Gemeinde Dasing
Kirchstraße 7
86453 Dasing

stadt land fritz
Landschaftsarchitekten · Stadtplaner
Bauernbräustraße 35 · 86316 Friedberg
T 08 21 - 999 60 66 - fritzberg@stadt-land-fritz.de
www.stadt-land-fritz.de

PUNCTOplan
Bauleitplanung
Augsburger Straße 17
86551 Aichach



11. Änderung des Flächennutzungsplanes mit integriertem Landschaftsplan

der Gemeinde Dasing zur Darstellung einer Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung "Photovoltaik"

Bundesland Bayern
Landkreis Aichach-Friedberg
Gemeinde Dasing
Gemarkung Taiting
Flurstücke 91 (TF), 128, 129, 130, 132 (TF), 156, 157 (TF), 159 (TF), 161 (TF) und 165
Gemarkung Laimering
Flurstücke 500 und 501

TEIL II

BEGRÜNDUNG

Fassung vom 21.07.2020

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass, Vorhaben	4
2. Beschreibung des Änderungsbereiches	4
2.1 Lage und Bestand	4
3. Vereinbarkeit mit den übergeordneten Planungen	4
3.1 Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien	4
3.2 Landesentwicklungsplan	5
3.3 Regionalplan der Region Augsburg (9)	6
3.4 Arten- und Biotopschutzprogramm	9
4. Schutzgebiete	10
4.1 FFH-Gebiet „Paar und Ecknach“	10
5. Planungsrechtliche Ausgangssituation und geplante Änderung	12
5.1 Derzeitige Darstellung im Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan	12
5.2 Geplante Darstellung im Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan	13
6. Wesentliche Auswirkungen der Planung	13
6.1 Landschaftsbild	13
6.2 Bauliche Nutzung	14
6.3 Erschließung	14
6.4 Immissionsschutz	14
6.5 Klimaschutz	14
6.6 Arten- und Biotopschutz	15
7. Umweltbericht	16
7.1 Naturräumliche Grundlagen	16
7.1.1 Naturraum	16
7.1.2 Potentiell natürliche Vegetation	16
7.2 Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich Prognose bei Durchführung der Planung	16
7.2.1 Arten und Biotope	17
7.2.2 Geologie, Boden	19
7.2.3 Wasser	21
7.2.4 Klima, Luft	22
7.2.5 Topographie, Landschaftsbild	22
7.2.6 Kultur- und Sachgüter	27

7.2.7	Mensch	27
7.2.8	Wechselwirkungen.....	29
7.3	Minimierung und verbleibende Auswirkungen des Vorhabens.....	29
7.3.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.....	29
7.3.2	Verbleibende Auswirkungen des Vorhabens	29
7.4	Prognose des Umweltzustandes bei nicht Durchführung des Vorhabens.....	29
7.5	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung	29
7.6	Alternative Planungsmöglichkeiten	30
7.7	Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken	30
7.8	Monitoring.....	30
7.9	Zusammenfassung.....	30
8.	Literatur	32

II. Begründung

1. Anlass, Vorhaben

Die Gemeinde Dasing hat das Ziel den Anteil der regenerativen Energien am Gesamtenergiebedarf zu erhöhen. Mit dem Änderungsbeschluss des Gemeinderats am 19.03.2019 wurde die Voraussetzung für die 11. Änderung des Flächennutzungsplanes mit integriertem Landschaftsplan zur Darstellung einer Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung „Photovoltaik“ südlich von Taiting und nordwestlich der Autobahnauffahrt in Dasing Richtung Friedberg geschaffen. Vorhabenträger der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage ist die Energiebauern GmbH aus Sielenbach (Landkreis Aichach-Friedberg).

Um die baurechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung der Anlage zu schaffen, wird im Parallelverfahren der vorhabenbezogene Bebauungsplan "Solarpark Taiting" aufgestellt.

Der Änderungsbereich hat eine Größe von ca. 14 ha.

Die 11. Änderung des Flächennutzungsplanes besteht aus der Planzeichnung, der Begründung und dem Umweltbericht.

2. Beschreibung des Änderungsbereiches

2.1 Lage und Bestand

Das Plangebiet besteht aus zwei Änderungsbereiche. Der Änderungsbereich I mit den Sonderbauflächen I bis III befindet sich entlang der Autobahn A8 Richtung Friedberg zwischen Dasing und Friedberg (Bayern) und südlich des Ortsteils Taiting. Der Änderungsbereich II mit der Sonderbaufläche IV liegt südöstlich von Taiting und nordwestlich der Autobahnauffahrt in Dasing Richtung Friedberg. Die räumlichen Änderungsbereiche mit einer Größe von ca. 14 ha sind der Planzeichnung zu entnehmen. Der Änderungsbereich I umfasst die Flurstücke 128, 129, 130, 156 und 165 und Teilflächen der Flurstücke 91, 132, 157, 159 und 161 in der Gemarkung Taiting und der Änderungsbereich II die Flurstücke 500 und 501 in der Gemarkung Laimering. Alle Flurstücke werden derzeit landwirtschaftlich als Ackerland bzw. Grünland genutzt. Im Westen grenzt an den Änderungsbereich I ein Waldstück an. Die nächstgelegenen Bebauungen zum Änderungsbereich I liegen nordöstlich in ca. 120 m Entfernung und zum Änderungsbereich II östlich in ca. 30 m Entfernung. Ansonsten sind die Änderungsbereiche von Wegen und landwirtschaftlich genutzten Grün- und Ackerflächen umgeben.

3. Vereinbarkeit mit den übergeordneten Planungen

3.1 Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien

EEG § 1 Abs. 1: "Zweck dieses Gesetzes ist es, insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen, die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte zu verringern, fossile Energieressourcen zu schonen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien zu fördern."

EEG § 1 Abs. 2: "Ziel dieses Gesetzes ist es, den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch zu steigern auf [...] mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2050. Dieser Ausbau soll stetig, kosteneffizient und netzverträglich erfolgen."

EEG § 37 Abs. 1 Nr. 3 h) und i): Eine Anlage zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie ist förderfähig, wenn die Anlage auf einer Fläche, „die zum Zeitpunkt des

Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplanes längs von Autobahnen oder Schienenwegen lag, wenn die Freiflächenanlage in einer Entfernung bis zu 110 Meter, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet werden soll.“

3.2 Landesentwicklungsplan

Folgende für das Vorhaben relevanten Ziele und Grundsätze sind im Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP 2013) verankert:

LEP 1.1.3 Ressourcen schonen (Grundsatz)

“Der Ressourcenverbrauch soll in allen Landesteilen vermindert werden. Unvermeidbare Eingriffe sollen ressourcenschonend erfolgen.“

LEP 5.4.1 Erhalt land- und forstwirtschaftlicher Nutzflächen

“Die räumlichen Voraussetzungen für eine vielfältig strukturierte, multifunktionale und bäuerlich ausgerichtete Landwirtschaft und eine nachhaltige Forstwirtschaft in ihrer Bedeutung für die verbrauchernahe Versorgung der Bevölkerung mit nachhaltig erzeugten Lebensmitteln, erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen sowie für den Erhalt der natürlichen Ressourcen und einer attraktiven Kulturlandschaft und regionale Wirtschaftskreisläufe sollen erhalten, unterstützt und weiterentwickelt werden.“

“Land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete sollen erhalten werden. Insbesondere hochwertige Böden sollen nur in dem unbedingt notwendigen Umfang für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden.“

Durch die geplante Anlage wird nur ein sehr geringer Teil der Flächen vollständig versiegelt. Die Module werden über eine Aufständering punktuell im Untergrund befestigt. Unter und zwischen den Modulen wird extensives Grünland entwickelt, das weiterhin für die Beweidung genutzt werden kann. Die Flächen werden somit der Landwirtschaft nicht vollständig entzogen, zumal nach Aufgabe der Nutzung als Solarpark die landwirtschaftliche Nutzung wieder vollständig aufgenommen werden könnte. Das Vorhaben entspricht somit den Grundsätzen 1.1.3 und 5.4.1. Die ökologische Ressource Boden bleibt erhalten und wird durch die Umwandlung des Ackerlandes in extensives Grünland zusätzlich vor Bodenerosion und dem Eintrag von Dünge- und Pestizidmitteln geschützt. Das Vorhaben entspricht dem Grundsatz 5.4.1.

LEP 1.3.1 Klimaschutz (Grundsatz)

“Den Anforderungen des Klimaschutzes soll Rechnung getragen werden, insbesondere durch [...], die verstärkte Erschließung und Nutzung erneuerbarer Energien, [...]“

LEP zu 1.3.1 (B) Klimaschutz

“Daneben trägt die verstärkte Erschließung und Nutzung erneuerbarer Energieträger - Wasserkraft, Biomasse, Solarenergie, Windkraft und Geothermie - dazu bei, die Emissionen von Kohlendioxid und anderen klimarelevanten Luftschadstoffen zu verringern (vgl. 6.1).“

Das Vorhaben entspricht dem Grundsatz 1.3.1 zum Klimaschutz. Längst ist ausreichend deutlich geworden, dass der Ausstoß von Treibhausgasen verringert werden muss, um dem Klimawandel wirkungsvoll Einhalt bieten zu können. Dies wurde auch gesetzlich u. a. für die Aufstellung von Bauleitplänen verankert (§ 1a Abs. 5 BauGB). Hinsichtlich der Reduzierung der CO₂-Emissionen ist die Solarenergie von besonderer Bedeutung. Der direkte Betrieb der Photovoltaikanlage selbst ist emissionsfrei. Durch deren Einsatz werden pro erzeugter Kilowattstunde 614 g CO₂-Äquivalent

eingespart (UMWELTBUNDESAMT 2018). Eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 1 MWp wird bei einer Betriebsdauer von 20 Jahren 12.235 t CO₂ vermeiden.

LEP 2.2.5 Entwicklung und Ordnung des ländlichen Raums (Grundsatz)

„Der ländliche Raum soll so entwickelt und geordnet werden, dass er seine Funktion als eigenständiger Lebens- und Arbeitsraum nachhaltig sichern und weiter entwickeln kann, [...], er seine eigenständige Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur bewahren kann [...].“

LEP zu 2.2.5 (B) Entwicklung und Ordnung des ländlichen Raums

„Es ist Aufgabe der öffentlichen Hand, den ländlichen Raum insgesamt – mit seinen beiden Subkategorien – unter besonderer Wahrung seiner Eigenarten und gewachsenen Strukturen als gleichwertigen und eigenständigen Lebensraum zu entwickeln, zu ordnen und zu sichern. Hierzu sind notwendig: [...] die Nutzung der regionalen Wertschöpfungspotenziale, die sich insbesondere aus der verstärkten Erschließung und Nutzung Erneuerbarer Energien ergeben [...].“

Das Vorhaben trägt zur regionalen Wertschöpfung bei. Die Grundstückseigentümer haben über langjährige Verpachtung eine sichere Einnahmequelle. Zudem wird unter und zwischen den Modulen extensives Grünland entwickelt, das weiterhin für eine Bewirtschaftung z. B. durch Beweidung genutzt werden kann und dadurch der Landwirtschaft nicht vollständig entzogen wird. Des Weiteren erhalten Standortgemeinden – hier die Gemeinde Dasing – gemäß § 29 Abs. 2 Gewerbesteuergesetz 70 % der Gewerbesteuereinnahmen. Damit entspricht das Vorhaben auch dem Grundsatz 2.2.5.

LEP 6.1 Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur (Grundsatz)

„Die Energieinfrastruktur soll durch den Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur weiterhin sichergestellt werden. Hierzu gehören insbesondere Anlagen der Energieerzeugung und -umwandlung, [...].“

LEP zu 6.1 (B) Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur

„Eine sichere, bezahlbare und klimafreundliche Energieversorgung trägt zur Schaffung und zum Erhalt gleichwertiger Lebens- und Arbeitsbedingungen in allen Teilräumen bei. Daher hat die Bayerische Staatsregierung das Bayerische Energiekonzept „Energie innovativ“ beschlossen. Demzufolge soll bis zum Jahr 2021 der Umbau der bayerischen Energieversorgung hin zu einem weitgehend auf erneuerbare Energien gestützten, mit möglichst wenig CO₂-Emissionen verbundenen Versorgungssystem erfolgen. Hierzu ist der weitere Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur erforderlich.“

LEP 6.2.1 Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien (Ziel)

„Erneuerbare Energien sind verstärkt zu erschließen und zu nutzen.“

Der geplante Solarpark entspricht den Grundsätzen 1.3.1 und 6.1 sowie dem Ziel 6.2.1 die erneuerbaren Energien verstärkt zu erschließen und zu nutzen.

3.3 Regionalplan der Region Augsburg (9)

Folgende für das Vorhaben relevanten Ziele und Grundsätze sind im Regionalplan der Region Augsburg (9) (Regionaler Planungsverband Augsburg, 2007) verankert:

RP 2.4.1 Erneuerbare Energien, (Ziel)

„Auf die verstärkte Erschließung und Nutzung geeigneter erneuerbarer Energiequellen soll hingewirkt werden.“

RP 2.4.1 (B) Erneuerbare Energien (Begründung S. 118f)

„Im Hinblick auf die langfristig schrumpfenden Vorräte an fossilen Energieträgern (Kohle, Erdöl, Erdgas) sowie auf die Umweltbelastung bei deren Verbrennung durch CO₂-Ausstoß und die hieraus teilweise resultierenden negativen Auswirkungen auf das Klima kommt der Nutzung erneuerbarer Energiequellen zunehmende Bedeutung zu. Neben der Wasserkraft zählen hierzu insbesondere Sonnenenergie, Windkraft, Umweltwärme, Bio- und Klärgas, Abfall und Erdwärme, vor allem aber Biomasseverwertung (nachwachsende Rohstoffe, z.B. Holz und spezielle Energiepflanzen). [...] Eine Förderung der erneuerbaren Energien erfolgt weiterhin nach dem "Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien EEG" vom 21.07.2004 durch die Festsetzung spezifischer Einspeisevergütungen. [...] Die Nutzung der Solarenergie in Form von Wärme (Warmwasserbereitung) und Fotovoltaik (Stromerzeugung) nimmt auch wegen der errungenen Fortschritte in der Technologie ständig zu, wenn auch die Wettbewerbsfähigkeit nur durch öffentliche Förderung hergestellt werden kann.“

Der geplante Solarpark entspricht dem vorgenannten Ziel des Regionalplans und liegt in einem Gebiet mit guten Sonneneinstrahlungswerten.

Vorranggebiet Wasserversorgung



Abb. 1: Ausschnitt aus Regionalplan Augsburg (9), Karte 2a Siedlung und Versorgung

Gemäß der Zielkarte 2a: Siedlung und Versorgung grenzt der Änderungsbereich II im Osten an das Vorranggebiet Hochwasser, welches sich im Paartal befindet. Mit der Festlegung als Vorranggebiete sollen die derzeitigen nicht festgesetzten Überschwemmungsgebiete sowie die zur Verbesserung des Wasserhaushaltes und der Regelung des Hochwasserabflusses geeigneten (re)aktivierbaren Flächen weitgehend von entgegenstehenden Nutzungen freigehalten werden.“(Regionaler Planungsverband S. 69)

Entlang der westlichen Grenze des Änderungsbereiches II verläuft eine Hangkante, die eine natürliche Grenze zum Talraum der Paar darstellt. Gleichzeitig wird durch die geplante Ausgleichsfläche ein zusätzlicher Pufferstreifen zwischen Sonderbaufläche und Paartal eingehalten. Das Vorhaben befindet sich außerhalb des Talraumes und somit außerhalb des Vorranggebietes und hat keinen Einfluss auf die Flächen des Vorranggebietes.

Laut der Begründungskarte 3: Natur und Landschaft liegt der Änderungsbereich I im Osten im landschaftlichen Vorbehaltsgebiet Nr. 19 „Waldgebiete östlich von Augsburg“. Landschaftliche Vorbehaltsgebiete dienen dazu, in diesen Gebieten den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege besonderes Gewicht beizumessen. Diese Bedeutung soll bei der Abwägung mit anderen Ansprüchen an den Raum gewürdigt werden. Da dieses Gebiet ein Ausläufer des schützenswerten Derchinger Forst ist und bereits durch die südlich angrenzende Bundesautobahn A8 sowie die Bundesstraße B300 stark anthropogen vorbelastet ist, besteht hier kein Interessenskonflikt.

Für den Änderungsbereich sind keine weiteren Ziele der Raumordnung oder Landesplanung festgesetzt.

3.4 Arten- und Biotopschutzprogramm



Abb. 3: Ausschnitt aus dem Arten- und Biotopschutzprogramm Landkreis Aichach-Friedberg (2007), Karte 2.4 Wälder und Gehölze

Gemäß Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) ist innerhalb der Änderungsbereiche die Entwicklung vernetzter Gehölzstrukturen im Hügelland als Ziel formuliert (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz 2007). Als Zielarten werden beispielsweise Neuntöter und Dorngrasmücke genannt. Folgende Maßnahmen werden formuliert:

- Neuanlage von Hecken, Feldgehölzen und Streuobstwiesen in der Feldflur
- Vorsehen von ca. 2m breiten Säumen/Pufferzonen an Hecken und Feldgehölzen
- Abstimmung mit Zielen des Arten- und Biotopschutzes auf Offenland-Lebensräumen

Der Änderungsbereich II grenzt im Westen an das Schwerpunktgebiet des Naturschutzes „Paartal im Tertiärhügelland“ an. Das Vorhaben liegt außerhalb des Talraumes. Aufgrund der bestehenden Hangkante und den hier vorhanden Gehölzstrukturen ergibt sich eine natürliche Grenze zur Paaraue.

Die Entwicklung der Sonderbauflächen als Extensivwiesen sowie der ökologischen Ausgleichsflächen und Grünflächen als Extensivwiesen mit Gehölzstrukturen stehen im Einklang mit den Zielen des ABSPs.

4. Schutzgebiete

4.1 FFH-Gebiet „Paar und Ecknach“

Im Westen des Änderungsbereiches II grenzt das FFH-Gebiet „Paar und Ecknach“ (Schutzgebietsnummer DE 7433-371) an. Der Änderungsbereich liegt außerhalb des FFH-Gebietes.

Gemäß §34 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines betroffenen Natura 2000-Gebietes zu überprüfen. „Prüfmaßstab für die Beurteilung, ob Pläne oder Projekte erhebliche Beeinträchtigungen hervorrufen, sind in Bayern die Erhaltungsziele der Bayerischen Natura 2000-Verordnung. [...] Liegt ein Projekt oder Plan vor, ist zunächst anhand einer vereinfachten FFH-Verträglichkeitsabschätzung zu prüfen, ob eine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten ist. Kann dies begründet ausgeschlossen werden, ist eine weitergehende FFH-Verträglichkeitsprüfung verzichtbar. Das Projekt oder der Plan ist genehmigungsfähig.“ (LfU 2018)

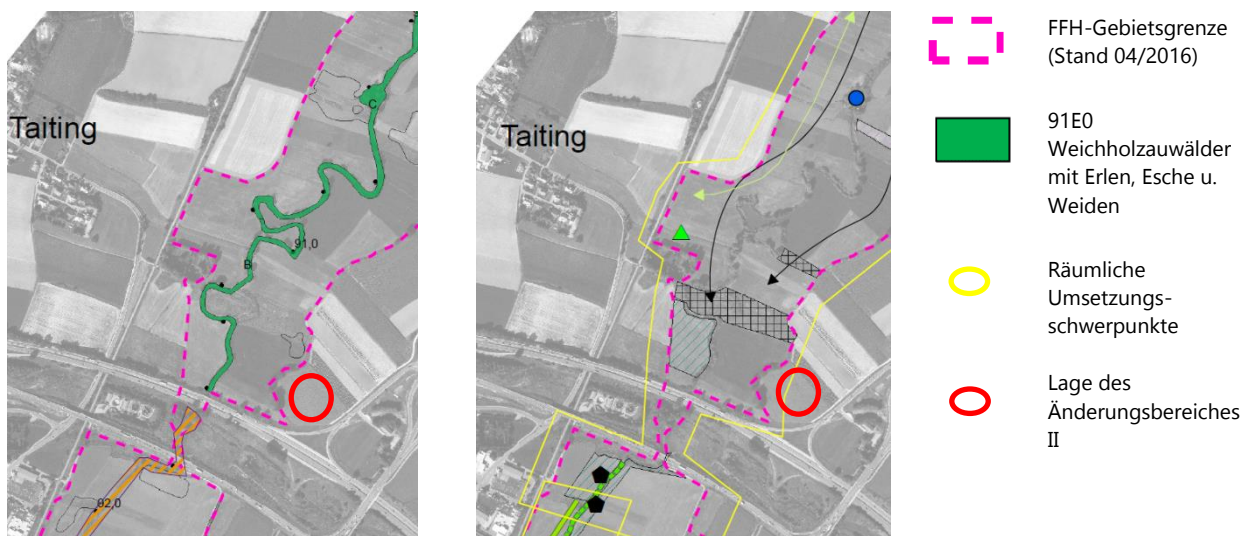


Abb. 4: Karte 2 Bestand und Bewertung Abb. 5: Karte 3: Ziele und Maßnahmen
Ausschnitte aus FFH-Managementplan (Regierung von Schwaben 2016)

Bestand

Gemäß Karte 2 „Bestand und Bewertung“ ist entlang der Paar der Lebensraumtyp 91E0 Weichholzauwälder mit Erlen, Esche und Weiden kartiert. Im direkten Umfeld des Änderungsbereiches sind weder FFH-Lebensraumtypen und Arten vorhanden

Erhaltungsziele

Ziel der FFH-Richtlinie ist die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes für die im Gebiet gemeldeten relevanten Lebensraumtypen und Arten. Folgendes übergeordnete Erhaltungsziel ist gemäß Managementplan für das FFH-Gebiet „Paar und Ecknach“ festgelegt:

„Erhalt der Paar als naturnaher, zusammenhängender und relativ ungestörter Fließgewässer-Auen- Komplex einschließlich der Leiten, auch als Vernetzungsachse überregionaler Bedeutung zu den „Donauauen zwischen Ingolstadt und Weltenburg“ (DE7136304) und den „Donaumoosbächen“ (DE7233373). Erhalt des funktionalen Zusammenhangs mit Kontaktlebensräumen und der (Teil-) Lebensräume charakteristischer Arten. Erhalt der Durchgängigkeit der Gewässer, auch durch dynamische Prozesse. Erhalt des Wasserhaushalts

mit hohen Grundwasserständen und naturnahen hydrologischen Verhältnissen zum Erhalt der Lebensräume und charakteristischen Arten.“ (Regierung von Schwaben 2016, S. 29)

Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen

„Die Hauptaufgabe des Managementplans ist es, die notwendigen Erhaltungs- und ggf. Wiederherstellungsmaßnahmen zu beschreiben, die für die Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands der im Gebiet vorhandenen FFH-Anhang I-Lebensraumtypen und -Anhang II-Arten erforderlich sind.“ (REGIERUNG VON SCHWABEN 2016, S. 31)

Innerhalb sowie in direkter Umgebung des Planungsgebietes sind keine Maßnahmen beschrieben. Als übergeordnete Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahme wird gemäß FFH-Managementplan u.a. die Erhaltung und Entwicklung von zusammenhängenden Grünlandgebieten mit artenreichen Wiesen durch extensive Nutzung sowie die Offenhaltung der durch Grünlandnutzung geprägten Talräume formuliert (Regierung von Schwaben 2016).

Prognose der möglichen Beeinträchtigungen

Anlagenbedingte Auswirkungen

Da keine Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet erfolgt, gehen keine Lebensraumtypen verloren. Das Vorhaben liegt außerhalb des Talraumes. Aufgrund der bestehenden Hangkante und den hier vorhandenen Gehölzstrukturen im Norden des Änderungsbereiches II ergibt sich eine natürliche Grenze zur Paaraue. Gleichzeitig wird zu dem angrenzenden Schutzgebiet durch die geplante Ausgleichsfläche und dem Grünstreifen ein Pufferstreifen von mindestens 10m zwischen Schutzgebiet und geplanter Photovoltaikanlage eingehalten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch das Vorhaben werden die ursprünglich als Acker bewirtschafteten Flächen als extensive Wiesenflächen entwickelt. Da auf diesen Flächen weder eine Düngung noch der Einsatz von Pestiziden erfolgt, reduziert sich der Nährstoffeintrag auf der Fläche im Vergleich zur landwirtschaftlichen Nutzung erheblich. Dies entspricht den übergeordneten Zielen gemäß FFH-Managementplan für die Entwicklung von zusammenhängenden Grünlandgebieten mit artenreichen Wiesen.

Baubedingte Auswirkungen

Auch baubedingte erhebliche Auswirkungen können ausgeschlossen werden, da zwischen der Grenze des FFH-Gebietes und der geplanten PV-Anlage ein Korridor mit einem Mindestabstand von 10m eingehalten wird. Auch ein Befahren des FFH-Gebietes durch Baustellenfahrzeuge erfolgt nicht. Die Erschließung erfolgt von Süden über das vorhandene Wegenetz. Beeinträchtigungen durch Staub- oder Lärmeinwirkungen, die zudem nur temporär auftreten, können somit ausgeschlossen werden. Da es sich bei den entlang der Paar vorkommenden FFH-Lebensraumtyp um Vegetationsbestände handelt sind Lärmeinwirkungen nicht relevant.

Wechselwirkungen mit anderen Vorhaben im Umfeld des Schutzgebietes

Es sind keine Vorhaben bekannt, die geeignet wären, Summationswirkungen mit dem vorliegenden Vorhaben auf das FFH-Gebiet „Paar und Ecknach“ zu verursachen.

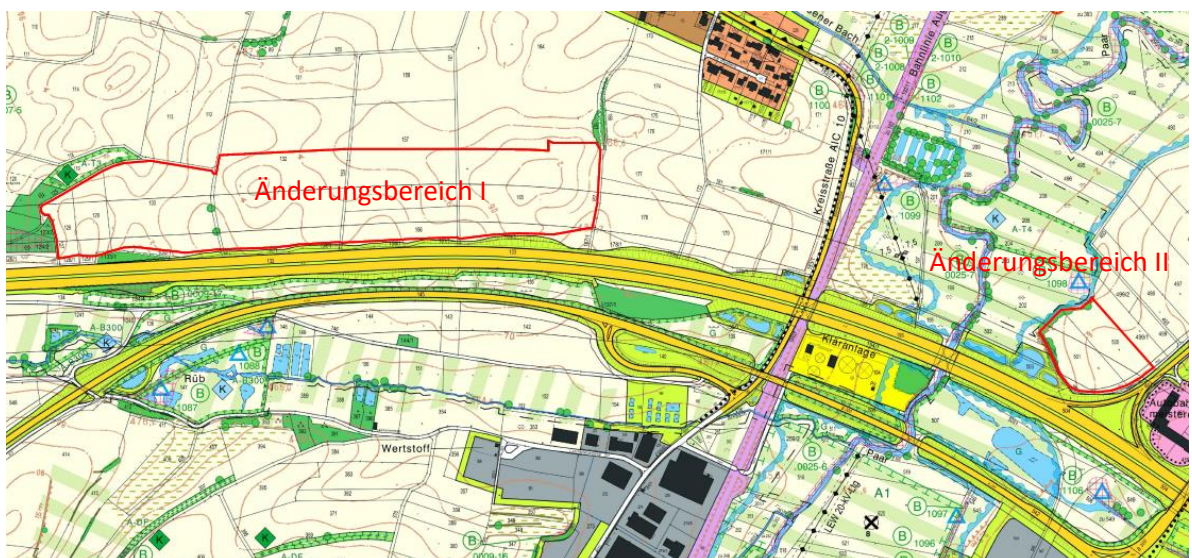
Durch das Vorhaben ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Paar und Ecknach“. Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung ist nicht erforderlich.

5. Planungsrechtliche Ausgangssituation und geplante Änderung

5.1 Derzeitige Darstellung im Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan

In der derzeit gültigen Fassung des Flächennutzungsplanes ist der Änderungsbereich I als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Innerhalb des Bereichs befinden sich zwei Einzelbäume, die erhalten bleiben. Im Westen grenzt eine Fläche für Wald mit einem amtlich kartierten Biotop an den Änderungsbereich. Ein vorhandener Ausgleichs- und Ersatzbereich, mit dem Entwicklungsziel Gehölzlebensräume zu fördern, grenzt direkt an die Waldfläche und im Nordwesten an den Änderungsbereich. Entlang der nordöstlichen Grenze des Änderungsbereiches I stellt der FNP Ranken und Raine dar. Die Bundesautobahn mit anbaufreien Streifen und Grünflächen mit Böschungen sowie Heckenstrukturen grenzen südlich an den Änderungsbereich. Ansonsten ist der Änderungsbereich von Ackerflächen und Feldwegen umgeben.

Auch der Änderungsbereich II ist größtenteils als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Im Nordwesten befinden sich ein Duzent Einzelbäume innerhalb des Änderungsbereichs. Im Nordwesten grenzen ein vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet und Bereiche mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt an. Ein amtlich kartiertes Feucht- und Nassbiotop grenzt im Norden an die Fläche. Südwestlich der Fläche befinden sich Stillgewässer und die Bundesautobahn mit anbaufreien Streifen und Grünflächen mit Böschungen. Die Autobahnauffahrt bei Dasing Richtung Anschlussstelle Friedberg grenzt östlich an den Änderungsbereich. Ansonsten ist der Änderungsbereich von Ackerflächen und Feldwegen umgeben.



VERKEHRSFLÄCHEN

-  HAUPTVERKEHRSSTRASSEN MIT ANBAUFREIEN STREIFEN, ORTSDURCHFARTSGRENZE
-  STRASSEN, WEGE

GRÜNFLÄCHEN

-  GRÜNFLÄCHEN

FLÄCHEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

-  ACKER UND GRÜNLAND

FLÄCHEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT

-  BIOTOP LAUT AMTLICHER KARTIERUNG MIT NR.
-  FEUCHTGEBIETE, FEUCHT- UND NASSBIOTOPE, GEWÄSSER
-  VORHANDENE AUSGLEICHS- UND ERSATZBEREICHE MIT NUMMER
-  ENTWICKLUNGSZIEL FÖRDERUNG VON: GEHÖLZLEBENSRÄUMEN



Abb. 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan (rot: Änderungsbereiche)

5.2 Geplante Darstellung im Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan

In der vorliegenden 11. Änderung des Flächennutzungsplanes (Teil I Planzeichnung) werden die Flächen als Sonderbaufläche im Sinne des § 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO mit der Zweckbestimmung "Photovoltaik" dargestellt.

Innerhalb des Änderungsbereichs I werden drei Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft dargestellt. Auf den Flächen wird mäßig artenreiches, extensives Grünland entwickelt. Zusätzlich wird auf den Flächen die Entwicklung von Gehölzstrukturen, die der Strukturanreicherung sowie als Eingrünungsmaßnahme dienen, vorgesehen.

Der Änderungsbereich II weist zwei Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft aus. Auf den Flächen wird mäßig artenreiches, extensives Grünland entwickelt. Die bestehenden Einzelbäume im Nordwesten befinden sich innerhalb der Ausgleichsfläche und bleiben erhalten.

6. Wesentliche Auswirkungen der Planung

6.1 Landschaftsbild

Trotz der südexponierten Lage des Änderungsbereichs I mit Hanglagen und Kuppen kann die Anlage von Wohnbebauungen im südlich gelegenen Dasing aufgrund der Gehölzbestände zwischen der Bundesautobahn A8 und der Bundesstraße B300 sowie der bewegten Topographie nicht eingesehen werden. Von der nördlich gelegenen Ortschaft Taiting ist der nördliche Bereich des Änderungsbereichs einsehbar. Durch geplante Eingrünungsmaßnahmen wird die Einsehbarkeit an dieser Stelle auf ein geringes Maß reduziert. Westlich wird die Einsehbarkeit durch das angrenzende Waldstück verhindert. Auch die in 190 Meter Entfernung liegende Wohnbebauung im Nordosten der Anlage kann aufgrund der Höhenverhältnisse und der Topographie den Änderungsbereich nicht einsehen. Zudem bleiben der bestehende Einzelbaum und die Heckenstruktur innerhalb der Fläche erhalten, die als letzte Reste einer ehemals wesentlich stärker strukturierten Landschaft zählen.

Der Änderungsbereich II ist nur von der angrenzenden Autobahnmeisterei und den Gewerbegebieten im Süden und Südwesten der Flächen einsehbar, für welche die Einsehbarkeit irrelevant ist.

Das Landschaftsbild des Ortsteils Taiting und der Ortschaft Dasing wird durch eine Freiflächenphotovoltaikanlage mit Eingrünungsmaßnahmen nicht beeinträchtigt, weshalb die Standorte für die Ansiedlung einer solchen Anlage geeignet sind.

6.2 Bauliche Nutzung

Die für die Photovoltaik-Freiflächenanlage benötigten Flächen werden als Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung "Photovoltaik" dargestellt. In diesem Bereich werden die Solarmodule, die notwendige Infrastruktur sowie die Betriebsgebäude untergebracht.

6.3 Erschließung

Die Erschließung des Änderungsbereichs I erfolgt über dem am Breitenweg anschließenden Feldweg (FStNr. 161 und 160, Gmkg. Taiting) der in mehrere gut ausgebaute Feldwege (FStNr. 159, 91 und 118, Gmkg. Taiting) Richtung Süden in das Plangebiet mündet. In der Gemarkung Laimering erfolgt die Erschließung über einen gut ausgebauten Feldweg (FSt. 468) parallel zur Autobahnauffahrt Dasing.

Ein Ausbau des vorhandenen Wegenetzes ist nicht erforderlich.

Abwasser fällt beim Betrieb der Anlage nicht an. Anfallendes Niederschlagswasser wird innerhalb des Plangebiets versickert. Zwischen den Modulen und aufgrund der Reihenabstände ist ein flächenhaftes Versickern durch die Zwischenräume gewährleistet.

6.4 Immissionsschutz

Die Änderungsbereiche sind von landwirtschaftlichen Nutzflächen, Waldstücken, der Autobahn A8 und baulich geprägten Siedlungsflächen umgeben. Die nächstgelegene Wohnbebauung zum Änderungsbereich I liegt in ca. 190 m Entfernung.

Im Zuge eines Gutachtens (8.2 Obst & Ziehmann (2019)) wurde eine Betrachtung über die Reflexionen der Sonne an den Modulen und deren Auswirkungen auf diverse Immissionsorte und Verkehrswege durchgeführt. Hierbei wurden lokale Gegebenheiten berücksichtigt, die einen Einfluss auf die Strahlungsleistung der Modulreflexionen nehmen. Im Ergebnis des Blendgutachtens wurde festgestellt, dass keine Minderungsmaßnahmen notwendig sind, die etwaige Blendeffekte auf die relevanten Immissionsorte und Verkehrswege vermeiden.

Eine unzulässige Störung der nächstgelegenen Wohnbebauung in Form von Lärmbelästigung durch die Nebenanlagen der Photovoltaikanlage ist auszuschließen. Laut dem Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaikfreiflächenanlagen (BayLfU 2014c) ergibt sich, dass bei einem Abstand des Trafos- bzw. Wechselrichters von rund 20 m zu einem reinen Wohngebiet der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 50 dB(A) am Tag sicher unterschritten wird. Zudem ist die Anlage in der Nacht nicht in Betrieb. Eine Beleuchtung der Anlage ist nicht vorgesehen.

Die Wege und Flächen, die den Solarpark umgeben, werden landwirtschaftlich genutzt. Die dabei entstehenden Immissionen wie z. B. Staubentwicklung sind durch den Betreiber des Solarparks zu tolerieren.

Durch die südlich gelegene Autobahn A8 ist durch Betrieb, Instandsetzung, Erhaltung und Ausbau Staubentwicklung möglich. Dies ist durch den Betreiber des Solarparks zu tolerieren.

6.5 Klimaschutz

Das Vorhaben trägt zum Ausbau der erneuerbaren Energien und zum globalen Klimaschutz bei. Längst ist ausreichend deutlich geworden, dass der Ausstoß von Treibhausgasen stark verringert werden muss, um dem Klimawandel wirkungsvoll Einhalt gebieten zu können. Dies wurde auch gesetzlich u. a. für die Aufstellung von Bauleitplänen verankert: "Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch

Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. [...]“ (§1a Abs. 5 BauGB).

Auch das Bundesland Bayern setzt sich zum Ziel die Treibhausgasemissionen zu verringern. In Anlehnung an das Europäische Minderungsziel, die Treibhausgas-Emissionen bis 2050 um 80 bis 95 Prozent zu reduzieren, strebt Bayern an, bis 2050 die Treibhausgasemissionen pro Kopf und Jahr auf weniger als zwei Tonnen zu senken. Mittelfristig bis 2020 wird am Ziel festgehalten, die energiebedingten CO₂-Emissionen pro Kopf und Jahr auf deutlich unter sechs Tonnen zu senken. Bis 2030 sollen die Treibhausgas-Emissionen auf unter fünf Tonnen sinken.

Hinsichtlich der Reduzierung der CO₂-Emissionen ist die Solarenergie von besonderer Bedeutung. Der direkte Betrieb der Photovoltaikanlage selbst ist emissionsfrei. Durch den Einsatz von Photovoltaikanlagen werden pro erzeugter Kilowattstunde 614 g CO₂-Äquivalent eingespart. Die Photovoltaikanlage wird je 1 MWp Leistung bei einer Betriebsdauer von 20 Jahren 12.235 t CO₂ vermeiden (UMWELTBUNDESAMT 2018).

6.6 Arten- und Biotopschutz

Mögliche Auswirkungen der Anlage auf das Schutzgut Arten und Biotope werden im Umweltbericht untersucht. Da der Flächenanteil der überbauten Flächen innerhalb der Sonderbaufläche, die total verloren gehen gering ist, werden die Auswirkungen auf Arten- und Biotope als mittel eingestuft. Der von Modulen überschirmte Bereich kann einen Teil der ursprünglichen Lebensraumfunktionen für Offenlandarten auch weiterhin übernehmen. Die Extensivierung der Flächen begünstigt im Vergleich zur vorherigen Nutzung die Artenvielfalt der Fauna.

Zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen werden auf Ebene des Bebauungsplanes Regelungen zum Baubeginn getroffen.

7. Umweltbericht

Gemäß BauGB § 2 (4) ist im Rahmen der Aufstellung von Bauleitplänen eine Umweltprüfung durchzuführen. Die ermittelten Belange des Umweltschutzes werden gemäß § 2 a BauGB in einem Umweltbericht dargelegt.

7.1 Naturräumliche Grundlagen

7.1.1 Naturraum

Das Planungsgebiet liegt in der Naturraum-Haupteinheit (Ssyman) „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ (D65) und in der Naturraum-Einheit (Meynen/Schmithüsen et al.) „Donau-Isar-Hügelland“ (062) (vgl. BayLfU 2019).

7.1.2 Potentiell natürliche Vegetation

Die potentiell natürliche Vegetation im Planungsgebiet ist

- Im Bereich des Änderungsbereiches I der Zittergrasseggen-Hainsimsen-Buchenwald örtlich im Komplex mit Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald
- Im Bereich des Änderungsbereiches II: Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald im Komplex mit Hainmieren-Schwarzerlen-Auenwald (vgl. BayLfU 2019).

7.2 Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich Prognose bei Durchführung der Planung

Im Folgenden werden die Schutzgüter beschrieben und hinsichtlich ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit für Natur und Landschaft bewertet. Die Bestandsbewertung erfolgt auf einer dreistufigen Skala. Grundlage der Bewertung ist die Bayerische Kompensationsverordnung (vgl. BayKompV 2014).

Die möglichen Auswirkungen des Vorhabens werden anhand von Wirkfaktoren beurteilt. Hierbei wird unterschieden in baubedingte (Bauphase), anlagebedingte (Bauwerk) und betriebsbedingte (geplante Nutzung) Auswirkungen. Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter werden schließlich auf einer dreistufigen Skala eingestuft.

7.2.1 Arten und Biotope

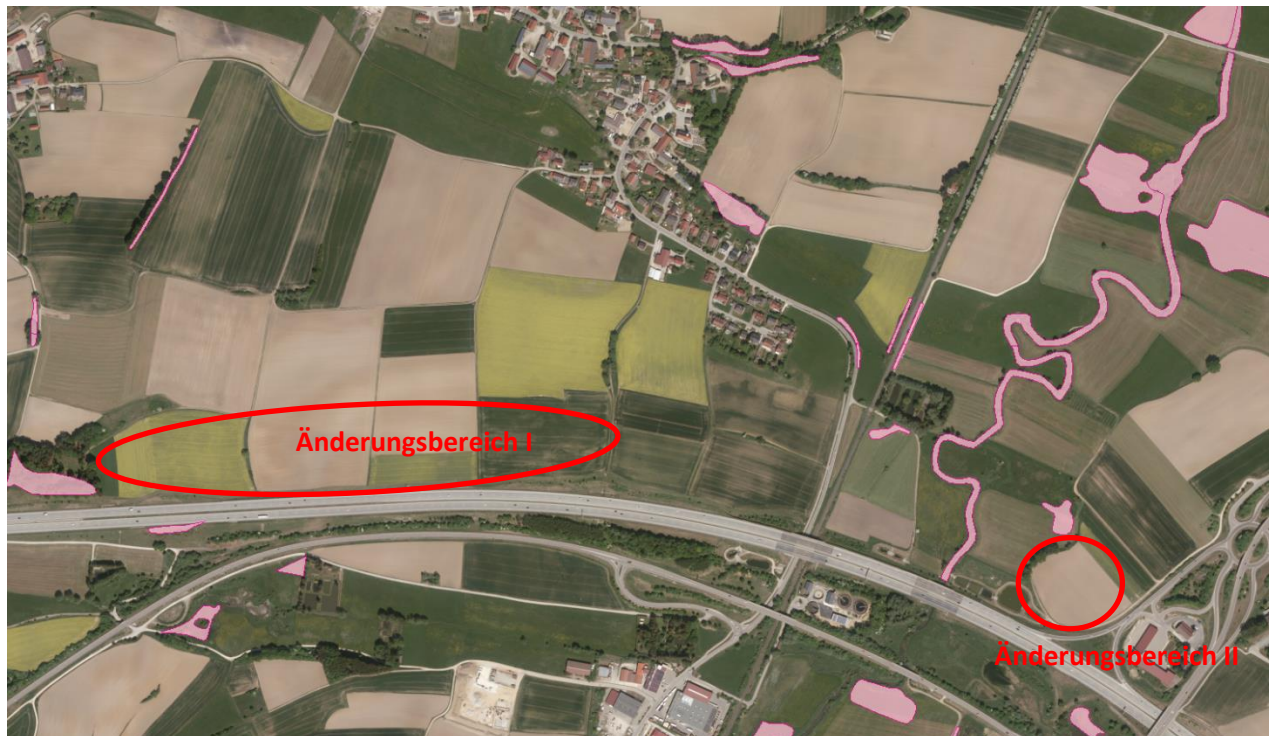


Abbildung 5: Auszug FIS-Natur Online ohne Maßstab – rosa Flächen der Biotopkartierung (BayLfU 2019, Bayerische Vermessungsverwaltung)

Beschreibung des Bestandes:

Das Planungsgebiet wird derzeit überwiegend landwirtschaftlich als Acker bzw. als Grünland genutzt.

Innerhalb der Änderungsbereiche sind keine gesetzlich geschützten Biotope vorhanden.

Innerhalb des Änderungsbereiches I sind eine Eiche sowie Gehölzstrukturen entlang einer Böschung vorhanden. Im Norden des Änderungsbereiches II liegt ein Landschaftselement (ID 7356000224) in Form einer Baumreihe aus Eichen alter Ausprägung und Pappeln einschließlich einer Strauchschicht. Die Gehölzstrukturen werden vollständig erhalten.

Die nähere Umgebung der Sonderbauflächen ist überwiegend durch landwirtschaftliche Flächen geprägt. Im Süden verläuft die Autobahn A8, wodurch eine Barriere insbesondere für wandernde Arten bereits gegeben ist. Östlich des Änderungsbereiches I besteht ein biotopkartiertes Feldgehölz (Biotopnr. 7632-0008) mit Eichen, einigen Fichten und Buchen sowie einer dichten Strauchschicht. Im nördlichen Anschluss an das Gehölz befindet sich eine ökologische Ausgleichsfläche entlang einer südexponierten Hangkante mit dem Entwicklungsziel „Förderung von Gehölzlebensräumen“.

Nordwestlich des Änderungsbereiches II verläuft die Paaraue. Das geplante Vorhaben liegt außerhalb des Talraumes. Aufgrund der bestehenden Hangkante und den hier vorhandenen Gehölzstrukturen im Norden des Änderungsbereiches II ergibt sich eine natürliche Grenze zur Paaraue.

Gemäß der Artenschutzkartierung (ASK) sind innerhalb der Änderungsbereiche keine Arten kartiert. Im Bereich der Paar wurde im Jahr 1996 der Graureiher sowie im Jahr 2010 der Biber kartiert.

Potentiell können im Planungsgebiet Offenlandarten wie die Feldlerche vorkommen. Als Jagdhabitat dient das Planungsgebiet potentiell Greifvögeln wie dem Mäusebussard.

Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Bestandes: gering

Beschreibung der Auswirkungen:

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Störungen durch Lärm, Emissionen und visuelle Effekte können dazu führen, dass die Arten ursprünglich genutzte Lebensräume temporär meiden. Aufgrund der zeitlich begrenzten Bauphase, können jedoch erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Gleichzeitig sind im Umfeld der Anlagen weitläufige landwirtschaftliche Flächen vorhanden, die als Brut- und Nahrungshabitat dienen können. Maßnahmen zur Minimierung des Eingriffs und Vermeidung von Verbotstatbeständen werden im Bebauungsplan dargelegt.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Die vorhandenen Gehölzstrukturen werden erhalten. Die Ackerflächen und intensiven Grünlandflächen unter und zwischen den Modulen werden als extensives Grünland entwickelt.

Grundsätzlich können durch die Flächeninanspruchnahme potentiell vorhandene Lebensräume insbesondere bodenbrütender Vogelarten verloren gehen. Erwiesenermaßen können die Flächen im Bereich von PV-Anlage jedoch weiterhin als Lebensstätte dienen, z. B. ist die Nutzung derartiger Freiflächen zwischen den Modulen als Brutplätze durch Arten wie die Feldlerche bekannt (BfN 2009). Dies wird u.a. durch den ausreichenden Bodenabstand der Zäune und einen Abstand zwischen den Modulen von 4,0 m bis 7,5 m sowie einen entsprechenden Abstand der Module von der Zaunanlage gewährleistet. Zudem können die Arten auf die im Umfeld weitläufig vorhandenen landwirtschaftlichen Flächen ausweichen, die als Brut- und Nahrungshabitat dienen können.

„Starke Blendwirkungen durch Lichtreflexionen und hierdurch bedingte Irritationen z. B. bei Zug sind aufgrund der Lichtstreuung bzw. Lichtabsorptionseigenschaften der Module offenbar ebenfalls von geringer Relevanz.“ (BfN 2009).

Durch die Module kommt es zu einer Beschattung der Vegetation und zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushaltes. Dies kann zu einer Veränderung des Artenspektrums, z. B. keiner Ansiedlung von lichtliebenden Arten direkt unter den Modulen führen. Trotzdem ist genügend Streulicht in allen Bereichen unter den Modulen für die pflanzliche Primärproduktion vorhanden.

Gleichzeitig wird durch die Entwicklung der Flächen als extensives Grünland der ursprünglich durch die landwirtschaftliche Nutzung vorhandene Nährstoffeintrag wesentlich reduziert. Dadurch wird die Arten- und Strukturvielfalt z. B. durch extensive Beweidung oder Bepflanzung erhöht.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da von einer Beleuchtung der Anlagen abgesehen wird.

Bewertung der Auswirkungen:

Insgesamt werden die Auswirkungen der Anlage auf das Schutzgut Arten und Biotope als mittel eingestuft, da der Flächenanteil der überbauten Flächen, die total verloren gehen gering ist. Der von Modulen überschirmte Bereich kann einen Teil der ursprünglichen Lebensraumfunktionen für Offenlandarten auch weiterhin übernehmen. Die Extensivierung der Flächen begünstigt im Vergleich zur vorherigen Nutzung die Artenvielfalt der Fauna.

7.2.2 Geologie, Boden

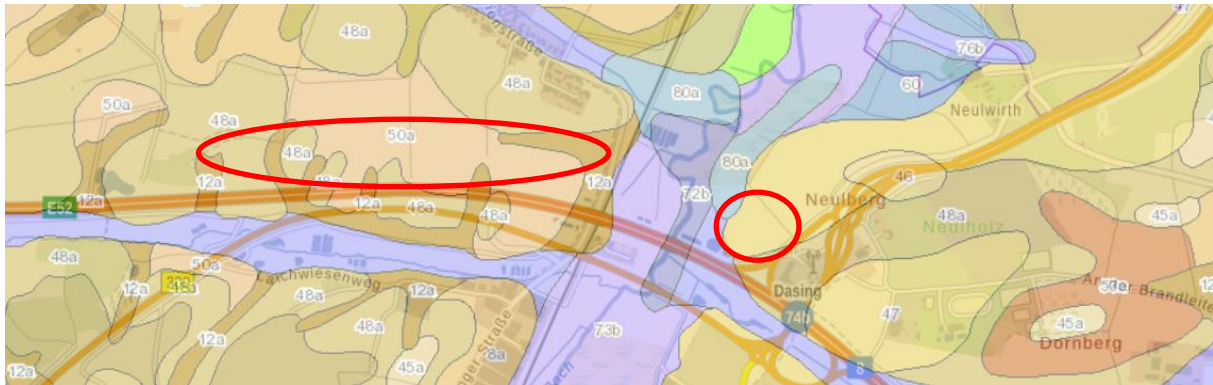


Abbildung 6: Auszug aus Übersichtsbodenkarte von Bayern 1:25.000, © Daten: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bayerische Vermessungsverwaltung, EuroGeographics)

Beschreibung des Bestandes:

Im Änderungsbereich sind gemäß Übersichtsbodenkarte von Bayern 1:25.000 folgende Böden und Bodenfunktionen vorhanden:

Boden	Bodenfunktion				
	Standortpotential für natürliche Vegetation	Wasserretentionsvermögen	Nitratrückhaltevermögen	Schwermetallrückhaltevermögen	Natürliche Ertragsfähigkeit
12a Fast ausschließlich Kolluvisol aus Schluff bis Lehm (Kolluvium)	Carbonatfreie Standorte mit hohem Wasserspeicher- vermögen	sehr hohes Regenrückhalte- vermögen bei Niederschlägen	Sehr hoch	sehr hohe relative Bindungsstärke für Cadmium	Hoch bis sehr hoch
47 Fast ausschließlich Braunerde, unter Wald podsolig, aus (kiesführendem) Lehmsand (Molasse)	Carbonatfreie Standorte mit geringem Wasserspeicher- vermögen	sehr hohes Regenrückhalte- vermögen bei Niederschlägen	hoch	hohe relative Bindungsstärke für Cadmium	mittel
48a Fast ausschließlich Braunerde aus (kiesführendem) Lehmsand bis Sandeuhm (Molasse), verbreitet mit Kryolehm (Lösslehm, Molasse)	Carbonatfreie Standorte mit hohem Wasserspeicher- vermögen	sehr hohes Regenrückhalte- vermögen bei Niederschlägen	hoch	hohe relative Bindungsstärke für Cadmium	Hoch bis sehr hoch
50a Fast ausschließlich Braunerde aus Lehm über Lehm bis Tonschluff (Molasse, glimmerreich) verbreitet mit Hauptlage	Carbonatfreie Standorte mit mittlerem Wasserspeicher- vermögen	sehr hohes Regenrückhalte- vermögen bei Niederschlägen	Sehr hoch	hohe relative Bindungsstärke für Cadmium	hoch

Die geologische Karte (1:500.000) weist zudem im Bereich des Änderungsbereiches II Torfvorkommen aus. Gemäß Schreiben des Landratsamtes Aichach-Friedberg, Untere Naturschutzbehörde, vom 08.04.2019 und einer erfolgten Ortseinsicht kommen auf den Flächen keine Moorböden vor. Der Änderungsbereich II liegt im Vergleich zu den Talböden der Paaraue erhöht (ca. 2-3 Meter), sodass davon auszugehen ist, dass der Wasserhaushalt der Flächen nicht charakteristisch für Moorböden in diesem Naturraum ist.

Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Bestandes: Die Bodenfunktionen sind entsprechend der Tabelle als insgesamt hoch zu bewerten.

Beschreibung der Auswirkungen:

Baubedingte Auswirkungen

Durch die Verlegung der Erdkabel wird das natürliche Bodengefüge partiell gestört. Während der Bauphase werden Flächen für Baustelleneinrichtungen, Lagerfläche etc. in Anspruch genommen. Der Boden wird in diesen Bereichen verdichtet. Nach Fertigstellung der Anlage werden die Einrichtungsflächen zurückgebaut, gelockert und neuangesät.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Die Sonderbaufläche wird mit Modulen überstellt bzw. mit Gebäuden überbaut. Dadurch entstehen folgende Auswirkungen:

- Abschieben des Oberbodens und Versiegelung im Bereich der Fundamente und der Betriebsgebäude, großflächiger Bodenabtrag, größere Erdmasseveränderungen sowie Veränderungen der Oberflächenformen werden vermieden
- Veränderung des Bodengefüges durch Rammgründung der Modultische
- Überschildung und Beschattung der Flächen unter den Modulen

Die bestehenden Feldwege werden für die Erschließung der Anlage genutzt. Ein weiterer Ausbau ist nicht vorgesehen.

Durch Entwicklung von Extensivgrünland unter den Modulen wird das hohe Retentionsvermögen des vorherrschenden Bodentyps und die Wasserspeicherung in den oberflächennahen Bodenschichten im Vergleich zur bisherigen Ackernutzung begünstigt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den verminderten Fahrzeug- und Maschineneinsatz im Vergleich zur bisherigen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung verringert sich das Unfallrisiko von in den Boden eindringenden Schadstoffen.

Bewertung der Auswirkungen:

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden werden insgesamt als gering beurteilt. Hierbei ist berücksichtigt, dass nur ein geringer Prozentsatz der Fläche tatsächlich bebaut bzw. versiegelt wird. Der größte Flächenanteil wird von Modulen überschirmt und als extensives Grünland entwickelt, sodass die natürlichen Bodenfunktionen wie die Wasserspeicherfunktion und Erosionsschutzfunktion gefördert werden. Die Flächen der Landwirtschaft aufgrund der möglichen Grünlandnutzung und Beweidung nicht vollständig entzogen, zumal nach Aufgabe der Nutzung als Solarpark die landwirtschaftliche Nutzung wieder vollständig aufgenommen werden könnte.

7.2.3 Wasser

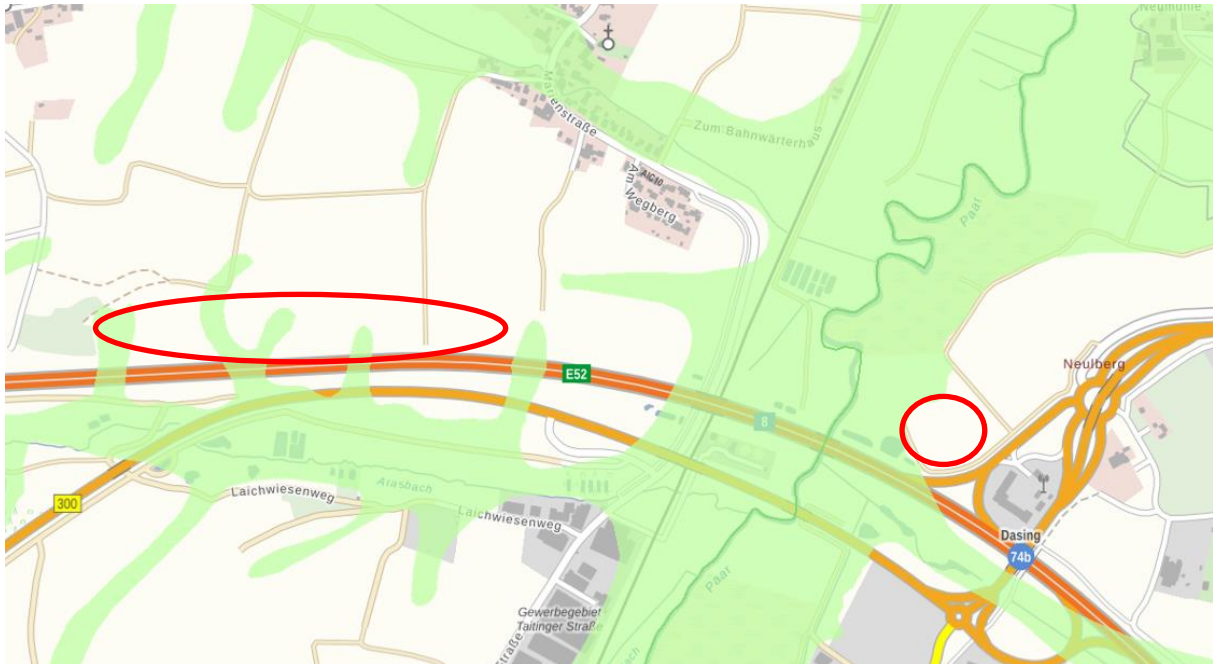


Abbildung 6: Auszug aus Wassersensible Bereiche, © Daten: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bayerische Vermessungsverwaltung, EuroGeographics)

Beschreibung des Bestandes:

Oberflächengewässer sind im Änderungsbereich keine vorhanden. Das vorläufig festgesetzte Überschwemmungsgebiet entlang der Paar liegt außerhalb des Änderungsbereiches II. Über den Grundwasserflurabstand liegen keine näheren Kenntnisse vor. Ein möglicher hoher Grundwasserstand kann derzeit nicht vollständig ausgeschlossen werden. Wassersensible Bereiche sind innerhalb des Planungsgebietes lediglich partiell in den Bereichen von leichten Senken vorhanden.

Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Bestandes: mittel

Beschreibung der Auswirkungen:

Baubedingte Auswirkungen

Aufgrund der partiellen Bodenverdichtung während der Bauzeiten (siehe Schutzgut Boden) kommt es zu einer geringfügigen Beeinträchtigung für die Versickerung von Niederschlagswasser.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch die Fundamente der Module ist durch geeignete Voruntersuchungen und Gründungsverfahren auszuschließen. Innerhalb der gesättigten Zone sind verzinkte Rammprofile nicht zulässig.

Durch die Überschirmung der Module kommt es auf Teilflächen zu einer partiellen Konzentration des Niederschlagseintrags. Die Kapillarkräfte des Bodens bewirken jedoch eine gleichmäßige Feuchteverteilung. Abstände zwischen den Modulen ermöglichen zudem das Abfließen des Niederschlagswassers, so dass der Bodenwasserhaushalt nicht beeinträchtigt wird.

Aufgrund der nur punktuellen Flächenversiegelung kann das Niederschlagswasser jedoch vollständig auf der Fläche versickern.

Da die Zuwegung bereits besteht kommt es zu keiner weiteren Versiegelung und Beeinträchtigung für die Versickerung.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den verminderten Fahrzeug- und Maschineneinsatz im Vergleich zur bisherigen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, verringert sich das Unfallrisiko von in den Boden und in das Wasser eindringenden Schadstoffen.

Bewertung der Auswirkungen:

Insgesamt werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser als gering beurteilt. Hierbei ist berücksichtigt, dass der allgemeine Grundwasserschutz bei der Gründung der Module zu berücksichtigen ist.

7.2.4 Klima, Luft

Beschreibung des Bestandes:

Die Sonderbauflächen und deren Umfeld sind durch landwirtschaftliche Flächen, die der Kaltluftproduktion dienen, geprägt. Durch die im Süden verlaufende Bundesautobahn A8 ist von einer bestehenden Luftbelastung auszugehen.

Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Bestandes: mittel

Beschreibung der Auswirkungen:

Anlagenbedingte Auswirkungen

Die Flächen unter den Modulen werden als extensives Grünland entwickelt. Die Verringerung der Kaltluftproduktion ist daher nur gering. Durch die Aufständigung der Module bleibt die Fläche für den Kaltluftabfluss durchgängig. Durch die Übersattung der Fläche ändern sich die kleinklimatischen Bedingungen unter den Modulen.

Im größeren Kontext wird durch die Errichtung der Photovoltaikanlage ein Beitrag zum Ausbau der erneuerbaren Energien und zum Klimaschutz geleistet.

Bewertung der Auswirkungen:

Insgesamt sind die lokalklimatischen Auswirkungen des Vorhabens als gering zu beurteilen.

7.2.5 Topographie, Landschaftsbild

Beschreibung des Bestandes:

Änderungsbereich I

Das Landschaftsbild wird im Bereich des Planungsgebietes geprägt von der landwirtschaftlich genutzten Flur. Mit Ausnahme einzelner Feldgehölze und Einzelbäume sind nahezu keine strukturanreichernden Elemente vorhanden (vgl. Abbildung 7). Der Änderungsbereich I zeichnet sich durch seine südexponierte Lage aus und erstreckt sich teilweise über Kuppen und Hanglagen (vgl. Abbildung 7 und Abbildung 8).

Durch das bewegte Gelände, die vorgelagerten Waldflächen und Gehölzstrukturen variiert die Einsehbarkeit auf die Flächen für den geplanten Solarpark je nach Standort.



Abbildung 7: Blick von Osten der Änderungsbereichs I Richtung Südwesten



Abbildung 8: Blick vom Norden des Änderungsbereichs I Richtung Süden

Die Einsehbarkeit der geplanten Anlage von Süden ist durch die Gehölzbestände südlich der Autobahn sowie aufgrund der bewegten Topographie stark eingeschränkt (vgl. Abbildung 9 und 10). Die nächstgelegene Wohnbebauung in Dasing befindet sich in mehr als 600 Meter südlich des Plangebiets. Von dort ist die Fläche aufgrund eines der Siedlung vorgelagerten Hügels nicht einsehbar (vgl. Abbildung 11).



Abbildung 9: Blick von dem höchsten Punkt des der Siedlung vorgelagerten Hügels auf den westlichen Änderungsbereich I



Abbildung 10: Blick von dem höchsten Punkt des der Siedlung vorgelagerten Hügels auf den östlichen Änderungsbereich I mit der Ortschaft Taiting im Hintergrund



Abbildung 11: Blick von Änderungsbereich I Richtung Süden nach Dasing

Von höher gelegenen Teilbereichen südlich der Autobahn kann die Einsehbarkeit nicht vollständig ausgeschlossen werden (vgl. Abbildung 9 und Abbildung 10). Jedoch ist durch die im Süden verlaufende Autobahn A8 und Bundesstraße B300 eine bereits erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes vorhanden (vgl. Abbildung 7).

Die Einsehbarkeit der geplanten Anlage von Norden ist in Teilbereichen von der nördlich gelegenen Ortschaft Taiting aus gegeben (vgl. Abbildung 12).



Abbildung 12: Blick von Taiting Richtung Südosten auf den Änderungsbereich I

Eine Fernwirkung besonders in Richtung Süden ist aufgrund der südexponierten Hanglagen und Kuppen nicht ganz auszuschließen. Allerdings ist die Einsehbarkeit der gesamten Fläche aufgrund der bewegten Topographie und den vorhandenen Wäldern und Gehölzstrukturen im weiteren Umfeld des Plangebiets stark minimiert und nur in Teilbereichen der Fläche gegeben (vgl. Abbildung 7, 11 und 13).



Abbildung 13: Blick vom östlichen Rande des Änderungsbereichs I Richtung Osten

Insgesamt wird die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Bestandes des Landschaftsbildes gering eingestuft, da die im Süden verlaufende Autobahn A8 und die Bundesstraße B300 das Landschaftsbild bereits erheblich beeinträchtigen, sodass eine besondere Bedeutung der Lage des Änderungsbereiches I nicht vorliegt (vgl. Abbildung 7).

Änderungsbereich II

Das Landschaftsbild wird im Bereich des Planungsgebietes geprägt von der landwirtschaftlich genutzten Flur. Mit Ausnahme einzelner Feldgehölze und Einzelbäume sind nahezu keine strukturanreichernden Elemente vorhanden (vgl. Abbildung 14). Der Änderungsbereich II ist durch die vorhandenen Gehölzstrukturen im Westen des Plangebiets nicht vom tiefer gelegenen Paartal im Westen einsehbar.

Das Landschaftsbild des Plangebiets ist stark beeinträchtigt durch die angrenzende Autobahn A8 im Süden, die Auffahrt auf die Autobahn in Richtung Friedberg im Südosten und die Bundesstraße B300 im Süden und Osten des Plangebiets. Eine Fernwirkung der Fläche ist aufgrund der Topographie, der vorhandenen Gehölze im Westen und der Tallage auszuschließen. Zudem verläuft entlang der westlichen Grenze des Plangebiets eine Hangkante, die neben den bestehenden Gehölzen eine natürliche Grenze zum Paartal darstellt. Aus diesen Gründen wird die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Bestandes des Landschaftsbildes insgesamt für den Änderungsbereich II als gering eingestuft.



Abbildung 14: Blick von Osten des Änderungsbereichs II Richtung Westen

Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Bestandes: gering

Beschreibung der Auswirkungen:

Anlagenbedingte Auswirkungen

Durch das Vorhaben werden die an die Bundesautobahn angrenzenden Flächen anthropogen überprägt. Grundsätzlich prägen Infrastrukturanlagen – welche für die heutigen Ansprüche und Lebensweise in unserer Gesellschaft nicht wegzudenken wären – unsere Umwelt. Dies gilt für Verkehrswege, Siedlungsflächen, Hochspannungsfreileitungen, Kraftwerke etc. und auch für Formen der regenerativen Energieerzeugung. Um diese Infrastruktur nutzen zu können müssen auch Veränderungen in der eigenen Umgebung und Umwelt der Bürger akzeptiert werden. Dies berührt die Bürger in unterschiedlicher Weise.

Die Module passen sich dem natürlichen Relief an, größere Geländeänderungen werden nicht vorgesehen. Die geplanten Eingrünungsmaßnahmen der Anlage entlang der nördlichen Grenzen des Änderungsbereichs I mindert die Einsehbarkeit der Anlage von der nördlich gelegenen Ortschaft Taiting. Zudem wird die Einsehbarkeit durch die bereits bestehenden Gehölzstrukturen minimiert.

Bewertung der Auswirkungen:

Insgesamt sind die Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild insbesondere aufgrund der Vorbelastung durch die Bundesautobahn, die Bundesstraße und die abschirmende Wirkung der Gehölzbestände als gering zu beurteilen.

7.2.6 Kultur- und Sachgüter

Im Bereich der geplanten Photovoltaik-Anlage sind keine Kultur- und Sachgüter vorhanden.

7.2.7 Mensch

Beschreibung des Bestandes:

Entlang der geplanten Sonderbauflächen verlaufen landwirtschaftliche, für die Öffentlichkeit zugängliche Feldwege, die von den Bewohnern der umliegenden Ortschaften genutzt werden. Der Erholungswert ist durch die Bundesautobahn insbesondere aufgrund der Lärmbelastung beeinträchtigt. Ebenso ist das Paartal, das bei Erholungssuchenden beliebt ist, im Bereich des Änderungsbereiches II, durch die Bundesautobahn stark vorbelastet. Zudem hat der Gehölzbestand entlang der Hangkante im Norden des Änderungsbereiches II eine abschirmende Wirkung, sodass die Einsehbarkeit auf die geplante Anlage aus Richtung des Paartales stark eingeschränkt ist.

Die nächstgelegenen Siedlungen befinden sich in einer Entfernung von mindestens 190m zu der geplanten Anlage.

Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Bestandes: gering

Beschreibung der Auswirkungen:

Anlagenbedingte Auswirkungen

Erholungsfunktion

Die durch die Autobahn eingeschränkte Erholungsfunktion der landwirtschaftlichen Flur bleibt erhalten. Die vorhandenen Wege bleiben bestehen und öffentlich zugänglich, wodurch sich keine Barrierewirkung für Erholungssuchende ergibt.

Lichtreflektion

„Die Module [...] reflektieren einen Teil des Lichts. Gegenüber vegetationsbedeckten Flächen erscheinen sie daher in der Landschaft in der Regel als hellere Objekte und können dadurch störend für das Landschaftsbild wirken. Die Moduloberflächen erscheinen bei Ansicht aus größerer Entfernung häufig mit einer ähnlichen Helligkeit wie der Himmel. Auf den Modulen ist die Lichtreflexion naturgemäß unerwünscht, da die Reflexion des Lichtes einem Verlust an energetischer Ausbeute gleichkommt. Aus wirtschaftlichen Gründen wird die Reflexion des einfallenden Lichtes somit möglichst gering gehalten. Dennoch ist die Reflexion nicht vollständig vermeidbar“ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) 2007). Aufgrund der Entfernung der nächstgelegenen Immissionsorte von ca. 190 m ist von keiner Beeinträchtigung durch Blendwirkungen auszugehen. Mögliche Blendungen von Verkehrsteilnehmern durch die Module werden im Zuge eines Blendgutachtens untersucht und durch entsprechende Maßnahmen vermieden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Elektromagnetische Felder

Gemäß BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009) sind erhebliche Beeinträchtigungen der belebten Umwelt durch die bei der Transformation von Gleichstrom in Wechselstrom entstehende elektromagnetische Felder nach vorherrschender Auffassung sicher auszuschließen. Durch die metallischen Gehäuse der Wechselrichter bzw. der Trafostationen werden elektromagnetische Felder weitgehend von der Umwelt abgeschirmt. Auch liegen diese Anlagen auf dem Betriebsgelände und sind damit für betriebsfremde Personen unzugänglich. Insgesamt sind somit keine erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts oder der Erholungseignung der Landschaft durch elektrische bzw. magnetische Felder zu erwarten. Die Anlage liegt fern ab von Wohnbauflächen, sodass eine Beeinträchtigung von Gebäuden zum dauerhaften Aufenthalt ebenfalls auszuschließen ist.

Schallemissionen

Betriebsbedingte Schallemissionen treten durch Wechselrichter und Trafos auf. Teilweise können diese durch Abschirmung reduziert werden. Insgesamt können die Lärmemissionen als unproblematisch eingestuft werden, insbesondere im Hinblick auf den vorhandenen Abstand der Anlage von der Siedlung.

Bewertung der Auswirkungen:

Insgesamt sind die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch als gering zu beurteilen. Weder in Bezug auf die Gesundheit noch auf die Erholungsfunktion sind erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten. Im größeren Kontext betrachtet ist das Vorhaben als Beitrag zum globalen Klimaschutz für die Bevölkerung von besonderer Bedeutung.

7.2.8 Wechselwirkungen

Für die Beurteilung des geplanten Vorhabens sind Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Schutzgütern zu nennen, die innerhalb der räumlichen Funktionsbeziehungen planungs- und entscheidungsrelevant sind:

Die punktuelle Versiegelung des Bodens führt zu einem Verlust der Bodenfunktionen, wozu auch die Speicherung von Niederschlagswasser zählt.

Die Ausbildung einer ganzjährig weitgehend geschlossenen Vegetationsdecke und der damit verbundenen Strukturanreicherung (Schutzgut Arten und Biotope) hat jedoch positive Effekte sowohl für die Wasserspeicherung in den oberflächennahen Bodenschichten (Schutzgut Wasser) als auch für den Erosionsschutz (Schutzgut Boden).

7.3 Minimierung und verbleibende Auswirkungen des Vorhabens

7.3.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Durch Maßnahmen wie den Erhalt der vorhandenen Gehölzstrukturen, die Eingrünung der Anlage, die Vermeidung von großflächigen Bodenabtrag, größeren Erdmasseveränderungen sowie Veränderungen der Oberflächenformen, die Reduzierung der versiegelten Flächen auf ein Minimum, sowie die Wahl eines bereits durch die Bundesautobahn vorbelasteten Standortes werden die Beeinträchtigungen des Vorhabens auf Natur und Landschaft minimiert (weitere Details vgl. Umweltbericht zum Bebauungsplan).

7.3.2 Verbleibende Auswirkungen des Vorhabens

Die nach Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt werden insgesamt als gering eingestuft und sind im Detail dem Umweltbericht des Bebauungsplanes zu entnehmen.

Dies ist u.a. begründet in der Eingrünung zur Einbindung der Anlage ins Landschaftsbild und der Herstellung der Ausgleichsflächen am Ort des Eingriffs.

Die trotz der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft werden durch die auf Bebauungsplanebene aufgeführten ökologischen Ausgleichsmaßnahmen ausgeglichen.

7.4 Prognose des Umweltzustandes bei nicht Durchführung des Vorhabens

Bei nicht Durchführung des Vorhabens bleibt der überplante Bereich als Ackerfläche erhalten und wird weiter landwirtschaftlich genutzt.

7.5 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Die Herstellung der Freiflächenphotovoltaikanlage stellt gemäß § 14 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Nach § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet vermeidbare

Beeinträchtigungen zu unterlassen oder unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landespflanze auszugleichen.

Die Minimierung des Eingriffs erfolgt durch unter Punkt 7.3.1 bzw. auf Ebene des Bebauungsplanes genannten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.

Die Eingriffsbewertung wird entsprechend der Bewertungsmethode der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV 2014) durchgeführt. Zu Grunde gelegt werden außerdem die Empfehlungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung des Schreibens des BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUMS DES INNEREN VOM 19.1.2009 zum Thema „Freiflächen-Photovoltaikanlagen“.

Die für das Vorhaben erforderlichen ökologischen Ausgleichsflächen werden mit einer gesamten Flächengröße von ca. 1,3 ha innerhalb des Änderungsbereiches bereitgestellt. Ziel der Maßnahmen ist die Strukturanreicherung der Flächen sowie die Anlage einzugrünen und somit in das Landschaftsbild einzubinden. Eine Kompensation des Eingriffs vor Ort ist somit möglich.

Details sind dem Umweltbericht zum Bebauungsplan zu entnehmen.

7.6 Alternative Planungsmöglichkeiten

Die geplante Photovoltaikanlage befindet sich innerhalb des 110m breiten Korridors entlang der Autobahn und entspricht somit den gemäß Erneuerbaren-Energie-Gesetz geförderten Standortansprüchen. Die durch die Autobahn bedingte Vorbelastung der Flächen und die intensive landwirtschaftliche Nutzung bieten eine günstige Voraussetzung für die Standortwahl. Planungsalternativen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen wurden im Zuge des Umweltberichtes geprüft und entsprechende Maßnahmen festgelegt.

7.7 Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Die Eingriffsbewertung wird entsprechend der Bewertungsmethode der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV 2014) durchgeführt. Zu Grunde gelegt werden außerdem die Empfehlungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung des Schreibens des BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUMS DES INNEREN VOM 19.1.2009 zum Thema „Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ sowie der Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (BayLfU 2014).

7.8 Monitoring

Grundsätzlich ist die Wirksamkeit der Eingrünungs- und Ausgleichsmaßnahmen regelmäßig zu überprüfen. Aufgrund der Unschärfe der Darstellung auf der Ebenen der Flächennutzungsplanung werden die Monitoring-Maßnahmen jedoch erst im Bebauungsplan exakt festgelegt.

7.9 Zusammenfassung

Im Gemeindegebiet Dasing soll nördlich der Autobahn A8 und südlich der Ortschaft Taiting eine Freiflächenphotovoltaikanlage errichtet werden. Das Planungsgebiet hat eine Gesamtgröße von ca. 14 ha und teilt sich auf zwei Teilflächen auf.

Um Baurecht für die Anlage zu schaffen wird der Flächennutzungsplan geändert und ein Bebauungsplan aufgestellt.

Der Bereich der geplanten Anlage wird derzeit überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt. Aufgrund der im Süden verlaufenden Autobahn ist bereits eine Vorbelastung des Gebietes insbesondere

im Hinblick auf die Schutzgüter Landschaftsbild, Luft und Mensch gegeben. Das im Norden des Änderungsbereiches II angrenzende FFH-Gebiet „Paar und Ecknach“ wird nicht beeinträchtigt.

Die vorhandenen Gehölzstrukturen innerhalb des Planungsgebietes werden erhalten. Nach Herstellung der Anlage wird unter und zwischen den aufgeständerten Modulen extensives Grünland entwickelt. Ein Eingriff in den Boden findet nur in den Fundamentbereichen statt. Durch die geplanten Eingrünungsmaßnahmen und die Realisierung der Ausgleichsmaßnahmen direkt im Anschluss der Anlage wird der Eingriff in das Landschaftsbild reduziert und die Strukturvielfalt der Lebensräume für heimische Pflanzen und Tiere angereichert. Der Eingriff in Natur und Landschaft wird somit vor Ort vollständig ausgeglichen.

8. Literatur

ARGE Monitoring PV-Anlagen (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen

BayLfU (2006): Entwicklungszeiträume von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt. Augsburg. Online verfügbar unter <http://www.lfu.bayern.de/natur/kompensationsverordnung/index.htm>

BayLfU (2014) (a): Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV). Arbeitshilfe zur Biotopwertliste. Stand: Juli 2014. Online verfügbar unter: www.lfu.bayern.de

BayLfU (2014) (b): Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). Stand 28.02.2014 (mit redaktionellen Änderungen vom 31.03.14). Online verfügbar unter: www.lfu.bayern.de

BayLfU – Landesamt für Umwelt – (2014) (c): Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Online verfügbar unter: <https://www.energieatlas.bayern.de/energieatlas/neu/39.html>

BayLfU – Landesamt für Umwelt – (2018): NATURA 2000 – Erhaltungsziele und Verträglichkeitsprüfung. Online unter: https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000/ffh/erhaltungsziele/index.htm. Zuletzt aufgerufen am: 20.10.2018.

BayLfU – Landesamt für Umwelt – (2019): Artenschutzkartierung (ASK) TK 25 7632, Stand 30.05.2019.

BayKompV – Bayerische Kompensationsverordnung (2014): Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt. In Kraft getreten am 01.09.2014. Online verfügbar unter: <https://www.verkuendungbayern.de/files/gvbl/2013/15/gvbl-2013-15.pdf>

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2007): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern – Landkreis Aichach-Friedberg Bearbeitung: pnb, Dachach.

BfN – Bundesamt für Naturschutz – (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen, BfN – Skripten 247. Online verfügbar unter: <https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript247.pdf>

LEP- Landesentwicklungsprogramm Bayern (2013): Verordnung. Online verfügbar unter: https://www.landesentwicklungbayern.de/fileadmin/user_upload/landesentwicklung/Bilder/Instrumente/Landesentwicklungsprogramm_Bayern.pdf, Letzter Zugriff: April 2018

Regierung von Schwaben (2016): Managementplan für das Natura 2000-Gebiet. FFH-Gebiet 7433-371 „Paar und Ecknach“. Stand Juli 2016.

Regionalplan Region Augsburg (2018): Herausgeber: Regionaler Planungsverband Augsburg. <http://www.landesentwicklung-bayern.de/instrumente/regionalpläne/>. Letzter Zugriff: August 2018

Raab (2015): Erneuerbare Energien und Naturschutz –Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. Hsg. Anliegen Natur. Nummer 37(1). ISBN 978-3-944219-14-1. Online verfügbar unter:

http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an37106raab_2015_solarfelder.pdf,
Letzter Zugriff: November 2017

StMI- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNEREN -, OBERSTE BAUBEHÖRDE (2009):
Hinweise zur Behandlung großflächiger Photovoltaikanlagen im Außenbereich, Rundschreiben Nr.IIB5-4112.79-037/09. Online verfügbar unter:
https://www.stmi.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/iib5_bauplanungsrecht_photovoltaik_2009.pdf

UMWELTBUNDESAMT (2018), M. Memmler: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger, Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2017, 10.2018

8.2 Obst & Ziehmann (2019): Blendgutachten

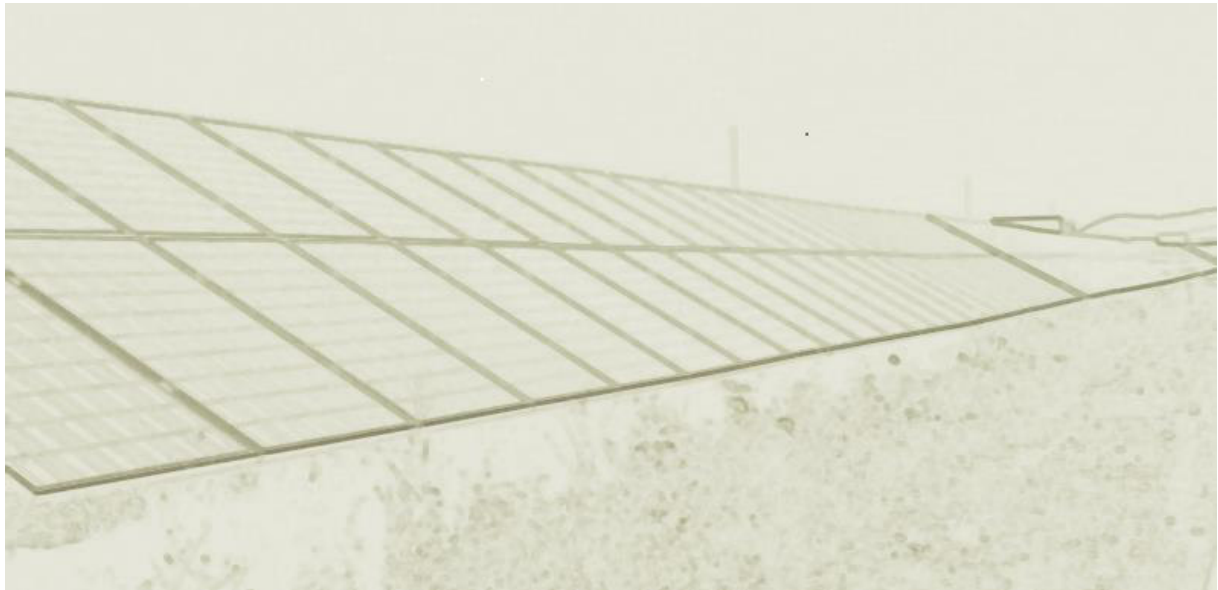
Internetseiten

Bayernatlas: Herausgeber Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung. Online verfügbar unter:
<https://geoportal.bayern.de/bayernatlasklassik>. Letzter Zugriff: Juni 2019

Bayerischer Denkmal-Atlas: Herausgeber Landesamt für Denkmalpflege. Online verfügbar unter:
<http://www.blfd.bayern.de/denkmalerfassung/denkmalliste/bayernviewer/index.php>, Letzter Zugriff: Juni 2019.

FIN-WEB: Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz: FIN-WEB (Online Viewer). Online verfügbar unter: www.lfu.bayern.de, letzter Zugriff: Juni 2019

Umweltatlas: Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online verfügbar unter:
<https://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/>, letzter Zugriff: Juni 2019



Prüfbericht

Berichtsart:	Blendgutachten
Projekt:	Dasing-Taiting
Auftraggeber:	Energiebauern GmbH
Zweck:	Erstellung eines Gutachtens über den Einfluss der Solaranlage auf die Umgebung durch Reflexionen im Rahmen des allgemeinen Genehmigungsprozesses und für die öffentliche Auslegung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange nach § 3 und §4 BauGB
Standort, Land:	<u>11.09.2136 Dasing-Taiting (4839 N; 1105 E), Germany</u>
Betreiber:	Energiebauern GmbH
Prüfberichtsnummer:	19K1294-PV-BG-Dasing-Taiting-R00-JBS_FBU-2019
Prüfdatum:	07.10.2019
	8.2 Obst & Ziehmann GmbH
	Dipl.-Ing. (FH) Jörg Behrschmidt
	Brandstwiete 4
	20457 Hamburg
	Tel: +49 (0)40 / 18 12 604-22
	Fax: +49 (0)40 / 18 12 604-99
	E-Mail: joerg.behrschmidt@8p2.de

Inhaltsverzeichnis

Bildverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
Abkürzungen und Begriffe	7
A. Allgemeine Daten	8
A.1. Auftrag.....	8
A.2. Prüfungsumfang	9
A.3. Prüfungsgrundlagen	9
A.4. Identifikation der Anlage	9
B. Prüfergebnis	10
C. Grundlage	12
C.1. Blend- und Störwirkung von reflektiertem Sonnenlicht	12
C.2. Wirkung auf den Menschen	13
C.3. Blickwinkel von Fahrzeugführern	13
C.4. Reflexionen an Solarmodulen.....	14
D. Analyse	16
D.1. Grundlage und Vorgehensweise.....	16
D.2. Geometrische Betrachtung	22
E. Bewertung.....	38
E.1. Geltungsbereich I	38
E.2. Geltungsbereich II	38
F. Anhang.....	40
F.1. Reflexionszeiten und Dauer Geltungsbereich I	40
F.2. Reflexionszeiten im Sonnenverlaufsdigramm Geltungsbereich I.....	45
F.3. Reflexionszeiten und Dauer Geltungsbereich II	48
F.4. Reflexionszeiten im Sonnenverlaufsdigramm Geltungsbereich II.....	52

Bildverzeichnis

Abbildung 1: Öffnungswinkel Sehfeld in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit.....	14
Abbildung 2: Reflexionsverhalten in Abhängigkeit vom Einfallswinkel.....	14
Abbildung 3: Google Earth ©2018 Lageplan Planfläche Geltungsbereich I und Autobahn.	16
Abbildung 4: Sicht von West nach Ost über die Fläche Geltungsbereich 1	17
Abbildung 5: Blick über Geltungsbereich I von Nord Richtung Bundesstraße 303	17
Abbildung 6: Höhenprofil Modulbelegung Nordgrenze Geltungsbereich I	18
Abbildung 7: Höhenprofil Modulbelegung Südgrenze Geltungsbereich I.....	18
Abbildung 8: Höhenprofil Geltungsbereich I von der südwestlichen zur nordöstlichen Ecke	18
Abbildung 9: Höhenprofil Geltungsbereich I von der nordwestlichen zur südöstlichen Ecke	19
Abbildung 10: Google Earth ©2018 Lageplan Planfläche Geltungsbereich II, Autobahn und Gebäude.....	19
Abbildung 11: Blick von Nordost über Geltungsbereich II Richtung Autobahn	20
Abbildung 12: Blick auf das Gebäude der autobahnplus A8 GmbH (G1)	20
Abbildung 13: Blick auf die L&G Pension (G2) mit davor liegenden Verkehrswegen	20
Abbildung 14: Belegungsplan der Photovoltaikanlage Geltungsbereich I.....	21
Abbildung 15: Belegungsplan der Photovoltaikanlage Geltungsbereich II.....	21
Abbildung 16: Gebäude G2 Darstellung der Hilfspunkte	22
Abbildung 17: Geometrische Betrachtung der Reflexion am geneigten Modul.....	23
Abbildung 18: Horizontdarstellung des Sonnenlaufs.....	23
Abbildung 19: Reflexionszeiten (Morgenstunden) und Dauer Geltungsbereich I zu Punkt 3 für LKWs	24
Abbildung 20: Reflexionszeiten (später Nachmittag) und Dauer Geltungsbereich I zu Punkt 3 für LKWs.....	25
Abbildung 21: Reflexionszeiten zu Punkte P3 im Sonnenverlaufdiagram.....	25
Abbildung 22: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 1 LKW	26
Abbildung 23: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 1 PKW	26
Abbildung 24: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 2 LKW	27
Abbildung 25: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 3 LKW	27
Abbildung 26: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 4 LKW	27
Abbildung 27: Reflexionszeiten und Dauer Gebäude 2.....	29
Abbildung 28: Spezifischer Emissionsbereich auf der Planfläche für Gebäude 2 Punkt 1	29
Abbildung 29: Reflexionszeiten im Sonnenverlaufdiagram zu Gebäude G2.....	30
Abbildung 30: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 8 LKW	31
Abbildung 31: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 8 PKW	31
Abbildung 32: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 9	32
Abbildung 33: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 6	32
Abbildung 34: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt B1 auf der B303	33
Abbildung 35: Sichtfeld Autofahrer in Punkt A3 und A4 Fahrtrichtung West Geltungsbereich I	35
Abbildung 36: Sichtfeld Autofahrer in Punkt A1 und A2 Fahrtrichtung Ost Geltungsbereich I	35
Abbildung 37: Sichtfeld Autofahrer in Punkt A6 für beide Fahrtrichtungen	36

Abbildung 38: Sichtfeld Autofahrer in Punkt 8 und Punkt 9 für beide Fahrtrichtungen..... 37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Winkelbetrachtungen zu Vektor OS und Vektor OM Geltungsbereich I ($N=0^\circ$)	28
Tabelle 2:	Winkelbetrachtungen zu Vektor OS und Vektor OM Geltungsbereich II ($N=0^\circ$)	33

Version	Anpassungen
19K1294-PV-BG-Dasing-Taiting-R00-JBS_FBU-2019	Ursprungsversion 25.10.2019

I. Inhalt und Nutzung des Berichts

8.2 Obst & Ziehmann GmbH (im Folgenden: 8.2 Obst & Ziehmann) wurde vom Auftraggeber beauftragt, diesen Bericht zu erstellen. Der Bericht fasst die Erkenntnisse aus Vor-Ort-Termin(en) und/oder der Prüfung projektspezifischer Unterlagen, welche durch den Auftraggeber bereitgestellt wurden, zusammen. Der Bericht wurde ausschließlich zur Nutzung durch den Auftraggeber erstellt und dessen Inhalt ist vertraulich und urheberrechtlich geschützt. Der Bericht darf ausschließlich vom Auftraggeber und dessen Beratern, die zur Vertraulichkeit verpflichtet sind, für den vorgesehenen Zweck verwendet werden. Der Bericht dient weder zur Information, noch zum Schutz anderer Personen als dem Auftraggeber und darf weder von anderen Personen noch zu anderen Zwecken genutzt werden. Der Auftraggeber ist nicht berechtigt, die im Bericht enthaltenen vertraulichen Informationen offen zu legen, zu veröffentlichen, zu vervielfältigen oder anderweitig an Dritte weiter zu geben, ohne das vorherige schriftliche Einverständnis von 8.2 Obst & Ziehmann.

II. Ergänzende Informationen zu Haftungsausschlüssen

Der vorliegende Bericht basiert ausschließlich auf eigenen Erkenntnissen aus Vor-Ort-Termin(en), sowie den gewonnenen Informationen aus Dokumenten, die bis zum Abgabedatum des Berichts vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden. Es wird ferner auf die folgenden Umstände hingewiesen:

- 1.) Die Genauigkeit der bereitgestellten Informationen kann die Genauigkeit des Berichts beeinflussen. 8.2 Obst & Ziehmann geht davon aus, dass die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Informationen wahr, vollständig, akkurat, nicht irreführend und aktuell sind. In der Regel werden Informationen lediglich in Kopie zur Verfügung gestellt. 8.2 Obst & Ziehmann betrachtet diese bereitgestellten Kopien als wahre und vollständige Reproduktionen der jeweiligen Originale. Weder die Echtheit der enthaltenen Informationen noch die Befugnis der Unterzeichner wurde geprüft. 8.2 Obst & Ziehmann geht davon aus, dass der Informationsgehalt gültig und bindend für die beteiligten Parteien ist.
- 2.) Im Hinblick auf Zusammenfassungen, Tabellen und Auszüge aus Dokumenten, die 8.2 Obst & Ziehmann zur Verfügung gestellt wurden, ist 8.2 Obst & Ziehmann nicht in der Lage zu beurteilen, ob diese Zusammenfassungen, Tabellen und Auszüge vollständig fehlerfrei sind und alle Informationen enthalten, die für eine endgültige Einschätzung der Tatsachen, auf die sie sich beziehen, wichtig sind.
- 3.) Der Bericht basiert ausschließlich auf den Informationen und Dokumenten, die 8.2 Obst & Ziehmann vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden. Es ist nicht auszuschließen, dass neben den zur Verfügung gestellten Informationen und Dokumenten weitere Informationen und/oder Dokumente für die Erstellung dieses Berichts wichtig gewesen wären, die nicht an 8.2 Obst & Ziehmann weitergegeben wurden.
- 4.) Der Bericht sollte nicht als Äquivalent zu einem voll umfassenden formellen spezialisierten Sachverständigen-gutachten betrachtet werden. Der Bericht wurde als Zusammenfassung der wichtigsten Fragen und Bedenken, die sich aus den bereitgestellten Informationen ergeben, erstellt. Grundsätzlich sollte der Bericht nicht als Ersatz für eine spezifische Beratung zu spezifischen Sachlagen in Bezug auf das Projekt behandelt werden. In solchen Fällen kann eine zusätzliche eingehende Beratung notwendig werden.
- 5.) Jegliche rechtliche, kommerzielle, finanzielle, versicherungstechnische, steuerliche oder buchhalterische Stellungnahmen werden in diesem Bericht explizit ausgeschlossen.
- 6.) Unter der Voraussetzung, dass der Bericht sich auf Notizen, Berichte, Aussagen, Meinungen oder Ratschläge vom Auftraggeber und/oder von Dritten (die im Bericht angegeben werden) bezieht oder darauf beruht, bleiben diese Personen alleinig für die Inhalte verantwortlich. 8.2 Obst & Ziehmann macht sich die vom Auftraggeber und von den vorgenannten Dritten getätigten Notizen, Berichte, Aussagen, Meinungen oder Ratschläge ausdrücklich nicht zu Eigen.
- 7.) Bestimmte Informationen, die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden, können vertraulich sein. 8.2 Obst & Ziehmann geht daher davon aus, dass alle Informationen vom Auftraggeber rechtmäßig zur Verfügung gestellt wurden, dass 8.2 Obst & Ziehmann zur Nutzung der Informationen für den Bericht berechtigt ist und dass 8.2 Obst & Ziehmann berechtigt ist, den Bericht und/oder dessen Inhalte anderen Projektteilnehmern in Übereinstimmung mit projektbezogenen Geheimhaltungsvereinbarungen weitergeben zu dürfen. Jegliche Haftung für nicht-projektbezogene Geheimhaltungsvereinbarungen wird ausgeschlossen.
- 8.) Soweit Informationen und Dokumente vom Auftraggeber in anderen Sprachen als Deutsch oder Englisch zur Verfügung gestellt wurden, beschränkte sich die Prüfung von 8.2 Obst & Ziehmann auf eine Plausibilitätskontrolle ohne Detailanalyse und Detailbewertung dieser Informationen und Dokumente.

Abkürzungen und Begriffe

Absolutblendung	Keine Anpassung des Auges möglich
Adaptionsblendung	Anpassung des Auges möglich.
Azimutwinkel	Winkel auf der horizontalen Ebene, der die Lage eines Objektes im Raum bezüglich einer Ausgangsrichtung, z.B. Nordrichtung, beschreibt.
Blendung	Im üblichen Sinne beschreibt dies, eine vorübergehende Funktionsstörung des Auges
Differenzwinkel	Winkel zwischen der Sichtlinie vom Immissionsort zum Reflexionsort (Solarmodul) und der Sichtlinie vom Immissionsort zur Sonne
Direkte Blendung	Direkte Einwirkung einer Lichtquelle
Emissionspunkt	Punkt von dem aus Licht ausgestrahlt wird
Feldverteiler /Verteiler	Sammelt Modulstränge und leitet den Strom weiter zum Hauptverteiler (HV)
Höhenwinkel	Beschreibt die Höhe der Sonne über dem Horizont
Immissionspunkt	Punkt an dem Licht von einer externen Quelle auftrifft
Indirekte Blendung	Ausgelöst durch Reflexionen einer Lichtquelle
Physiologische Blendung	Beeinträchtigung der Sehleistung
Psychologische Blendung	Subjektiv empfundene Blendung ohne messbare Beeinträchtigung der Sehleistung
PV-Modul / Modul	Einzelnes Solarmodul, kleinste elektrische Leistungseinheit innerhalb der Solaranlage
Solargenerator	Gesamtes Modulfeld
Sonnenbahn	Der Verlauf der Sonne im Jahresverlauf definiert durch Azimut und Höhenwinkel
Strang / Modulstrang	Besteht aus einer bestimmten Anzahl in Reihe geschalteter PV-Module.
Vektor OM	Vektor von Betrachtungspunkt (Ortspunkt) O zum Modul in der Photovoltaikfläche
Vektor OS	Vektor von Ortspunkt O zur Sonne

A. Allgemeine Daten

A.1. Auftrag

Aufgabenstellung:	Untersuchung über den Einfluss der Modulreflexionen auf die Umgebung der Solaranlage. Es wird untersucht, wann Reflexionen an verschiedenen Punkten der im Süden an der PVA vorbeiführenden Autobahn A8, der Auffahrt 74b (Dasing) und den Gebäuden der Firmen autobahnplus A8 GmbH und L&G Pension zu erwarten sind und welche Auswirkungen diese haben.
Auftraggeber:	Energiebauern GmbH Maria-Birnbaum-Str. 20 86577 Sielenbach
Auftragsdatum:	18.08.2019
Auftragnehmer:	8.2 Obst & Ziehmann GmbH Brandstwierte 4 20457 Hamburg
Prüfer:	Dipl.-Ing. (FH) Jörg Behrschmidt Fabian Bussenius, M.Eng.
Nummer des Prüfberichts:	19K1294-PV-BG-Dasing-Taiting-R00-JBS_FBU-2019

A.2. Prüfungsumfang

Die Photovoltaikanlage teilt sich auf zwei Geltungsbereiche auf. Der Prüfungsauftrag umfasst die Bestimmung der Lichtimmissionen durch Modulreflexionen auf der A8 und der Bundesstraße B300, die im Süden beider Geltungsbereiche vorbeiführen, sowie die Bestimmung der Lichtimmissionen im Bereich der Auffahrt 74b (Dasing) und den Gebäuden der Firmen autobahnplus A8 GmbH und L&G Pension östlich von Geltungsbereich II, dem östlichen Teil der Anlage. Weiterhin erfolgt die Bewertung der Auswirkung der Lichtimmissionen unter Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten, die einen Einfluss auf die Strahlungsleistung der Modulreflexionen nehmen.

A.3. Prüfungsgrundlagen

- Zur Verfügung gestellte Unterlagen
 - Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Taiting“
 - Übersichtsplan Geländemodell Teil 1 & Teil 2 mit Geltungsbereich und Baugrenze (inkl. Höhenlinien)
 - Übersichtsplan der zu untersuchenden Immissionsorte
 - Übersichtsplan mit Vorbelegung Teil 1 & Teil 2
 - Angaben zu Modulausrichtung und Neigung per E-Mail von 18.09.2019
- Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), (Stand: 08.10.2012)
- Reflexionsverhalten von Modulen (soweit bekannt)
- Daten aus Google Earth¹
- Online-Plattform „BayernAtlas“²

Hinweise:

- Alle Winkelangaben mit Bezugspunkt N=0° beziehen sich auf die Anordnung im Uhrzeigersinn
- Zeitangaben erfolgen mit mitteleuropäischer Zeit (UTC+1)

A.4. Identifikation der Anlage

Die geplante Anlage Dasing-Taiting teilt sich auf zwei Geltungsbereiche auf. Geltungsbereich I befindet sich nördlich der Autobahn A8 zwischen Taiting im Nordosten und Dasing im Süden. Geltungsbereich II befindet sich ebenfalls nördlich der Autobahn A8, direkt an der Auffahrt 74b. Die Auffahrt bildet die östliche Grenze des Geltungsbereichs II.

Die Module werden nach Süden mit einem Azimut von 180° (N=0°) und einem Neigungswinkel von 25° ausgerichtet. Die minimale Höhe der Gestellreihen über dem Boden wird mit 0,8 m, einem in Deutschland üblichen Planungswert, angenommen. Die maximale Höhe der Gestelle beträgt laut Bebauungsplan 3,5 m.

¹ ©2019 Google LLC.

² Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Alexandrastraße 4, 80538 München
<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?topic=ba&lang=de&bgLayer=atkis&catalogNodes=11,122>

B. Prüfergebnis

Zusammenfassung der Ergebnisse der nachfolgenden Kapitel.

Für die Photovoltaikanlage Dasing-Taiting wurde eine Untersuchung über die Reflexionen der Sonne an den Modulen und deren Auswirkungen auf Immissionsorte auf der Autobahn A8, der Bundesstraße B300 und den Gebäuden der autobahnplus A8 GmbH und der L&G durchgeführt. Die Photovoltaikanlage teilt sich in zwei Geltungsbereiche, die getrennt für sich untersucht wurden.

Auf der Autobahn A8 können in den frühen Morgenstunden und am späten Nachmittag Lichtimmissionen, verursacht durch Reflexionen an den Photovoltaikmodulen im Geltungsbereich I, wahrgenommen werden. Der Zeitraum beschränkt sich auf die Monate April bis August. Maximal treten die Lichtimmissionen für 11 Minuten am Tag auf. Die Sonne steht in dieser Zeit zwischen Autobahn und Photovoltaikanlage im Sichtfeld des Autofahrers. Die Leuchtkraft der Sonne ist zu dieser Zeit so hoch, dass der Fahrzeugführer sich durch geeignete Maßnahmen schützt. Somit ist der Fahrzeugführer auch beim Blick in Richtung Photovoltaikanlage gegen Lichtemissionen, die von dieser ausgehen können, geschützt. Aufgrund dieser Tatsachen ist das Risiko eines Unfalls, aufgrund Blendung der Fahrzeugführer, als äußerst gering einzustufen. Ebenfalls ist, aufgrund der geringeren Leuchtdichte der Reflexionen im Vergleich zur Sonne und des umgebenden Horizontes, eine Ablenkung der Fahrzeugführer durch die Lichtemissionen der Photovoltaikanlage eher auszuschließen. Eine Gefährdung ist daher nicht anzunehmen.

In der Nähe von Geltungsbereich I, befindet sich ein Böschungstreifen mit Büschen und Bäumen zwischen Autobahn und der tieferliegenden Bundesstraße B300. Dieser unterbindet die Sicht von der Bundesstraße auf die Photovoltaikfläche. Lichtimmissionen, ausgehend von Geltungsbereich I, sind auf der B300 nicht zu erwarten.

Die Untersuchung in Bezug auf Geltungsbereich II zeigt, dass nur am Gebäude der L&G Pension mit Lichtimmissionen zu rechnen ist. Die Immissionszeiten sind mit maximal 7 Minuten pro Tag und 5,2 Stunden pro Jahr geringer als die nach der LAI maximal zulässigen Zeiten ohne Minderungsmaßnahmen. Minderungsmaßnahmen sind deshalb nicht notwendig.

Lichtemissionen von Geltungsbereich II, können auf der Autobahn und dem Beschleunigungstreifen in den frühen Morgenstunden von Mitte April bis Ende August wahrgenommen werden. Auf der Autobahnauffahrt sind Lichtimmissionen im östlichen Bereich in den späten Nachmittagsstunden von April bis Anfang September wahrnehmbar.

Lichtimmissionen, verursacht durch die Photovoltaikanlage im Geltungsbereich II, sind auf der Bundesstraße von Mitte Mai bis Juli in den frühen Morgenstunden zu erwarten.

Eine negative Auswirkung durch Lichtemissionen ausgehend von Geltungsbereich II sind für den Verkehr nicht zu erwarten, da

- a) der Blickwinkel zu den Modulen, die das Sonnenlicht reflektieren, außerhalb des normalen Blickfeldes eines Fahrzeugführers liegt;
- b) der Reflexionsort, also die Photovoltaikanlage, in Richtung aufgehender Sonne liegt;

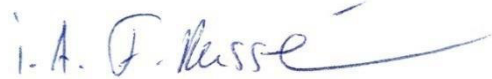
- c) eine Hinwendung des Blicks zu der Photovoltaikanlage aufgrund der Konzentration des Fahrers auf das Auffahren auf die Autobahn eher unwahrscheinlich ist.

Generell kann somit davon ausgegangen werden, dass durch die Photovoltaikanlage Dasing-Taiting im Geltungsbereich II keine Lichtimmissionen auf der Autobahn A8, der Auffahrt und der Bundesstraße B300 verursacht werden, die zu einer Gefährdung des Verkehrs führen könnten.

Hamburg, 25. Oktober 2019

Handwritten signature in blue ink, starting with 'i.A.' followed by a stylized signature.

Dipl.-Ing. (FH) Jörg Behrschmidt

Handwritten signature in blue ink, starting with 'i.A.' followed by a stylized signature.

Fabian Bussenius, M.Eng.

Dieser Bericht besteht aus 53 Seiten und ist bis Ende 2029 in der 8.2 Obst & Ziehmann GmbH hinterlegt (Dokumentationsfrist).

C. Grundlage

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens sind die Lichtemissionen in Form von Reflexionen an den Modulen zu untersuchen und deren Auswirkungen im Bereich der Autobahn A8, der Bundesstraße 300 und den Gebäuden der Firmen autobahnplus A8 GmbH und L&G Pension östlich von Geltungsbereich II zu bewerten. Zu berücksichtigen sind hierbei die Störwirkung von Reflexionen, sowie die Wahrnehmung durch den Betrachter. Hinzu kommt bei Fahrzeugführern die Frage des Blickwinkels.

C.1. Blend- und Störwirkung von reflektiertem Sonnenlicht

Blendung beschreibt im üblichen Sinne eine vorübergehende Funktionsstörung des Auges durch ein Überangebot von Licht. Es wird unterschieden zwischen der **physiologischen Blendung** – einer messbaren Beeinträchtigung der Sehleistung, und der **psychologischen Blendung** – einer subjektiv empfunden und ablenkenden Wirkung, ohne dass eine messbare Beeinträchtigung der Sehleistung vorliegt. Ist die eintreffende Lichtmenge so groß, dass das Auge sich an diese nicht mehr adaptieren kann, spricht man von **Absolutblendung**, sonst von **Adaptionsblendung**. Außerdem unterscheidet man zwischen **direkter Blendung** – direkte Wirkung einer Lichtquelle, und **indirekter Blendung** – durch reflektiertes Licht einer Lichtquelle.

Bei Tageslicht geht die häufigste Blendung direkt von der Sonne aus. Befindet sie sich im Sichtfeld tritt Absolutblendung auf. In dieser Situation werden keine oder kaum noch Kontraste wahrgenommen und der einzige Schutz ist die Verschattung der Sonne im Sichtfeld (Vorhalten der Hand, Wegdrehen des Kopfes, o.ä.). Des Weiteren droht bei Absolutblendung durch die Sonne eine dauerhafte Schädigung des Auges.

Häufig wird das Sonnenlicht auch von glänzenden Oberflächen zum Betrachter reflektiert. Natürliche reflektierende Objekte können z. B. Gewässer sein. Künstliche Objekte sind Fensterfronten von Gebäuden, Gewächshäuser, Lärmschutzwände aus Glas, Scheiben und Lackoberflächen von Fahrzeugen und auch Solarmodule. Die Intensität der reflektierten Sonnenstrahlung ist in der Regel deutlich geringer als die direkte Sonnenstrahlung: Normale Glasflächen reflektieren ca. 5% des Sonnenlichts, Solarglasflächen ca. 2%. Bei sehr flach eintreffender Sonnenstrahlung wird der Reflexionsgrad deutlich höher – zu diesem Zeitpunkt befindet sich die Sonne bereits in Blickrichtung des Betrachters.

Neben anhaltender Blendung sind **Flimmereffekte** von besonderer Bedeutung. Sie treten insbesondere dann auf, wenn sich der Beobachter selbst schnell bewegt. Periodisch oder unregelmäßig schwankende Lichtintensitäten werden als besonders störend empfunden. Solche Effekte treten typischerweise beim Autofahren in beleuchteten Tunneln oder beim Durchfahren von Baumalleen bei Sonnenschein auf.

Medizinisch gesehen vollzieht sich die störende Wirkung einer Blendung in drei zu unterscheidenden Schritten. Das eigentliche Sehen besteht in der physikalisch-physiologischen Anregung des Auges durch die Lichteinwirkung auf der Netzhaut. Die Wahrnehmung erfolgt durch die Weiterleitung eines Nervensignals an das Gehirn, wodurch ein bewusstes Erlebnis hervorgerufen wird. Im Fall der Blendung ist dies ein deutlicher Leuchtdichteunterschied eines Sichtfeldausschnittes zur Umgebung. Der dritte Schritt ist das Erkennen. Das wahrge-

nommene Objekt wird vom Gehirn durch Vergleich mit vorher abgespeicherten Vorlagen (Erfahrungen) bewertet und mit einer Bedeutung belegt.

Liegt das Objekt, von dem die Blendwirkung ausgeht, nicht im direkten Fokus des Gesichtsfeldes, so steigt die Attraktivität und die Tendenz den Blick dorthin zu wenden mit der:

- Größe des Objektes
- Helligkeitskontrast zur Umgebung
- Farbkontrast zur Umgebung
- Bewegung des Objektes (Fahrzeuge usw.)
- Grad der Änderung des Objektes
- Qualitative Andersartigkeit gegenüber der Umgebung
- Neuigkeitswert

Ab einem gewissen Maß an Attraktivität kommt es – durchaus auch unbewusst – zu einer Blickzuwendung auf das Objekt. Dies nennt man gemeinhin Ablenkung.

C.2. Wirkung auf den Menschen

Die oben beschriebenen Attraktivitätsmerkmale wirken abhängig vom persönlichen Charakter und der Erfahrung eines Menschen immer unterschiedlich. Sie sind nur von jedem Einzelnen subjektiv zu bewerten. Es ist daher nicht möglich, allgemein gültige Kriterien zu benennen, die den Zustand der „Störung“ charakterisieren.

Im vorliegenden Fall soll die Solaranlage auf einer Freifläche errichtet werden, die sich entlang einer Autobahn erstreckt. Es ist davon auszugehen, dass bei der Ausdehnung des Solarfeldes in der entsprechenden Blickrichtung eines Betrachters auch andere - im Sinne der obigen Auflistung - „attraktive“ Objekte im Blickfeld auftauchen können.

Da das Solarfeld unbeweglich ist, wird die ablenkende Attraktivität dieses Objektes erfahrungsgemäß sehr schnell nachlassen. Lediglich bei dem Charakteristikum Helligkeitskontrast könnte die reflektierte Sonnenstrahlung Ablenkung oder subjektive Störung verursachen.

Da sich die reflektierte Sonnenstrahlung in gleicher Winkelgeschwindigkeit wie die Sonne selbst bewegt – also sehr langsam – kann hinter Fenstern in Gebäuden eine plötzliche auftretende Störwirkung ausgeschlossen werden. Wie oben angeführt ruft das Gehirn bei jedem neuen optischen Sinneseindruck vorhandene Erfahrungsvorlagen zur Bewertung des neuen Eindrucks auf. Da jeder Mensch in unserem Kulturraum schon Erfahrung mit reflektiertem Sonnenlicht z. B. an Glasfassaden gemacht hat, wird dieser Störcharakter in der Hinsicht „Neuigkeitswert“ kaum eintreten.

Solarmodule reflektieren mit ca. 2 % äußerst wenig von dem eingestrahlteten Sonnenlicht. Des Weiteren handelt es sich bei dem reflektierten Licht immer um Sonnenlicht – also um ein dem Organismus angenehmes und gewohntes Spektrum mit lediglich natürlicher Intensitätsschwankung – z. B. bei Wolkendurchzug.

C.3. Blickwinkel von Fahrzeugführern

Neben der Intensität der Lichtquelle ist für eine Blendung maßgeblich, dass die Lichtquelle innerhalb des Sichtfeldes des Betrachters liegt. Das Sichtfeld wird maßgeblich bestimmt durch den Blickwinkel. Ausführungen hierzu finden sich in der Arbeit von Dipl.-Ing. Romy Reinisch

„Wahrnehmung von Verkehrszeichen und Straßenumfeld bei Nachtfahrten im übergeordneten Straßennetz“, 27. Oktober 2009. Aus Bild 4-6 der Arbeit, erstellt in Anlehnung an das „Traffic Engineering Handbook“, leiten sich die Öffnungswinkel des Sehfeldes in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit ab.

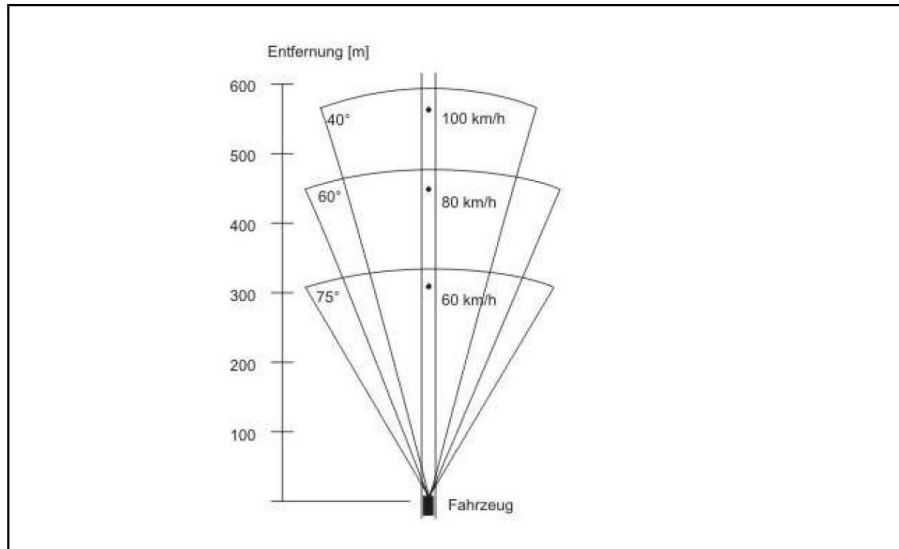


Bild 4-6: Blickpunkte und Blickwinkel in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit („Traffic Engineering Handbook“ (o. J.) in [HAV, 2002])

Abbildung 1: Öffnungswinkel Sehfeld in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit³

C.4. Reflexionen an Solarmodulen

Kristalline Solarmodule bestehen im Regelfall aus einer Rückseitenfolie mit darauf liegenden Solarzellen, die in einer EVA-Folie eingebettet und mit Solarglas geschützt werden. Viele der heutigen Module verfügen über eine Antireflexschicht zur Steigerung des Wirkungsgrades und weisen damit eine hohe Absorption auf.

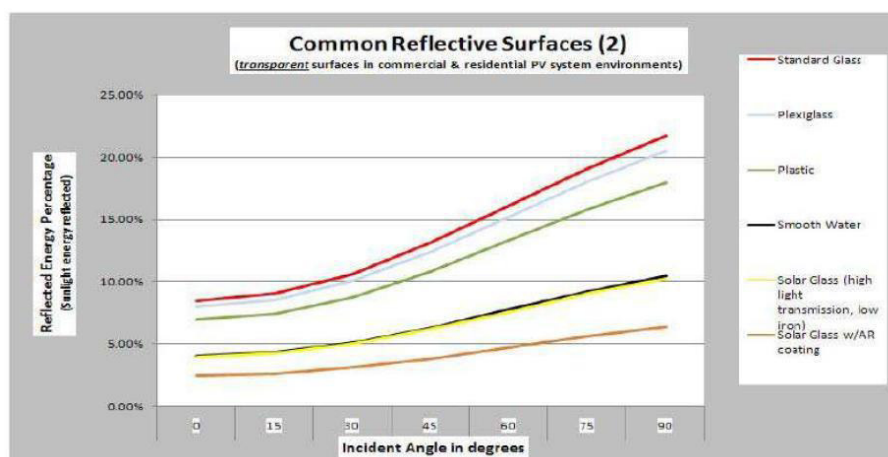


Abbildung 2: Reflexionsverhalten in Abhängigkeit vom Einfallswinkel⁴

³ „Wahrnehmung von Verkehrszeichen und Straßenumfeld bei Nachtfahrten im übergeordneten Straßennetz“, 27. Oktober 2009, Dipl.-Ing. Romy Reinisch

⁴ Deutsche Flugsicherung (DFS): Aeronautical Information Publication –Luftfahrtthandbuch AIP VFR.

Generell gilt, dass die an den Modulen auftretenden Reflexionen stark vom Einfallswinkel abhängen. Die Darstellung in Abbildung 2 zeigt das Reflexionsverhalten unterschiedlicher Oberflächen in Abhängigkeit vom Einfallswinkel auf. Bei zur Moduloberfläche nahezu parallelem Lichteinfall werden je nach Modultyp zwischen 7 % und 11 % der Solarstrahlung reflektiert. Das heißt in den Morgen- und Abendstunden kann mit einer maximalen Reflektionsrate von ca. 10 % gerechnet werden. Zu diesen Zeiten beträgt die Leuchtdichte der Sonne⁵ rund $6 \cdot 10^6$ cd/m². Das heißt, die Leuchtdichte der Reflexion der Sonne am Modul beträgt um $0,6 \cdot 10^6$ cd/m².

⁵ - Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), (Stand: 08.10.2012)

D. Analyse

D.1. Grundlage und Vorgehensweise

D.1.1. Beschreibung Örtlichkeiten und PV-Feld

Die folgenden Angaben zur Anlage beruhen auf den vom Auftraggeber bereitgestellten Informationen. Hinzu kommen Informationen und Ansichten aus Google Earth⁶ sowie der Online-Plattform „BayernAtlas“⁷.

Die Planfläche selbst liegt nördlich der Autobahn A8. Das Höhenniveau der Autobahn variiert im Abschnitt zu Geltungsbereich I zwischen 476 m und 481 m, siehe Abbildung 3. Das Höhenniveau im Geltungsbereich variiert zwischen 476 m im Südwesten und 487 m im Nordosten, siehe Abbildung 3. Damit liegt die Autobahn auf gleichem oder niedrigerem Höhenniveau im Vergleich zur angrenzenden Planfläche.



Abbildung 3: Google Earth ©2018 Lageplan Planfläche Geltungsbereich I und Autobahn

Die Bundesstraße 303, welche südlich der Autobahn liegt, ist von der Planfläche aus kaum einsehbar. Ein Gehölzstreifen zwischen Autobahn und Bundesstraße wirkt als Sichtbarriere.

Die Planfläche selbst ist stark bewegt und weist Wellen auf, deren Kamm in etwa senkrecht zur Autobahn verläuft, siehe Abbildung 6 und Abbildung 7 mit den Höhenprofilen entlang der nördlichen und südlichen Modulreihen. Die Wellenbewegung zeigt sich auch in den Höhenprofilen der Diagonale von der südwestlichen zur nordwestlichen Ecke der Planfläche, siehe Abbildung 8, und der Diagonale von der nordwestlichen zur südöstlichen Ecke der Planfläche, siehe Abbildung 9. Die Höhenprofile zeigen auch, dass die Planfläche von West nach Ost als auch von Süd nach Nord ansteigt.

⁶ ©2019 Google LLC.

⁷ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Alexandrastraße 4, 80538 München
<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?topic=ba&lang=de&bgLayer=atkis&catalogNodes=11,122>



Abbildung 4: Sicht von West nach Ost über die Fläche Geltungsbereich 1



Abbildung 5: Blick über Geltungsbereich I von Nord Richtung Bundesstraße 303

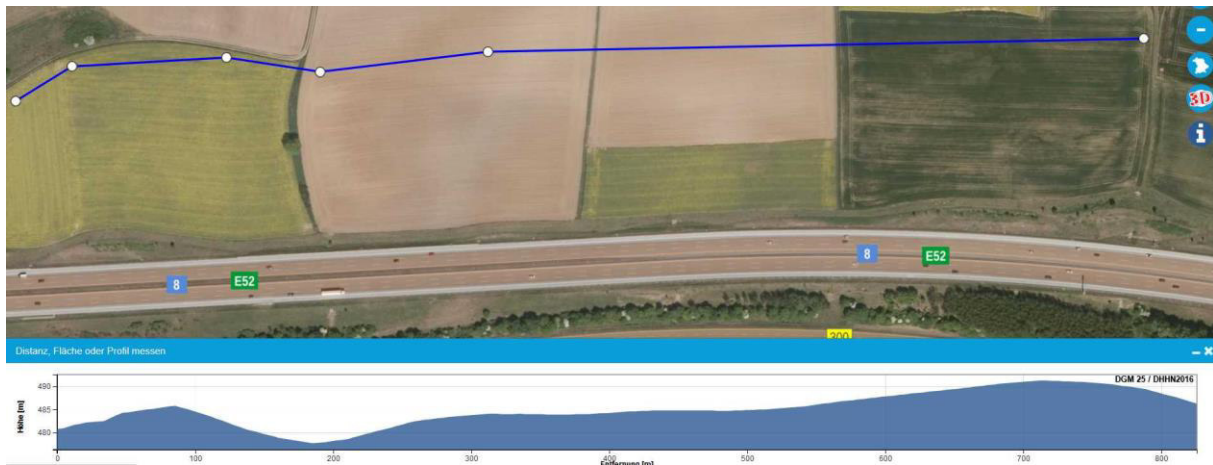


Abbildung 6: Höhenprofil Modulbelegung Nordgrenze Geltungsbereich I



Abbildung 7: Höhenprofil Modulbelegung Südgrenze Geltungsbereich I



Abbildung 8: Höhenprofil Geltungsbereich I von der südwestlichen zur nordöstlichen Ecke



Abbildung 9: Höhenprofil Geltungsbereich I von der nordwestlichen zur südöstlichen Ecke

Der Autobahnabschnitt nahe Geltungsbereich II weist ein Höhenniveau zwischen 467 m und 469 m auf. Das Höhenniveau der Abfahrt variiert zwischen 468 m und 471 m. Die Planfläche weist Höhen zwischen 465 m und 468 m auf, siehe Abbildung 10. Die Planfläche liegt leicht tiefer als die Zufahrt und die Autobahn, siehe Abbildung 11.

Südlich der Autobahn, in einer Entfernung von rund 120 m, liegt die Bundesstraße B300. Diese liegt im Untersuchungsbereich zwischen 1 und 4 m unterhalb dem Höhenniveau der Autobahn.

Südöstlich von Geltungsbereich II befinden sich die Gebäude der autobahnplus A8 GmbH (Gebäude G1) und der L&G Pension (Gebäude G2), siehe Abbildung 10. Die Gebäude der autobahnplus Ab GmbH bestehen aus fensterlosen Lagerhallen und einem Bürokomplex mit Erdgeschoss und zwei Obergeschossen, siehe Abbildung 12. Die L&G Pension ist ein Gebäudekomplex mit Erdgeschoss und einem Giebeldach, welches auf zwei Etagen ausgebaut ist. Die Firsthöhe wird auf rund 7 m geschätzt. Zwischen der L&G Pension und der Planfläche befindet sich ein Hügel mit einer Höhe von 476 m in der Sichtachse. Dieser Hügel verdeckt den größten Teil des Gebäudes, siehe Abbildung 13.

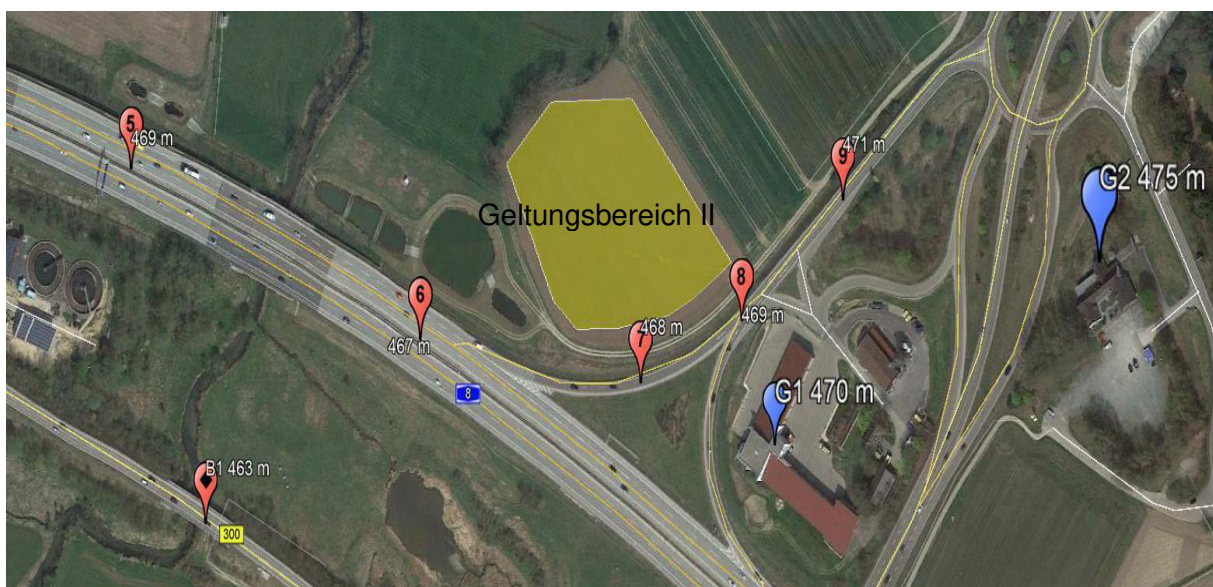


Abbildung 10: Google Earth ©2018 Lageplan Planfläche Geltungsbereich II, Autobahn und Gebäude



Abbildung 11: Blick von Nordost über Geltungsbereich II Richtung Autobahn



Abbildung 12: Blick auf das Gebäude der autobahnplus A8 GmbH (G1)



Abbildung 13: Blick auf die L&G Pension (G2) mit davor liegenden Verkehrswegen

Die Module werden nach Süden mit einem Azimut von 180° ($N=0^\circ$) und einem Neigungswinkel von 25° ausgerichtet. Die minimale Höhe der Gestellreihen über dem Boden wird mit 0,8 m, einem in Deutschland üblichen Planungswert, angenommen. Die maximale Höhe der Gestelle beträgt laut Bebauungsplan 3,5 m.

Der Abstand der Module zur Autobahn beträgt im Minimum zirka 25 m. Der Abstand zu Gebäude G1 beträgt rund 75 m und zu G2 im Minimum 250 m.



Abbildung 14: Belegungsplan der Photovoltaikanlage Geltungsbereich I

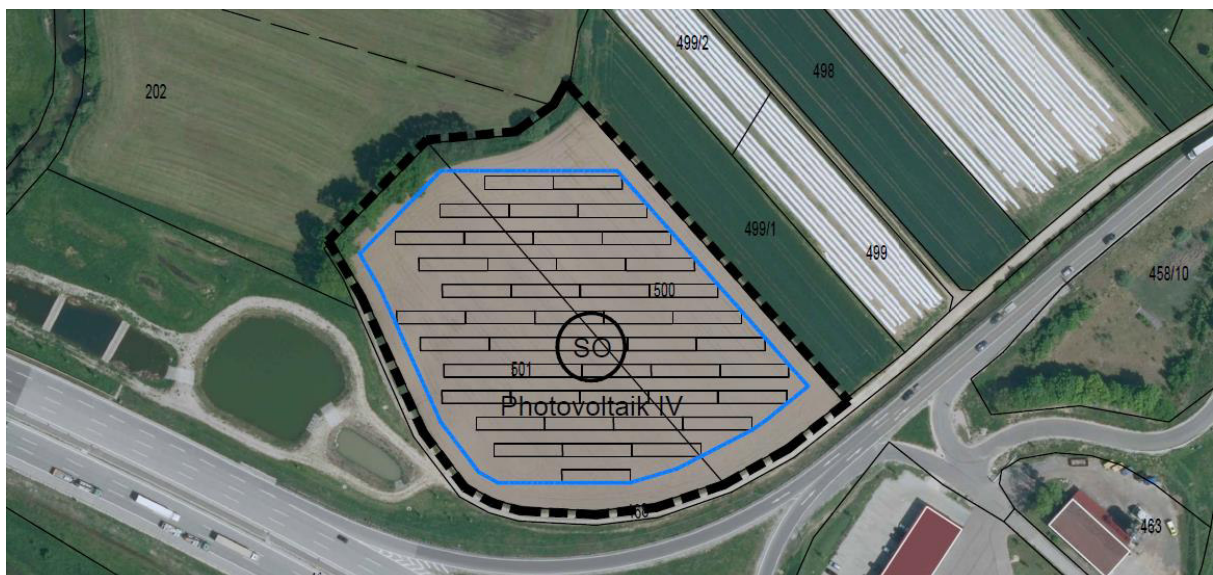


Abbildung 15: Belegungsplan der Photovoltaikanlage Geltungsbereich II

D.1.2. Vorgehensweise

Für die nachfolgend beschriebene geometrische Betrachtung werden auf der Autobahn repräsentative Punkte festgelegt. Für die einzelnen Punktepaaire werden, wie später beschrieben, Reflexionsbetrachtungen durchgeführt.

Für die Analyse der Reflexionen wird ein Netz mit einer Gitterweite von 2 m über die Planfläche Geltungsbereich I und von 3 m über die Planfläche Geltungsbereich II gelegt. Die Gitterpunkte dienen als Referenzpunkte.

Auf der Autobahn und der Autobahnzufahrt werden neun Punkte (1 bis 9) gewählt, für die untersucht wird, ob an diesen Stellen Lichtimmissionen durch Reflexionen zu erwarten sind, und wie diese sich auswirken. Für die Bundesstraße wird ein Punkt B1 im Bereich von Geltungsbereich II gewählt.

Nach Abschluss der Bestimmung möglicher auf der Autobahn bzw. Bundesstraße sichtbarer Reflexionen erfolgt eine Bewertung inwieweit die Reflexionen von Fahrzeugführern wahrgenommen werden können.

Die Analyse der Gebäude erfolgt analog zur Vorgehensweise für die Autobahn.

D.2. Geometrische Betrachtung

D.2.1. Grundlage

Die geometrische Betrachtung der Autobahn wird für die Unterkante der Module mit 0,8 m durchgeführt. Erfahrungsgemäß stellt dies den ungünstigsten Fall da.

Die Augenposition der Fahrzeugführer wird mit 1,2 m über der Autobahn für PKW-Fahrer und 2,5 m für LKW-Fahrer angesetzt.

Die Betrachtung der Gebäude erfolgt ebenfalls für die Unterkante der Module von 0,8 m. Die Analyse für Gebäude G1 wird für das Fenster im Obergeschoss mit einer geschätzten mittleren Höhe von 8,0 m durchgeführt. Für Gebäude G2 erfolgt die Untersuchung für eine Höhe von 6 m. Zur Sicherstellung der Zeitdauer der einwirkenden Blendung erfolgt die Betrachtung für G2 über die Gebäudebreite mit Hilfe der Zusatzpunkte G2 a und G2 b, siehe Abbildung 16.



Abbildung 16: Gebäude G2 Darstellung der Hilfspunkte

Die Bewertung der Lichtemissionen des Solarparks erfolgt in zwei Schritten. In Schritt 1 wird für die Punkte auf der Autobahn bzw. an den Gebäuden zu den Punkten auf der Photovoltaikfläche der Ort einer Lichtquelle (Emissionsort) ermittelt, der zu Lichtimmissionen auf der Autobahn führt. Der Emissionsort wird definiert durch Azimut α und Höhenwinkel h° . Im zwei-

8.2

ten Schritt werden die Koordinaten der berechneten Emissionsorte mit dem Sonnenstand der Sonne im Jahresverlauf verglichen.

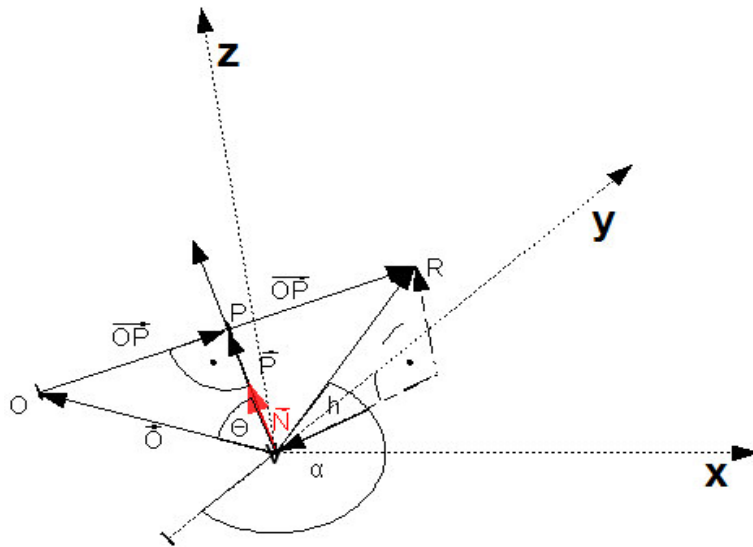


Abbildung 17: Geometrische Betrachtung der Reflexion am geneigten Modul

Die Bestimmung der Emissionsorte erfolgt anhand der Darstellung in Abbildung 17. Der Nullpunkt des Koordinatensystems befindet sich in der Modulebene. Punkt O steht für den Ort außerhalb der Photovoltaikanlage, der auf Lichtmissionen untersucht wird. Punkt R bezeichnet den Ort der zugehörigen Lichtemission. Punkt P ist der Schnittpunkt des Verbindungsvektors zwischen O und R mit dem Lot auf die Modulfläche („Flächennormale“). Für die unterschiedlichen Ortsbeziehungen („Ort außerhalb der Photovoltaikfläche“ zu „Ort in der Fläche“) ergeben sich unterschiedliche Emissionsorte, die in der Sonnenbahn, siehe Abbildung 18, oder außerhalb dieser liegen können. Außerhalb der im Diagramm dargestellten blauen Linien befindet sich die Sonne „hinter“ den Modulen, so dass keine Reflexion erfolgen kann. Der relevante Sonnenverlauf reicht somit im Azimut von -114° bis $+114^\circ$ und für den Höhenwinkel h° von 0° bis 65° .

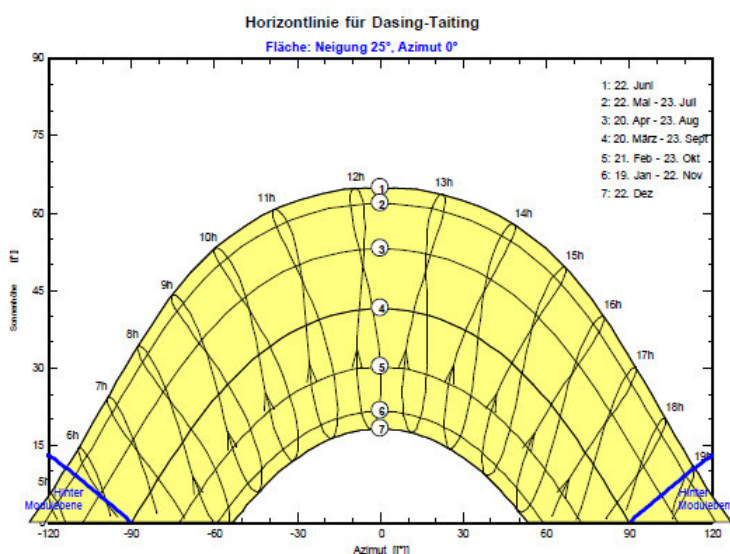


Abbildung 18: Horizontdarstellung des Sonnenlaufs

D.2.2. Ergebnisse der geometrischen Betrachtung

Die nachfolgenden Ergebnisse der geometrischen Betrachtung gehen von freien Blickbeziehungen aus. Abschattungen durch Bäume, Böschungen etc. sind nicht berücksichtigt.

D.2.2.1. Geltungsbereich I

Die Analyse zeigt für die Punkte 1 bis 3, dass Lichtimmissionen durch Reflexionen an den Modulen im Geltungsbereich I in den frühen Morgenstunden wahrnehmbar sind. Die Lichtimmissionen erfolgen in den Punkten 1 bis 3 in etwa vom 21. April bis 21. August im Zeitraum 6:04 Uhr bis 6:25 Uhr. Die Dauer der Lichtimmissionen beträgt im Maximum rund 11 Minuten.

In den Punkten 2 bis 4 ergeben sich weiterhin Lichtimmissionen in den späten Nachmittagsstunden. Die Lichtimmissionen am Nachmittag erfolgen in den Punkten 2 bis 4 in etwa vom 15. April bis 27. August im Zeitraum 18:05 Uhr bis 18:31 Uhr. Die Dauer der Lichtimmissionen beträgt im Maximum rund 11 Minuten.

Die Tage und die Zeiten, zu denen Reflexionen wahrnehmbar sind, sind beispielhaft in den nachfolgenden Diagrammen Abbildung 19 bis Abbildung 20 für Punkt 3 am Beispiel der Untersuchung für LKW Fahrer dargestellt. Laut Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) kommt es erst ab einem Differenzwinkel größer 10° zu einer zusätzlichen Blendung durch die Photovoltaikanlage⁸. Aus diesem Grund sind in den Diagrammen nur Zeiten berücksichtigt, die einen Differenzwinkel größer 10° aufweisen.

In den folgenden Diagrammen Abbildung 19 bis Abbildung 20 stellen die Werte der linken Ordinate die Uhrzeiten dar, in denen die Blendung am Immissionsort auftritt. Die Werte der rechten Ordinate stellen die Anzahl der Minuten pro Tag dar, in denen eine Blendung am Immissionsort auftritt.

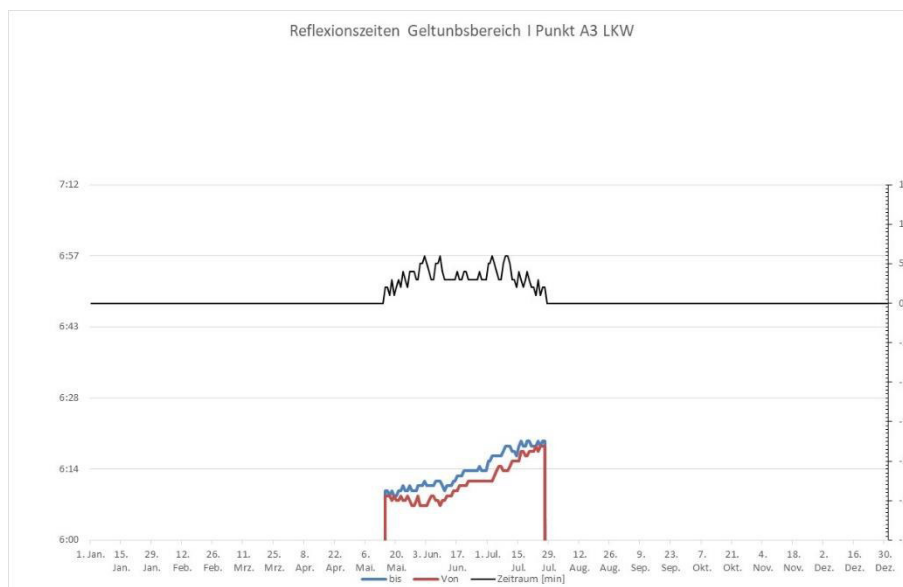


Abbildung 19: Reflexionszeiten (Morgenstunden) und Dauer Geltungsbereich I zu Punkt 3 für LKWs

⁸ Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI); Beschluss der LAI vom 13.09.2012

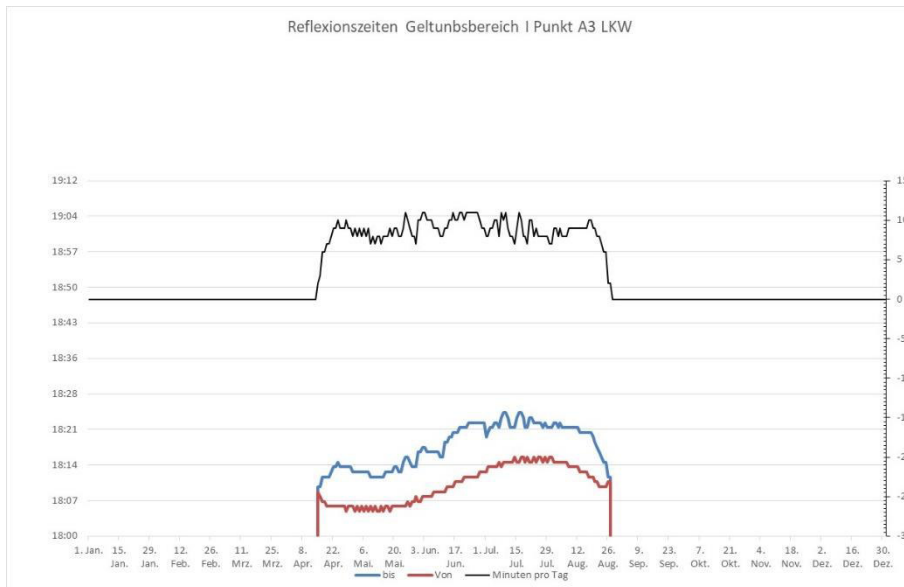


Abbildung 20: Reflexionszeiten (später Nachmittag) und Dauer Geltungsbereich I zu Punkt 3 für LKWs

Im Sonnenverlaufsdigramm, in dem der Sonnenverlauf über dem Azimut auf der Abszisse und der Sonnenhöhe auf der Ordinate aufgetragen wird, stellen sich die Zeiten mit Lichtimmissionen wie nachfolgend in Abbildung 21, am Beispiel für Punkt 3 dargestellt, dar. Die farbigen Linien geben den Sonnenverlauf an verschiedenen Tagen im Jahr wieder. Die äußere Bahn bezieht sich auf den 22. Juni, während sich die innere Verlaufsbahn auf den 21. Dezember bezieht. Die Zahlen geben die Uhrzeit wieder, zu dem die Sonne den zugehörigen Punkt erreicht. Die schwarzen Bereiche kennzeichnen die Zeiträume, in denen Lichtimmissionen am entsprechenden Immissionspunkt zu erwarten sind.

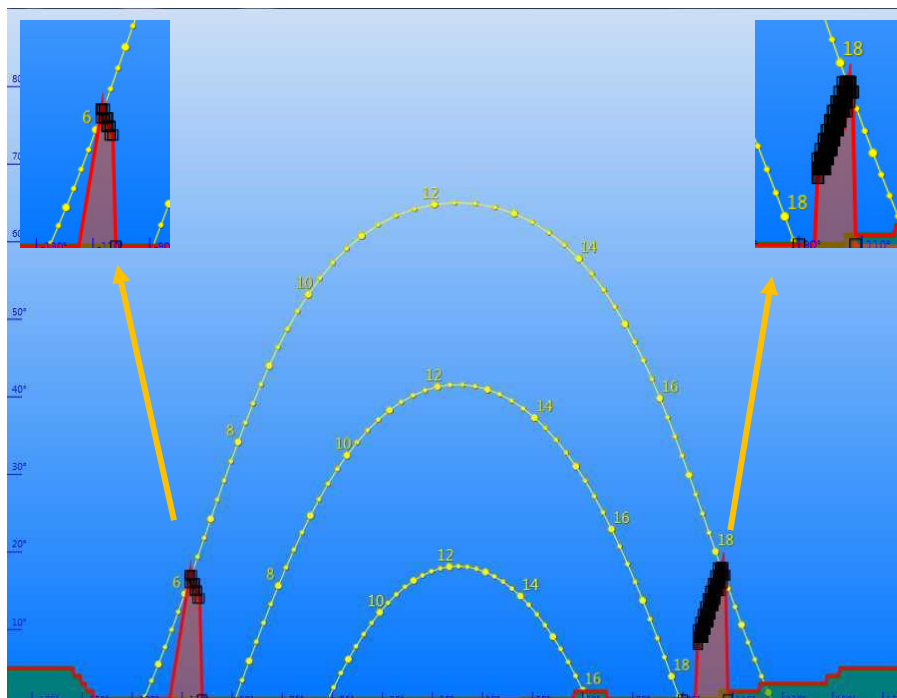


Abbildung 21: Reflexionszeiten zu Punkte P3 im Sonnenverlaufsdigramm

Die folgenden Grafiken Abbildung 22 und Abbildung 23 zeigen die spezifischen Bereiche der Photovoltaikanlage, von denen Lichtemissionen für Punkt 1 ausgehen. Die Diagramme zeigen zum einen den Bereich der Untersuchung für LKW-Fahrer, siehe Abbildung 22, und PKW-Fahrer, siehe Abbildung 23.



Abbildung 22: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 1 LKW



Abbildung 23: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 1 PKW

Die Form der Emissionsbereiche ist nahezu identisch. Das heißt, dass der Höhenunterschied zwischen Modulen und Fahrzeugführer sich kaum auswirkt und die Betrachtung für die Modulunterkante als ausreichend angesehen werden kann. Ebenso ist die Betrachtung nur für die Augenposition der LKW-Fahrer als ausreichend anzusehen. Entsprechend sind in den nachfolgenden Abbildungen nur noch die Ergebnisse für Lastkraftwagenfahrer aufgeführt.

Die Emissionsbereiche für die Punkte 2 bis 4 sind in Abbildung 24 bis Abbildung 26 dargestellt.



Abbildung 24: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 2 LKW



Abbildung 25: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 3 LKW



Abbildung 26: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 4 LKW

Es zeigt sich, dass die Emissionsbereiche, am Morgen nordöstlich und Abends nordwestlich des Punktes auf der Autobahn liegen, für den die Betrachtung durchgeführt werden.

In Tabelle 1 sind die maximalen und minimalen Azimutwinkel⁹ der Sonne für die Zeiten, zu denen Lichtimmissionen in den Untersuchungspunkten auf der Autobahn auftreten, dargestellt. Weiterhin dargestellt sind die minimalen und maximalen Azimutwinkel der der Module(=Grenzwinkel), die zu Lichtimmissionen im Betrachtungspunkt führen. Ausgangspunkt ist jeweils der Betrachtungspunkt auf der Autobahn.

⁹ Der Azimutwinkel gibt die Richtung eines Objektes, hier die Sonne, in der horizontalen Ebene in Bezug einer Ausgangsrichtung, in diesem Fall der Nordrichtung (N=0) wieder.

Tabelle 1: Winkelbetrachtungen zu Vektor OS und Vektor OM Geltungsbereich I (N=0°)

Ortspunkt	Azimut Sonne zum Zeitpunkt von Emissionen		Azimut Vektor OM (Ortspunkt zu Modul)		Differenz Azimut Sonne - Azimut Vektor OM		Differenz Vektor OM zum Vektor OS
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Geltungsbereich I A1 LKW	82.5	73.5	78.2	66.2	8.3	4.2	20.4
Geltungsbereich I A1 PKW	82.3	73.3	78.1	66.2	8.0	4.2	19.8
Geltungsbereich I A2 LKW Morgen	180.0	73.2	77.5	66.2	7.6	4.2	18.7
Geltungsbereich I A2 LKW Abend	286.7	277.1	293.7	281.6	-4.2	-8.1	19.8
Geltungsbereich I A2 PKW Morgen	81.6	73.1	77.3	66.2	7.2	4.2	17.8
Geltungsbereich I A2 PKW Abend	287.1	277.4	293.7	281.6	-4.2	-7.6	18.8
Geltungsbereich I A3 LKW Morgen	180.0	73.4	70.9	66.3	7.2	6.0	17.7
Geltungsbereich I A3 LKW Abend	286.7	275.5	293.8	279.9	-4.2	-8.3	20.5
Geltungsbereich I A4 LKW Abend	287.5	180.0	293.8	282.2	-4.1	-6.8	20.5

Die Werte für die maximale und minimale Differenz zwischen dem Azimut Vektor OM dem Azimut der Sonne in Tabelle 1 beziehen sich auf die Differenzwerte zu den einzelnen Zeitpunkten mit Emissionsereignissen. Zur Ergänzung ist der Winkel zwischen dem Sichtvektor Richtung Modul (Vektor OM) und dem Sichtvektor zur Sonne (Vektor OS) dargestellt.

Fasst man die Ergebnisse der Grenzwinkel zusammen, erhält man einen Winkelbereich der Sichtlinie zu den Photovoltaikmodulen, die zu Lichtimmissionen auf dem betroffenen Autobahnabschnitt am Morgen führen, mit den Grenzwinkeln 66,2° und 78,2° (N=0°, O=90°). Die Grenzwinkel der Sichtlinien zu den Photovoltaikmodulen mit Emissionen am Abend betragen zwischen 279,9° und 293,8° (N=0°, W=270°).

Betrachtet man die Differenz aus Azimut Sonne minus dem Azimut des Vektors OM zeigt sich, dass die Sonne in allen Fällen zwischen Autobahn und Photovoltaikanlage im Sichtfeld des Autofahrers steht.

D.2.2.2. Geltungsbereich II

Gebäude G1 und G2

Die Analyse zeigt, dass an Gebäude G1 keine Lichtimmissionen zu erwarten sind.

An Gebäude 2 sind Lichtimmissionen in etwa vom 4. April bis 4. Mai und vom 8. August bis 8. September zu erwarten. Die Immissionszeiten liegen zwischen 18:00 Uhr und 18:10 Uhr. Die Dauer beläuft sich auf im Maximum 7 Minuten am Tag bzw. 5,2 Stunden im Jahr. Die Immissionszeiten sind in Abbildung 27 dargestellt.

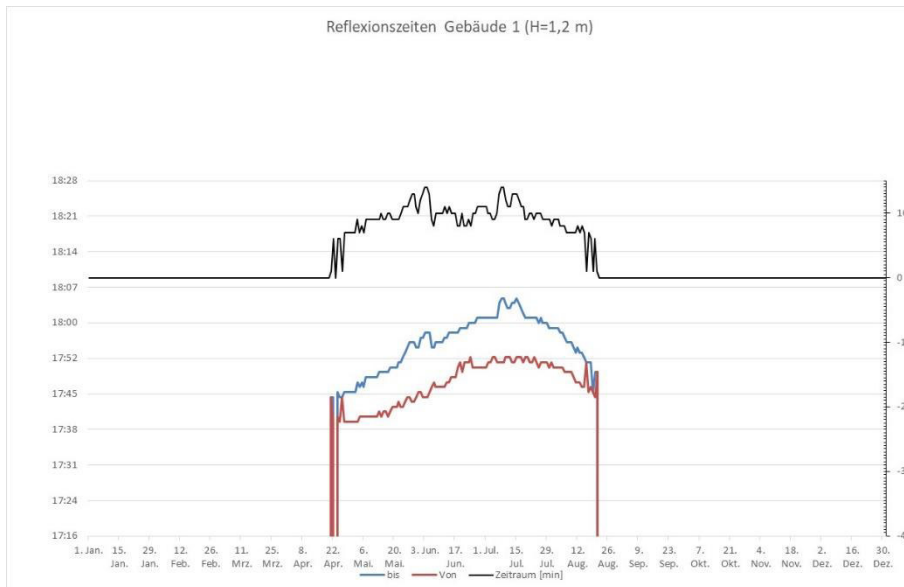


Abbildung 27: Reflexionszeiten und Dauer Gebäude 2

Abbildung 28 zeigt die spezifischen Bereiche der Photovoltaikanlage, von denen Lichtemissionen ausgehen, die an Gebäude 2 beobachtet werden können.

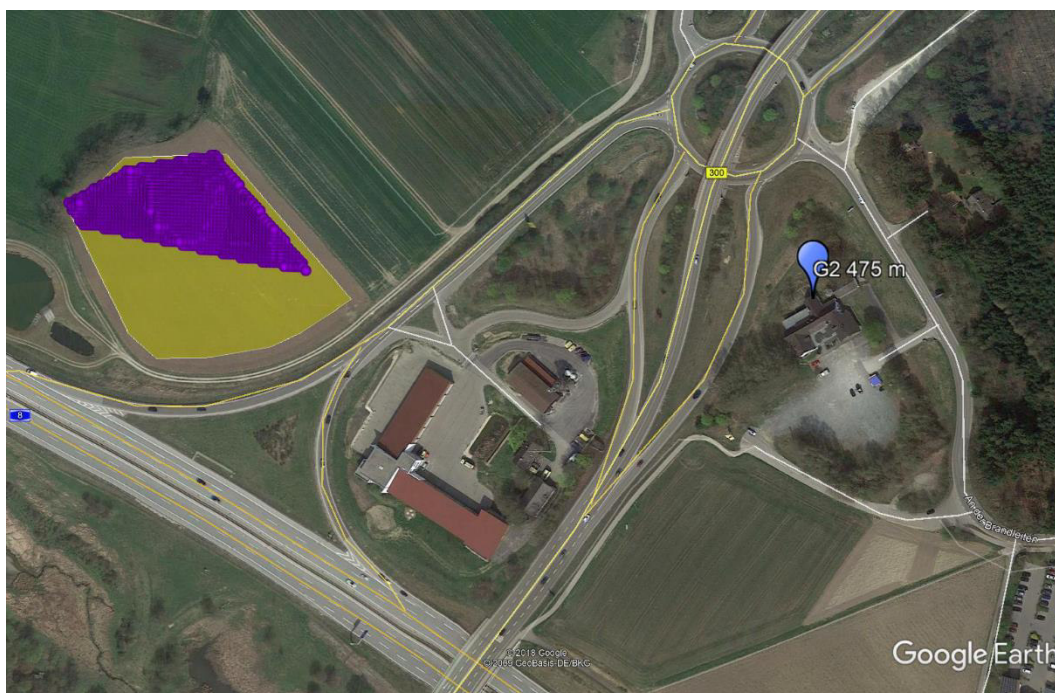


Abbildung 28: Spezifischer Emissionsbereich auf der Planfläche für Gebäude 2 Punkt 1

Im Sonnenverlaufdiagramm stellen sich die Zeiten wie in Abbildung 29 dargestellt dar.

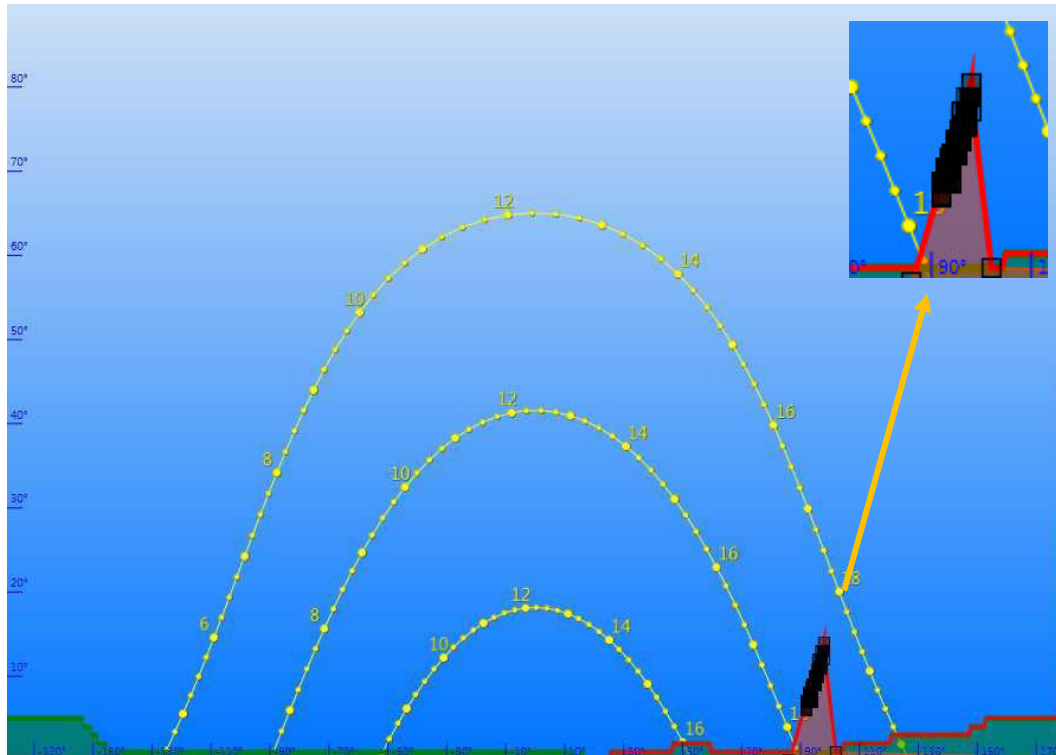


Abbildung 29: Reflexionszeiten im Sonnenverlaufsdigramm zu Gebäude G2

Autobahn und Auffahrt sowie Bundesstraße B300

Die Analyse zeigt, dass in den Punkten 5 und 7 keine Lichtimmissionen, die durch Reflexionen der Sonne an den Modulen der Photovoltaikanlage im Geltungsbereich II erzeugt werden, auftreten.

Die Analyse zeigt, dass direkt auf der Autobahn in Punkt 6 Lichtimmissionen in den Morgenstunden für maximal 8 Minuten im Zeitraum 6:11 Uhr bis 6:30 Uhr zu erwarten sind. Die Lichtimmissionen beschränken sich auf die Tage zwischen den 17. April und 25. August.

Auf der Auffahrt sind in den Punkten 8 und 9 Lichtimmissionen durch Reflexionen an den Modulen in Geltungsbereich II in den späten Nachmittagsstunden wahrnehmbar. Die Lichtimmissionen erfolgen in Punkt 8 in etwa vom 3. April bis 9. September im Zeitraum 17:49 Uhr bis 18:15 Uhr. Die Dauer der Lichtimmissionen beträgt im Maximum rund 11 Minuten für PKW-Fahrer und 17 Minuten für LKW-Fahrer. In Punkt 9 treten Lichtimmissionen zwischen dem 6. April und 5. Mai zwischen 18:00 Uhr und 18:09 Uhr sowie dem 6. August und 2. September zwischen 18:02 Uhr und 18:13 Uhr auf. Das Maximum der Immissionszeiten beträgt 6 Minuten.

Auf der Bundesstraße sind Lichtimmissionen von 17. Mai bis 25. Juli im Zeitraum 6:10 Uhr bis 6:22 Uhr zu erwarten. Die Dauer der Immissionen pro Tag beträgt maximal 4 Minuten.

Die Tage und die Zeiten, zu denen Reflexionen wahrnehmbar sind, sind im Anhang F.3 dargestellt. Laut Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) kommt es erst ab einem Differenzwinkel größer 10° zu einer zusätzlichen Blendung durch die Photovoltaikan-

8.2

lage¹⁰. Aus diesem Grund sind in den Diagrammen nur Zeiten berücksichtigt, die einen Differenzwinkel größer 10° aufweisen. In den Diagrammen stellen die Werte der linken Ordinate die Uhrzeiten dar, in denen die Blendung am Immissionsort auftritt. Die Werte der rechten Ordinate stellen die Anzahl der Minuten pro Tag dar, in denen eine Blendung am Immissionsort auftritt.

Die folgenden Grafiken Abbildung 30 und Abbildung 31 zeigen die spezifischen Bereiche der Photovoltaikanlage, von denen Lichtemissionen für Punkt 8 ausgehen. Die Diagramme zeigen zum einen den Bereich der Untersuchung für LKW-Fahrer Abbildung 30 und PKW-Fahrer Abbildung 31.

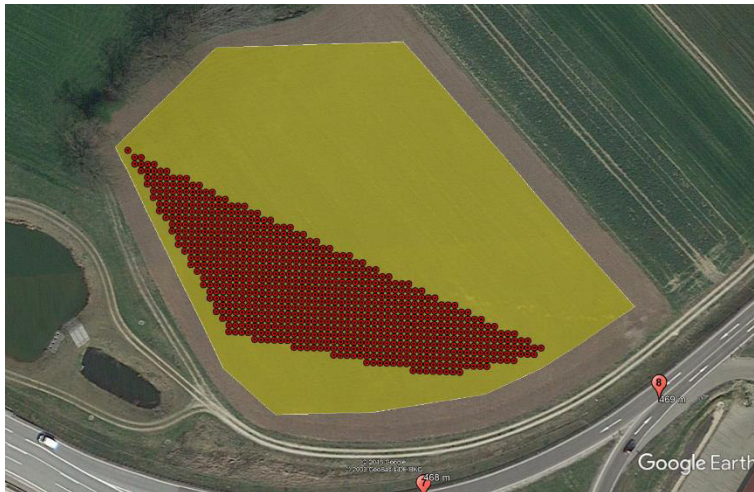


Abbildung 30: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 8 LKW



Abbildung 31: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 8 PKW

Die Form der Emissionsbereiche ist nahezu identisch. Das heißt, dass der Höhenunterschied zwischen Modulen und Fahrzeugführer sich kaum auswirkt und die Betrachtung für die Modulunterkante als ausreichend angesehen werden kann. Ebenso ist die Betrachtung nur für die Augenposition der LKW-Fahrer als ausreichend anzusehen, da diese den ungünstigeren Fall darstellt.

¹⁰ Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI); Beschluss der LAI vom 13.09.2012

Der Emissionsbereich für Punkt 9 ist in Abbildung 32 dargestellt. Der Emissionsbereich ist im oberen Bereich der Anlage angesiedelt.



Abbildung 32: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 9

Für Punkt 6 auf der Autobahn ergibt sich der Emissionsbereich wie in Abbildung 33 dargestellt. Aufgrund der geringen Höhenunterschiede auf der Planfläche, siehe Abbildung 10, und der geringen Steigung der Autobahn Richtung West von kleiner 1% kann davon ausgegangen werden, dass die Emissionsbereiche für andere Punkte auf der Autobahn mit Lichtimmissionen nahezu identisch geformt sind.



Abbildung 33: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt 6

Für Punkt B1 auf der Bundesstraße ergibt sich der Emissionsbereich wie in Abbildung 34 dargestellt. Aufgrund der geringen Höhenunterschiede auf der Planfläche, siehe Abbildung 10, kann davon ausgegangen werden, dass die Emissionsbereiche für andere Punkte auf der Bundesstraße mit Lichtimmissionen nahezu identisch geformt sind.



Abbildung 34: Spezifischer Emissionsbereich für Punkt B1 auf der B303

In Tabelle 2 sind die maximalen und minimalen Azimutwinkel der Sonne für die Zeiten, zu denen Lichtimmissionen in den Untersuchungspunkten auf der Autobahn auftreten, dargestellt. Weiterhin dargestellt sind die minimalen und maximalen Azimutwinkel der der Module(=Grenzwinkel), die zu Lichtimmissionen im Betrachtungspunkt führen. Ausgangspunkt ist jeweils der Betrachtungspunkt auf der Autobahn.

Die Werte für die maximale und minimale Differenz zwischen dem Azimut Vektor OM dem Azimut der Sonne in Tabelle 2 beziehen sich auf die Differenzwerte zu den einzelnen Zeitpunkten mit Emissionsereignissen. Zur Ergänzung ist der Winkel zwischen dem Sichtvektor Richtung Modul (Vektor OM) und dem Sichtvektor zur Sonne (Vektor OS) dargestellt.

Tabelle 2: Winkelbetrachtungen zu Vektor OS und Vektor OM Geltungsbereich II (N=0°)

Ortspunkt	Azimut Sonne zum Zeitpunkt von Emissionen		Azimut Vektor OM		Differenz Azimut Sonne - Azimut Vektor OM		Differenz Vektor OM zum Vektor OS
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Geltungsbereich II A6 LKW	84.9	74.5	80.6	66.2	9.1	4.2	22.4
Geltungsbereich II A6 PKW	83.6	74.2	79.4	66.2	8.5	4.2	21.0
Geltungsbereich II A8 LKW	284.4	271.0	293.9	275.3	-4.2	-11.7	28.2
Geltungsbereich II A8 PKW	284.8	273.1	293.8	277.4	-4.2	-10.1	24.7
Geltungsbereich II A9 LKW	278.9	272.2	286.4	276.4	-4.2	-7.5	18.0
Geltungsbereich II A9 PKW	279.2	273.6	286.4	277.8	-4.2	-7.1	17.1
Geltungsbereich II B1	76.7	73.9	70.4	66.2	7.8	6.4	19.1

Die Werte für die maximale und minimale Differenz zwischen dem Azimut des Vektors OM und dem Azimutvektor der Sonne, dargestellt in Tabelle 2, beziehen sich auf die Differenzwerte zu den einzelnen Zeitpunkten mit Emissionsereignissen. Zur Ergänzung ist der Winkel zwischen dem Sichtvektor Richtung Modul (Vektor OM) und dem Sichtvektor zur Sonne (Vektor OS) dargestellt.

Legt man das Ergebnis für Punkt 6 für die Abschnitte auf der Autobahn zugrunde, erhält man einen Winkelbereich der Sichtlinie zu den Photovoltaikmodulen, die zu Lichtmissionen auf dem betroffenen Autobahnabschnitt am Morgen führen, mit den Grenzwinkeln $66,2^\circ$ und $80,6^\circ$ ($O=90^\circ$). Dieser Bereich inkludiert den Bereich auf der Bundesstraße in Punkt B1.

Auf der Autobahnauffahrt treten die Lichtmissionen am späten Nachmittag auf. Die Grenzwinkel der Sichtlinien zu den Photovoltaikmodulen in Punkt 8 und Punkt 9 betragen zwischen $271,0^\circ$ und $293,9^\circ$ ($W=270^\circ$).

Betrachtet man die Differenz aus Azimut Sonne minus dem Azimut des Vektors OM zeigt sich, dass die Sonne in allen Fällen zwischen Autobahn und Photovoltaikanlage im Sichtfeld des Autofahrers steht.

D.2.3. Sichtbarkeit und Wahrnehmung von Reflexionen

D.2.3.1. Geltungsbereich I

Autobahn

Wie in C.3 ausgeführt ist das Sichtfeld von Fahrzeugführern je nach Geschwindigkeit eingeschränkt. Bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h, die als zu erwartende Mindestgeschwindigkeit an dieser Stelle zugrunde gelegt wird, beträgt der Öffnungswinkel des Sichtfeldes 60° (siehe Kapitel C.3).

Das Sichtfeld für Fahrzeugführer in Punkt 1 und Punkt 2, die von Osten kommen, ist in Abbildung 35 dargestellt. Für Fahrzeuge, die von Westen kommen, ist das Sichtfeld in Abbildung 36 blau dargestellt. Die roten Pfeile in Abbildung 35 und Abbildung 36 geben die Grenzvektoren wieder, die das Vektorfeld der Ortsbeziehungen von Punkt 1 bzw. Punkt 2 Richtung der Module mit Reflexionen aufspannen, siehe Tabelle 1 in Kapitel D.2.2.1.

Es zeigt sich für beide Fahrtrichtungen, dass die Module mit Lichtmissionen im Sichtbereich der Fahrzeugführer liegen würden, wenn eine direkte Sichtverbindung gegeben ist.

Aufgrund der stark gewellten Oberfläche der Planfläche, siehe D.1.1 Beschreibung Örtlichkeiten und PV-Feld, ist mit Abschattungen durch Erhebungen in der Planfläche zu rechnen, die für einzelne Punkte auf der Autobahn, auch in Abhängigkeit der Fahrtrichtung, unterschiedlich stark ausgeprägt sind. Wahrnehmbare Lichtreflexe zeigen sich daher während des Durchfahrens des Untersuchungsbereiches punktuell.



Abbildung 35: Sichtfeld Autofahrer in Punkt A3 und A4 Fahrtrichtung West Geltungsbereich I



Abbildung 36: Sichtfeld Autofahrer in Punkt A1 und A2 Fahrtrichtung Ost Geltungsbereich I

Bundesstraße

Projiziert man die Ergebnisse der Untersuchung für die Autobahn auf die Bundesstraße, zeigt sich, dass aufgrund des Straßenverlaufs der Bundesstraße im Untersuchungsgebiet und der Entfernung zur Planfläche die Emissionsbereiche mit möglichen Lichtimmissionen, im direkten Vergleich zur Autobahn, stark eingeschränkt sind. Hinzu kommt, dass die Bundesstraße rund 5 m tiefer als die Autobahn verläuft und an der Böschung ein dichter Streifen

aus Bäumen und Büschen existiert, die die Sicht auf die Planfläche weitestgehend unterbinden, siehe auch Abbildung 5.

D.2.3.2. Geltungsbereich II

Gebäude G2

Die Dauer der Lichtimmission an Gebäude G2 beläuft sich auf im Maximum 7 Minuten am Tag bzw. 5,2 Stunden im Jahr.

Laut Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)¹¹ sind für die Dauer von maximal 30 Minuten pro Tag und maximal 30 Stunden im Kalenderjahr keine Minderungsmaßnahmen erforderlich.

Autobahn und Auffahrt sowie Bundesstraße B300

Das Sichtfeld für Fahrzeugführer in Punkt 6 ist für beide Fahrtrichtungen in Abbildung 37 blau dargestellt. Der obere Kegel gibt den Sichtbereich für Fahrzeugführer, die in Richtung Norden unterwegs sind, wieder. Der darunterliegende Kegel stellt den Sichtbereich für Fahrzeuge in Richtung Süden dar. Die roten Pfeile in Abbildung 37 geben die Grenzvektoren wieder, die das Vektorfeld der Ortsbeziehungen von Punkt 6 Richtung der Module mit Reflexionen aufspannen, siehe Tabelle 2 in Kapitel D.2.2.2. Zum Vergleich ist der Emissionsbereich für Punkt 6 mit dargestellt.

Es zeigt sich für beide Fahrtrichtungen, dass die Module mit Lichtemissionen außerhalb des normalen Sichtbereiches der Fahrzeugführer liegen.

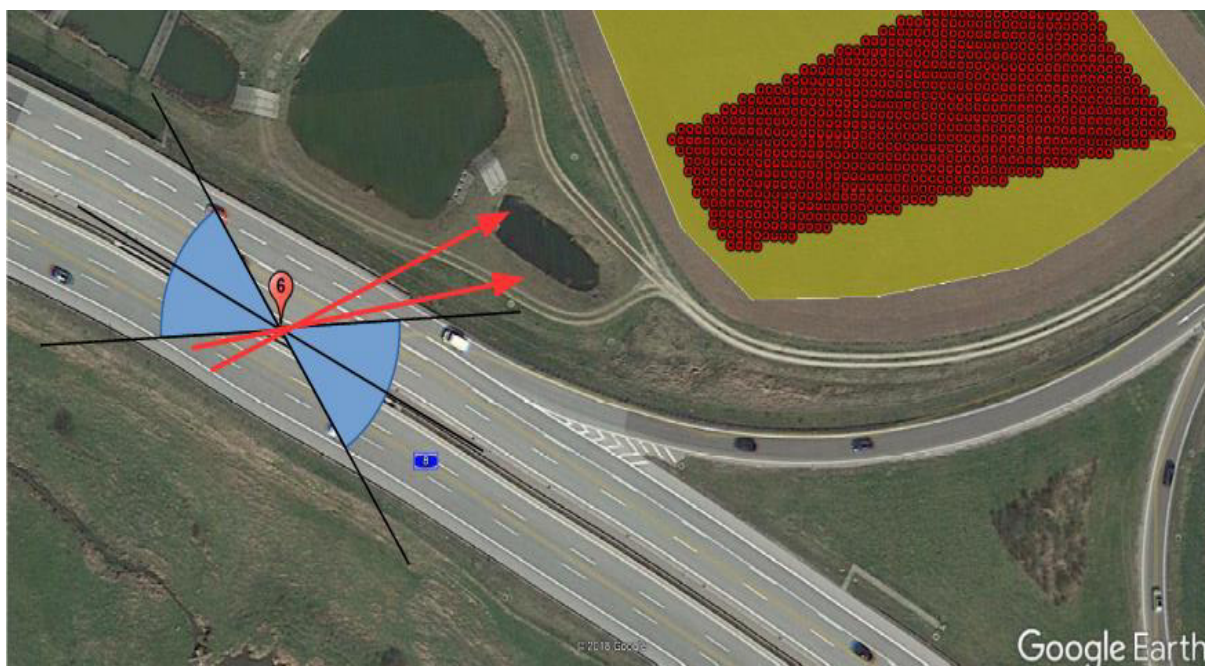


Abbildung 37: Sichtfeld Autofahrer in Punkt A6 für beide Fahrtrichtungen

Für auffahrende Fahrzeuge ist aufgrund der reduzierten Geschwindigkeit der Winkel des Sichtbereiches erweitert. Da die Fahrzeuge die Photovoltaikanlage in diesem Bereich im Rücken haben, liegt auch hier die Photovoltaikanlage außerhalb des normalen Sichtbereiches.

¹¹ Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI); Beschluss der LAI vom 13.09.2012

ches. Eine Verschiebung des Sichtbereiches durch den Blick nach hinten erfolgt nach Westen, also der Photovoltaikanlage abgewandten Seite. Somit liegt die Photovoltaikanlage auch in diesem Fall außerhalb des normalen Sichtbereiches des Fahrzeugführers.

Das Sichtfeld für Fahrzeugführer in Punkt 8 und 9 ist für beide Fahrrichtungen in Abbildung 38 blau dargestellt. Der westliche Kegel gibt den Sichtbereich für Fahrzeugführer, die Richtung Osten unterwegs sind, wieder. Der danebenliegende Kegel stellt den Sichtbereich für Fahrzeuge Richtung Westen dar. Die roten Pfeile in Abbildung 38 geben die Grenzvektoren wieder, die das Vektorfeld der Ortsbeziehungen von Punkt 8 und Punkt 9 Richtung der Module mit Reflexionen aufspannen, siehe Tabelle 2 in Kapitel D.2.2.2. Zur Orientierung sind die Emissionsbereiche für Punkt 8 (gelb) und Punkt 9 (rot) dargestellt.

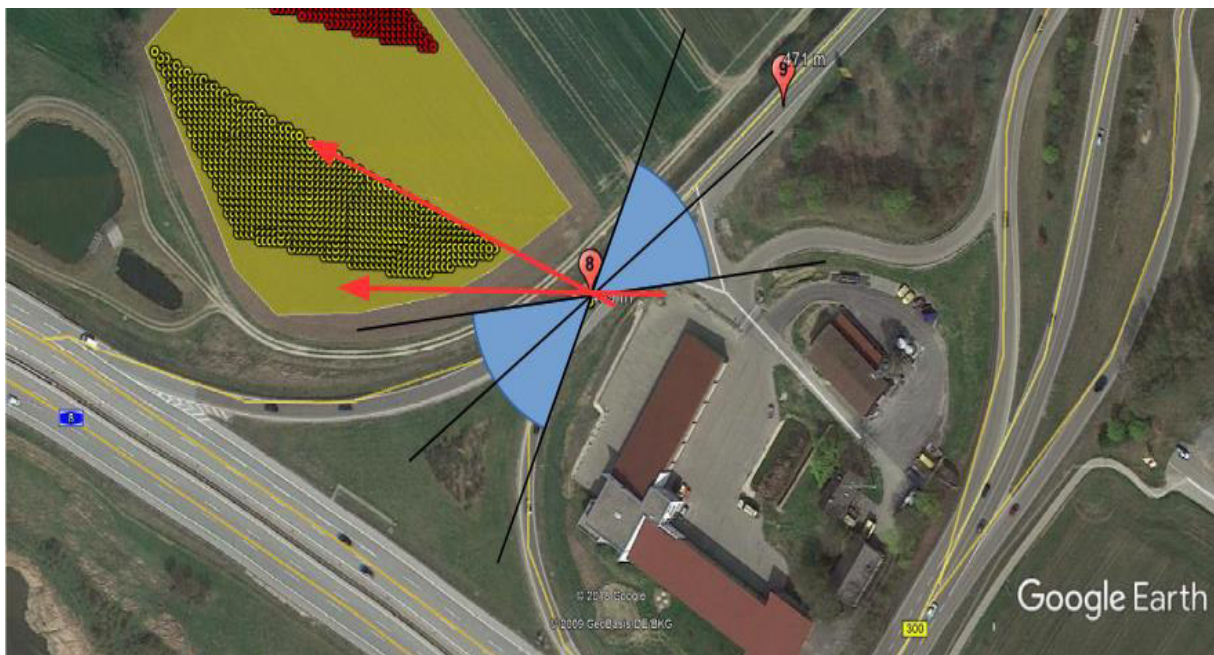


Abbildung 38: Sichtfeld Autofahrer in Punkt 8 und Punkt 9 für beide Fahrrichtungen

Es zeigt sich für beide Fahrrichtungen, dass die Module mit Lichtemissionen außerhalb des normalen Sichtbereiches der Fahrzeugführer liegen.

Die Abfahrt von der Autobahn an Gebäude G1 vorbei liegen unterhalb von Punkt 7, der keine Lichtemissionen durch Reflexionen aufweist. Unter Berücksichtigung der Grenzvektoren zu Modulen mit Reflexionen ist davon auszugehen, dass auf der Abfahrt keine Lichtemissionen, die von der Photovoltaikanlage ausgehen, zu erwarten sind.

Für die Bundesstraße B300, die im untersuchten Bereich parallel zur Autobahn A8 verläuft und deren Sichtverbindungen eine Teilmenge der Vektorenschar von Punkt 6 sind, gilt die Betrachtung von Punkt 6. Für beide Fahrrichtungen gilt, dass die Module mit Lichtemissionen außerhalb des normalen Sichtbereiches der Fahrzeugführer liegen.

E. Bewertung

E.1. Geltungsbereich I

Aus den Ergebnissen der geometrischen Reflexionsbetrachtung in Kapitel D.2.2 geht hervor, dass auf der Autobahn Lichtimmission aufgrund von Reflexionen an den Modulen der Photovoltaikanlage Dasing-Taiting im Geltungsbereich I von April bis August in den frühen Morgenstunden und in den späten Nachmittagsstunden beobachtet werden können. Die Dauer beträgt rund 11 Minuten am Morgen zwischen 6:04 Uhr und 6:25 Uhr bzw. am Abend zwischen 18:05 Uhr und 18:31 Uhr. Bei dieser Betrachtung wurden Ereignisse, bei denen der Differenzwinkel zwischen Reflexionsort und Sonne kleiner 10° beträgt, entsprechend der Empfehlung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)¹² nicht berücksichtigt.

Zu den genannten Zeiten liegt die Blickrichtung auf die Reflexionsquelle nahezu in Blickrichtung zur Sonne mit einer maximalen Abweichung im Azimutwinkel von rund $8,3^\circ$. Der Kontrast der Helligkeit der Lichtimmissionen, deren Leuchtstärke um diese Zeit zirka 10% der Leuchtstärke der Sonne beträgt, ist im Vergleich zur Helligkeit des Horizontes, die von der Helligkeit der aufgehenden Sonne bestimmt wird, reduziert. Die Sonne steht in dieser Zeit zwischen Autobahn und Photovoltaikanlage im Sichtfeld des Autofahrers. Die Leuchtkraft der Sonne ist zu dieser Zeit so hoch, dass der Fahrzeugführer sich durch geeignete Maßnahmen schützt. Somit ist der Fahrzeugführer auch bei Blick in Richtung Photovoltaikanlage gegen Lichtemissionen, die von dieser ausgehen können, geschützt. Ein Risiko einer Blendung von Fahrzeugführern ist daher eher auszuschließen.

Geltungsbereich I weist starke Schwankungen in der Geländehöhe auf. Dies führt dazu, dass Teile der Anlage zeitweise verdeckt werden. Dies bedeutet, dass Reflexionen an den Modulen während der Vorbeifahrt nicht kontinuierlich sichtbar sind. Grundsätzlich können Helligkeitsunterschiede zu einer Ablenkung der Autofahrer führen. Das Risiko hierfür wird als eher gering eingeschätzt. Aufgrund des niedrigen Sonnenstandes und der Sonne, die im Sichtfeld des Fahrzeugführers liegt, ist die Helligkeit des Horizontes hoch und der Kontrastunterschied zur Reflexion des Sonnenlichtes gering. Die Sonnenreflexion ist daher als weniger attraktiv einzuschätzen.

Aus den genannten Gründen kann eine Gefährdung durch Lichtemissionen, die durch Sonnenreflexionen an den Modulen der Photovoltaikanlage Dasing-Taiting im Geltungsbereich I entstehen, ausgeschlossen werden.

E.2. Geltungsbereich II

Gebäude G1 und G2

Die Analyse möglicher Lichtemissionen Richtung der Gebäude der autobahnplus A8 GmbH und der L&G Pension zeigt, dass an den relevanten Bürogebäuden der autobahnplus A8 GmbH keine Lichtimmissionen zu erwarten sind.

¹² Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI); Beschluss der LAI vom 13.09.2012

An der L&G Pension ist mit Lichtimmissionen zu rechnen. Die Immissionszeiten mit maximal 7 Minuten pro Tag und 5,2 Stunden pro Jahr liegen im Rahmen der Zeiten, die nach LAI keine Minderungsmaßnahmen erforderlich machen. Für Gebäude G2 sind deshalb keine Minderungsmaßnahmen erforderlich.

Autobahn und Auffahrt sowie Bundesstraße B300

Aus den Ergebnissen der geometrischen Reflexionsbetrachtung in Kapitel D.2.2 geht hervor, dass Lichtimmissionen, die aufgrund von Reflexionen an den Modulen der Photovoltaikanlage Dasing-Taiting Geltungsbereich II entstehen, auf der Autobahn und der Beschleunigungsspur von Mitte April bis Ende August in den frühen Morgenstunden im Zeitraum 6:11 Uhr bis 6:30 Uhr zu erwarten sind. Auf der Autobahnauffahrt sind Lichtimmissionen in den späten Nachmittagsstunden im Bereich der Zusammenführung der Auf- und Abfahrt Richtung Nordosten zu erwarten. Die Immissionen treten von April bis Anfang September im Zeitraum 17:49 Uhr bis 18:15 Uhr auf. Das Maximum der Emissionszeiten beläuft sich auf rund 8 Minuten auf der Autobahn und 6 Minuten im Bereich der Auffahrt.

Wie in D.2.2.2 dargestellt liegt, zu den genannten Zeiten, die Blickrichtung auf die Reflexionsquelle nahezu in Blickrichtung zur Sonne. Der Kontrast der Helligkeit der Lichtimmissionen, deren Leuchtstärke um diese Zeit zirka 10% der Leuchtstärke der Sonne beträgt, ist im Vergleich zur Helligkeit des Horizontes, die von der Helligkeit der aufgehenden Sonne bestimmt wird, reduziert.

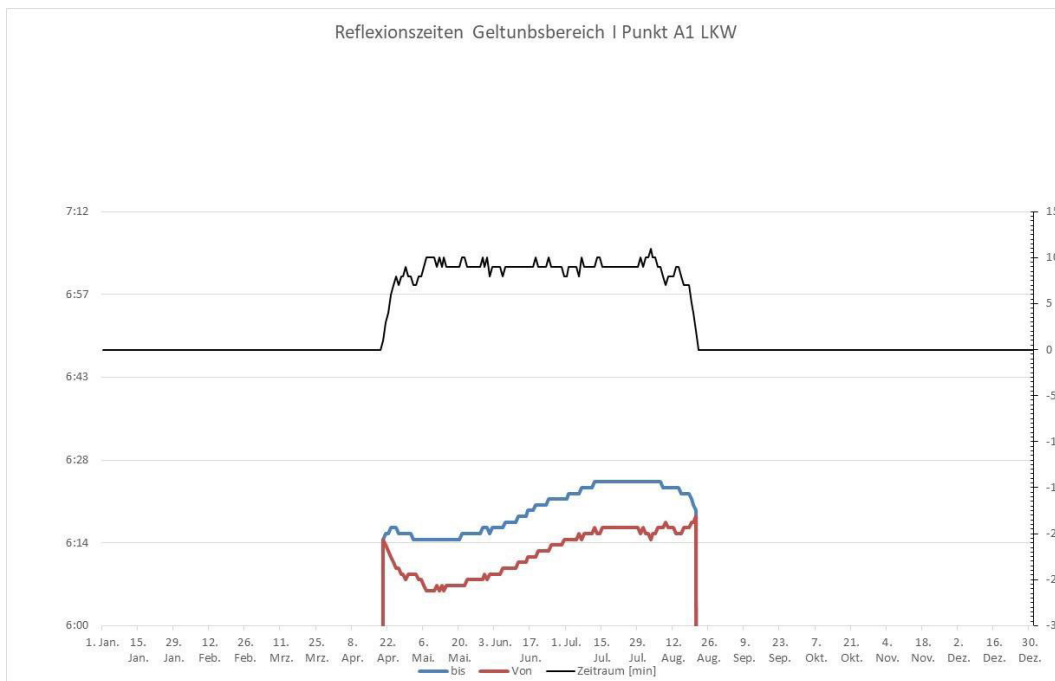
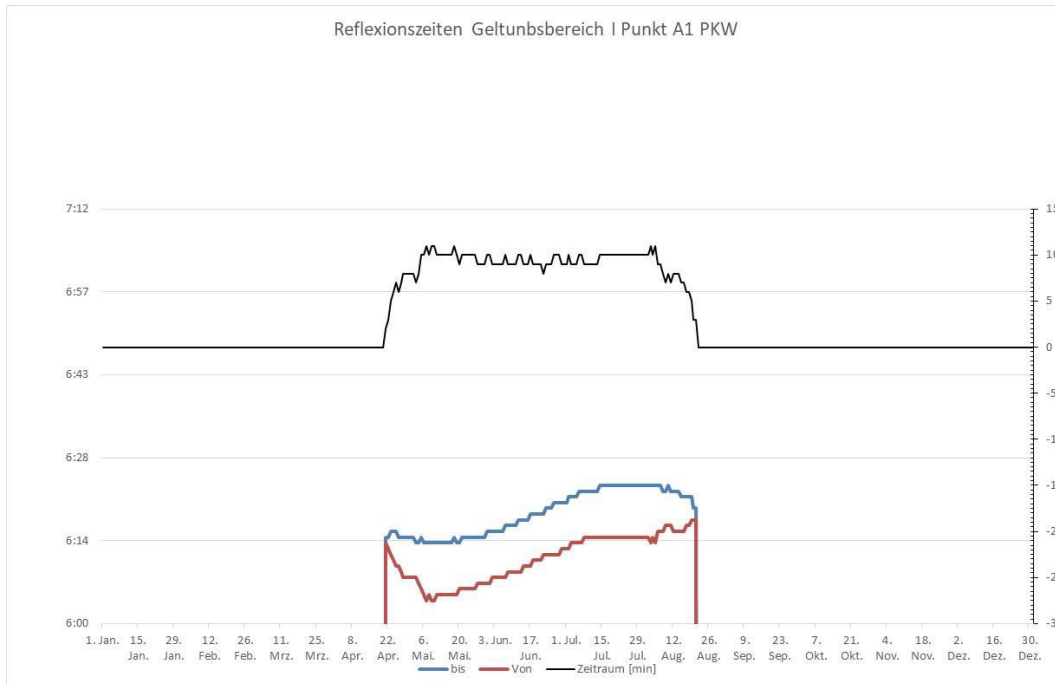
Die Ergebnisse in Kapitel D.2.3.2 zeigen, dass die Reflexionen in einem Winkel auf die Fahrbahn treffen, der erkennen lässt, dass reflektierende Module sich außerhalb des normalen Blickfeldes der Fahrzeugführer befinden. Eine Wahrnehmung könnte nur dann auftreten, wenn der Fahrzeugführer den Blick bewusst von der Fahrbahn abwendet. Eine Hinwendung des Blickes zur Reflexionsquelle ist auf der Autobahn eher auszuschließen, da dies einer Hinwendung in Richtung Sonne und dem hellen Horizont gleichkommt. Hinzukommt, dass die Aufmerksamkeit der Fahrzeugführer auf der Auffahrt durch das Auffahren auf die Autobahn stark auf die Fahrbahn fokussiert ist.

Generell kann somit davon ausgegangen werden, dass durch die Photovoltaikanlage Dasing-Taiting im Geltungsbereich II keine Lichtimmissionen auf der Autobahn A8 und der Auffahrt verursacht werden, die eine Gefährdung des Verkehrs durch Blendungen darstellen könnten. Gleiches gilt auch für die Bundesstraße B300. Hier gelten die gleichen Überlegungen, wie für die Autobahn.

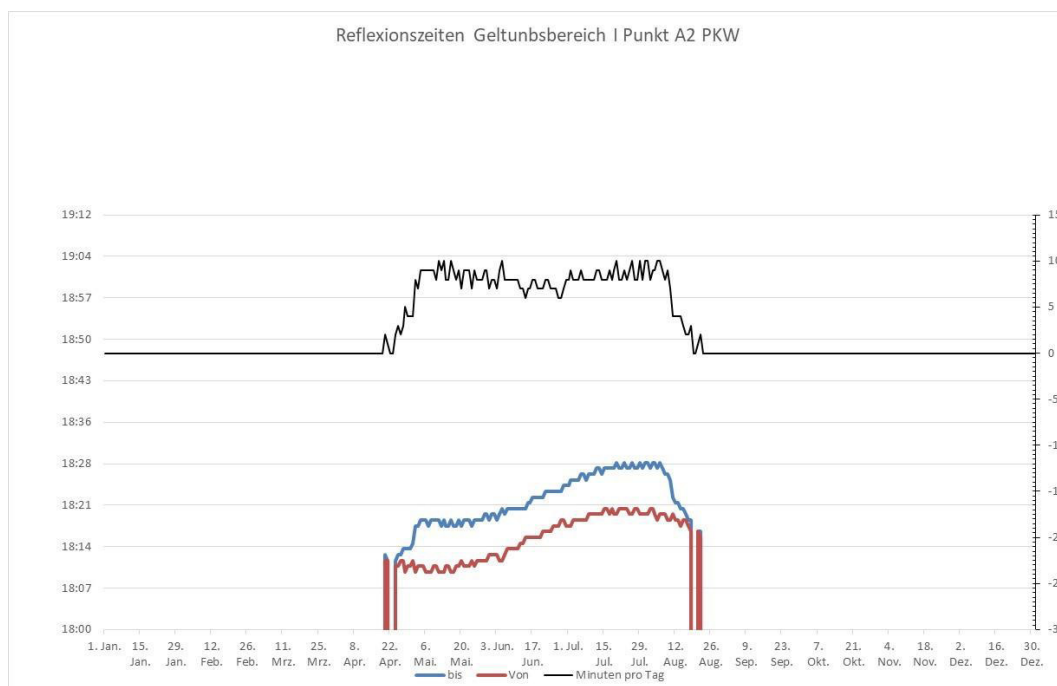
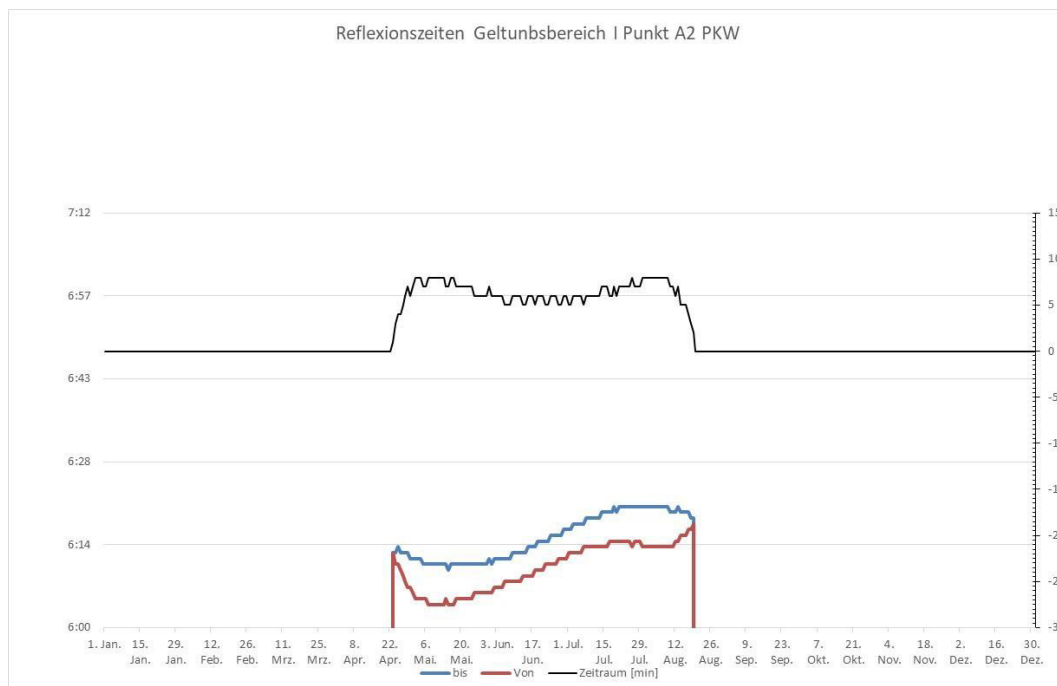
F. Anhang

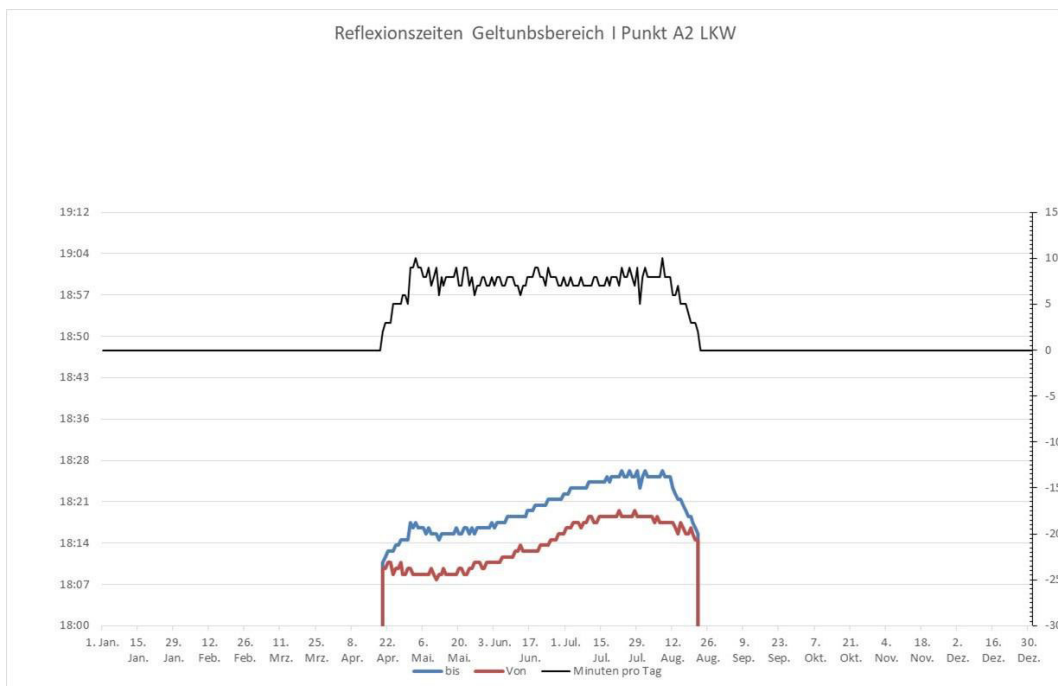
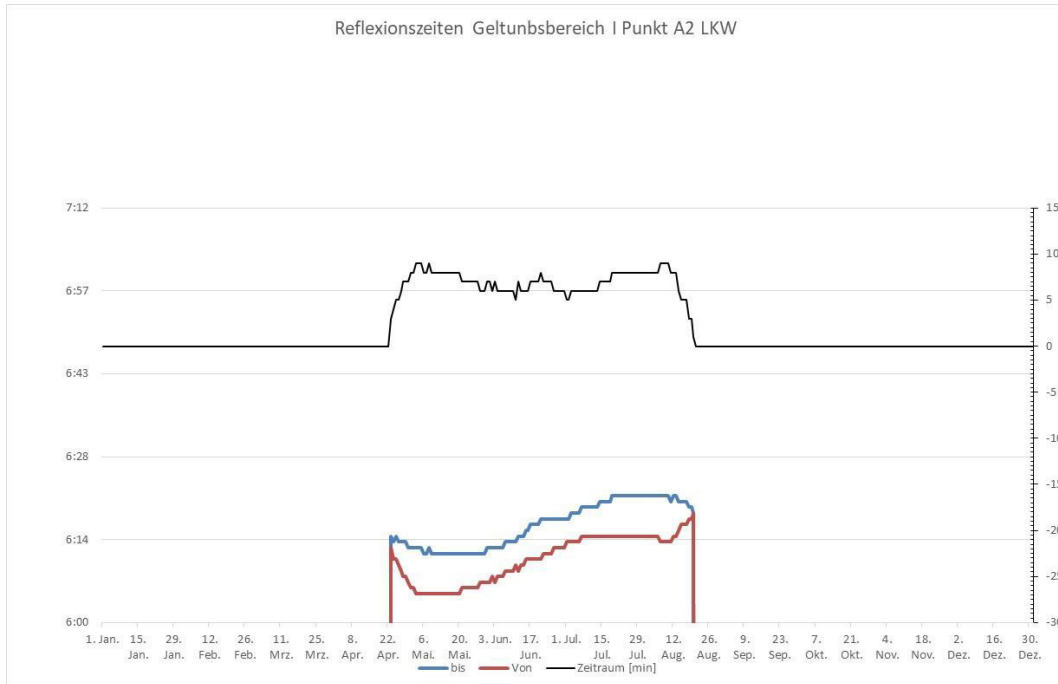
F.1. Reflexionszeiten und Dauer Geltungsbereich I

Autobahn Punkt 1

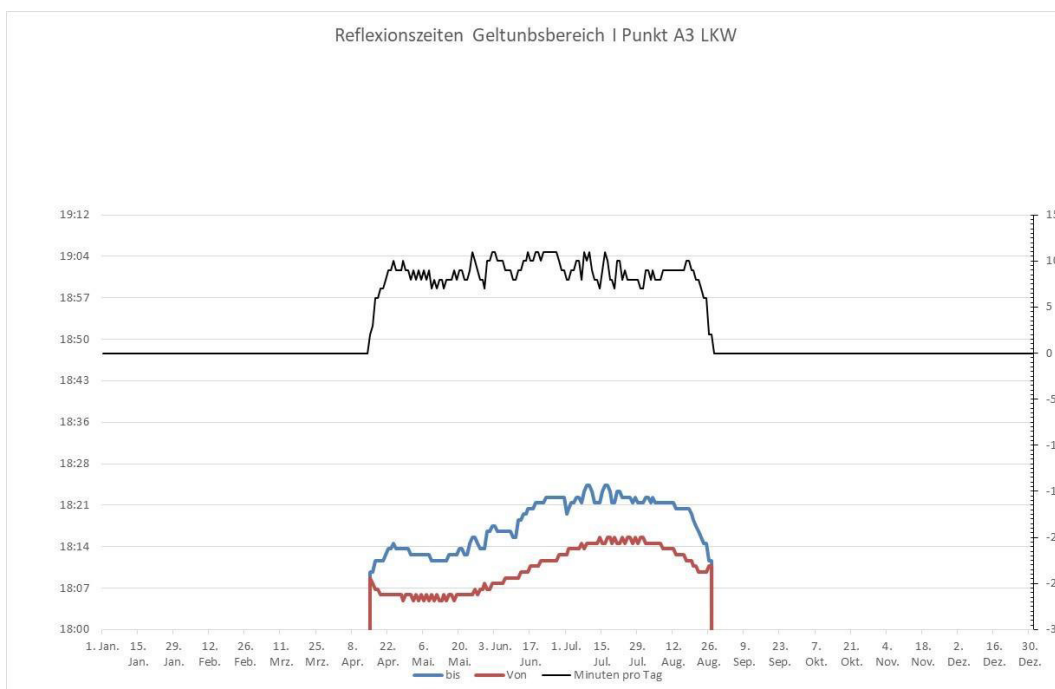
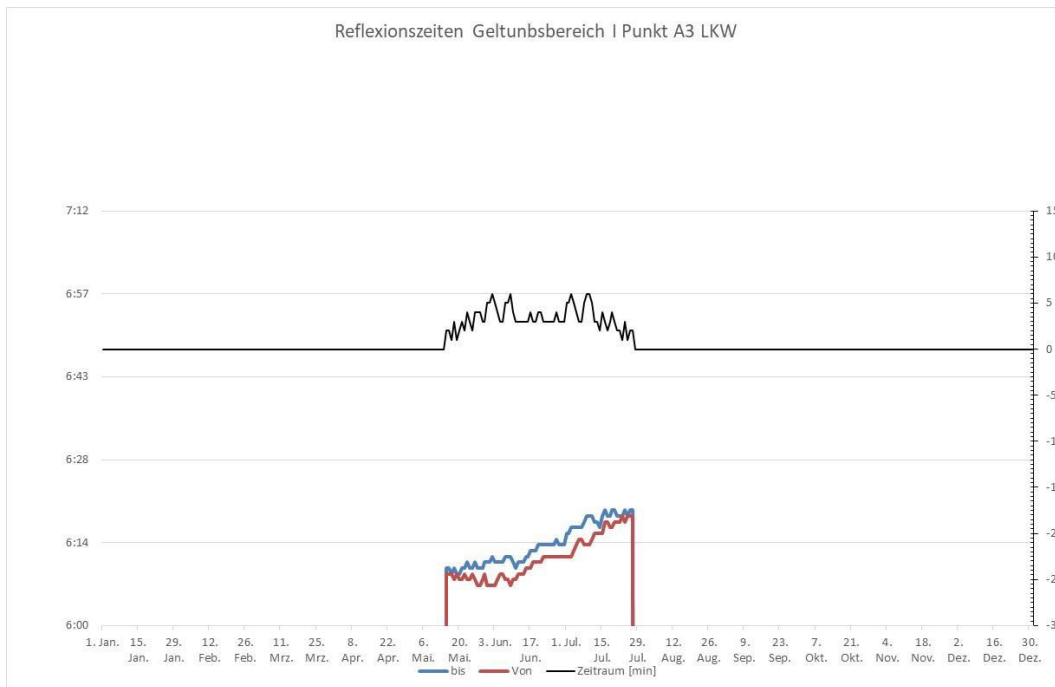


Autobahn Punkt 2

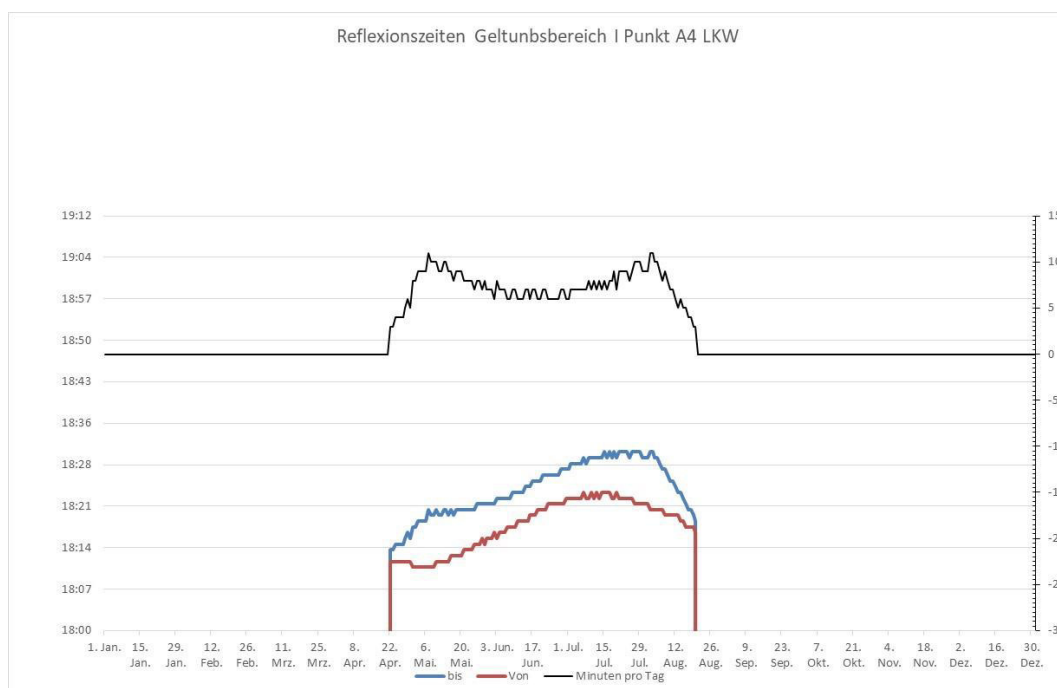




Autobahn Punkt 3

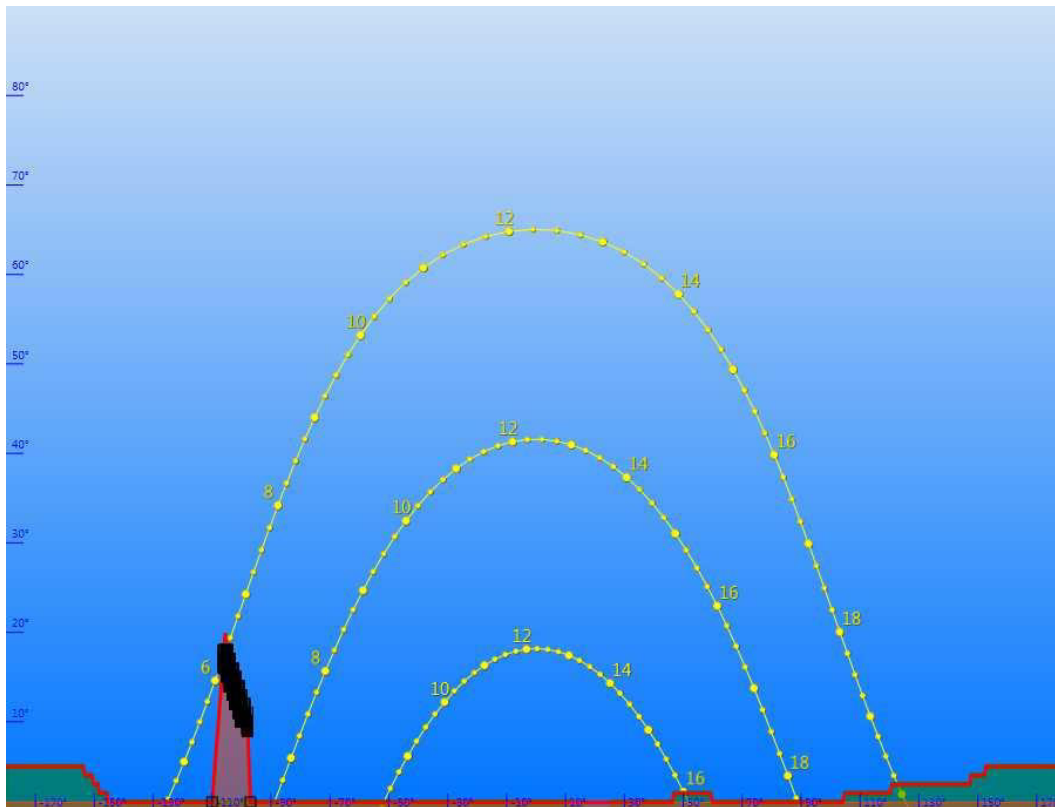


Autobahn Punkt 4



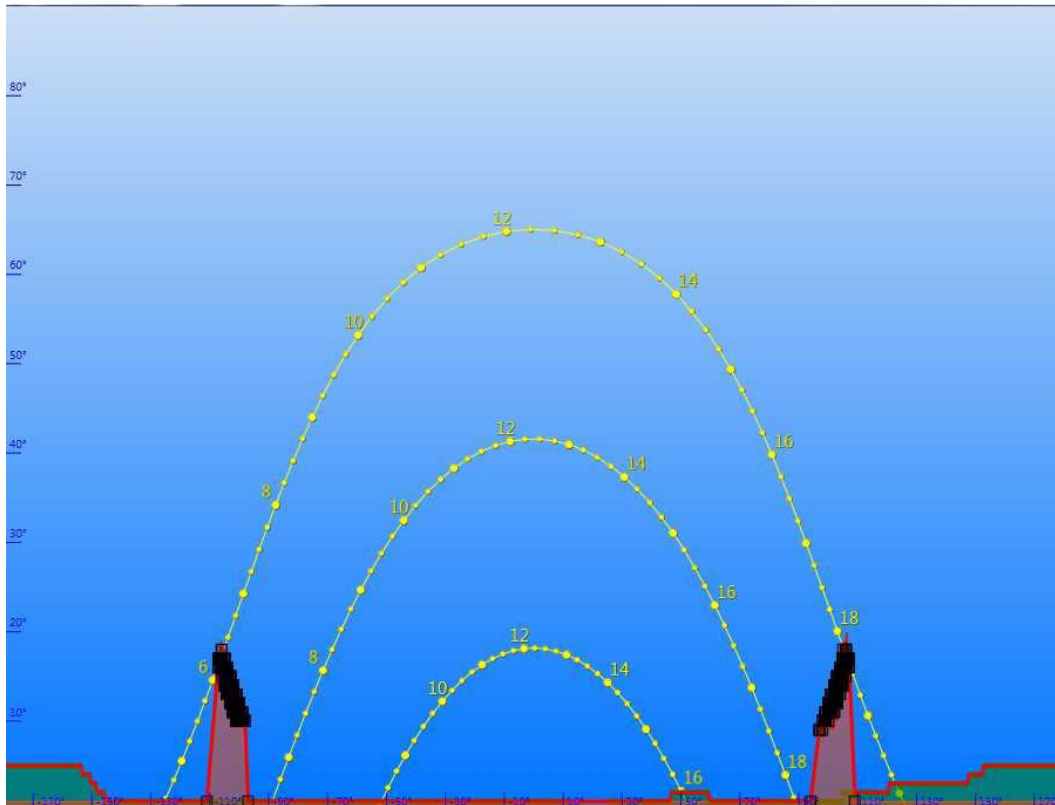
F.2. Reflexionszeiten im Sonnenverlaufsdigramm Geltungsbereich I

Autobahn Punkt 1

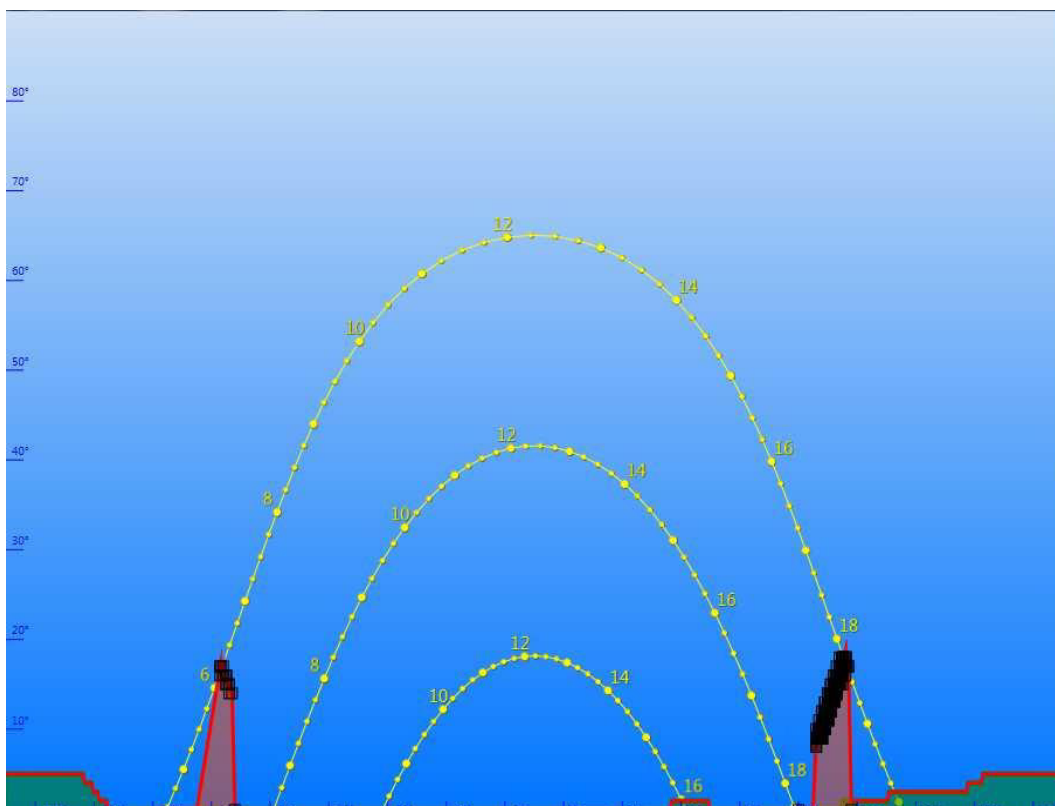


Autobahn Punkt 2

8.2

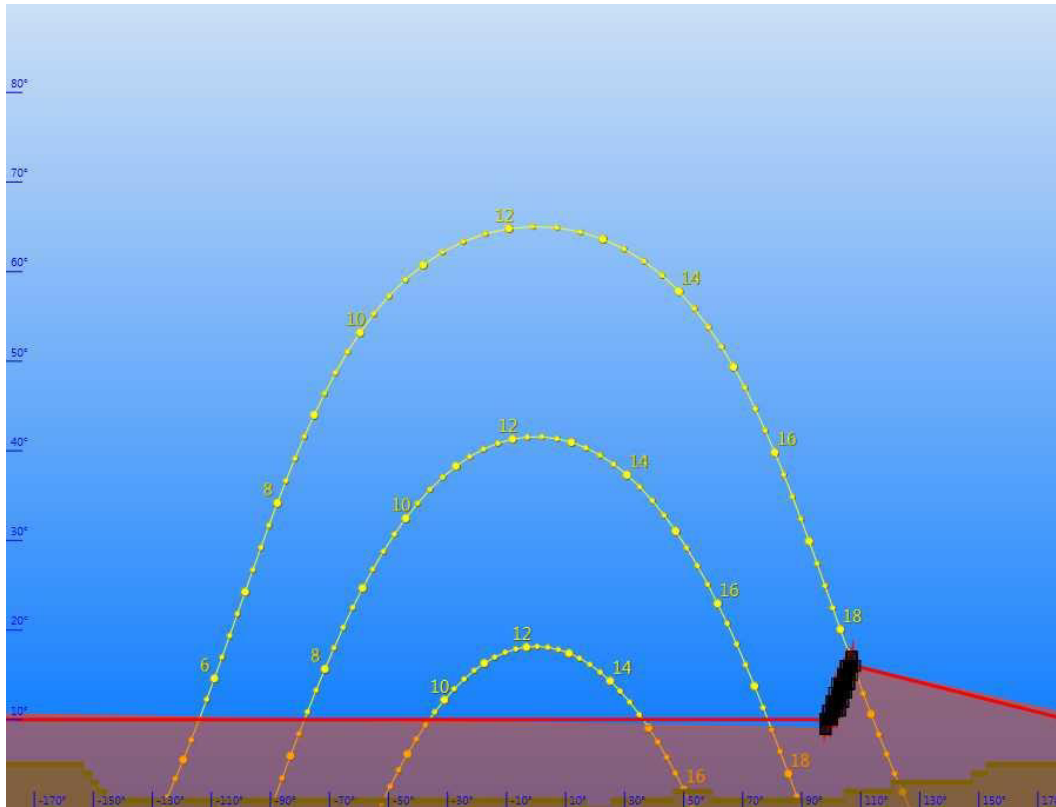


Autobahn Punkt 3



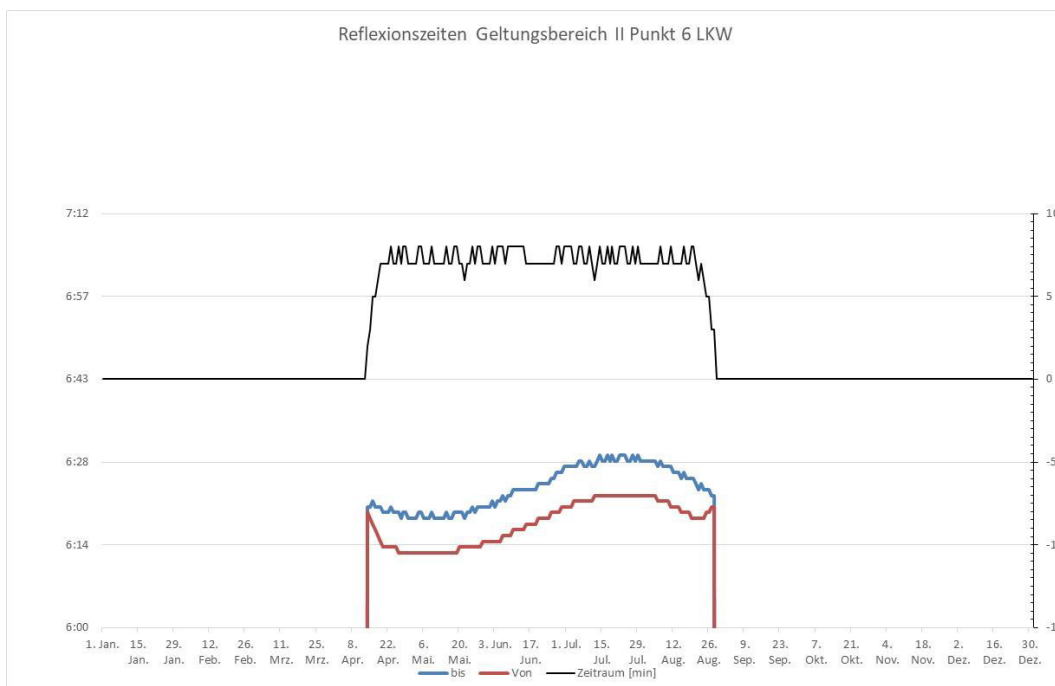
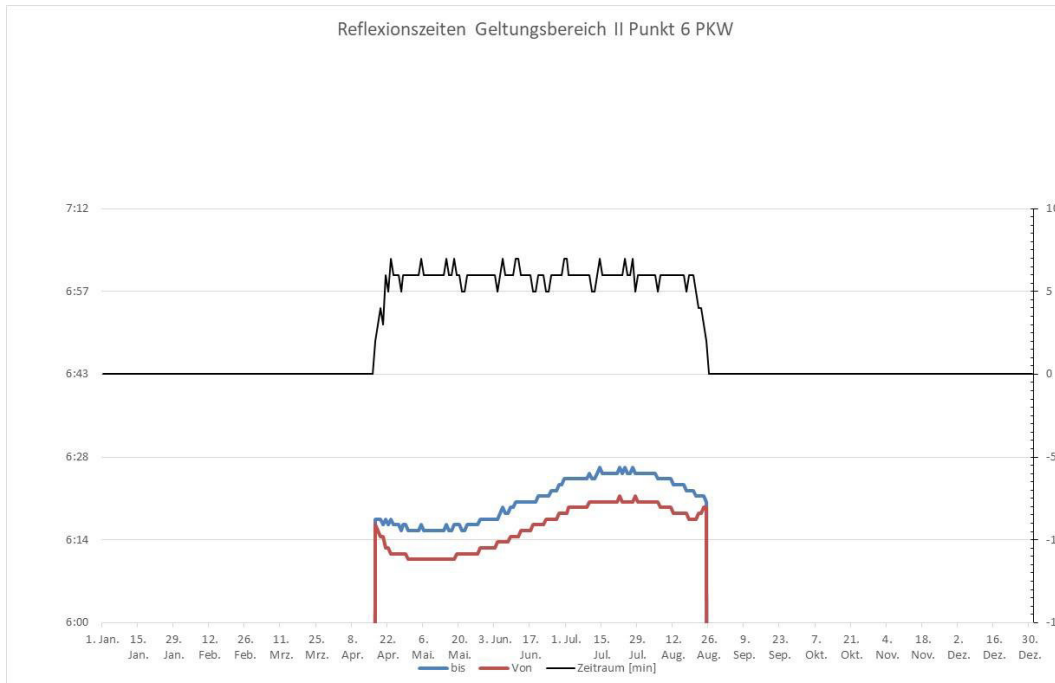
Autobahn Punkt 4

8.2

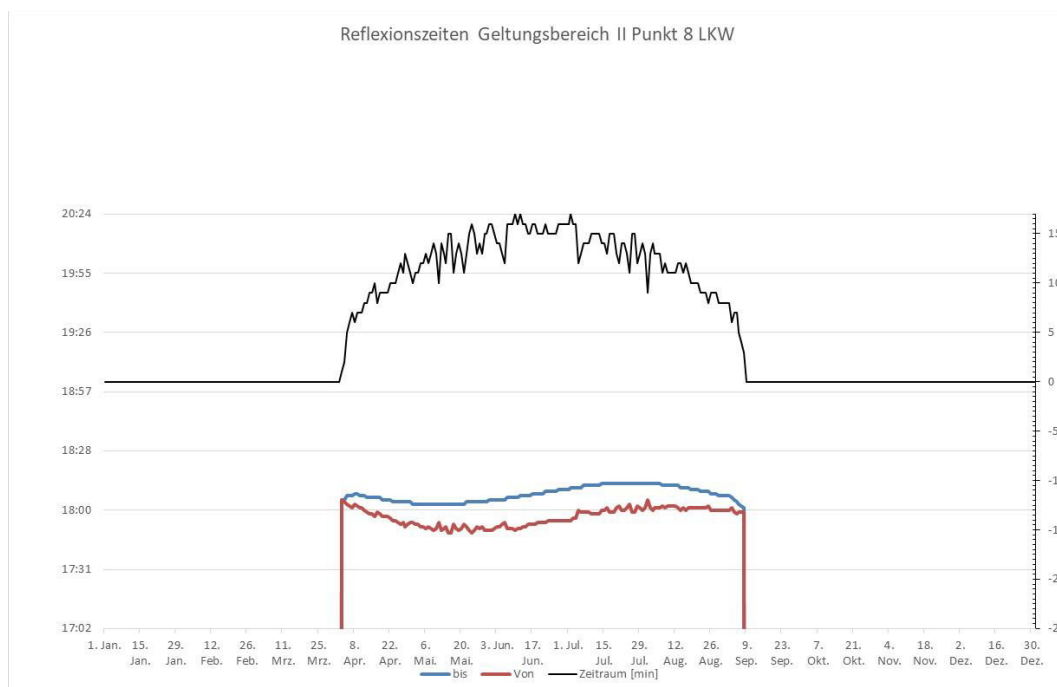
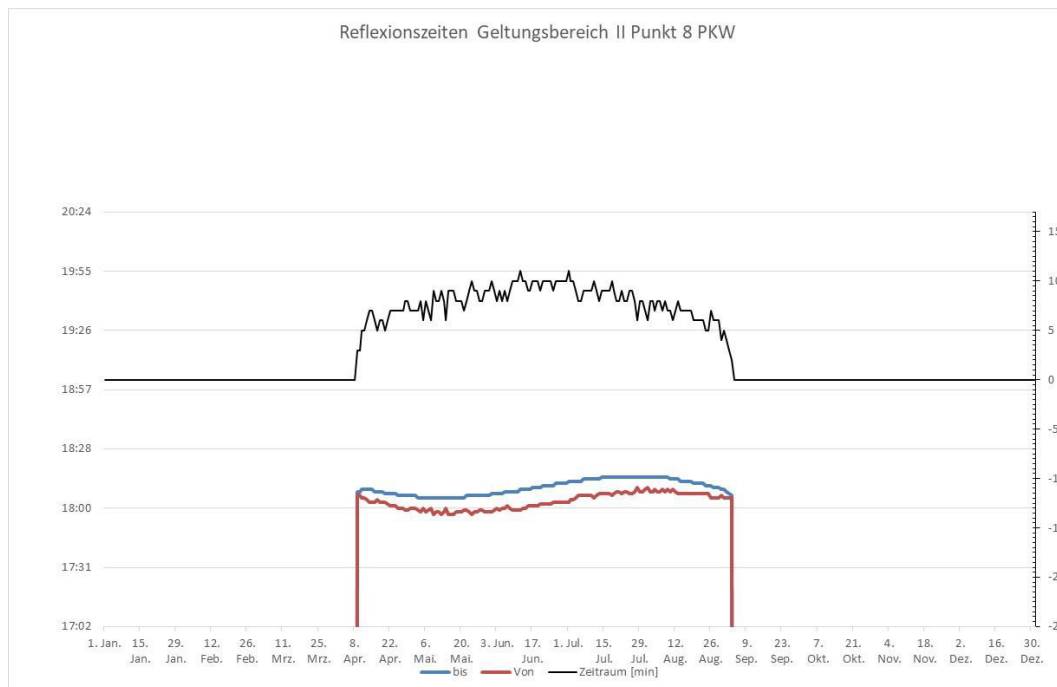


F.3. Reflexionszeiten und Dauer Geltungsbereich II

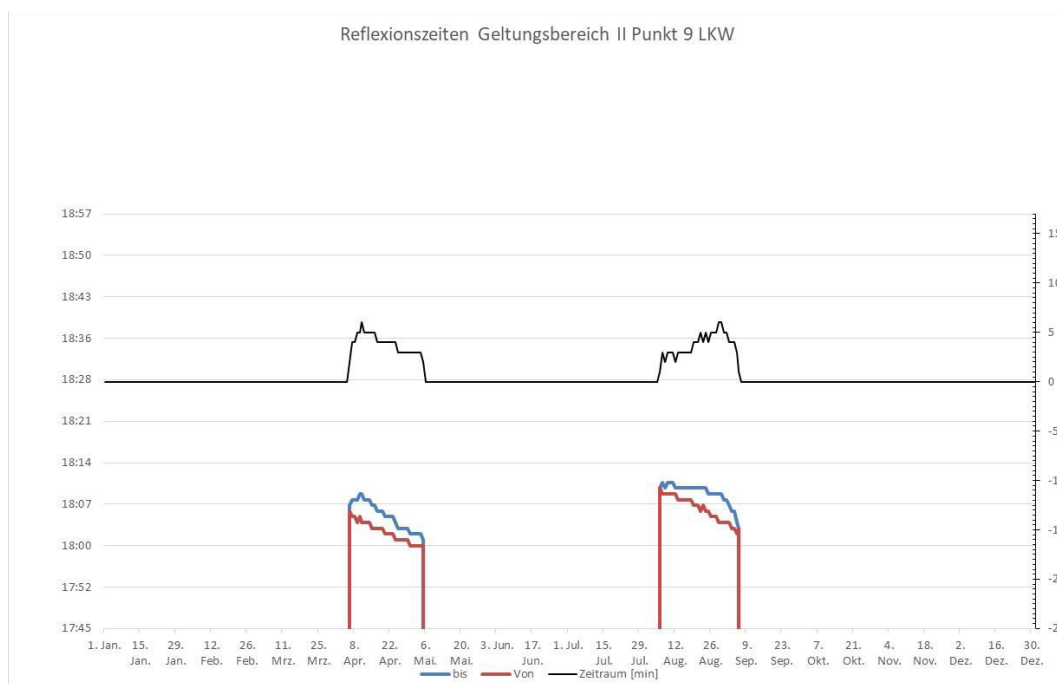
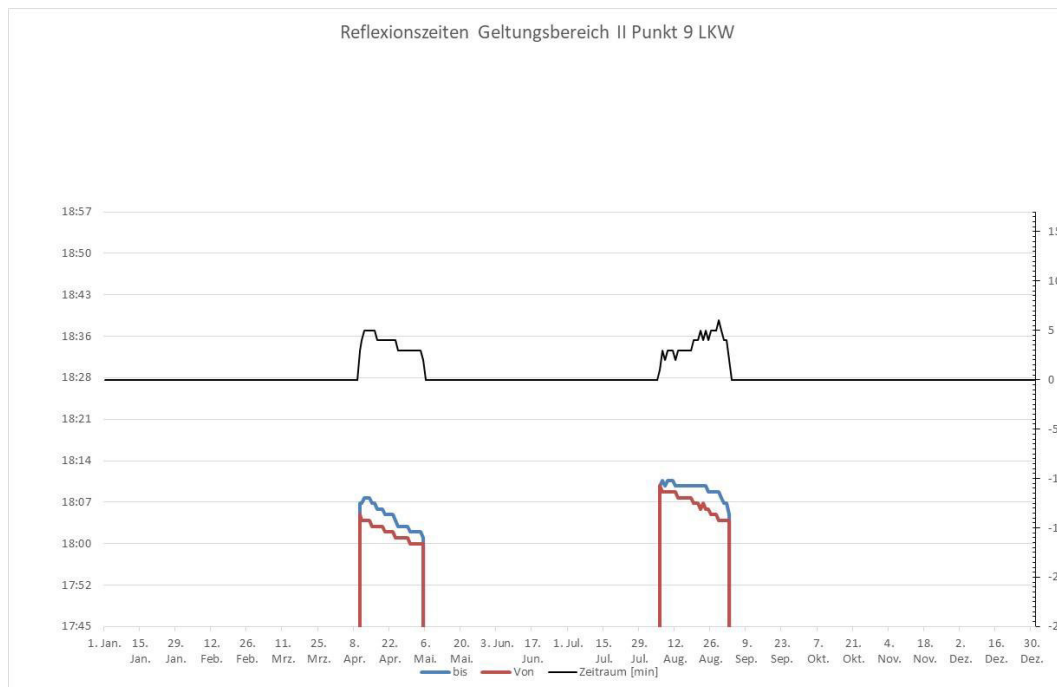
Autobahn Punkt 6



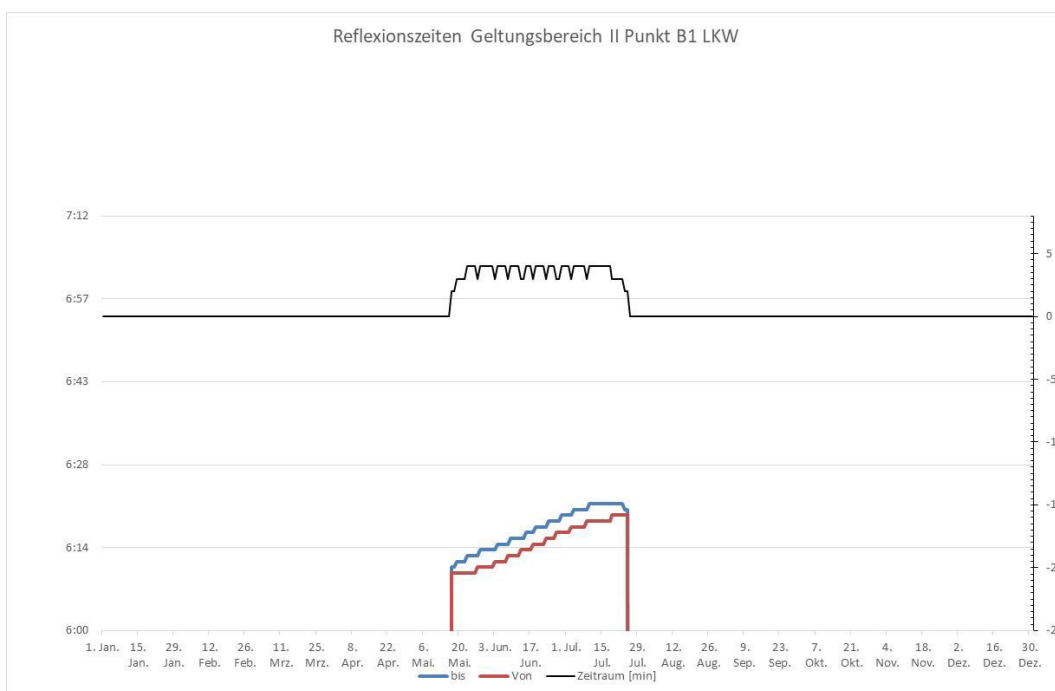
Auffahrt Punkt 8



Auffahrt Punkt 9

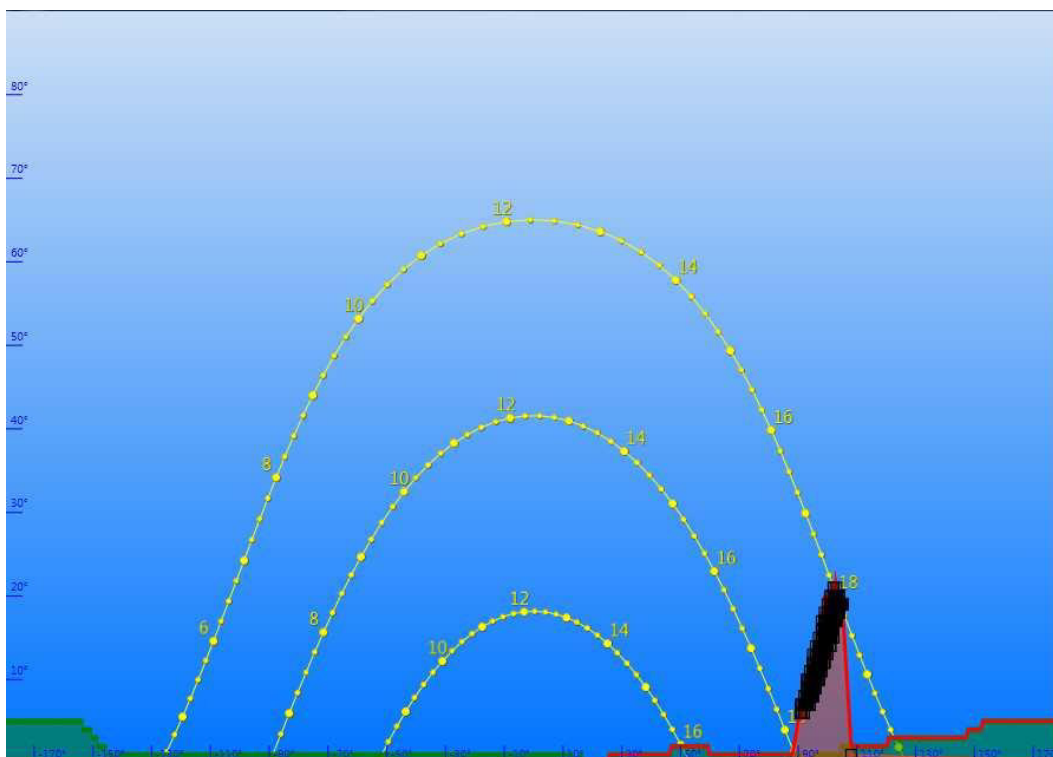


Bundesstraße B303 Punkt B1

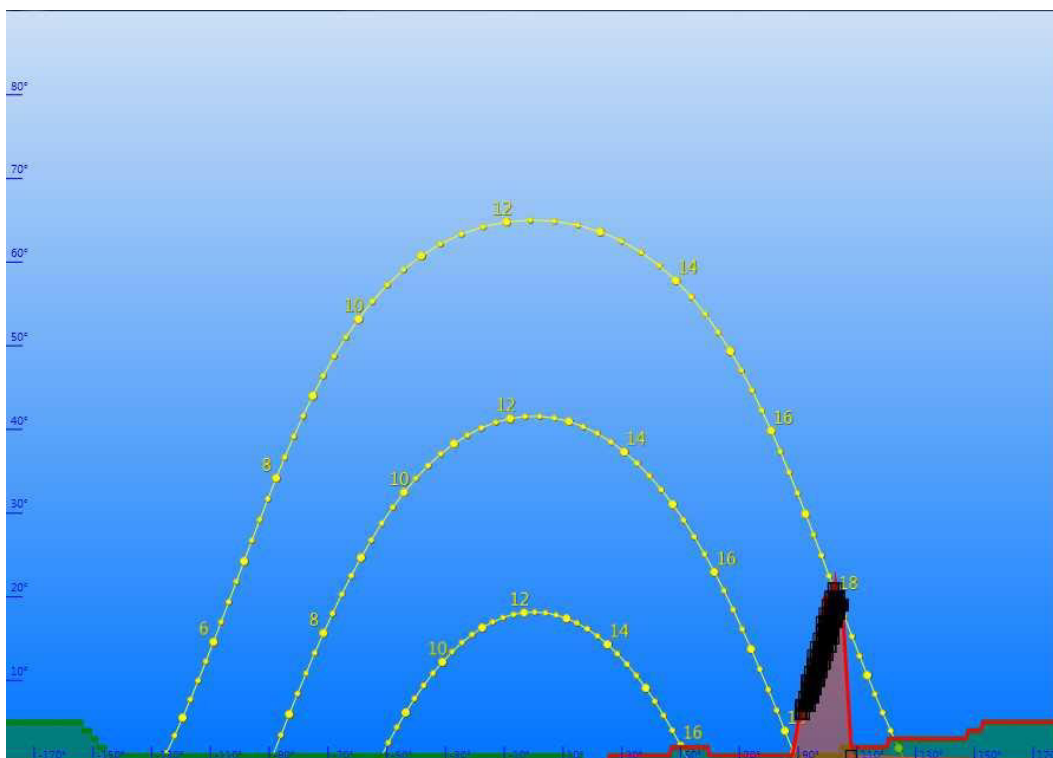


F.4. Reflexionszeiten im Sonnenverlaufsdiagramm Geltungsbereich II

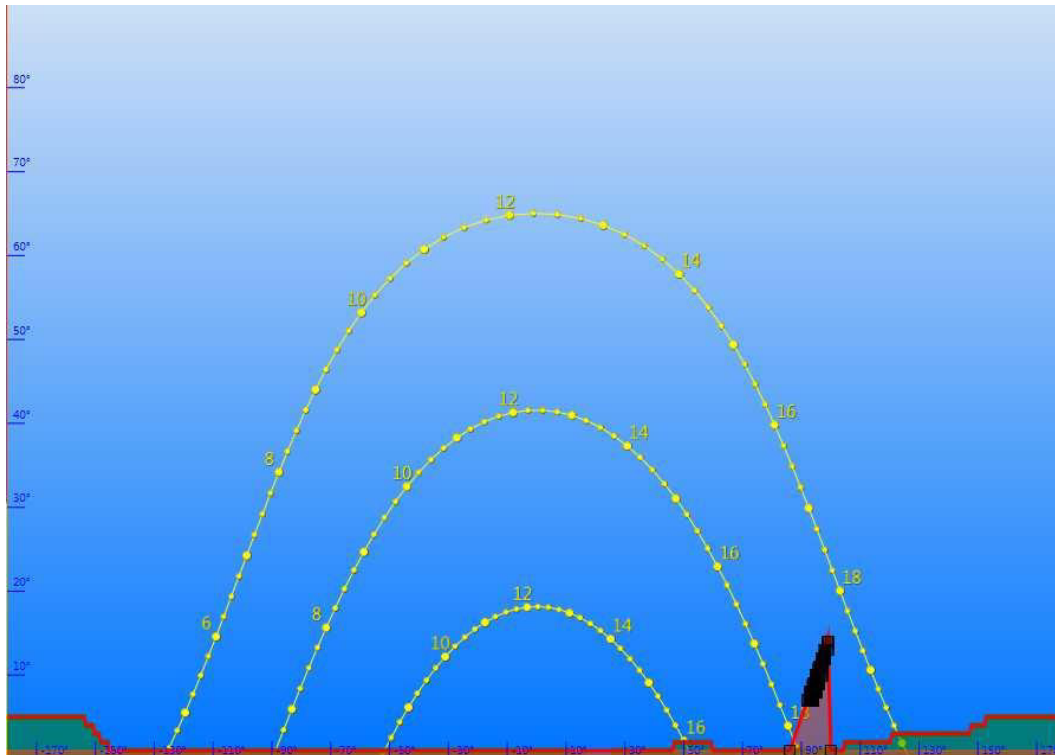
Autobahn Punkt 6



Auffahrt Punkt 8



Auffahrt Punkt 9



Bundesstraße B303 Punkt B1

