

# B E G R Ü N D U N G

ZUM VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN  
MIT GRÜNORDNUNGSPLAN NR. 126

## FREIFLÄCHENPHOTOVOLTAIKANLAGE GUNDELSHAUSEN – AN DER BAHNLINIE III

STADT KELHEIM  
LANDKREIS KELHEIM  
REGIERUNGSBEZIRK NIEDERBAYERN



### PLANUNGSTRÄGER:

Stadt Kelheim  
Ludwigsplatz 16  
93309 Kelheim

---

1. Bürgermeister

### VORHABENSTRÄGER

D`Sun scheint schein GmbH  
vertreten durch Josef Keil  
Marienplatz 1  
93309 Kelheim

### PLANUNG:

**KomPlan**  
Ingenieurbüro für kommunale Planungen  
Leukstraße 3 84028 Landshut  
Fon 0871.974087-0 Fax 0871.974087-29  
Mail: info@komplan-landshut.de

Stand: 21.06.2021

---

Projekt Nr.: 20-1213\_VEP





# INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

ÜBERSICHTSLAGEPLÄNE.....	5
--------------------------	---

## TEIL A) BEBAUUNGSPLAN

1	LAGE IM RAUM .....	6
2	INSTRUKTIONSGEBIET .....	6
3	ZIEL UND ZWECK DER PLANUNG.....	6
3.1	Veranlassung .....	6
3.2	Bestand.....	7
3.3	Entwicklung.....	7
4	RAHMENBEDINGUNGEN .....	7
4.1	Rechtsverhältnisse .....	7
4.2	Umweltprüfung .....	8
4.3	Planungsvorgaben.....	8
4.3.1	Landesentwicklungsprogramm.....	8
4.3.2	Regionalplan.....	9
4.3.3	Flächennutzungsplan/ Landschaftsplan .....	11
4.3.4	Arten- und Biotopschutzprogramm.....	11
4.3.5	Biotopkartierung.....	12
4.3.6	Artenschutzkartierung, Aussagen zum Artenschutz.....	12
4.3.7	Schutzgebiete .....	12
4.3.8	Sonstige Planungsvorgaben.....	12
4.4	Gelände/ Topographie/ Bodenverhältnisse .....	13
4.5	Wasserhaushalt.....	13
4.5.1	Grundwasser .....	13
4.5.2	Oberflächengewässer .....	14
4.5.3	Hochwasser.....	14
4.6	Altlasten .....	14
4.7	Denkmalschutz.....	14
4.7.1	Bodendenkmäler.....	14
4.7.2	Baudenkmäler .....	14
5	KLIMASCHUTZ .....	15
6	STÄDTEBAULICHES KONZEPT .....	15
7	ERLÄUTERUNG DER STÄDTEBAULICHEN FESTSETZUNGEN.....	16
7.1	Vorbemerkung.....	16
7.2	Nutzungskonzept.....	16
7.3	Höhenentwicklung .....	17
7.4	Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen .....	17
7.5	Örtliche Bauvorschriften.....	18
7.6	Innere Verkehrserschließung .....	18
7.7	Grünflächen.....	19
7.8	Planungen, Nutzungsregelungen und Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft.....	19
8	TECHNISCHE INFRASTRUKTUR .....	20
8.1	Verkehr .....	20
8.1.1	Bahnanlagen .....	20
8.1.2	Straßenverkehr .....	22
8.1.3	Öffentlicher Personennahverkehr .....	22
8.1.4	Geh- und Radwege.....	23

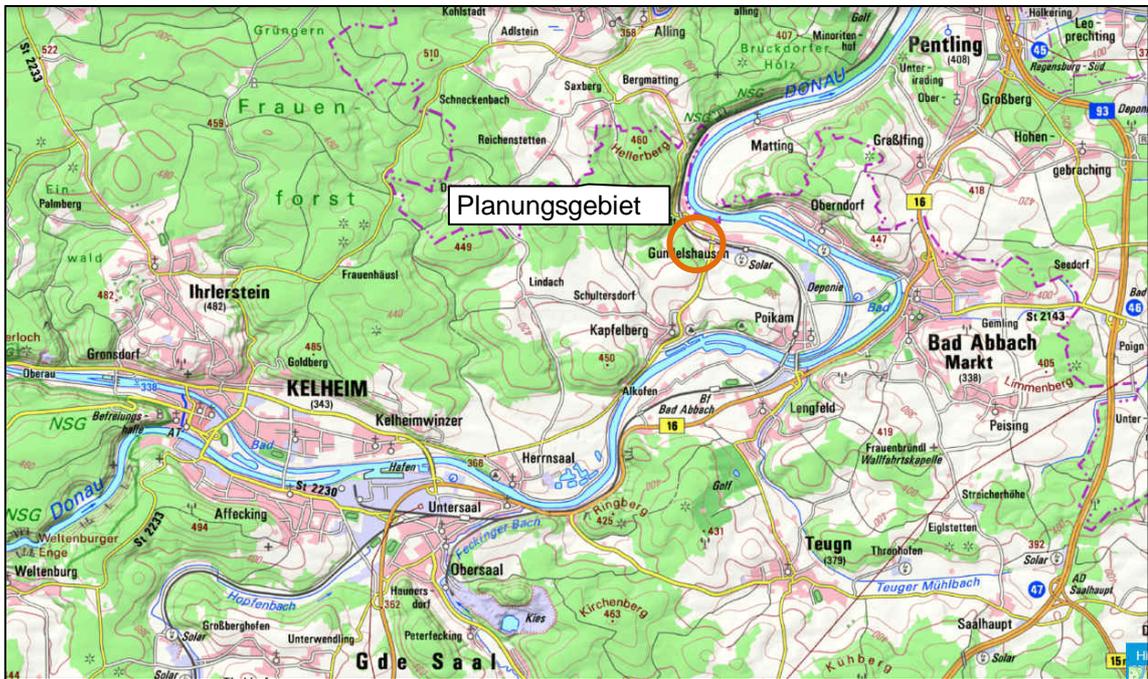
	SEITE
8.2	Abfallentsorgung .....23
8.3	Wasserwirtschaft ..... 23
	8.3.1 Wasserversorgung..... 23
	8.3.2 Abwasserbeseitigung..... 23
8.4	Energieversorgung ..... 23
8.5	Telekommunikation ..... 24
9	BRANDSCHUTZ .....25
10	IMMISSIONSSCHUTZ.....26
10.1	Verkehrslärm..... 26
10.2	Gewerbelärm..... 26
10.3	Sport- und Freizeitlärm ..... 26
10.4	Sonstige Immissionen..... 26
11	FLÄCHENBILANZ .....27
12	ERSCHLIESSUNGSKOSTEN.....27
13	VERFAHRENSHINWEISE.....28

## TEIL B) GRÜNORDNUNGSPLAN

14	ANLASS.....29
15	BESTANDSERFASSUNG UND BEWERTUNG .....29
15.1	Naturräumliche Lage ..... 29
15.2	Geländeverhältnisse..... 29
15.3	Potentielle natürliche Vegetation ..... 29
15.4	Reale Vegetation..... 30
15.5	Biotopausstattung..... 30
15.6	Boden ..... 30
15.7	Wasser ..... 30
15.8	Klima ..... 31
15.9	Landschaftsbild/ Erholungseignung..... 31
16	GRÜNORDNERISCHES KONZEPT .....31
17	ERLÄUTERUNG DER GRÜNORDNERISCHEN FESTSETZUNGEN.....31
17.1	Verkehrsflächen ..... 31
17.2	Nicht überbaubare Grundstücksflächen..... 31
17.3	Gestaltungs-/ Pflegemaßnahmen..... 31
	17.3.1 Öffentliche Grünflächen ..... 31
	17.3.2 Private Grünflächen ..... 32
18	EINGRIFFSREGELUNG IN DER BAULEITPLANUNG (BILANZIERUNG) .....33
18.1	Ermittlung des Umfanges der erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen ..... 33
	18.1.1 Ermittlung der Gesamtfläche des Eingriffs ..... 33
	18.1.2 Festlegung der Beeinträchtigungsintensität..... 33
	18.1.3 Festlegung des Kompensationsfaktors ..... 34
	18.1.4 Umfang der erforderlichen Kompensationsflächen ..... 34
	18.1.5 Bereitstellung der erforderlichen Kompensationsflächen..... 34
18.2	Aussagen zur Umsetzung der Kompensationsflächen..... 36
19	VERWENDETE UNTERLAGEN.....37
ANHANG 1	Blendgutachten, IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, Stand: 10.12.2020
ANHANG 2	LfU-Merkblatt Nr. 1 2/9 „Planung und Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten“
ANHANG 3	Vorhaben- und Erschließungsplan

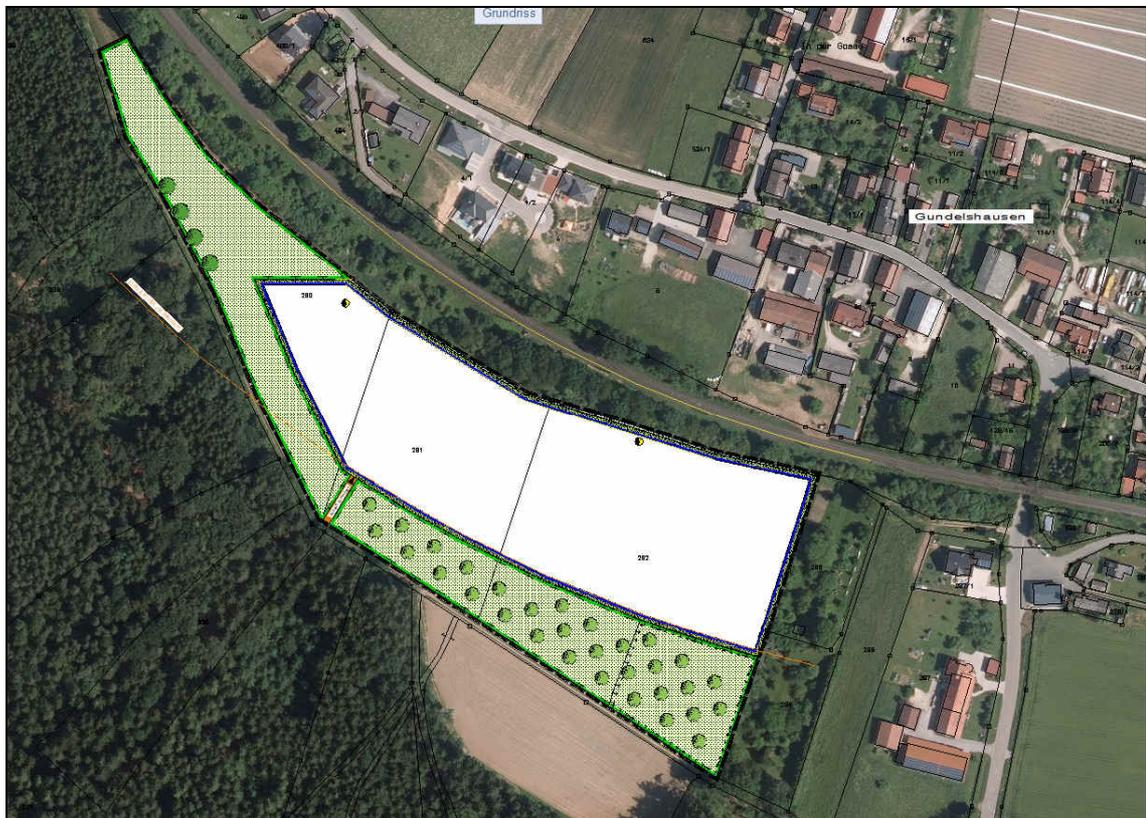
## ÜBERSICHTSLAGEPLÄNE

### Lage des Bearbeitungsgebietes



Quelle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung; verändert KomPlan; Darstellung nicht maßstäblich.

### Ausschnitt aus dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit Grünordnungsplan Nr. 126



Quelle: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung; verändert KomPlan; Darstellung nicht maßstäblich.

## TEIL A) BEBAUUNGSPLAN

### 1 LAGE IM RAUM

Die Stadt Kelheim liegt zentral im nördlichen Bereich des Landkreises Kelheim und ist raumordnerisch der Region 11 - *Regensburg* zugeordnet, wobei die Stadt Kelheim als Kreisstadt ein Mittelzentrum in der Region darstellt.

Die nächstgelegene, bedeutende, regionale Verkehrsverbindung stellt die Bundesstraße B 16 von Ingolstadt nach Regensburg in ca. 2,5 km dar. Als weitere überregionale Verkehrsverbindung ist die Bundesautobahn A 93 (München – Regensburg) in ca. 8 km Entfernung mit den Anschlussstellen Bad Abbach, Hausen und Abensberg zu nennen. Über die Anschlussstelle Saalhaupt besteht eine Anbindung an die B 15n. Weiterhin gibt es die Bahnlinie Ingolstadt-Regensburg mit einer stündlichen Verbindung in jede Richtung.

Das Planungsgebiet liegt im Nordosten des Stadtgebietes Kelheim am südwestlichen Ortsrand des Ortsteiles Gundelshausen.

### 2 INSTRUKTIONSGEBIET

Das Plangebiet umfasst die Grundstücke Fl.Nr. 290, 291 und 292 der Gemarkung Lohstadt mit einer Größe von insgesamt ca. 4,2 ha.

Das Plangebiet wird folgendermaßen begrenzt:

Im Norden: Nördliche Grundstücksgrenzen Grundstücke Fl.Nrn. 290, 291 und 292 der Gemarkung Lohstadt;

Im Westen: Westliche Grundstücksgrenze Fl.Nr. 290 der Gemarkung Lohstadt;

Im Süden: Südliche Grundstücksgrenze Fl.Nrn. 290, 291 und 292 der Gemarkung Lohstadt;

Im Osten: Östliche Grundstücksgrenze Fl.Nr. 292 der Gemarkung Lohstadt.

### 3 ZIEL UND ZWECK DER PLANUNG

#### 3.1 Veranlassung

Anlass für die Erstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit Grünordnungsplan ist es, auf einer im Außenbereich liegenden Fläche ein Sondergebiet für regenerative Energienutzung zu ermöglichen. Das Planungsgebiet wird aktuell landwirtschaftlich genutzt.

Eine lebenswerte Umwelt zu schaffen und zu erhalten, gehört zu den vorrangigen Zielen von Politik und Gesellschaft. Umweltbelastungen durch Schadstoffemissionen, Klimaveränderungen und knapper werdende Ressourcen machen neue Denkansätze und das Erschließen alternativer Energiequellen erforderlich.

Die Sonne als ständige Energiequelle liefert täglich das 15.000-fache des Weltenergiebedarfs. Unter den regenerativen Energien bietet dabei die Photovoltaik langfristig die größten Potentiale zur Stromerzeugung.

In diesem Fall stellt der Planungsbereich ideale Voraussetzungen zu einer derartigen Nutzung durch die vorhandene Topographie dar, die auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten zur Betreibung einer Freiflächenphotovoltaikanlage beitragen.

Ermöglicht werden soll diese Zielsetzung entsprechend den Vorgaben bzw. Aussagen der Landes- und Regionalplanung, derartige Flächen für alternative Energiegewinnung bereitzustellen.

Es wird beabsichtigt die vorliegende Fläche als Freiflächenphotovoltaikanlage zu nutzen. Erforderlich hierfür ist entsprechend den gesetzlichen Vorgaben die Ausweisung eines Sondergebietes nach § 11 BauNVO, um den rechtlichen Anforderungen gerecht zu werden und die Belange des Städtebaus und der Landschaftsplanung in Einklang zu bringen. Aus diesem Grund wird im Zuge des Planaufstellungsverfahrens ein integrierter Grünordnungsplan erstellt, sowie die Auswirkungen der Planung auf die Umgebung durch eine Umweltprüfung vorgenommen, die im Vorfeld der Planung als unumgänglicher Bestandteil dient. Zweckbestimmung dieses Sonstigen Sondergebietes ist die Photovoltaiknutzung. Zudem erfolgt parallel die Fortschreibung des rechtswirksamen Flächennutzungsplanes und Landschaftsplanes der Stadt Kelheim über das Deckblatt Nr. 32, um insgesamt die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung des geplanten Vorhabens zu schaffen.

#### Hinweis

#### **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)**

Ziel ist es, den Ausbau der erneuerbaren Energien dynamisch voranzutreiben, mit dem Ziel und unter Berücksichtigung des Ausstiegs aus der Kernenergie.

Das EEG ordnet die Fördervoraussetzungen in der solaren Energiegewinnung im Bereich Photovoltaik. In diesem Zusammenhang wurden die Einspeisevergütungen definiert und auf die wirtschaftlichen Entwicklungen in dieser Branche abgestimmt. Förderfähig sind demnach Flächen entlang überörtlicher Hauptverkehrsstrassen wie Bundesautobahnen und Bahnlinien. Hier wurde die Förderung für Freiflächenanlagen auf einem beiderseitigen Korridor entlang dieser Verkehrsstrassen erweitert. Ebenso förderfähig sind Konversionsflächen und benachteiligte Gebiete.

### 3.2 Bestand

Das Planungsgebiet wird landwirtschaftlich genutzt. Im Norden grenzen biotopkartierte Gehölzbestände entlang der Bahnlinie an. Im Süden und Westen grenzt ein Feldweg an, daran anschließend befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen und Waldgebiete. Im Osten sind lockere Gehölzbestände vorhanden.

### 3.3 Entwicklung

Durch die vorliegende Planungsmaßnahme wird eine Sondergebietsfläche im Südwesten des Ortsteiles Gundelshausen zur Nutzung als Freiflächenphotovoltaikanlage geschaffen.

Dabei wird entsprechend den Zielen der Landesplanung die Nutzung regenerativer Energien gefördert.

## 4 RAHMENBEDINGUNGEN

### 4.1 Rechtsverhältnisse

Mit Datum vom 20.07.2004 ist die Neufassung des Baugesetzbuches im Rahmen des Gesetzes zur Anpassung des Baugesetzes an die EU-Richtlinien in Kraft getreten. Die Umsetzung der Plan-UP-Richtlinie gilt hierbei als inhaltlicher Schwerpunkt der Novelle 2004, und stellt eine umweltpolitische Ergänzung in der Bauleitplanung dar. Daraus resultierend leitet sich für (fast) alle Bauleitplanungen die Erforderlichkeit einer Umweltprüfung ab, die in einem eigenständigen Umweltbericht zu dokumentieren ist und dieser wiederum Bestandteil der Begründung zum Bauleitplan wird.

Mit der Baugesetzbuchnovelle 2017 wurde im Wesentlichen die EU-UVP-Änderungs-Richtlinie 2014 umgesetzt. Die Änderungen betreffen u.a. den Flächen- und Katastrophenschutz sowie die Öffentlichkeitsbeteiligung. Zusätzlich soll durch die Novelle das Zusammenleben in Städten und Gemeinden gestärkt werden.

Hinsichtlich § 1a Abs. 2 Satz 4 BauGB wird darauf verwiesen, dass die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage aufgrund ihrer Größe und des zu erwartenden Widerstands aus der Bevölkerung nicht in den vorhandenen innerörtlichen Lücken realisiert werden kann. Zudem handelt es sich nicht um eine Bebauung im klassischen Sinn, die einen dauerhaften Verlust landwirtschaftlich genutzter Flächen durch großflächige Versiegelungen bedingen.

#### Baurechtliche Situation

Der Geltungsbereich liegt vollständig im Außenbereich. Aus baurechtlichen Gesichtspunkten bleibt daher für das betroffene Planungsgebiet festzustellen, dass derzeit kein Baurecht entsprechend den Maßgaben des Baugesetzbuches besteht. Dies soll nun durch das vorliegende Bauleitplanverfahren erwirkt werden, wobei im Parallelverfahren auch eine Anpassung des Flächennutzungsplanes und Landschaftsplanes der Stadt Kelheim über das Deckblatt Nr. 32 erfolgt.

Ziele der Raumordnung stehen der Planung nicht entgegen.

## 4.2 Umweltprüfung

Gemäß § 2 Abs. 4 Satz 1 BauGB ist zur Beurteilung der Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung erforderlich, in der die voraussichtlichen, erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden.

Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung hängen von der jeweiligen Planungssituation ab und werden von der Kommune in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde festgelegt.

In diesem Fall erfolgt die Erarbeitung der Umweltprüfung parallel zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit Grünordnungsplan und dient somit gleichzeitig als Planungsgrundlage für das laufende Bauleitplanverfahren.

Hinsichtlich der darin gewonnenen Erkenntnisse wird auf den Umweltbericht nach § 2a BauGB zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit Grünordnungsplan Nr. 126 "Freiflächenphotovoltaikanlage Gundelshausen – An der Bahnlinie III", der den Verfahrensunterlagen beiliegt.

## 4.3 Planungsvorgaben

### 4.3.1 Landesentwicklungsprogramm

Das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) in der Fassung vom 01.01.2020 enthält als Leitbild einer nachhaltigen Raumentwicklung fachübergreifende und rahmensetzende Ziele, die einerseits das querschnittsorientierte Zukunftskonzept zur räumlichen Ordnung und Entwicklung Bayerns konkretisieren, andererseits Leitlinien darstellen, die im Zuge der Regionalplanung konkretisiert werden. Ziel muss dabei stets die nachhaltige Entwicklung der Regionen sein.

Das aktuelle LEP ordnet die Stadt Kelheim nach den Gebietskategorien dem allgemeinen ländlichen Raum zu.

Der Stadt Kelheim ist die gesetzliche Verpflichtung, Bauleitpläne an die Ziele der Raumordnung anzupassen, bekannt. Da es sich bei diesen Zielen um verbindliche Vorgaben handelt, die eine abschließende Abwägung enthalten, sind sie somit üblicherweise einer weiteren Abwägung nicht zugänglich.

Konkret ist zielbezogen Folgendes anzumerken:

#### 5.4.1 **Erhalt land- und forstwirtschaftlicher Nutzflächen**

(G) 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.

(G) 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.

Es findet im Zuge der Planung nahezu keine Bodenversiegelung statt. Die Nutzung als Extensivgrünland ist in Zukunft möglich und die Flächen gehen der Landwirtschaft nicht dauerhaft verloren.

#### 6.1 **Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur**

(G) Die Energieversorgung soll durch den Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur weiterhin sichergestellt werden. Hierzu gehören insbesondere

- Anlagen der Energieerzeugung und -umwandlung,
- Energienetze sowie
- Energiespeicher.

#### 6.2.1 **Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien**

(Z) Erneuerbare Energien sind verstärkt zu erschließen und zu nutzen

#### 6.2.3 **Photovoltaik**

(G) Freiflächen-Photovoltaikanlagen sollen möglichst auf vorbelasteten Standorten realisiert werden

Dem Ziel, die Nutzung erneuerbarer Energien verstärkt zu erschließen und zu nutzen kann mit dieser Planung uneingeschränkt Rechnung getragen werden. Beim Standort handelt es sich um ein benachteiligtes Gebiet.

#### 7.1.3 **Erhalt freier Landschaftsbereiche**

(G) Freileitungen, Windkraftanlagen und andere weithin sichtbare Bauwerke sollen insbesondere nicht in schutzwürdigen Tälern und auf landschaftsprägenden Geländerücken errichtet werden.

Bei der betroffenen Fläche handelt es sich um einen Landschaftsbereich, der aufgrund der topografischen Verhältnisse und der umgebenden Gehölzstrukturen kaum Fernwirkung besitzt. Nur von wenigen Standorten bestehen überhaupt Blickbeziehungen zum künftigen Solarfeld.

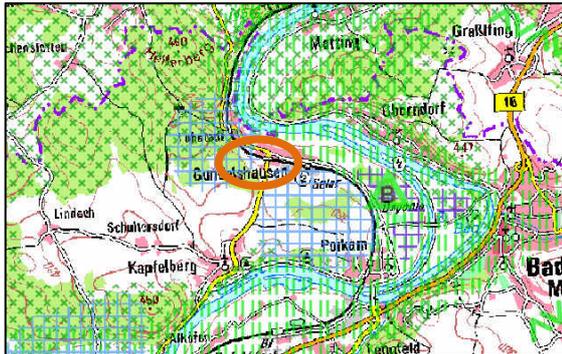
### 4.3.2 Regionalplan

Regionalplanerisch ist die Stadt Kelheim der Region 11 Regensburg zugeordnet. Hinsichtlich der Ziele der Raumordnung und Landesplanung ist das Stadtgebiet dem *Allgemeinen ländlichen Raum* zugeordnet.

#### Natur und Landschaft

Für den Betrachtungsraum werden im Regionalplan keine Aussagen bezüglich Natur und Landschaft getroffen. Ein Landschaftliches Vorbehaltsgebiet ist ebenso wenig verzeichnet wie Trenngrün, landschaftspflegerische Maßnahmen bzw. Sanierungsmaßnahmen, Schutzgebietsvorschläge, von Erstaufforstungen freizuhaltende Gebiete, Biotopverbundachsen oder fachrechtlich gesicherte Flächen wie Nationalparks, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und Naturparkschutzzonen.

### Wasserwirtschaft



Der Betrachtungsraum liegt im Vorranggebiet für Wasserversorgung zwischen Bad Abbach und Weltenburg. Die geplante Nutzung steht diesem Ziel jedoch nicht entgegen. Durch die geplante Nutzung als extensives Grünland sind vielmehr Verbesserungen für das Schutzgut Wasser, insbesondere für das Grundwasser zu erwarten.

Quelle: <http://wirtschaft-risby.bayern.de/>

Es sind weder Wasserschutz- / Heilquellenschutz- noch festgesetzte Überschwemmungsgebiete verzeichnet.

### Rohstoffsicherung

Für den Betrachtungsraum werden im Regionalplan keine Aussagen getroffen. Es liegen weder Vorranggebiete noch Vorbehalts- oder Ausschlussgebiete für die Bodenschatzgewinnung vor.

### Land- und Forstwirtschaft

Für den Betrachtungsraum werden im Regionalplan keine Aussagen getroffen, auch nicht hinsichtlich Vorbehaltsgebiete für Sonderkulturen.

### Technische Infrastruktur

Für den Betrachtungsraum werden im Regionalplan keine Aussagen getroffen, weder zu Verkehr noch zu Energie.

### Windkraft

Für den Betrachtungsraum werden im Regionalplan keine Aussagen getroffen, weder zu Vorrang- noch zu Vorbehaltsgebieten.

### Kultur

Für den Betrachtungsraum werden im Regionalplan keine Aussagen getroffen.

### Siedlungsentwicklung

Für den Betrachtungsraum werden im Regionalplan keine Aussagen getroffen, weder zu Vorbehaltsgebieten noch zu Lärmschutzbereichen, Siedlungsentwicklungen, raumbedeutsamen Planungen und Erholungsschwerpunkten.

#### 4.3.3 Flächennutzungsplan/ Landschaftsplan

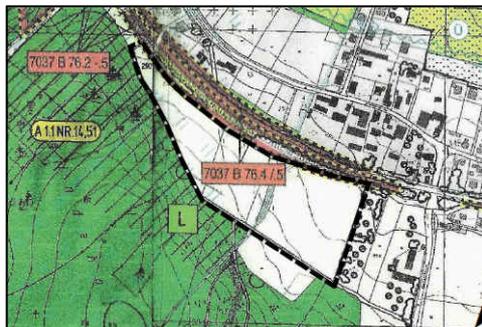
Die Stadt Kelheim hat einen rechtswirksamen Flächennutzungsplan und Landschaftsplan vom 22.04.2003. Der betreffende Bereich wird gegenwärtig als landwirtschaftliche Nutzflächen dargestellt. Der westliche Teilbereich liegt zudem in einer Fläche mit wasserrechtlichen Festsetzungen – Fassungsbereich und in einem Gewässererkundungsgebiet nach Regionalplan. Die Fortschreibung des Flächennutzungs- und Landschaftsplanes der Stadt Kelheim durch Deckblatt Nr. 32 erfolgt daher im Parallelverfahren.



FNP Kelheim – Bestand



FNP Kelheim – Fortschreibung



LP Kelheim – Bestand



LP Kelheim – Fortschreibung

Der Stadt Kelheim ist der Grundsatz des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden und die daraus resultierende Verantwortung sehr wohl bewusst, auch im Hinblick darauf, landwirtschaftliche Nutzflächen für bauliche Zwecke in Anspruch zu nehmen. Andererseits aber hat sie dem Wohl der Stadt und seiner Bürger Rechnung zu tragen, indem sie die regenerativen Energiequellen fördert und damit einen wichtigen Klimaschutzbeitrag leistet.

#### 4.3.4 Arten- und Biotopschutzprogramm

Das Planungsgebiet liegt in der Fränkischen Alb (D61), darin in der Untereinheit Hochfläche der Südlichen Frankenalb (082-A).

Für den Geltungsbereich und den näheren Umgriff des vorliegenden Geltungsbereiches werden im Arten- und Biotopschutzprogramm nachfolgende Aussagen hinsichtlich der Ziele Feuchtgebieten definiert:

##### Ziele Feuchtgebiete

Für das Donautal, zu dem das Planungsgebiet zählt, werden folgende Zielaussagen formuliert:

Verbund und Ergänzung der Feuchtflächen und Auwaldfragmente an der Donau insbesondere östlich Kelheim; Entwicklung von größeren zusammenhängenden Feuchtflächen und gewässerbegleitenden Gehölzbeständen mit naturnaher Bestockung; Optimierung der Kiesabbaustellen und Sekundärlebensräume.

#### Ziele Trockengebiete

Für das Planungsgebiet werden bzgl. Trockengebiete folgende Ziele angeführt: Förderung von Magerrasen, Ranken und Rainen in den Agrarlandschaftender Albhochfläche und des Donau-Isar-Hügellandes; Neuschaffung von Biotopstrukturen. Durch die Planung werden diese Ziele umgesetzt (Neuschaffung von extensive genutztem blütenreichem Grünland, Streuobstbeständen, Baumreihen).

#### 4.3.5 Biotopkartierung

Innerhalb des Geltungsbereiches sind keine Biotope erfasst. Im Norden grenzt nachfolgend beschriebener Biotop an:

##### 7037-0076-005 (Hecken und Ranken an der Bahnlinie bei Lohstadt)

- TF 04, 05: einander gegenüberliegend an tief eingeschnittenen Böschungen
- an den Außenrändern Hecken aus Weißdorn (dominant), Eiche, weniger Hartriegel u.a.
- auf der Innenseite zum Gleis hin Altgrasranken aus Fieder-Zwenke, Glatthafer, Pastinak und Acker-Kratzdistel

#### 4.3.6 Artenschutzkartierung, Aussagen zum Artenschutz

Bisher sind keine Artnachweise der Artenschutzkartierung (ASK) für den Geltungsbereich bekannt.

Es fanden keine faunistischen Kartierungen im Zuge des vorliegenden Planaufstellungsverfahrens zur Beurteilung der artenschutzrechtlichen Belange statt.

Aufgrund der standörtlichen Bedingungen des Planungsbereiches selbst, der ausschließlich landwirtschaftlich genutzt ist, wird insgesamt davon ausgegangen, dass keine Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs.1 BNatSchG vorliegen.

Für die Bestände der Biotopbereiche im Umfeld wird nicht von Beeinträchtigungen durch das vorliegende Projekt ausgegangen, zumal im Regelbetrieb der Anlage mit keinerlei Störungen zu rechnen ist. Auch die baubedingten Auswirkungen erscheinen untergeordnet zu betrachten, da die anvisierte Bauphase zeitlich eng begrenzt ist.

#### Ergänzende Hinweise

Laut Endbericht "Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden Freilandphotovoltaikanlagen" des Bundesamtes für Naturschutz von 2009 wird die Gefahr von Kollisionen von Vögeln mit Photovoltaikmodulen oder erhebliche Irritationswirkungen durch PV-Freiflächenanlagen für sehr geringgehalten. Für zahlreiche Vogelarten können die Anlagen insbesondere in ansonsten intensiv genutzten Agrarlandschaften wertvolle pestizidfreie und ungedüngte Inseln sein, die als Brutplatz und Nahrungsbiotop dienen. Dies gilt z. B. für Arten wie Feldlerche, Wachtel und Rebhuhn. Möglicherweise profitieren auch Wiesenbrüterarten, die keine großen Offenlandareale benötigen wie Wiesenpieper und Braunkehlchen (vgl. auch BfN "Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden Freilandphotovoltaikanlagen"; 2009). Die schneefreien Bereiche unter den Modulen werden als Nahrungsbiotope von Sing- und Greifvögeln genutzt.

Da die Fläche insgesamt extensiviert wird, gehen Gefährdungen überwiegend durch die Beeinträchtigung aufgrund von Emissionen aus dem Baubetrieb aus, die hier aber als untergeordnet relevant erachtet werden, da die Bauphase auf wenige Wochen beschränkt bleibt.

#### 4.3.7 Schutzgebiete

Es sind keine Schutzgebiete ausgewiesen.

#### 4.3.8 Sonstige Planungsvorgaben

Es sind keine weiteren Planungsvorgaben zu beachten.

#### 4.4 Gelände/ Topographie/ Bodenverhältnisse

##### Gelände/ Topographie

Das gesamte Gelände ist nordostexponiert und liegt auf Geländehöhen zwischen 365m üNN im Südwesten und 350m üNN im Nordosten.

##### Bodenverhältnisse

Aussagen über detailgenaue Bodenbeschaffenheiten bzw. Untergrundverhältnisse im Gebiet können derzeit nicht getroffen werden. Nach Aussagen des UmweltAtlas Boden handelt es sich am Standort um einen im nördlichen Bereich um fast ausschließlich Braunerde aus kiesführendem Sand, gering verbreitet aus Lehm (Deckschicht) über Sand (Hochterrassensand), im südlichen Bereich um fast ausschließlich Braunerde aus Schluff bis Schluffton (Lösslehm).

Um die Flächen in einem guten Zustand zu erhalten, sollten die Standards des Bundesverbandes Boden (*Leitfaden des Bundesverbandes Boden e. V. BVB-Merkblatt, Band 2; Bodenkundliche Baubegleitung BBB Leitfaden für die Praxis vom Bundesverband Boden e. V.; ISBN 978-3-503-154364*) beachtet werden.

Die Solarmodule und die Einfriedung sollen aus Gründen des Bodenschutzes mit Bodankern möglichst betonfrei aufgeständert werden.

##### Geofahren

Das Bayerische Landesamt für Umwelt weist für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes darauf hin, dass im Planungsgebiet keine konkreten Geofahren bekannt sind. Der Untergrund der Frankenalb besteht allerdings aus verkarsteten Karbonatgesteinen des Weißjura, die von unterschiedlich mächtigen Deckschichten überlagert werden. Es besteht ein Restrisiko für die Entstehung von Dolinen oder Erdfällen, vor allem durch das Nachsacken von Deckschichten in unterlagernde Hohlräume. Bei weiteren Fragen zu Geofahren kann das Bayerische Landesamt für Umwelt, Referat 102, Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg, Tel. 0821/9071-0) konsultiert werden.

#### 4.5 Wasserhaushalt

##### 4.5.1 Grundwasser

##### Grundwasser

Detaillierte Aussagen über die Grundwasserverhältnisse können derzeit nicht getroffen werden, da keine Berechnungen bzw. wasserwirtschaftlichen Nachweise vorliegen. Bauvorhaben sind gegen Schichtwasser zu sichern.

Die Freilegung von Grundwasser ist beim Landratsamt Kelheim, Abt. Wasserrecht umgehend anzuzeigen. Für eine ggf. erforderliche Bauwasserhaltung ist beim Landratsamt Kelheim, Abt. Wasserrecht rechtzeitig eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen.

Metalldächer aus Blei- / Zink- / Kupfer sind nicht zulässig, um etwaige diffuse Einträge dieser Schwermetalle in das Grundwasser zu vermeiden.

##### Wasserschutzgebiete

Der Geltungsbereich liegt nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes. Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet liegt östlich des Geltungsbereiches in einer Entfernung von ca. 250m.

Der Betrachtungsraum liegt laut Regionalplan im Vorranggebiet für Wasserversorgung zwischen Bad Abbach und Weltenburg.

Auf das LfU-Merkblatt Nr. 1 2/9 „Planung und Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten“ in Anlage 2 wird verwiesen. Die Vorgaben für die weitere Schutzzone Wasserschutzgebiet sollen analog für das Vorranggebiet für Wasserversorgung Anwendung finden (siehe auch textliche Hinweise auf der Planungskarte).

#### 4.5.2 Oberflächengewässer

Es sind keine permanent wasserführenden Gewässer vorhanden.

#### 4.5.3 Hochwasser

Laut dem IÜG wurden im Planungsgebiet keine Hochwassergefahrenflächen an Gewässern und auch keine wassersensiblen Bereiche ermittelt. Gefahren durch Starkregenereignisse und hohe Grundwasserstände können aber auch abseits von Gewässern auftreten. Grundsätzlich muss daher überall in Bayern mit diesen Gefahren gerechnet werden, auch wenn diese im IÜG nicht flächendeckend abgebildet werden können.

#### 4.6 Altlasten

Altlast- bzw. Altlastverdachtsflächen innerhalb des Geltungsbereiches sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht bekannt. Dies besagt jedoch nicht, dass die Flächen frei von jeglichen Altlasten oder Bodenverunreinigungen sind. Bodenverunreinigungen sind dem Landratsamt Kelheim, staatliches Abfallrecht und Bodenschutzrecht zu melden.

#### 4.7 Denkmalschutz

##### 4.7.1 Bodendenkmäler

Bodendenkmäler sind im Bereich der vorgesehenen Sondergebietsausweisung nicht bekannt.

Auf den Art. 8. Abs. 1 und 2 DSchG wird dennoch verwiesen:

##### Art. 8 Abs. 1 DSchG

Wer Bodendenkmäler auffindet, ist verpflichtet dies unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen. Zur Anzeige verpflichtet sind auch der Eigentümer und der Besitzer des Grundstücks, sowie der Unternehmer und der Leiter der Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben. Die Anzeige eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Nimmt der Finder an den Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben aufgrund eines Arbeitsverhältnisses teil, so wird er durch die Anzeige an den Unternehmer oder den Leiter der Arbeiten befreit.

##### Art. 8 Abs. 2 DSchG

Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, wenn nicht die Untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände vorher freigibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

##### 4.7.2 Baudenkmäler

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans mit Grünordnungsplan selbst sowie dessen näherem Umgriff oder in direkter Sichtbeziehung sind keine Baudenkmäler registriert.

## 5 KLIMASCHUTZ

Die Bekämpfung des Klimawandels ist eine der größten Herausforderungen dieser Zeit. Die Bundesrepublik hat deshalb klare Ziele definiert, die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990 schrittweise zu mindern. Bis zum Zieljahr 2030 gilt entsprechend dem Nationalen Klimaschutzziel eine Minderungsquote von mind. 55 %. In den Kommunen wird durch die unterschiedliche Nutzung des Gemeindegebiets (Private Haushalte, Gewerbe/ Industrie, kommunale Liegenschaften und Verkehr) der Großteil der Emissionen erzeugt, zum anderen befinden sich jedoch auch dort die Potenziale zur Energieeinsparung und Erhöhung der Energieeffizienz sowie zum Ausbau der erneuerbaren Energien.

Die Stadt Kelheim hat zur Steigerung der Energieeinsparung, zum Ausbau der Energieeffizienz sowie für die Errichtung erneuerbarer Energien ein integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet, um dem allgemeinen Klimawandel sowie den steigenden Energiepreisen und der zunehmenden Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen entgegen zu wirken.

Kelheim in seiner bisherigen Funktion als Klimakommune beabsichtigt dabei dieser Vorreiterrolle gerecht zu werden und einen weiteren Ausbau voranzutreiben. Ziel ist es im Verantwortungsbereich der städtischen Liegenschaften eine Reduzierung des CO<sub>2</sub> –Ausstoßes zu erzielen, sowie den Anteil erneuerbarer Energien stetig auszubauen und bis zum Jahr 2030 den eigenen Energiebedarf der Stadt zu 100 % über alternative Energien abzudecken. Die Stadt Kelheim übernimmt dabei vielfältige Aufgaben als Verbraucher & Vorbild, Planer & Regulierer, Versorger & Anbieter sowie als Berater & Promoter, um bei der Gestaltung zukünftiger Strategien mitzuwirken.

Durch die Umsetzung des vorliegenden Bauleitplanverfahrens wird ein weiterer klima- und umweltschonender Beitrag für die Energiegewinnung durch regenerative Energien in der Stadt Kelheim geleistet.

## 6 STÄDTEBAULICHES KONZEPT

Die planerische Intention bezieht sich auf das Erfordernis, städtebauliche und grünordnerische Aspekte aufeinander abzustimmen, um die Auswirkungen zu minimieren.

Es wird dabei ein Solarfeld definiert, das durch die bestehenden Gehölzstrukturen im Umfeld bereits weitgehend eingegrünt ist und sich im förderfähigen 110m-Korridor zur Bahnlinie befindet. Ein Eingriff in naturschutzfachlich bedeutsame Bereiche unterbleibt.

Auch die Erschließung erfolgt nur sehr untergeordnet, in Form einer kleinflächigen Stichstraße, in versickerungsfähiger Bauweise und ausgehend von einer bestehenden Feldfahrt.

Die Anlagen selbst werden in der Höhengestaltung beschränkt, die überbaubaren Grundflächen definiert.

Umfangreiche Maßnahmen zur Verbesserung der Standortvielfalt, zur Eingrünung sowie als naturschutzfachliche Ausgleichsflächen runden das Gesamtkonzept ab.

## 7 ERLÄUTERUNG DER STÄDTEBAULICHEN FESTSETZUNGEN

### 7.1 Vorbemerkung

Inhalt des Bauleitplanes ist die Neuausweisung einer Sonderbaufläche für erneuerbare Energien zur Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage im Südwesten von Gundelshausen. Im Zuge der qualifizierten Bauleitplanung werden diesbezüglich die planungsrechtlichen Voraussetzungen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben geschaffen. Vor allem unter Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte soll dabei eine zeitgemäße, an den Zielen und Vorgaben der Raumordnung ausgerichtete Entwicklung ermöglicht werden.

Im Zuge der vorliegenden, qualifizierten Bauleitplanung werden nun die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Umsetzung des städtebaulichen Konzeptes gemäß den gesetzlichen Vorgaben geschaffen. Dazu werden Festsetzungen durch Text und Planzeichen getroffen, die nun im Einzelnen nachstehend erläutert werden.

### 7.2 Nutzungskonzept

Der Planungsbereich der Photovoltaikanlage umfasst eine Gesamtfläche von 42.195m<sup>2</sup>, die im Wesentlichen in drei unterschiedliche Nutzungen unterteilt sind:

- Sonderbauflächen Photovoltaiknutzung
- Wegeflächen
- Grünflächen

#### Art der baulichen Nutzung

Die Ausprägung des gesamten Geltungsbereiches ist auf ein Sondergebiet für erneuerbare Energien entsprechend § 11 BauNVO ausgerichtet mit der Zweckbestimmung Freiflächenphotovoltaik. Zulässig sind hier Anlagen und Einrichtungen für die Nutzung von Sonnenenergie zur Stromerzeugung in Form von Photovoltaikmodulen sowie für Gebäude und bauliche Anlagen als Übergabe-/ Wechselrichter- / Trafostation / Batteriespeicher.

#### Zulässigkeit der Nutzung

Die Nutzung der gesamten Fläche innerhalb des Bebauungsplanes / Grünordnungsplanes wird auf einen Zeitraum von maximal 30 Jahren ab Rechtskraft der Planung beschränkt.

#### Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird im Planungsbereich durch die Definition von Grundflächen entsprechend § 16 Abs. 2 Nr. 1 BauNVO geregelt, Geschossflächenzahlen werden nicht erforderlich. Festgesetzt wird hierbei eine Grundfläche von insgesamt ca. 22.500m<sup>2</sup>. Die überbaubaren Flächen sind in dieser Planung durch Baugrenzen definiert. Den Schwerpunkt bilden dabei die Aufstellflächen für die Solarmodule einschließlich Übergabe-/ Wechselrichter-/ Trafostation / Batteriespeicher, wobei die Trafostation innerhalb der Sondergebietsfläche platziert wird.

#### Baustruktur

Ein klassisches Bebauungskonzept ist aufgrund der Sondernutzung nicht erforderlich.

### 7.3 Höhenentwicklung

Die Höhe der baulichen Anlagen ist aus städtebaulichen Gesichtspunkten über Obergrenzen im Bebauungsplan geregelt. Definiert wird daher im Bebauungsplan die maximal zulässige Wandhöhe von Übergabe-/ Wechselrichter-/ Trafostation / Batteriespeicher sowie der Modulkonstruktionen.

Für zulässig erklärt werden dabei

- Betriebsgebäudehöhen von maximal 3,50 m und
- für die Modulkonstruktionen Höhen von maximal 3,00 m.

Die Höhen sind ab natürlicher Geländeoberkante zu messen, bis zum Schnittpunkt der Außenwand mit der Dachhaut an der Traufseite oder bis zum oberen Abschluss der Wand bzw. Modulkonstruktion.

Auf die dazu im Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen wird Bezug genommen.

### 7.4 Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen

Aus städtebaulichen und gestalterischen Gründen stellt die Ausweisung von überbaubaren Grundstücksflächen ein zwingendes Erfordernis für derartige Planungen dar. Diese sind als Baugrenzen für die den Hauptnutzungszwecken dienenden Grundstücksflächen definiert und beinhalten:

#### A) Sonderbauflächen - Photovoltaiknutzung

Den Kern der Anlagen bilden die Sonderbauflächen für die Errichtung der Solarmodule mit einer Fläche von insgesamt ca. 22.500m<sup>2</sup>. Hier werden starre Modulkonstruktionen ohne Einzelfundamente errichtet. Die maximal zulässige Höhe der Modulkonstruktion beträgt 3,00 m und ist textlich festgesetzt. Die Sonderbaufläche beinhaltet dabei auch die Möglichkeit zur Bereitstellung der Übergabe-/ Trafo-/ Wechselrichterstation / Batteriespeicher mit einer maximalen Wandhöhe von 3,50 m.

Idealerweise erfolgt die Anordnung der Module dabei so, dass eine Befahrbarkeit mit landwirtschaftlichen Geräten zur Mahd und zum Abtransport des Mähgutes problemlos möglich ist.

#### B) Wegeflächen

Zur inneren Erschließung sowie zur Pflege der gesamten Anlage sind entsprechende Wegeflächen vorgesehen. Es handelt sich hierbei um umlaufende betriebliche Pflegestreifen mit einer Breite von mindestens 3,00m, die als Grünwege ohne Befestigung vorgesehen ist. Diese Wegeflächen nehmen insgesamt eine Fläche von ca. 2.230m<sup>2</sup> ein.

Die Anbindung der Anlagen an das Wegenetz erfolgt über den von der Kreisstraße KEH 15 abzweigenden Flurweg Fl.Nr. 293. In die Anlage selbst wird dann nur noch ein kleinflächiger Stichweg mit einer Größe von 110m<sup>2</sup> erforderlich.

## 7.5 Örtliche Bauvorschriften

Die im Bebauungsplan festgesetzten Regelungen zu örtlichen Bauvorschriften stellen ergänzende Maßnahmen zur Gestaltung der Anlage dar und wurden auf die tatsächlich erforderlichen Maßnahmen, entsprechend der beabsichtigten Nutzung, beschränkt. Sie wurden in vorliegender Planung auf die tatsächlich erforderlichen Maßnahmen beschränkt. Diese betreffen nachfolgende Festlegungen:

### Gestaltung der Gebäude und der baulichen Anlagen

Es sind für die Betriebsgebäude unterschiedliche Dachformen wie Satteldach, Pult- und Flachdach zulässig. Diese orientieren sich dabei am Zweck der vorgesehenen Nutzung als untergeordnete Baukörper innerhalb der Sondernutzung.

Um eine insgesamt ruhige und unauffällige Gebäudeausprägung zu erzielen, sind Dachaufbauten nicht zulässig. Mit einer maximalen Dachneigung von 25° bei Satteldächern und 10° bei Pultdächern ist dem Landschaftsbild Rechnung getragen.

An Dachdeckungen sind alle harten Dachdeckungen mit Ausnahme von Zink- / Blei- / Kupferdeckungen erlaubt.

Eine extensive Dachbegrünung wäre bei Pult- und Flachdächern aus Gründen des Klima- aber auch Artenschutzes wünschenswert.

### Einfriedungen

Als Einfriedungen sind Metallzäune sowie Maschendrahtzäune bis zu einer Höhe von 2,50m möglich. Maßgebend ist hierbei das fertige Gelände. In jedem Fall ist bei der Ausführung darauf zu achten, dass ein Bodenabstand von mindestens 15cm gewahrt wird, um Wanderbewegungen von Kleinsäugetieren zu ermöglichen. Demzufolge dürfen auch keine Sockel errichtet werden.

### Hinweis

Es ist hierbei zu beachten, dass Abstände von mehr als 20 cm sich bei einer Beweidung wiederum als kritisch erweisen können, da Weidetiere möglicherweise nicht mehr sicher gezäunt werden können.

### Gestaltung des Geländes

Das Planungsgebiet weist eine nahezu unbewegte Topografie mit gleichmäßigem Gefälle auf. Aufgrund dessen sind weder Abgrabungen noch Aufschüttungen und Stützmauern zulässig. Etwaige Geländeunterschiede sind als natürliche Böschungen flach auszubilden. Dies leistet einen Beitrag für das Orts- und Landschaftsbild.

### Werbeanlagen

Hinsichtlich der Werbeanlagen besteht eine Beschränkung auf das Anbringen von maximal 1,0m<sup>2</sup> großen Objekten. Diese dürfen nur im Bereich der Zufahrt zur Anlage am Zaun befestigt werden und nicht beleuchtet sein.

Mit diesen Festsetzungen sollen negative Auswirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild sowie auf die nachtaktive Fauna gemildert bzw. sogar unterbunden werden.

## 7.6 Innere Verkehrserschließung

Die verkehrliche Erschließung der der Freiflächenphotovoltaikanlage erfolgt von einem von der Kreisstraße KEH 15 abzweigenden Flurweg (Fl.Nr. 293) und den Ausbau einer untergeordneten Stichverbindung in den Anlagenbereich selbst.

Das Sondergebiet ist somit für den motorisierten Verkehr erreichbar, sonstige Ausbaumaßnahmen der vorhandenen Erschließungen sind nicht erforderlich.

Dieser zu erstellende Zufahrtsstich umfasst eine Breite von 4,00m.

### 7.7 Grünflächen

Öffentliche Grünflächen sind nicht vorgesehen.

Die ausgewiesenen Grünflächen befinden sich in Privathand und stellen Extensivwiesenflächen incl. umlaufender Grünwege (ca. 2.230m<sup>2</sup>) sowie Ausgleichsflächen (17.075m<sup>2</sup> blütenreiche Extensivwiesenflächen, Streuobstbestände, Baumreihe) dar.

### 7.8 Planungen, Nutzungsregelungen und Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft

Die privaten Grünflächen haben eine wichtige Funktion im Hinblick auf das Orts- und Landschaftsbild, aber auch als Lebensraum und biotopvernetzendes Element. Das Anpflanzen von Gehölzen ist hier ebenso vorgesehen wie die standortgerechte Ansaat und Pflege der Vegetationsbestände.

Berücksichtigung finden ebenfalls die erforderlichen Kompensationsflächen, die als Entwicklungsziel die Entwicklung von strukturreichen Lebensraumkomplexen, angrenzend an bestehende Habitats zur Förderung der Artenvielfalt nennen. Dabei sind folgende Maßnahmen vorzusehen:

- Anlage und Förderung von mäßig extensiv genutztem, artenreichen Extensivgrünland (G212 nach Biotopwertliste BayKompV),
- Anlage und Förderung von Streuobstbeständen aus Hochstämmen im Komplex mit extensiv genutztem Grünland (Biototyp B432 nach Biotopwertliste BayKompV),
- Anlage und Förderung einer Baumreihe aus einheimischen, standortgerechten Arten (B312 nach Biotopwertliste BayKompV)

## 8 TECHNISCHE INFRASTRUKTUR

### 8.1 Verkehr

#### 8.1.1 Bahnanlagen

Ca. 25m nördlich des Planungsbereiches verläuft die Bahnstrecke Ingolstadt — Regensburg.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass aus Schäden und Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit der Anlage (Schattenwurf usw.) die auf den Bahnbetrieb zurückzuführen sind, keine Ansprüche gegenüber der DB AG sowie bei den auf der Strecke verkehrenden Eisenbahnverkehrsunternehmen geltend gemacht werden können.

Durch den Eisenbahnbetrieb und die Erhaltung der Bahnanlagen entstehen Immissionen und Emissionen (insbesondere Luft- und Körperschall, Erschütterungen, Abgase, Funkenflug, elektrische Beeinflussungen durch magnetische Felder etc.), die zu Immissionen an benachbarter Bebauung führen können. Gegen die aus dem Eisenbahnbetrieb ausgehenden Immissionen sind erforderlichenfalls von der Gemeinde oder den einzelnen Bauwerbern auf eigene Kosten geeignete Schutzmaßnahmen (Schallschutz) vorzusehen bzw. vorzunehmen.

Die Deutsche Bahn AG sowie die auf der Strecke verkehrenden Eisenbahnverkehrsunternehmen sind hinsichtlich Staubeinwirkungen durch den Eisenbahnbetrieb (Bremsabrieb) sowie durch Instandhaltungsmaßnahmen (z. B. Schleifrückstände beim Schienenschleifen) von allen Forderungen freizustellen.

Alle Neupflanzungen im Nachbarbereich von Bahnanlagen müssen den Belangen der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes entsprechen. Zu den Mindestpflanzabständen ist die Bahnrichtlinie 882 zu beachten.

Es wird auf die Verkehrssicherungspflicht (§ 823 ff. BGB) des Grundstückseigentümers hingewiesen. Soweit von bestehenden Anpflanzungen Beeinträchtigungen des Eisenbahnbetriebes und der Verkehrssicherheit ausgehen können, müssen diese entsprechend angepasst oder beseitigt werden. Bei Gefahr in Verzug behält sich die Deutsche Bahn das Recht vor, die Bepflanzung auf Kosten des Eigentümers zurückzuschneiden bzw. zu entfernen.

Dach-, Oberflächen- und sonstige Abwässer dürfen nicht auf oder über Bahngrund abgeleitet werden. Sie sind ordnungsgemäß in die öffentliche Kanalisation abzuleiten. Einer Versickerung in Gleisnähe kann nicht zugestimmt werden. Bahneigene Durchlässe und Entwässerungsanlagen dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden (Ril 836.4601 ff.) Ein Zugang zu diesen Anlagen für Inspektions-, Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen ist sicherzustellen.

#### Immobilienrelevante Belange

Werden bedingt durch die Photovoltaikanlage, Kreuzungen von Bahnstrecken mit Kabeln, Leitungen usw. erforderlich, so sind hierfür entsprechende Kreuzungs- bzw. Gestattungsanträge bei DB AG DB Immobilien, Team Leitungskreuzungen, Barthstraße 12, 80339 München zu stellen.

#### Hinweise für Bauten nahe der Bahn

Bei Bauarbeiten in Bahnnähe sind Sicherheitsauflagen aus dem Eisenbahnbetrieb zu beachten. Die Einholung und Einhaltung dieser Sicherheitsauflagen obliegt dem Bauherrn im Rahmen seiner Sorgfaltspflicht. Zur Abstimmung der Sicherung gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb sind die Bauantragsunterlagen der DG AG (Eingangsstelle DB Immobilien) vorzulegen.

Der Eisenbahnverkehr darf durch die Maßnahme zu keiner Zeit eingeschränkt bzw. beeinflusst werden.

Das Planen, Errichten und Betreiben der geplanten baulichen Anlagen hat nach den anerkannten Regeln der Technik unter Einhaltung der gültigen Sicherheitsvorschriften, technischen Bedingungen und einschlägigen Regelwerke zu erfolgen.

Ein gewolltes oder ungewolltes Betreten bzw. Hineingelangen in den Gefahrenbereich und den Sicherheitsraum der Bahnanlagen ist gemäß § 62 EBO unzulässig und durch geeignete und wirksame Maßnahmen grundsätzlich während der Bauarbeiten und dauerhaft auszuschließen. Auch ein Überschreiten der Gleise ist verboten. Grundsätzlich sind die erforderlichen Mindestabstände zum nächstliegenden Gleis einzuhalten.

Bei Bauausführungen unter Einsatz von Bau-/Hubgeräten (z. B. (Mobil)Kran, Bagger etc.) ist das Überschwenken der Bahnfläche bzw. der Bahnbetriebsanlagen mit angehängten Lasten oder herunterhängenden Haken verboten. Die Einhaltung dieser Auflagen ist durch den Bau einer Überschwenkungsbegrenzung (mit TÜV-Abnahme) sicher zu stellen. Die Kosten sind vom Antragsteller bzw. dessen Rechtsnachfolger zu tragen.

Können bei einem Kraneinsatz Betriebsanlagen der Eisenbahn überschwenkt werden, so ist mit der DB Netz AG eine kostenpflichtige Kranvereinbarung abzuschließen, die mind. 8 Wochen vor Kranaufstellung bei der DB Netz AG zu beantragen ist.

Bei Einsatz eines Baggers, ist ein Sicherheitsabstand von mind. 5.0 m zum Gleis einzuhalten, ansonsten ist eine Absicherung des Baggers mit Sicherungsplan und Sicherungsfirma erforderlich.

Baumaterial, Bauschutt etc. dürfen nicht auf Bahngelände zwischen- oder abgelagert werden. Lagerungen von Baumaterialien entlang der Bahngeländegrenze sind so vorzunehmen, dass unter keinen Umständen Baustoffe/Abfälle in den Gleisbereich (auch durch Verwehungen) gelangen.

Grenzsteine, Grenzmarkierungen und Kabelmerksteine dürfen nicht beschädigt, verändert, verschüttet oder überdeckt werden.

Baumaßnahmen in der Nähe von Bahnbetriebsanlagen erfordern umfangreiche Vorarbeiten und Sicherungsvorkehrungen zum Schutz der Kabel, Leitungen und Anlagen der DB AG. Im unmittelbaren Bereich von DB-Liegenschaften muss jederzeit mit dem Vorhandensein betriebsnotwendiger Kabel und Leitungen gerechnet werden.

Eine Beteiligung der DB Kommunikationstechnik GmbH hat ergeben, dass im betroffenen Bereich Betriebsanlagen der DB AG liegen.

Die örtliche Einweisung durch einen Mitarbeiter der DB Kommunikationstechnik GmbH ist erforderlich. Die Forderungen des Kabelmerkblattes und des Merkblattes der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft „Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel“ sind strikt einzuhalten.

Die Merkblätter und eine Verpflichtungserklärung werden bei der örtlichen Einweisung übergeben.

Die Empfangsbestätigung/Verpflichtungserklärung ist rechtzeitig vor Baubeginn und von der bauausführenden Firma unterzeichnet an uns zurückzusenden. Ohne die unterzeichneten Empfangsbestätigung/Verpflichtungserklärung darf mit den Bauarbeiten nicht begonnen werden.

Eine Kabeleinweisung ist mit mindestens 10 Werktagen Vorlauf und unter Angabe der Bearbeitungsnummer (Zeichen 2020024902) zu beauftragen. Die erfolgte Einweisung ist zu protokollieren.

Kontakt: DB.KT.Dokumentationsservice-Muenchen@deutschebahn.com

Im Auftrag der Vodafone GmbH:

Für den angefragten Bereich (öffentlicher Grund) liegt der DB Kommunikationstechnik GmbH keine Plandokumentation vor. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass TK-Kabel oder TK-Anlagen der Vodafone GmbH betroffen sein könnten.

Hinweis im Auftrag der Vodafone GmbH: Ab dem 01. April 2017 stehen die Bestandspläne der Vodafone und der Vodafone Kabel Deutschland Telekommunikationsanlagen für das gesamte Bundesgebiet gemeinsam über das Webportal „externe Webauskunft“ zur Verfügung. Anfragen per Mail werden nicht mehr beantwortet.

Es wird daher gebeten, den kostenlosen Self-Service zu nutzen unter:

<https://partner.kabeldeutschland.de/webauskunft-neu/Datashop/>

Auf dieser Seite ist eine Anmeldung und ein Abruf der Daten zum Planungsgebiet in wenigen Schritten möglich. Für die elektronische Webauskunft wird gebeten, die FAQ's, die alle wichtigen Informationen enthalten, zu beachten. Dieser Link befindet sich oben rechts auf der Startseite. Die meisten Fragen, die sich während der Bedienung der elektronischen Webauskunft ergeben, sind dort erläutert. Ist das Problem auch dort nicht aufgelistet, wird gebeten sich an folgende Adresse zu wenden:

kabel-planauskunft.de@vodafone.com

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die DB Kommunikationstechnik GmbH für die Beschädigung an Telekommunikationsanlagen, die auf übermittlungsbedingte Planungenauigkeiten zurückzuführen sind, keine Haftung übernimmt. Im Falle von Ungenauigkeiten oder Zweifel an der Plangenauigkeit darf mit der Baumaßnahme nicht begonnen werden, bevor diese durch die DB Kommunikationstechnik GmbH ausgeräumt sind. Sollte bei den Bauarbeiten auf in den Plänen nicht angegebene TK-Kabel oder TK-Anlagen gestoßen werden, wird gebeten, die DB Kommunikationstechnik GmbH unverzüglich zu informieren.

Bei Aufgrabungen nahe der Grundstücksgrenze ist vor Baubeginn eine örtliche Kabeleinweisung notwendig.

Es wird auf die Sorgfaltspflicht des Bauherrn verwiesen. Für alle zu Schadenersatz verpflichteten Ereignisse, welche aus der Vorbereitung der Bauausführung und dem Betrieb des Bauvorhabens abgeleitet werden können und sich auf Betriebsanlagen der Eisenbahn auswirken, kann sich eine Haftung des Bauherrn ergeben.

#### Schlussbemerkungen

Alle angeführten gesetzlichen und technischen Regelungen sowie Richtlinien gelten nebst den dazu ergangenen oder noch ergehenden ergänzenden und abändernden Bestimmungen.

Vorausgesetzt wird, dass die maßgeblichen Vorschriften und Richtlinien vorhanden und bekannt sind. Die Richtlinien der DB sind kostenpflichtig unter der folgenden Adresse zu beziehen.

DB Kommunikationstechnik GmbH  
Medien- und Kommunikationsdienste  
Informationslogistik  
Kriegsstraße 136  
76133 Karlsruhe  
Tel.: 0721/938-5965, Fax: 069/265-57986  
E-Mail: dzd-bestellservice@deutschebahn.com/Online Bestellung:  
www.dbportal.db.de/dibs

### 8.1.2 Straßenverkehr

#### Überörtlicher Verkehr

Der Anlagenstandort ist über einen Feldweg an die Kreisstraße KEH 15 im Osten angeschlossen. Diese führt nach Norden zur Kreisstraße KEH 11, über die Anbindung an die Bundesstraße B 16 und im Weiteren an die Bundesautobahn A 93 im Osten gegeben ist.

#### Örtliche Verkehrserschließung

Die verkehrliche Erschließung der der Freiflächenphotovoltaikanlage erfolgt von einem von der Kreisstraße KEH 15 im Osten abzweigenden, nicht ausgebautem Feldweg (Fl.Nr. 293) und den Ausbau einer Stichverbindung in die Anlage selbst.

### 8.1.3 Öffentlicher Personennahverkehr

Es besteht keine Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Dies ist für die beabsichtigte Nutzung auch nicht erforderlich.

#### 8.1.4 Geh- und Radwege

Eigene Geh- und Radwege sind nicht vorhanden und auch nicht erforderlich. Der bestehende nicht ausgebaute Feldweg im Süden, der der Erschließung dient, kann potentiell für wohnortnahe Erholungsnutzung, wie Spazierengehen und Radfahren genutzt werden.

#### 8.2 Abfallentsorgung

Die Abfallbeseitigung bzw. -verwertung ist über den Landkreis geregelt. Bei vorliegender Anlage fällt jedoch nutzungsbedingt kein Abfall an.

#### 8.3 Wasserwirtschaft

##### 8.3.1 Wasserversorgung

Ein Anschluss an die zentrale Wasserversorgung wird für die beabsichtigte Nutzung nicht benötigt.

##### 8.3.2 Abwasserbeseitigung

###### Schmutzwasserbeseitigung

Innerhalb der Anlage fallen keine Schmutzwässer an. Ein Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz, bzw. an eine private Schmutzwasseranlage ist daher nicht erforderlich.

Die Reinigung der Module darf ausschließlich mit Wasser ohne Zusätze erfolgen.

###### Niederschlagswasserableitung

Die Grundstücksentwässerung hat nach DIN 1986-100 in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056 zu erfolgen.

Die Bodenversiegelung im gesamten Planungsbereich ist dabei auf das unbedingt erforderliche Maß beschränkt.

Die Entwässerung des anfallenden Niederschlagswasser der kompletten Freiflächen sowie der Dachwässer der Übergabe-/ Wechselrichter-/ Trafostation / Batteriespeicher erfolgt innerhalb des Planungsgebietes wie bisher. Durch die Umnutzung wird nicht mit geänderten Abflussverhältnissen gerechnet, insofern sind keine zusätzlichen Maßnahmen für Entwässerungseinrichtungen vorgesehen.

In Abhängigkeit der Einschätzungen der zuständigen, am Verfahren beteiligten Fachbehörden ist dies gegebenenfalls zu konkretisieren. Sollten hierfür Erfordernisse ableitbar sein, gehen diese zu Lasten des Anlagenbetreibers.

#### 8.4 Energieversorgung

Das Thema „regenerative Energienutzung“ gewinnt aktuell, auch durch die Änderungen der BauGB – Novelle 2011, in der kommunalen Bauleitplanung an Bedeutung und veranlasst die Kommunen in diesem Zusammenhang den Klimaschutz zu berücksichtigen.

###### Elektrizität

Die elektrische Versorgung des Sondergebietes erfolgt durch:

Bayernwerk AG  
Servicecenter Parsberg  
Lupburger Straße 19  
92331 Parsberg.

### **Netzeinspeisung der geplanten Anlage**

Zur Prüfung einer möglichen Einspeiseleistung ist hierzu eine entsprechende Anfrage bei der Bayernwerk Netz GmbH zu stellen, die im Ergebnis eine Einspeisezusage für die Freiflächenphotovoltaikanlage in das Leitungsnetz des Energieversorgers garantiert. Zur Festlegung eines Verknüpfungspunktes der Einspeiseanlage ist eine frühzeitige Anmeldung des Betreibers nötig.

Die Netzeinspeisung hat in enger Abstimmung mit dem zuständigen Energieträger zu erfolgen, wobei die Einspeisung der gewonnenen Energie in das öffentliche Versorgungsnetz über eine leistungsfähige Trafostation zu erfolgen hat.

Derzeit besteht der günstigste Verknüpfungspunkt für die Einspeisung an der kunden-eigenen Übergabestation 7227, wobei hier eine Netzverstärkung und/ oder die Herstellung eines neuen Netzanschlusses durch die Regensburg Netz GmbH erforderlich ist.

### **Freileitungen**

Das Planungsgebiet wird nicht von Freileitungen tangiert.

#### Hinweise

Bei allen mit Erdarbeiten verbundenen Vorhaben innerhalb des Baugebietes ist das Versorgungsunternehmen zu verständigen. Um Unfälle und Kabelschäden zu vermeiden, müssen die Kabeltrassen örtlich genau bestimmt und die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen festgelegt werden. Soweit Baumpflanzungen erfolgen, ist eine Abstandszone von je 2,50 m beiderseits von Erdkabeln freizuhalten. Lässt sich dieser Abstand nicht einhalten, sind im Einvernehmen mit dem Energieträger geeignete Schutzmaßnahmen durchzuführen. Es geht hier nicht nur um die Verhinderung von Schäden durch Pflanzarbeiten, sondern auch um zu befürchtende Spätfolgen durch Bäume bzw. Baumwurzeln mit erschwertem Betrieb, Überwachung und Reparatur von unterirdischen Versorgungsanlagen. In jedem Fall ist ein Zusammenwirken der Beteiligten erforderlich. Pflanzungen von Sträuchern im Bereich von Erdkabeln sind nach Möglichkeit ebenfalls zu vermeiden. Bei Annäherungen ist eine Verständigung erforderlich, damit die Pflanztiefe sowie die Strauchart und deren Wurzelverhalten hinsichtlich der unterirdischen Versorgungsanlage überprüft werden kann.

Das *Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen*, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, ist zu beachten. Soweit erforderlich, sind notwendige Straßenbeleuchtungsmasten und Kabelverteilerschächte auf Privatgrund zu dulden.

Aufmerksam gemacht wird weiterhin auf die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft *Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM)* für elektrische Anlagen und Betriebsmittel (DGUV V3) und die darin aufgeführten VDE-Bestimmungen, welche ebenfalls einzuhalten sind.

#### Gas

Das Planungsgebiet wird nicht von Gashochdruckleitungen berührt.

## **8.5 Telekommunikation**

### Deutsche Telekom AG

Eine Versorgung des Planungsbereiches mit Telekommunikationseinrichtungen ist nicht erforderlich und auch nicht vorgesehen.

Gegebenenfalls ist dennoch die Anbindung an das Telekommunikationsnetz der Deutsche Telekom auf freiwilliger Basis und unter der Voraussetzung der Kostenerstattung durch den Vorhabenträger möglich. Hierzu ist jedoch eine rechtzeitige und einvernehmliche Abstimmung des Vorhabenträgers mit der Telekom erforderlich.

#### Hinweis

Hinsichtlich geplanter Baumpflanzungen ist das „Merkblatt Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2013 –u. a. Abschnitt 3 und 6 – zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass durch Baumpflanzungen der Bau, die Unterhaltung und Erweiterung der Telekommunikationslinien nicht behindert werden.

## 9 BRANDSCHUTZ

Bezüglich des vorbeugenden baulichen und abwehrenden Brandschutzes sind bei der Aufstellung von Bauleitplanungen die allgemeinen Bestimmungen gemäß den Vorschriften der DIN 14090 sowie der BayBO einzuhalten. Hierbei müssen ausreichende Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr und den Rettungsdienst vorgesehen werden, die Zufahrt muss jederzeit gewährleistet sein.

Insgesamt gesehen ist der abwehrende Brandschutz sowie die Bereitstellung der notwendigen Löschwasserversorgungsanlagen entsprechend Art. 1 Abs. 1 und 2 des Bayerischen Feuerwehrgesetzes (BayFwG) sicherzustellen.

Bezüglich des abwehrenden und vorbeugenden Brandschutzes wird im vorliegenden Vorhaben auf gegebenenfalls besondere Anforderungen speziell für Photovoltaikanlagen hingewiesen. Hierbei ist besonders DIN14095 zu beachten, ein entsprechender Feuerwehrplan vorzusehen. Dieser ist dem Kreisbrandrat zur Durchsicht und Freigabe vorzulegen.

Im Falle der Bereitstellung einer gewaltlosen Zugangsmöglichkeit für die Feuerwehr kann am Zufahrtstor ein Feuerwehr-Schlüsseldepot Typ 1 vorgesehen werden.

Hinsichtlich der erforderlichen Flächen für die Feuerwehr (Feuerwehrezufahrt / Aufstell- und Bewegungsflächen) sind entsprechend der Liste der Technischen Baubestimmungen (vgl. AIMBI Nr. 14/2013 lfd. Nr. 7.4) die Vorgaben der "Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr" (Fassung 02/2007) einzuhalten.

Zur Sicherstellung der Erreichbarkeit im Schadensfall müssen am Zauntor deutlich und dauerhaft die Nennung und die Erreichbarkeit des Verantwortlichen für die technische Anlage angebracht sein. Dies ist auch der örtlichen Feuerwehr mitzuteilen.

### Hinweis:

Die Belange des Brandschutzes gehen grundsätzlich zu Lasten des Vorhabenträgers.

## 10 IMMISSIONSSCHUTZ

Der Planungsbereich ist als Sondergebiet für die Nutzung regenerativer Energiequellen festgesetzt. Freiflächenphotovoltaikanlagen gelten hinsichtlich des Immissionsschutzes im Allgemeinen als absolut umweltfreundlich.

### 10.1 Verkehrslärm

Mit immissionsschutzrechtlichen Auswirkungen aufgrund Verkehrslärms ist nicht zu rechnen.

### 10.2 Gewerbelärm

Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen insbesondere die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Mit immissionsschutzrechtlichen Auswirkungen aufgrund Gewerbelärms ist nicht zu rechnen.

### 10.3 Sport- und Freizeitlärm

Sport- und Freizeitanlagen sind im Umfeld nicht vorhanden, eine Beurteilungsrelevanz ist somit nicht gegeben.

### 10.4 Sonstige Immissionen

#### Schall-/ Schadstoffemissionen

Die Anlage ist in Bezug auf anfallende Emissionen als mehr oder weniger geräuschlos zu bezeichnen. Es sind keine Kühlanlagen, Stellantriebe und der gleichen vorgesehen. Schadstoffemissionen sind gleichzeitig nicht zu erwarten.

#### Blendwirkungen

Mit den im vorliegenden Blendgutachten (IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, Stand: 10.12.2020, siehe Anhang 1) durchgeführten Berechnungen für die geplante PV-Freiflächenanlage Lohstadt, Kelheim wurden mittels der Software IMMI 2020 die durch die Anlage potenziell verursachten Lichtreflexionen auf die von der PV-Anlage nordöstlich gelegene Bahnstrecke sowie die östlich gelegenen Wohngebäude der Ortschaft Gundelshausen ermittelt und eingestuft. Die gutachterliche Bewertung bzw. Abwägung erfolgte ohne rechtliche Wertung.

Die Simulation wurde für drei unterschiedliche Varianten mit unterschiedlicher Aufständigung der Modultische durchgeführt.

Es wurden jene Blendungen untersucht, welche auf die Bahnstrecke in Fahrtrichtung Nord und Ost auftreten. An der Bahnstrecke wurden im Zuge der Berechnungen bei keiner der drei betrachteten Varianten relevante Blendungen verursacht durch die PV-Anlage festgestellt.

An der Ortschaft Gundelshausen treten laut der Simulation Reflexionen verursacht durch die geplante Freiflächenanlage auf. Diese überschreiten jedoch eine tägliche Blenddauer von 30 Minuten sowie eine jährliche Blenddauer von 30 Stunden, was laut LAI eine erhebliche Belästigung durch Blendung darstellen würden, nicht (vgl. Kapitel 3 des Gutachtens).

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

Hinweis

Im Besonderen wird weiterhin auf den Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, bearbeitet durch die ARGE Monitoring PV-Anlagen hingewiesen. In diesem Leitfaden werden sämtliche möglichen Umweltauswirkungen, sowie die daraus möglicherweise entstehenden Beeinträchtigungen durch PV-Freiflächenanlagen, auch die auf Menschen aufgezeigt. Auch hier wird keinerlei Beeinträchtigung für die Gesundheit des Menschen festgestellt.

Immissionen in Form von Staub, Steinschlag

Der Geltungsbereich grenzt unmittelbar an landwirtschaftlich genutzte Flächen. Etwai-ge Schäden, ausgehend von der ordnungsgemäßen Bewirtschaftung, müssen privat-rechtlich geregelt werden.

Die Bewirtschaftung der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und die damit unter Umständen verbundenen zeitlich auftretenden Emissionen sind zu dulden.

## 11 FLÄCHENBILANZ

Flächenanteile innerhalb des Geltungsbereiches

ART DER NUTZUNG	FLÄCHE IN M <sup>2</sup>
Gesamtfläche innerhalb des Geltungsbereiches	42.195
abzgl. geplante umlaufende Erschließungs- und Pflegebereiche innerhalb der Zaunanlage	2.230
abzgl. geplante Zufahrt	110
abzgl. Extensivgrünland	280
abzgl. Ausgleichsfläche	17.075
Nettobaupläche SO Solarmodule / Trafo-/ Wechselrichter-/ Übergabestation / Batteriespeicher	22.500

## 12 ERSCHLIESSUNGSKOSTEN

Gegebenenfalls entstehende Anschlusskosten richten sich je nach Bedarf nach den entsprechenden Satzungen bzw. nach den tatsächlichen Herstellungskosten. Detaillierte Angaben zu den Erschließungskosten können allerdings zum jetzigen Zeitpunkt nicht getroffen werden.

## 13 VERFAHRENSHINWEISE

Die Stadt Kelheim hat in der Sitzung vom 17.02.2020 die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit Grünordnungsplan Nr. 126 "Freiflächenphotovoltaikanlage Gundelshausen – An der Bahnlinie III" beschlossen.

Der Aufstellungsbeschluss wurde am 09.04.2020 ortsüblich bekanntgemacht.

Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB mit öffentlicher Darlegung und Anhörung für den Vorentwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit Grünordnungsplan Nr. 126 "Freiflächenphotovoltaikanlage Gundelshausen – An der Bahnlinie III" in der Fassung vom 08.06.2020 hat in der Zeit vom 10.08.2020 bis 14.09.2020 stattgefunden. Zusätzlich fand am 25.08.2020 eine Bürgerinformationsveranstaltung statt.

Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB für den Vorentwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit Grünordnungsplan Nr. 126 "Freiflächenphotovoltaikanlage Gundelshausen – An der Bahnlinie III" in der Fassung vom 08.06.2020 hat in der Zeit vom 10.08.2020 bis 14.09.2020 stattgefunden.

Der Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit Grünordnungsplan Nr. 126 "Freiflächenphotovoltaikanlage Gundelshausen – An der Bahnlinie III" in der Fassung vom 08.02.2021 wurde mit der Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 08.04.2021 bis 14.05.2021 öffentlich ausgelegt.

Zu dem Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit Grünordnungsplan Nr. 126 "Freiflächenphotovoltaikanlage Gundelshausen – An der Bahnlinie III" in der Fassung vom 08.02.2021 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 08.04.2021 bis 14.05.2021 beteiligt.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan mit Grünordnungsplan Nr. 126 "Freiflächenphotovoltaikanlage Gundelshausen – An der Bahnlinie III" wurde mit Beschluss vom 21.06.2021 gemäß § 10 Abs. 1 BauGB und Art. 81 BayBO in der Fassung vom 21.06.2021 als Satzung beschlossen.

## TEIL B) GRÜNORDNUNGSPLAN

### 14 ANLASS

Anlass für die Erstellung dieses vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit Grünordnungsplan ist es, wie an anderer Stelle bereits erwähnt, auf bisher im Außenbereich gelegenen und landwirtschaftlich genutzten Flächen ein Sondergebiet für regenerative Energienutzung zu ermöglichen. Im Zuge der qualifizierten Bauleitplanung sollen nun dafür die planungsrechtlichen Voraussetzungen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben geschaffen werden.

Um einerseits die baurechtlichen Voraussetzungen für die Sondergebietsflächen mit der Nutzungszuordnung Photovoltaik zu schaffen, andererseits den Belangen des Umweltschutzes gerecht zu werden, ist im Zuge der qualifizierten Bauleitplanung ein integrierter Grünordnungsplan erforderlich.

Gemäß § 1a Abs. 3 BauGB ist für die Aufstellung von Bauleitplänen die Eingriffsregelung in der Bauleitplanung einschlägig, wenn auf Grund der Planung Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten sind. Das Schaffen neuen Baurechts ist hier als ausgleichspflichtige Nutzungsänderung von Grundflächen anzusehen, bezüglich der Eingriffsregelung ist das Regelverfahren anzuwenden.

### 15 BESTANDSERFASSUNG UND BEWERTUNG

#### 15.1 Naturräumliche Lage

Das Planungsgebiet liegt in der Fränkischen Alb (D61) nach Ssymank, darin in der Untereinheit Hochfläche der Südlichen Frankenalb (082-A) nach ABSP.

#### 15.2 Geländeverhältnisse

Das gesamte Gelände ist nordostexponiert und liegt auf Geländehöhen zwischen 365m üNN im Südwesten und 350m üNN im Nordosten.

Auf die bereits getätigten Ausführungen unter der Ziffer 4.4 *Gelände/ Topographie/ Bodenverhältnisse* werden hierzu zusätzlich verwiesen.

#### 15.3 Potentielle natürliche Vegetation

Unter der potentiellen natürlichen Vegetation versteht man diejenige Vegetation, die sich heute nach Beendigung anthropogener Einflüsse auf die Landschaft und ihre Vegetation einstellen würde. Bei der Rekonstruktion der potentiellen natürlichen Vegetation wird folglich nicht die Vegetation eines früheren Zeitraumes nachempfunden, sondern das unter den aktuellen Standortbedingungen zu erwartende Klimaxstadium der Vegetationsentwicklung.

Innerhalb des Geltungsbereiches würde sich ein Christophskraut-Waldgersten-Buchenwald; örtlich mit Bergulmen-Sommerlinden-Blockwald sowie punktuell auch Seggen-Buchenwald, Schwalbenwurz-Sommerlinden-Blockwald sowie Vegetation waldfreier Trockenstandorte bilden.

#### 15.4 Reale Vegetation

Der Vegetationsbestand wurde bei einer Geländebegehung im Spätwinter 2020 erfasst:

Das Planungsgebiet wird landwirtschaftlich genutzt. Im Norden grenzen biotopkartierte Gehölzbestände entlang der Bahnlinie an. Im Süden und Westen grenzt ein Feldweg an, daran anschließend befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen und Waldgebiete. Im Osten sind lockere Gehölzbestände vorhanden.

#### 15.5 Biotopausstattung

Innerhalb des Geltungsbereiches sind keine Biotope erfasst. Im Norden grenzt Biotop 7037-0076-005 (Hecken und Ranken an der Bahnlinie bei Lohstadt) an, das folgendermaßen beschrieben wird:

*TF 04, 05: einander gegenüberliegend an tief eingeschnittenen Böschungen; an den Außenrändern Hecken aus Weißdorn (dominant), Eiche, weniger Hartriegel u.a.; auf der Innenseite zum Gleis hin Altgrasranken aus Fieder-Zwenke, Glatthafer, Pastinak und Acker-Kratzdistel.*

#### 15.6 Boden

Aussagen über detailgenaue Bodenbeschaffenheiten bzw. Untergrundverhältnisse im Gebiet können derzeit nicht getroffen werden. Nach Aussagen des UmweltAtlas Boden handelt es sich am Standort im nördlichen Bereich um fast ausschließlich Braunerde aus kiesführendem Sand, gering verbreitet aus Lehm (Deckschicht) über Sand (Hochterrassensand), im südlichen Bereich um fast ausschließlich Braunerde aus Schluff bis Schluffton (Lösslehm).

Um die Flächen in einem guten Zustand zu erhalten, sollten die Standards des Bundesverbandes Boden (*Leitfaden des Bundesverbandes Boden e. V. BVB-Merkblatt, Band 2; Bodenkundliche Baubegleitung BBB Leitfaden für die Praxis vom Bundesverband Boden e. V.; ISBN 978-3-503-154364*) beachtet werden.

Die Solarmodule und die Einfriedung sollen aus Gründen des Bodenschutzes mit Bodenankern möglichst betonfrei aufgeständert werden.

Das Bodengefüge ist durch die landwirtschaftliche Nutzung verändert und vor allem in den oberen Bodenschichten anthropogen überprägt.

Eine kulturhistorische Bedeutung ist nicht vorhanden.

##### Geogefahren

Das Bayerische Landesamt für Umwelt weist für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes darauf hin, dass im Planungsgebiet keine konkreten Geogefahren bekannt sind. Der Untergrund der Frankenalb besteht allerdings aus verkarsteten Karbonatgesteinen des Weißjura, die von unterschiedlich mächtigen Deckschichten überlagert werden. Es besteht ein Restrisiko für die Entstehung von Dolinen oder Erdfällen, vor allem durch das Nachsacken von Deckschichten in unterlagernde Hohlräume. Bei weiteren Fragen zu Geogefahren kann das Bayerische Landesamt für Umwelt, Referat 102, Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg, Tel. 0821/9071-0) konsultiert werden.

#### 15.7 Wasser

Permanent wasserführende Oberflächengewässer gibt es innerhalb der Geltungsbereiche nicht.

Laut dem IÜG wurden im Planungsgebiet auch keine Hochwassergefahrenflächen an Gewässern ermittelt.

Der Geltungsbereich liegt nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes. Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet liegt östlich des Geltungsbereiches in einer Entfernung von ca. 250m.

Der Betrachtungsraum liegt laut Regionalplan im Vorranggebiet für Wasserversorgung zwischen Bad Abbach und Weltenburg.

## 15.8 Klima

Der Geltungsbereich liegt großklimatisch betrachtet am Übergang zwischen atlantischem und kontinentalem Klima. Merkmale der Kontinentalprägung sind die vielfach strengen Winter mit mehrmals unterbrochener Schneedecke, sowie die mäßig heißen, gewitterreichen Sommer.

Der Geltungsbereich hat zwar grundsätzlich eine hohe Wärmeausgleichsfunktion, spielt aber weder eine übergeordnete Rolle als Kaltlufttransport- oder -sammelweg noch ist er für die Frischluftversorgung von Siedlungsgebieten von Bedeutung.

## 15.9 Landschaftsbild/ Erholungseignung

Der Landschaftsteilraum, in dem der Geltungsbereich liegt, ist geprägt von landwirtschaftlicher Nutzung, den Waldflächen im Süden und Westen sowie der Bahntrasse im Norden mit begleitenden Gehölzstrukturen.

Der Geltungsbereich und seine Umgebung sind daher zur ruhigen, naturbezogenen Erholung geeignet. Kulturhistorische Objekte mit Fernwirkung fehlen, ebenso wie Aussichtspunkte. Raumprägende Strukturen werden durch die angrenzenden Gehölzbestände und Waldflächen geschaffen; sie verleihen dem Landschaftsbild eine gewisse Wertigkeit.

## 16 GRÜNORDNERISCHES KONZEPT

Die grünordnerische Intention besteht in einer Reduzierung der Auswirkungen der Planung auf den Naturhaushalt sowie die Bereitstellung der erforderlichen Ausgleichsflächen am Ort des Eingriffs.

Folgende Maßnahmen sind Bestandteil des grünordnerischen Konzeptes:

- flächige Einsaat mit autochthonem Saatgutmaterial (artenreiche Blühwiesen) aus dem Ursprungsgebiet 14 Schwäbische Alb mit einem Kräuteranteil von 40 % und extensive Pflege im gesamten Planungsbereich sowie innerhalb der Modulaufstellflächen
- Neuanlage von Streuobstbeständen
- Neuanlage einer Baumreihe

## 17 ERLÄUTERUNG DER GRÜNORDNERISCHEN FESTSETZUNGEN

### 17.1 Verkehrsflächen

Ziel ist es, die Verkehrsflächen (Aufstellflächen / Grundstückszufahrten) versickerungsfähig zu gestalten, mit dem Ziel eine natürliche Versickerung des Oberflächenwassers zu ermöglichen.

### 17.2 Nicht überbaubare Grundstücksflächen

Die nicht überbaubaren Grundstücksflächen sind als Vegetationsflächen auszubilden.

### 17.3 Gestaltungs-/ Pflegemaßnahmen

#### 17.3.1 Öffentliche Grünflächen

Öffentliche Grünflächen sind innerhalb der Geltungsbereiche nicht vorhanden.

### 17.3.2 Private Grünflächen

#### — **Innerbetrieblicher Pflegeweg**

Der Pflegeweg ist zwischen Zaun und Modulfeld gelegen und wird wie die Grünflächen innerhalb des Modulfeldes als Extensivwiesenfläche entwickelt und gepflegt. Eine Befestigung findet nicht statt.

#### — **Artenreiche Extensivwiesen ohne Pflanzgebot**

Die artenreichen Blumenwiesen bedingen ein naturnahes Erscheinungsbild im Landschaftsausschnitt. Damit wird ein wesentlicher Beitrag für die visuelle Integration der Solarfelder in das Orts- und Landschaftsbild geleistet. Sie stellt aber auch ein biotopvernetzendes Element dar und bietet einen wichtigen Lebensraum für Insekten, Vögel und auch Kleinsäugetiere.

## 18 EINGRIFFSREGELUNG IN DER BAULEITPLANUNG (BILANZIERUNG)

### 18.1 Ermittlung des Umfanges der erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen

Hierbei wird der entsprechend seiner naturschutzfachlichen Bedeutung bewertete Bestand (Kategorie I bis III) mit der, entsprechend der Intensität bewerteten, Eingriffsfläche überlagert. Daraus ergeben sich Bereiche entsprechender Eingriffsintensitäten, welche die Grundlage für die Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung nach dem Leitfaden *Eingriffsregelung in der Bauleitplanung (Ergänzte Fassung)* des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (2003) bilden.

#### 18.1.1 Ermittlung der Gesamtfläche des Eingriffs

##### Flächenanteile innerhalb des Geltungsbereiches

ART DER NUTZUNG	FLÄCHE (M <sup>2</sup> )
Photovoltaikanlagen (Modulflächen)	22.500
Erschließungs- und Pflegebereiche innerhalb der Zaunanlagen	2.230
geplante Zufahrt	110
<b>Gesamteingriffsfläche</b>	<b>24.840</b>

Die Grundlage des zu ermittelnden Ausgleichs beträgt insgesamt **24.840m<sup>2</sup>**.

#### 18.1.2 Festlegung der Beeinträchtigungsintensität

Zunächst werden die Schutzgüter des Naturhaushaltes entsprechend des geltenden Leitfadens ermittelt. Teilbereiche des Planungsgebietes, die keine Auswirkungen erfahren, bleiben in nachfolgender Tabelle unberücksichtigt, da für sie auch kein Kompensationsbedarf entsteht.

SCHUTZGUT DES NATURHAUSHALTES	ZUORDNUNG	SCHUTZGUTBEZOGENE BEWERTUNG (KATEGORIE*)
Arten/ Lebensräume	— landwirtschaftliche Nutzflächen	I oberer Wert
Boden/ Fläche	— anthropogen überprägte Böden — keine kulturhistorische Bedeutung — kein besonderes Biotopentwicklungspotential	II unterer Wert
Wasser	— kein Wasserschutzgebiet — kein amtliches Überschwemmungsgebiet	I oberer Wert
Klima und Luft	— keine übergeordneten kleinklimatischen Funktionen — Wärmeausgleichsfunktion hoch	II unterer Wert
Landschaftsbild/ Erholungseignung	— landwirtschaftliche Nutzflächen — keine übergeordneten Sichtbeziehungen	I oberer Wert
Kategorie (gemittelt)		I oberer Wert

Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild:

\* Kategorie I = gering, \* Kategorie II = mittel, Kategorie III = hoch.

Die detaillierte bewertete Bestandsbeschreibung ist auch dem *UMWELTBERICHT* unter Ziffern 2.6.2.1, 2.6.3.1, 2.6.4.1, 2.6.5.1, 2.6.6.1 und 2.6.7.1 zu entnehmen.

Insgesamt kann aufgrund der Homogenität des Eingriffsbereichs bezogen auf die zu betrachtenden Schutzgüter des Naturhaushaltes gemittelt eine Einstufung in die Bestandskategorie I (oberer Wert) erfolgen.

Auf Grund dieser Bedeutung der Schutzgüter innerhalb des Planungsgebietes und der gemittelten Zuordnung der Planung zu Typ B (Flächen mit niedrigem Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad,  $GRZ \leq 0,35$  oder entsprechender Eingriffsschwere) ergibt sich folgende Beeinträchtigungsintensität:

**B I** 24.840 m<sup>2</sup> werden der Kategorie I (Gebiete geringer Bedeutung) zugeordnet.

### 18.1.3 Festlegung des Kompensationsfaktors

Der Kompensationsfaktor wird für die Freiflächenphotovoltaikanlage, inklusive der innerhalb der Zaunanlage erforderlichen Erschließungs- und Pflegebereiche sowie der Zufahrten und Nebenanlagen mit **0,15** als Regelfaktor für das Feld B I entsprechend dem Schreiben des IMS vom November 2009 gewählt.

Der Faktor von 0,15 kann aus nachfolgenden Gründen gewählt werden:

- Ansaat mit geeignetem autochthonem Saatgut und Entwicklung eines artenreichen Extensivgrünlands innerhalb der Anlage.

### 18.1.4 Umfang der erforderlichen Kompensationsflächen

FLÄCHENTYP	FLÄCHE (M <sup>2</sup> )		KOMPENSATIONSFAKTOR		ERFORDERLICHE AUSGLEICHSFLÄCHE (M <sup>2</sup> )
B I	24.840	x	0,15	=	3.726
Erforderliche Gesamtausgleichsfläche					<b>3.726</b>

Die erforderliche Ausgleichsfläche beträgt insgesamt 3.726m<sup>2</sup>.

### 18.1.5 Bereitstellung der erforderlichen Kompensationsflächen

Die Bereitstellung der erforderlichen Kompensationsflächen erfolgt innerhalb des Geltungsbereiches auf den privaten Grundstücksflächen der Flurnummern 290 / 291 und 292 (jeweils Teilfläche), Gemarkung Lohstadt.

#### Bestand

Der Bereich wird landwirtschaftlich ackerbaulich genutzt.

#### Maßnahmen

Im Detail sind hier folgende Maßnahmen geplant, wobei die Fertigstellung der Gestaltungsmaßnahme bzw. der Beginn der extensiven Nutzung der Kompensationsfläche der Unteren Naturschutzbehörde mitzuteilen ist.

#### **1) Anlage und Förderung eines mäßig extensiv genutzten, artenreichen Extensivgrünlandes (G212 nach BayKompV)**

Es erfolgt eine Ansaat mit einer autochthonen Saatgutmischung (artenreiches Extensivgrünland frischer Standorte mit einem Kräuteranteil von 40 %) auf vorbereitetem Saatbeet (grubbern o. ä.). Die Regiosaatgutmischung muss aus dem Ursprungsgebiet 14 Schwäbische Alb stammen. Ein entsprechender Nachweis ist der Unteren Naturschutzbehörde nach Durchführung vorzulegen. Alternativ erfolgt eine Mahdgutübertragung aus bereits realisierten Freiflächenphotovoltaikanlagen, die autochthon angesät wurden. Soweit eine Mahdgutübertragung aus bereits realisierten Freiflächenphotovoltaikanlagen geplant ist, muss der Zustand der Wiesenflächen (Artenvielfalt) nachweislich zur Errichtung des Entwicklungszieles geeignet sein und das ursprünglich verwendete Saatgut (nachweislich) aus dem richtigen Ursprungsgebiet stammen.

In den ersten drei Jahren ist zur Aushagerung eine dreischürige Mahd erforderlich. Im Weiteren erfolgt die Pflege der Wiesenfläche durch eine zweischürige Mahd. Der 1. Schnitt erfolgt in den ersten drei Jahren Anfang Juni. Der zweite und dritte Schnitt kann je nach Zeitpunkt der Erstmahd und Witterungsverlauf im Sommer variieren. In den folgenden Jahren erfolgt der 1. Schnitt Mitte Juni, die zweite Mahd sollte in der Regel zwischen September und Oktober stattfinden. Das Mähgut ist abzufahren und ordnungsgemäß zu verwerten. Ein Mulchen der Fläche ist nicht zulässig. Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sowie Kalkungen sind zu unterlassen.

Zudem sind auf den geplanten Mahdflächen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Belassen von wechselnden Brachestreifen in einer Größenordnung von 10 % der Fläche als Rückzugsbereiche, z. B. für Insekten, bei jedem Mähdurchgang
- Mahd von innen nach außen
- Mahd mit Messermähwerk.

### **2) Anlage eines Streuobstbestandes (Obsthochstämme regional bewährter Sorten gemäß Liste des Landkreis Kelheim, Pflanzqualität H, 8 – 10)**

Bei der Pflanzung ist ein fachgerechter Pflanzschnitt auszuführen und ein Verbisschutz anzubringen. Die Fertigstellungspflege beinhaltet das Wässern der Gehölze sowie das Freischneiden und die Nachpflanzung ausgefallener Gehölze. Bei der Entwicklungspflege nach der Pflanzung ist in den ersten 5 bis 7 Jahren ein Erziehungsschnitt durchzuführen, danach weitere Erziehungs- oder Auslichtungsschnitte nur bei Bedarf

### **3) Pflanzung einer Baumreihe (autochthones Pflanzmaterial, Gehölze 2. und 3. Ordnung, Pflanzqualität H, 3xv, 16 – 18)**

Bei der Pflanzung ist ein fachgerechter Pflanzschnitt auszuführen und ein Verbisschutz anzubringen. Die Fertigstellungspflege beinhaltet das Wässern der Gehölze sowie das Freischneiden und die Nachpflanzung ausgefallener Gehölze, die Entwicklungspflege erfolgt in den ersten beiden Jahren nach der Pflanzung, danach weitere Erziehungs- oder Auslichtungsschnitte nur bei Bedarf.

#### Entwicklungsziele:

- mäßig extensiv genutztes, artenreiches Extensivgrünlands (G212 nach Biotopwertliste BayKompV),
- Streuobstbestände aus Hochstämmen im Komplex mit extensiv genutztem Grünland (Biototyp B432 nach Biotopwertliste BayKompV),
- Baumreihe aus einheimischen, standortgerechten Arten (B312 nach Biotopwertliste BayKompV)

#### Zielerreichung:

Die Erreichung des Entwicklungszieles erfolgt nach 15 Jahren.

LAGE	GESAMT- FLÄCHE (M <sup>2</sup> )	ANERKENNUNGS- FAKTOR	AUSGLEICHS- FLÄCHE (M <sup>2</sup> )
innerhalb Geltungsbereichs: Fl. Nrn. 290 / 291 und 292 (jeweils Teilfläche), Gemarkung Lohstadt	17.075	1,0	17.075

Dem Ausgleichserfordernis von 3.726m<sup>2</sup> steht eine Ausgleichsflächenbereitstellung von 17.075m<sup>2</sup> gegenüber. Den Anforderungen der naturschutzfachlichen Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung ist somit Rechnung getragen, es bleibt ein Überschuss von 13.349m<sup>2</sup>.

Das für vorliegende Planung erforderliche Ausgleichserfordernis ist in der Planungskarte gekennzeichnet. Zur Anwendung kommen hier Ziffern 1 bis 3 der o.g. Maßnahmen.

## 18.2 Aussagen zur Umsetzung der Kompensationsflächen

### Allgemeines

Insgesamt gelten für Kompensationsflächen, unabhängig von den speziell getroffenen Maßnahmen, nachfolgende Anmerkungen:

- Maßnahmen, die den Naturhaushalt schädigen oder das Landschaftsbild verunstalten, sind untersagt, z.B.
  - Errichtung baulicher Anlagen,
  - Einbringen standortfremder Pflanzen,
  - Aussetzen nicht heimischer Tierarten,
  - Flächenaufforstungen,
  - Flächenauffüllungen,
  - Vornehmen zweckwidriger land- und forstwirtschaftlicher Nutzungen,
  - Betreiben von Freizeitaktivitäten oder gärtnerischer Nutzungen.
- die Kompensationsflächen sind dauerhaft zu erhalten.
- Ausgefallene Pflanzen sind in der darauffolgenden Vegetationsperiode zu ersetzen.
- Änderungen des Pflegekonzeptes dürfen nur in Abstimmung mit dem Landratsamt Kelheim, untere Naturschutzbehörde, vorgenommen werden.
- Die im Rahmen der Bauleitplanung festgelegten Kompensationsflächen müssen nach § 17 Abs. 6 BNatSchG in Verbindung mit Art. 9 BayNatSchG unmittelbar nach Inkrafttreten des Bebauungsplanes von der jeweiligen Kommune an das Bayerische Landesamt für Umweltschutz gemeldet werden.
- Das Landratsamt Kelheim, untere Naturschutzbehörde sollte in geeigneter Weise über die Meldung informiert werden.
- Die Fertigstellung der Gestaltungsmaßnahmen bzw. der Beginn der extensiven Nutzung der Kompensationsflächen ist der Unteren Naturschutzbehörde mitzuteilen. Die Erreichung des Entwicklungszieles ist in eigener Zuständigkeit zu überwachen.

### Sicherung der Kompensationsflächen

Die Sicherung der nach § 1 a BauGB erforderlichen Ausgleichsfläche, die sich innerhalb des Geltungsbereichs befindet, erfolgt mittels Städtebaulichem Vertrag zwischen Kommune und Veranlasser. Dies erfolgt auf Rechtsgrundlage des Art. 54 BayBO.

## 19 VERWENDETE UNTERLAGEN

### LITERATUR

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (2003): Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft; Eingriffsregelung in der Bauleitplanung – ein Leitfaden. Ergänzte Fassung. München

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1999): Arten- und Biotopschutzprogramm, Landkreis Kelheim. München

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNEREN (2009): Freiflächen - Photovoltaikanlagen. München

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen. Bonn – Bad Godesberg

### GESETZE

BAUGESETZBUCH [BauGB] in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I, S. 3634)

BAUNUTZUNGSVERORDNUNG [BauNVO] in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786)

BAYERISCHE BAUORDNUNG [BayBO] in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.08.2007 (GVBl. S. 588, BayRS 2132-1-I), die zuletzt durch § 3 des Gesetzes vom 24.07.2019 (GVBl. S. 408) geändert worden ist

GEMEINDEORDNUNG [GO] in der Fassung der Bekanntmachung vom 22.08.1998 (GVBl. S. 796, BayRS 2020-1-1-I) zuletzt geändert durch § 5 Abs. 2 des Gesetzes vom 23.12.2019 (GVBl. S. 737)

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ [BNatSchG] vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04.03.2020 (BGBl. I S. 440) geändert worden ist

GESETZ ÜBER DEN SCHUTZ DER NATUR, DIE PFLEGE DER LANDSCHAFT UND DIE ERHOLUNG IN DER FREIEN NATUR [Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG] vom 23.02.2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch Gesetz vom 21.02.2020 (GVBl. S. 34) geändert worden ist

WASSERHAUSHALTSGESETZ [WHG] vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Art. 2 des Gesetzes vom 04.12.2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist

BAYERISCHES WASSERGESETZ [BayWG] vom 25.02.2010 (GVBl. S. 66, BayRS 753-1-U), das zuletzt durch § 5 Abs. 18 des Gesetzes vom 23.12.2019 (GVBl. S. 737) geändert worden ist

GESETZ ZUM SCHUTZ UND ZUR PFLEGE DER DENKMÄLER [Bayerisches Denkmalschutzgesetz – BayDSchG] Bayerisches Denkmalschutzgesetz (BayDSchG) in der Bayerischen Rechtssammlung (BayRS 2242-1-K) veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch § 1 Abs. 255 der Verordnung vom 26.03.2019 (GVBl. S. 98) geändert worden ist

ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ [EEG] vom 21.07.2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Art. 3 des Gesetzes vom 20.11.2019 (BGBl. I S. 1719) geändert worden ist

### SONSTIGE DATENQUELLEN

BAYERISCHES FACHINFORMATIONSSYSTEM NATURSCHUTZ (FIN-WEB):  
<http://fisnat.bayern.de/finweb/>

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DER FINANZEN, FÜR LANDESENTWICKLUNG UND HEIMAT - LANDESENTWICKLUNGSPROGRAMM BAYERN (LEP):  
<http://www.landesentwicklung-bayern.de/instrumente/landesentwicklungsprogramm/>

BAYERNATLAS: <http://geoportal.bayern.de/bayernatlas>

RAUMINFORMATIONSSYSTEM BAYERN: <http://wirtschaft-risby.bayern.de>

UMWELTATLAS BAYERN: <http://www.umweltatlas.bayern.de>

REGIONALER PLANUNGSVERBAND REGENSBURG – REGIONALPLAN REGION REGENSBURG: <http://www.region11.de>



## ANHANG 1

Blendgutachten, IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, Stand: 10.12.2020





## BLENDGUTACHTEN

Auftrag Nr. 3201674-Reva  
Projekt Nr. 2020-3294

KUNDE: D'SUN scheint schee GmbH & Co. KG  
Marienplatz 1  
93309 Kelheim

BAUMAßNAHME: PV-Anlage Lohstadt, Kelheim

GEGENSTAND: Reflexions-/Lichtgutachten

ORT, DATUM: Deggendorf, den 10.12.2020

---

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



## **Inhaltsverzeichnis:**

<b>1 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>2 VORGANG UND AUFTRAG.....</b>	<b>4</b>
<b>3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....</b>	<b>5</b>
3.1 Allgemeine Beurteilungskriterien .....	5
3.2 Blendungen und Leuchtdichte .....	6
3.3 Blendung durch Sonnenlicht und deren Reflexionen an PV-Anlagen .....	8
<b>4 BERECHNUNGSPARAMETER.....</b>	<b>8</b>
4.1 Allgemeine Berechnungsparameter .....	8
4.2 Standortsspezifische Berechnungsparameter .....	9
4.2.1 Emissionsbereich.....	9
4.2.2 Immissionsbereich .....	10
<b>5 BERECHNUNGSERGEBNISSE .....</b>	<b>11</b>
5.1 Allgemein .....	11
5.2 Ergebnisse Bahnstrecke .....	11
5.3 Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen .....	12
5.3.1 Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen (Variante A).....	12
5.3.2 Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen (Variante B).....	13
5.3.3 Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen (Variante C).....	13
<b>6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE .....</b>	<b>14</b>
<b>7 SCHLUSSBEMERKUNGEN.....</b>	<b>15</b>
<b>8 LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>16</b>



## **Tabellen**

Tabelle 1:	Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen Variante A	12
Tabelle 2:	Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen Variante B	13
Tabelle 3:	Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen Variante C	14

## **Abbildungen**

Abbildung 1:	Lageplan und Immissionsorte	9
Abbildung 2:	Ergebnisse Bahnstrecke Variante A	11

## **Anlagen**

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



## **1 ZUSAMMENFASSUNG**

Mit den im vorliegenden Gutachten durchgeführten Berechnungen für die geplante PV-Freiflächenanlage Lohstadt, Kelheim wurden mittels der Software IMMI 2020, die durch die Anlage potenziell verursachten Lichtreflexionen auf die von der PV-Anlage nordöstlich gelegene Bahnstrecke sowie die östlich gelegenen Wohngebäude der Ortschaft Gundelshausen ermittelt und eingestuft. Die gutachterliche Bewertung bzw. Abwägung erfolgten ohne rechtliche Wertung.

Die Simulation wurde für drei unterschiedliche Varianten mit unterschiedlicher Aufständigung der Modultische durchgeführt.

Es wurden jene Blendungen untersucht, welche auf die Bahnstrecke in Fahrtrichtung Nord und Ost auftreten. An der Bahnstrecke wurden im Zuge der Berechnungen bei keiner der drei betrachteten Varianten relevante Blendungen verursacht durch die PV-Anlage festgestellt.

An der Ortschaft Gundelshausen treten laut der Simulation Reflexionen verursacht durch die geplante Freiflächenanlage auf. Diese überschreiten jedoch eine tägliche Blenddauer von 30 Minuten sowie eine jährliche Blenddauer von 30 Stunden, was laut LAI [1] eine erhebliche Belästigung durch Blendung darstellen würden, nicht (vgl. Kapitel 3).

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

## **2 VORGANG UND AUFTRAG**

Die D'SUN scheint schee GmbH & Co. KG beauftragte die IFB Eigenschenk GmbH mit der Erstellung eines Reflexionsgutachtens für die geplante Photovoltaikanlage Lohstadt, Kelheim (vgl. Anlage 1). Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2204116 vom 15.10.2020. Aufgrund von nicht auszuschließenden störenden Lichtreflexionen soll die Blendwirkung der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage auf die nordöstlich gelegene Bahnstrecke und die östlich gelegenen Wohngebäude der Ortschaft Gundelshausen untersucht werden.



### **3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN**

#### **3.1 Allgemeine Beurteilungskriterien**

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

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

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

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

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



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

Gemäß [1] werden nur solche Blendungen als zusätzliche Blendungen gewertet, bei denen der Reflexionsstrahl und die natürliche Sonneneinstrahlung um mehr als  $10^\circ$  voneinander abweichen. Es werden also nur solche Konstellationen berücksichtigt, in denen sich die Blickrichtung zur Sonne und auf das Modul um mehr als  $10^\circ$  unterscheidet. Eine geringere Abweichung als  $10^\circ$  bedeutet, dass die direkte Sonneneinstrahlung der tief stehenden Sonne aus der gleichen Richtung wie der Reflexionsstrahl auftrifft. Diese natürliche Sonneneinstrahlung ist signifikant größer als die Reflexionswirkung der PV-Anlage. Kritisch sind daher Blendungen, die in einem Winkel von  $\leq 10^\circ$  auf Personen auftreffen. Das bedeutet, dass die Blendungen mit einem kritischen Blendwinkel direkt auf das menschliche Gebrauchsblickfeld für Sehaufgaben auftreffen. Der Fahrer hat dann keine Möglichkeit mehr, diese kritischen Blendungen durch ein leichtes Wegschauen auszublenden.

Neben den vorstehend beschriebenen dominierenden Blendungen durch die direkte Sonneneinstrahlung können bei Verkehrsflächen (Straßen, Bahnstrecken) auch jene anlagenbedingte Reflexionen unberücksichtigt bleiben, bei denen der Reflexionsstrahl um mehr als  $30^\circ$  von der Hauptblickrichtung des Fahrzeugführers abweicht. Der Reflexionsstrahl wird bei einer Abweichung von mehr als  $30^\circ$  von der Hauptblickrichtung nur peripher am Rande des Sichtfeldes wahrgenommen und bedingt i. d. R. keine störende oder gar gefährdende Blendung des Fahrzeugführers. Bei freiem Sichtfeld auf die reflektierenden Solarmodule werden ferner meist nur solche Blendungen als störend eingeschätzt, die sich in wenigen 100 m Abstand zur Reflexionsfläche befinden [3].

### **3.2 Blendungen und Leuchtdichte**

Die physikalische Größe der Leuchtdichte spielt im Zusammenhang mit der Blendung eine zentrale Rolle. Definiert ist die Leuchtdichte durch den Quotienten aus der Lichtstärke und der Fläche [6]. Die verwendete Einheit für die emissionsgebundene Größe ist [Candela pro Quadratmeter]. Das menschliche Auge ist in der Lage Leuchtdichten von  $10^{-5}$  cd/m<sup>2</sup> bis  $10^5$  cd/m<sup>2</sup> zu verwerthen [7].



Blendung wird als ein Sehzustand definiert, der entweder aufgrund zu großer absoluter Leuchtdichte, zu großer Leuchtdichteunterschiede oder aufgrund einer ungünstigen Leuchtdichteverteilung im Gesichtsfeld als unangenehm empfunden wird oder zu einer Herabsetzung der Sehleistung führt [6]. Die Blendung hängt vom Adaptionszustand des Auges ab und entsteht daher durch eine Leuchtdichte, die für den jeweiligen Adaptionszustand zu hoch ist. Neben dem Adaptionszustand des Auges ist die scheinbare Größe der Blendlichtquelle bzw. deren Raumwinkel von Bedeutung sowie der Projektionsort der jeweiligen Blendlichtquelle auf der Netzhaut. Die Augen wenden sich häufig unwillkürlich direkt zur Blendlichtquelle hin, wenn eine solche seitlich auf die Netzhaut abgebildet wurde, wo sich die besonders blendungsempfindlichen Stäbchen befinden.

In der Normung zum Augenschutz wurde eine Leuchtdichte von  $730 \text{ cd/m}^2$  für eine noch „annehmbare“ d. h. blendungsfreie Betrachtung einer Lichtquelle angesetzt [6]. Diese Angabe wird unabhängig von der momentanen Adaptation (Anpassung an die im Gesichtsfeld vorherrschenden Leuchtdichten) des Auges gemacht.

Des Weiteren wird bei den Blendungen zwischen physiologischen und psychologischen Blendungen unterschieden [7]. Physiologische Blendungen treten auf, wenn Streulicht das Sehvermögen im Glaskörper des Auges vermindert. Bei der psychologischen Blendung entsteht die Störwirkung durch die ständige und ungewollte Ablenkung der Blickrichtung zur Lichtquelle [7].

Am Tag bei heller Umgebung treten Absolutblendungen ca. ab einer Leuchtdichte von  $10^5 \text{ cd/m}^2$  auf. Bei Absolutblendungen treten im Gesichtsfeld so hohe Leuchtdichten auf, dass eine Adaptation des Auges nicht mehr möglich ist. Da eine direkte Gefährdung des Auges eintreten kann, kommt es zu Schutzreflexen wie dem Schließen der Augen oder dem Abwenden des Kopfes [6].

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



### **3.3 Blendung durch Sonnenlicht und deren Reflexionen an PV-Anlagen**

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

Aufgrund der hohen Leuchtdichte der Sonne kommt es bereits dann zu einer Absolutblendung, wenn durch ein Photovoltaikmodul auch nur ein geringer Bruchteil (weniger als 1 %) des einfallenden Sonnenlichts zum Immissionsort hin reflektiert wird [7].

## **4 BERECHNUNGSPARAMETER**

### **4.1 Allgemeine Berechnungsparameter**

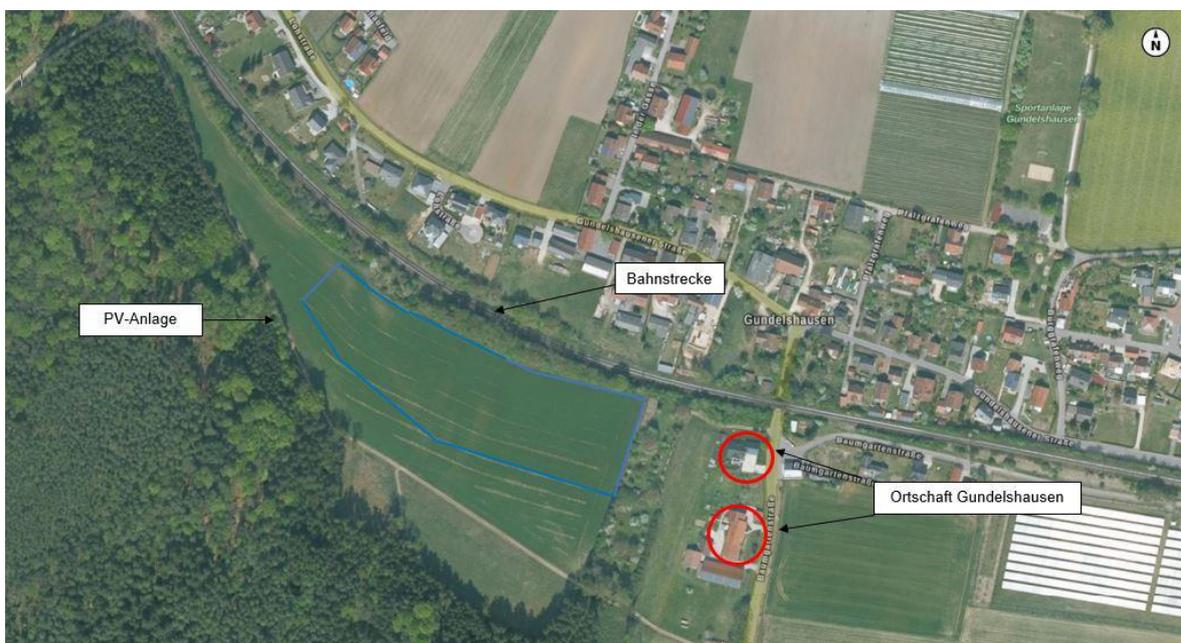
Grundsätzlich ändert sich der Sonnenstand jederzeit. Um eine aussagekräftige Bewertung abzugeben, wird das Berechnungsintervall im 1-Minuten-Rhythmus durchgeführt. Als Berechnungsgrundlage werden die Sonnenstände für das Jahr 2020 angewendet. IMMI 2020 berücksichtigt bei der Berechnung der auf die Erde auftreffenden Sonnenstrahlen die atmosphärische Refraktion. Für die Berechnungen werden alle Hindernisse (Zäune, Bepflanzung, Mauern, Anhöhen etc.) zwischen der Photovoltaikanlage und dem Immissionsbereich berücksichtigt (falls relevant). Blendungen durch direkte Sonnenstrahlen (also keine Reflexionsstrahlen) werden bei der Beurteilung nicht berücksichtigt, da diese bereits zum gegenwärtigen Zustand vorhanden sind. Als Anforderungen für die Berechnung wurden die Rahmenbedingungen der LAI-2012-Richtlinie [1] herangezogen. Das heißt, dass bei der Ermittlung der Immissionen von folgenden idealisierten Annahmen ausgegangen wird:

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

## 4.2 Standortspezifische Berechnungsparameter

### 4.2.1 Emissionsbereich

Die zu untersuchende PV Freiflächenanlage liegt zwischen dem Ortsteil Lohstadt und Gundelshausen in Kelheim und soll auf den Grundstücken der Flur-Nr. 290, 291 und 292 (Gemarkung Lohstadt) errichtet werden (siehe Abbildung 1). Im Nordosten der Anlage befindet sich die Bahnstrecke. Östlich der Anlage grenzen die nächstgelegenen Wohnbebauungen der Ortschaft Gundelshausen an.



**Abbildung 1: Lageplan und Immissionsorte**

Es wurden drei verschiedene Varianten für die Aufständigung der Modultische der Anlage simuliert. Die jeweiligen Modullagepläne bzw. Daten zur Anlage mit Variantenbeschriftung finden sich in der Anlage 2. Bei allen Varianten sind die Module nach Südwesten ( $190^\circ$  Nordazimut) ausgerichtet. Bei Variante B wurde die Modultische von  $180^\circ$  auf  $190^\circ$  (Nordazimut) von gutachterlicher Seite ausgerichtet und simuliert. Die dargestellten Modultische für diese Variante sind somit nur eine Näherung. Der Anstellwinkel der Modultische beträgt dabei maximal  $20^\circ$ .



Für Variante A besitzen die Modultische eine Oberkante von 2,2 m und eine Unterkante von 0,7 m über Geländeoberkante [4]. Die Höhe der Oberkante bei Variante B liegt bei 2,95 m und die Unterkante der Solarmodule bei 0,8 m über GOK [5].

Bei Variante C wurde die Oberkante auf 3,0 m und die Unterkante auf 1,18 m über GOK gesetzt [8]. Der Anlagenstandort befindet sich auf einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche (vgl. Anlage 1).

Der Standort der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage bewegt sich in einer Höhenlage zwischen 335 und 360 m ü. NN (alle Höhenangaben wurden aus dem Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung übernommen).

#### **4.2.2 Immissionsbereich**

Als Immissionsort für mögliche Blendungen durch die geplante PV-Anlage wird die Bahnstrecke auf einer Länge von ca. 730 m und die nächstgelegenen Wohnbebauungen der Ortschaft Gundelshausen betrachtet (vgl. Abbildung 1).

Der für die Begutachtung maßgebliche Abschnitt der Immissionsorte erstreckt sich in einer Höhe von 347 bis 352 m ü. NN, als digitales Geländemodell wurden die Höhenpunkte mit einer Gitterweite von 1 x 1 m von der Bayerischen Vermessungsverwaltung herangezogen. Die Immissionspunkte zur Betrachtung der Blendungen auf die Bahnstrecke befinden sich mittig auf einer Höhe von 1 und 3,5 m über GOK. Der horizontale Abstand zwischen jeweils zwei Immissionspunktpaaren beträgt  $\Delta s = 15$  m. Am Immissionsort Bahnstrecke wurden insgesamt 88 Immissionspunkte gesetzt.

Die Immissionspunkte an den Wohngebäuden (Baumgartenstraße 8, 10 und 10 a) in der Ortschaft Gundelshausen liegen auf einer Höhe von 2 und 5 m über GOK mit einem Abstand von 0,5 m mittig vor den Fassaden. Es wurden insgesamt 80 Immissionspunkte an der Wohnbebauung gesetzt. Der geringste Abstand zwischen Wohngebäude Baumgartenstraße 8 und der Freiflächenanlage beträgt rund 80 m.

## 5 BERECHNUNGSERGEBNISSE

### 5.1 Allgemein

In den nachfolgenden Tabellen werden einzelne Werte der mit der Software „IMMI 2020“ im 1-Minuten-Zyklus prognostizierten Blendungen auf die betrachteten Immissionsorte dargestellt. Die aufgeführten Blendungen beziehen sich auf eine mögliche Blendwirkung, bei einem festgelegten Winkelbereich der Ausrichtung sowie bei einer definierten Objekthöhe des Immissionsortes. Bei nachstehend genannten Ergebnissen ist zu beachten, dass während der Berechnung dauerhafter Sonnenschein angenommen wurde. Eine mögliche Bewölkung wird an dieser Stelle - ebenso wie sonstige standortspezifische Beurteilungskriterien - noch nicht berücksichtigt.

Die in der Simulation ermittelten Blendungen sind in der Anlage 3 dargestellt.

### 5.2 Ergebnisse Bahnstrecke

Bei allen Varianten der Blendberechnung ergaben sich für den Immissionsbereich Bahnstrecke an keinem der Immissionspunkte Blendungen. In Abbildung 2 sind beispielhaft die Ergebnisse der Variante A dargestellt. Die Ergebnisse der anderen Varianten sind in Anlage 3 aufgeführt.

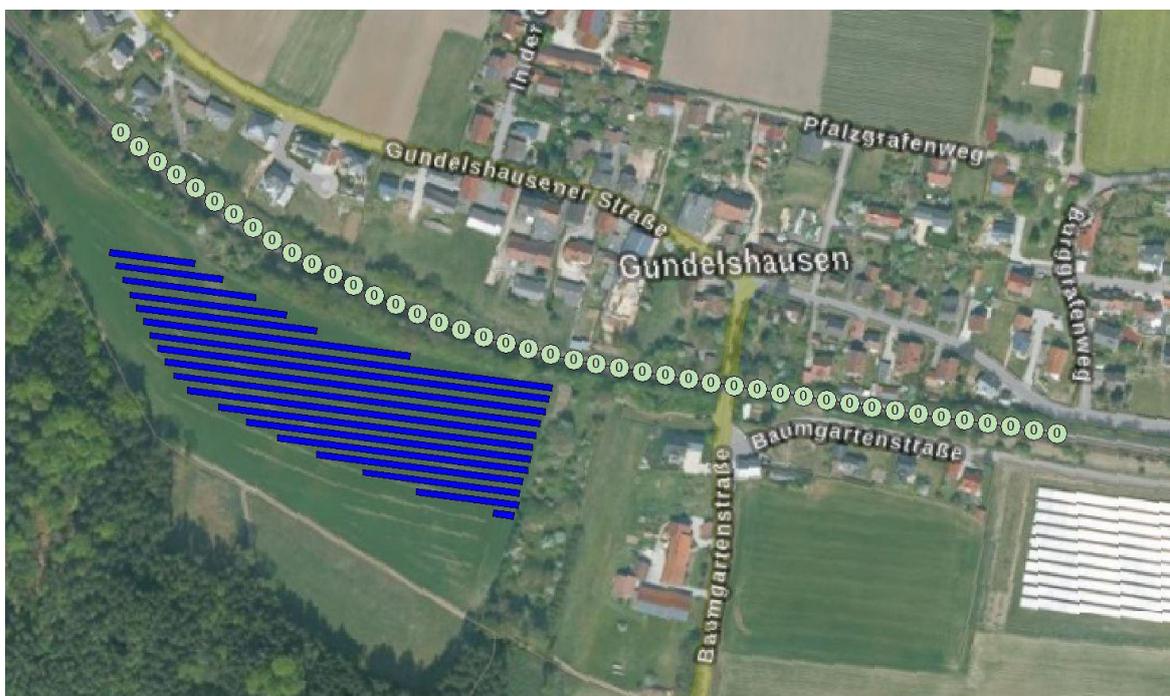


Abbildung 2: Ergebnisse Bahnstrecke Variante A



### 5.3 Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen

Bei der Berechnung wurden für diesen Immissionsbereich insgesamt drei Wohngebäude (Baumgartenstraße 8, 10 und 10 a) betrachtet.

#### 5.3.1 Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen (Variante A)

Bei Variante A ergaben sich an 45 von 80 Immissionspunkten Blendungen. In diesem Immissionsbereich kann es von Ende April bis Ende August in den Abendstunden von ca. 19:12 bis 19:57 Uhr zu Reflexionen kommen. Die maximale jährliche Blendzeit liegt bei rund 21 Stunden und die maximale tägliche Blendzeit bei ca. 18 Minuten.

In der nachstehenden Tabelle sind die Daten zu den Blendungen auf den Immissionspunkt IPkt 100, welcher am Wohngebäude Baumgartenstraße 8 auf Höhe des Obergeschosses mit der Ausrichtung Südwest liegt. Dieser Immissionspunkt weist für den Immissionsbereich die meisten Blendminuten pro Jahr auf.

**Tabelle 1: Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen Variante A**

	Punkt	Blenddauer pro Jahr [min]	Anzahl der Tage mit Blendungen	Tag der maximalen Blenddauer	Maximale Blenddauer pro Tag [min]
Max Blenddauer pro Jahr	IPkt 100	1.288	122	30. Mai	18



### 5.3.2 Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen (Variante B)

Bei der Betrachtung der Variante B ergaben sich an 44 von 80 Immissionspunkten Blendungen. In den Abendstunden von ca. 19:21 bis 19:59 Uhr kann es laut der Simulation zu Blendungen kommen. Im Jahreszeitraum treten die Blendungen auf den Immissionsbereich hauptsächlich von Ende April bis Mitte August auf.

In Tabelle 2 sind die Daten zu den Blendungen auf den Immissionspunkt IP 128 eingetragen, welcher am Wohngebäude Baumgartenstraße 10 & 10 a auf Höhe des Obergeschosses mit der Ausrichtung Nordost liegt. Dieser Immissionspunkt weist für den Immissionsbereich die meisten Blendminuten pro Jahr auf.

**Tabelle 2: Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen Variante B**

	Punkt	Blenddauer pro Jahr [min]	Anzahl der Tage mit Blendungen	Tag der maximalen Blenddauer	Maximale Blenddauer pro Tag [min]
Max Blenddauer pro Jahr	IPkt 128	753	93	11. Juni	13

### 5.3.3 Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen (Variante C)

Bei der Blendberechnung der Variante C ergaben sich an 43 von 80 Immissionspunkten Blendungen. Im Jahreszeitraum treten die Blendungen an diesem Immissionsort von Ende April bis Ende August in den Zeiträumen von ca. 19:17 bis 19:59 Uhr auf.

Die meisten Blendminuten pro Jahr weist die Westfassade des Obergeschosses der Baumgartenstraße 8 auf. Die maximale jährliche Blendzeit liegt bei rund 17 Stunden und die maximale tägliche Blendzeit bei ca. 15 Minuten (vgl. Tabelle 3).

**Tabelle 3: Ergebnisse Ortschaft Gundelshausen Variante C**

	Punkt	Blenddauer pro Jahr [min]	Anzahl der Tage mit Blendungen	Tag der maximalen Blenddauer	Maximale Blenddauer pro Tag [min]
Max Blenddauer pro Jahr	IPkt 098	1.017	106	03. Juni	15

## 6 BEURTEILUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE

Für den Immissionsort Bahnstrecke wurden bei keiner der betrachteten Varianten relevante Blendungen, verursacht durch Reflexionen an der geplanten PV-Freiflächenanlage, festgestellt.

Die sich aus der Simulation ergebenden Blendzeiten für die Ortschaft Gundelshausen liegen unter dem Schwellenwert der LAI [1] von 30 Minuten pro Tag sowie 30 Stunden pro Jahr. Dadurch kann eine erhebliche Belästigung der Anwohner durch die Freiflächenanlage ausgeschlossen werden.

### Fazit

**Erhebliche Belästigung durch Blendung i. S. des § 5 BImSchG können bei der nord-östlich gelegenen Bahnstrecke sowie für die Wohngebäude der Ortschaft Gundelshausen ausgeschlossen werden.**

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



## 7 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Das vorliegende Gutachten wurde auf Basis der zur Verfügung gestellten Unterlagen und Informationen vom Stand Dezember 2020 erstellt.

Im Zuge von detaillierten softwaretechnischen Berechnungen zur Ermittlung von Lichtreflexionen im Besonderen im Zusammenhang mit der geplanten Photovoltaikanlage können auf Grundlage vorliegender Planung/Unterlagen und der aktuellen Situation vor Ort, Reflexionen an den betrachteten Immissionsorten Bahnstrecke und Ortschaft Gundelshausen festgestellt werden.

Es sollte von amtlicher Seite ein Abwägungsverfahren durchgeführt werden, welches aus gutachterlicher Sicht, bei Würdigung der in Kapitel 6 erläuterten Einzelfallkriterien, positiv bewertet werden kann.

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

  
**IFB Eigenschenk GmbH**  
Dipl.-Ing. Siegfried Seipelt<sup>1)2)</sup>  
Geschäftsführer



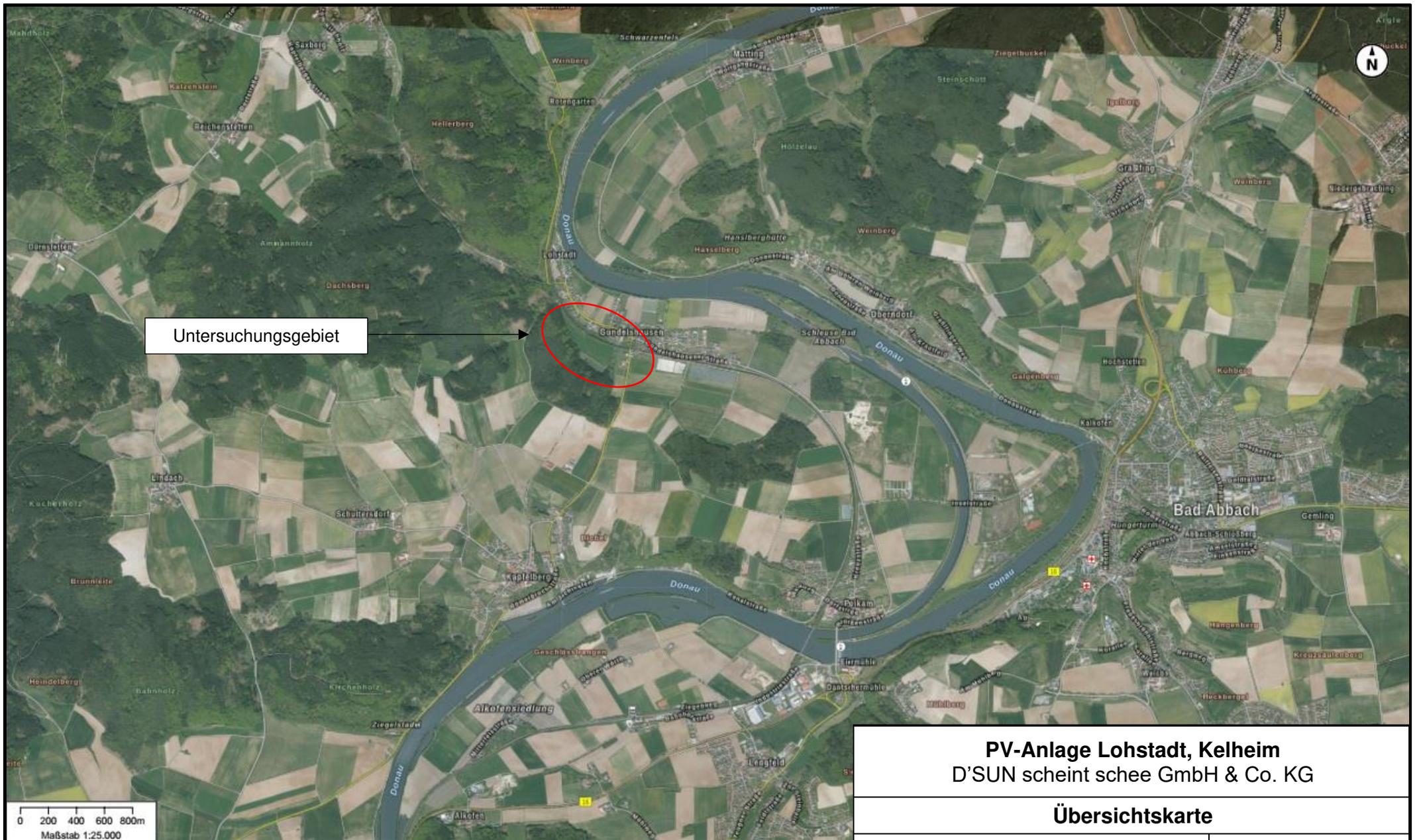
  
Katharina Feid M. Sc.  
Sachbearbeiterin

1) Nachweisberechtigter für Standsicherheit (Art. 62 BayBO)  
2) Beratender Ingenieur (BaylkaBau)



## **8 LITERATURVERZEICHNIS**

- [1] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“; Stand 08.10.2012.
- [2] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) „Lichtimmissionen durch Sonnenlichtreflexionen – Blendwirkung von Photovoltaikanlagen“; Stand: 17.10.2012.
- [3] Länderausschuss für Immissionsschutz „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ (WEA-Schattenwurf-Hinweise); Stand: Mai 2002.
- [4] Belegungsplan und Aufständigung; erhalten per E-Mail am 25.11.2020.
- [5] Belegungsplan und Aufständigung; erhalten per E-Mail am 03.12.2020.
- [6] Strahlenschutzkommission, „Blendung durch natürliche und neue künstliche Lichtquellen und ihre Gefahren, Empfehlung der Strahlenschutzkommission“; 17.02.2006.
- [7] Fachverband für Strahlenschutz e.V.; Rüdiger Borgmann, Thomas Kurz; „Leitfaden “Lichteinwirkung auf die Nachbarschaft“; 10.06.2014.
- [8] Belegungsplan und Aufständigung; erhalten per E-Mail am 08.12.2020.



Untersuchungsgebiet

**PV-Anlage Lohstadt, Kelheim**  
 D'SUN scheint schein GmbH & Co. KG

**Übersichtskarte**

Bericht Nr. 3201674-Reva

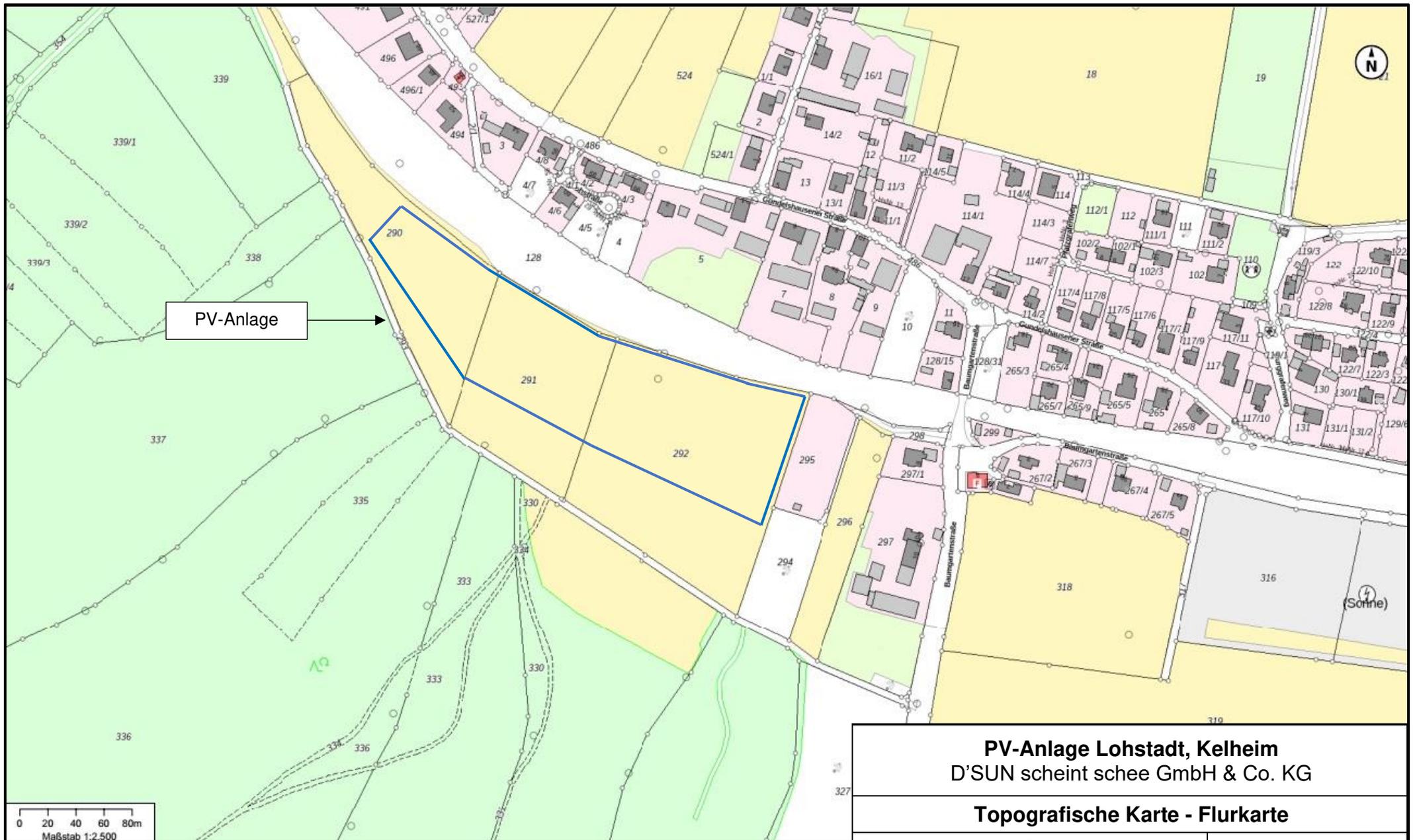
Anlage 1.1

Datum: 10.12.2020

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiterin: Katharina Feid M. Sc.





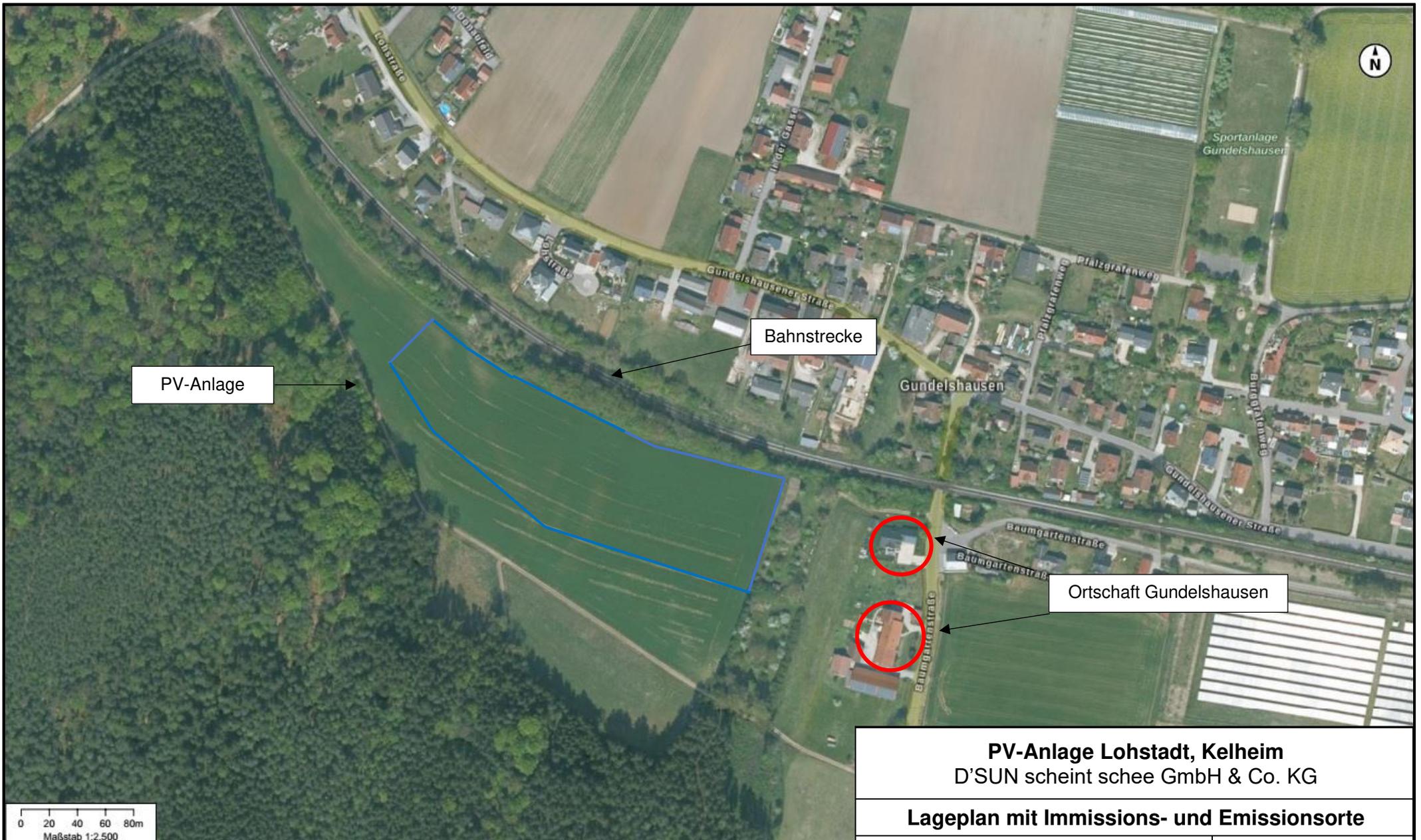
PV-Anlage

**PV-Anlage Lohstadt, Kelheim**  
 D'SUN scheint schiee GmbH & Co. KG

**Topografische Karte - Flurkarte**

Bericht Nr. 3201674-Reva
Anlage 1.2
Datum: 10.12.2020
Maßstab: siehe Balken
Bearbeiterin: Katharina Feid M. Sc.





PV-Anlage

Bahnstrecke

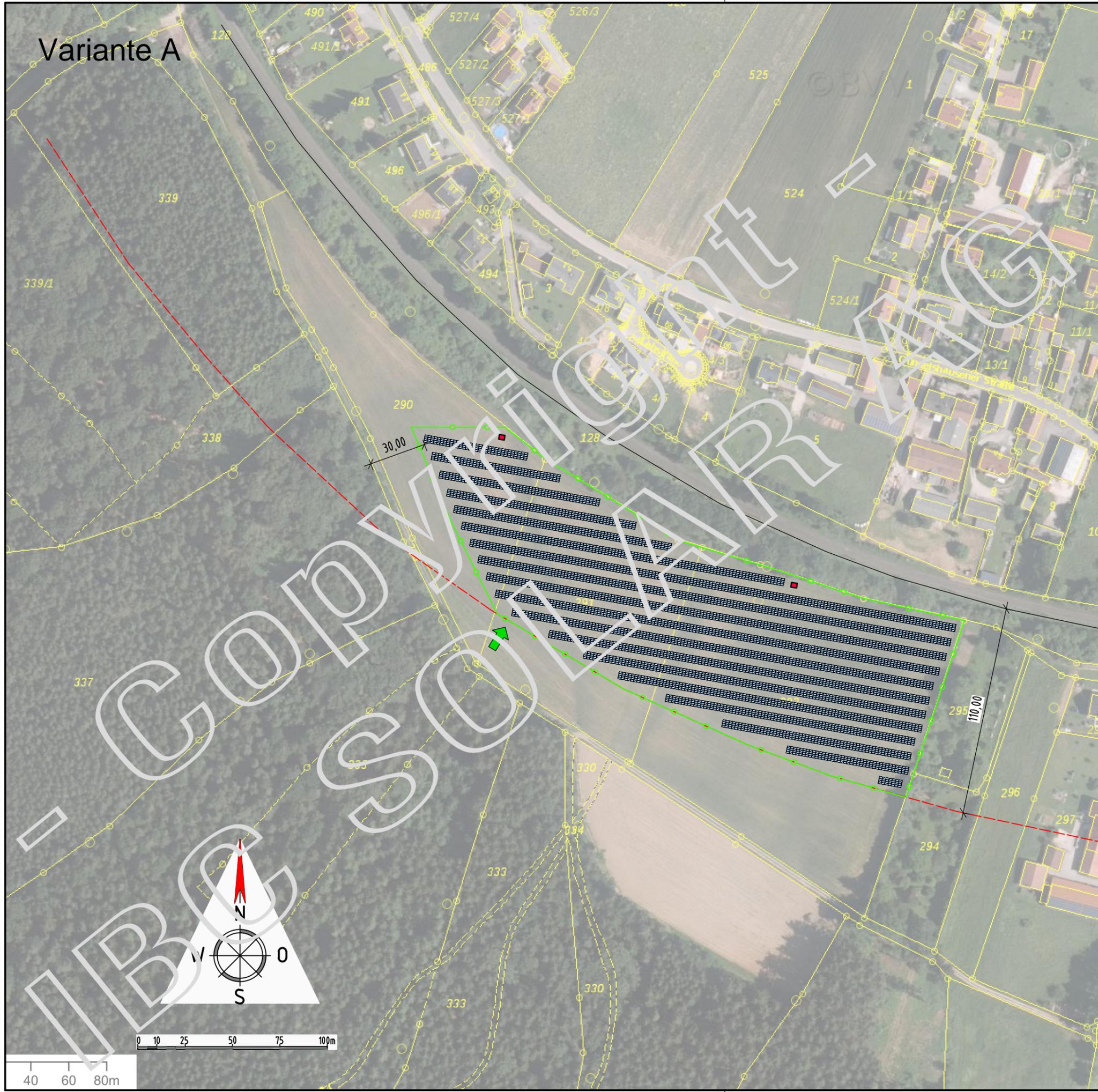
Ortschaft Gundelshausen

**PV-Anlage Lohstadt, Kelheim**  
 D'SUN scheint schie GmbH & Co. KG

**Lageplan mit Immissions- und Emissionsorte**

Bericht Nr. 3201674-Reva
Anlage 1.3
Datum: 10.12.2020
Maßstab: siehe Balken
Bearbeiterin: Katharina Feid M. Sc.





**Zeichenerklärung:**

	Zaun
	Trafogebäude
	Module
	geplanter Zugang

Bauvorhaben:  
**Solarpark Lohstadt**

Bundesland:	Bayern
Bauort:	93309 Gundelshausen
Lage:	48.945919° N, 11.989823° O
Flur-Nr.:	div.
Höhe über NN:	355 - 360 m.ü.N.N.
Nennleistung:	2.007,04 kWp
Verschattungswinkel:	27,97° am 28.10
Verschattung:	15 Wochen, von 28.10 - 13.02
Ausrichtung:	Süd-West 190°
Wechselrichtertyp / Anzahl:	SG 125 / 14 St.
Verschaltung:	14 Stränge x 32 Module / WR
Modultyp / Anzahl:	Monokristallin 320 Wp / 6.272 St.
Größe:	1.686 / 1.000 / 35 mm
Modul-Neigung:	20°
Bauweise:	4-rh quer
Unterkonstruktion:	geramnte Stahlkonstruktion
Höhe GOK zu UK PV-Anlage:	70 cm +/- 5 cm bei Geländeneigung 0°
lichter Reihenabstand:	3,57 - 5,04 m
Reihenachsabstand:	7,40 - 8,87 m
Zaunlänge:	761 m
Fläche eingezäunt:	24.789 m <sup>2</sup>

Planungsstand:  
 Entwurfsplanung E3

Planinhalt: <b>Lageplan Modulbelegung</b>	Maßstab: 1 : 2000
--	----------------------

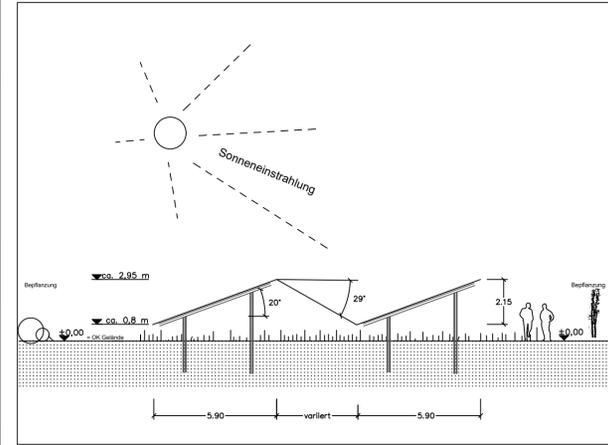
Planfertiger:  
**IBC SOLAR AG**  
 Am Hochgericht 10  
 D - 96231 Bad Staffelstein

Fon + 49 9573 - 9224 - 0;  
 Fax + 49 9573 - 9224 - 111  
 E-Mail: info@ibc-solar.de  
 Internet: www.ibc-solar.de



	Datum	Name	Copyright: Keine Vervielfältigung oder Verwendung ohne schriftliche Zustimmung von IBC SOLAR AG	Blattgröße: A3 Q
Bearbeitet:	25.11.2020	MG		Projekt-Nr.:
geprüft:	25.11.2020	ATh	Änderung:	Pxxx
Änderung-Nr.:				Plan-Nr.:
A				1.1
B				Revision:
C				
D				
E				
F				

Variante B



Alle Maße sind eigenverantwortlich vor Ort zu prüfen

**GP JOULE**  
TRUST YOUR ENERGY.

GP JOULE EPC GmbH & Co. KG  
Adlerstraße 2  
73312 Geislingen/Steige  
Telefon: +49 7331-3035-0 Telefax: +49 7331-3035-399  
email: anlagenbau@gp-joule.de web: www.gp-joule.de

<b>Anlagenübersicht:</b>		<b>Unterkonstruktion:</b>	
Gesamtleistung:	2,2 MWp	Hersteller:	----
Trafoleistung AC:	1850 kVA	Modulneigung:	20° +/- 1°
Modulverschaltung:	26 in Reihe & 24 in Reihe	Schattenwinkel:	----
	----	Moduleaufständerung:	3 Reihig Hochkant
<b>Module:</b>		<b>Wechselrichter:</b>	
Hersteller:	Astronergy oder vgl.	Hersteller:	Huawei Technologies oder vgl.
Typ 1:	CHSM72M-HC 540 Wp	Typ 1:	185 KTL
Anzahl 1:	4146	Anzahl 1:	10
Typ 2:	----	Typ 2:	----
Anzahl 2:	----	Anzahl 2:	----

**LEGENDE**

- Baugrenze
- Modulreihen
- Cluster
- Übergabestation
- Trafo-Gebäude
- Kabelgraben DC
- Zaun
- privater Fahrweg
- Weg unbefestigt
- Grünflächen
- Kabelgraben AC
- 233 Vermessungspunkt
- Modulfeldgrenze
- Mittelspannung

Projekt	Kehlheim - Baumgarten	Projekt Nr.	DEPV_0000x
Adresse	----	Umfang	965 m
Koordinaten	48.944876°N, 11.991226°E	Fläche	3,1 ha
Bauherr	----	Telefon:	----
	----	E-Mail:	----
Bauleitung	----	Telefon:	----
	----	E-Mail:	----

7	----	----	----
6	----	----	----
5	----	----	----
4	----	----	----
3	----	----	----
2	----	----	----
1	----	----	----

Planinhalt		Änderung		Datum	Name
Durch den Bauherren geprüft und freigegeben		Maßstab	erstellt/geändert	Revision	Datum erstellt/geändert
Datum	-----	1:750	Johannes Gerhardt	---	12.11.2020 / 26.11.2020
Unterschrift	-----				

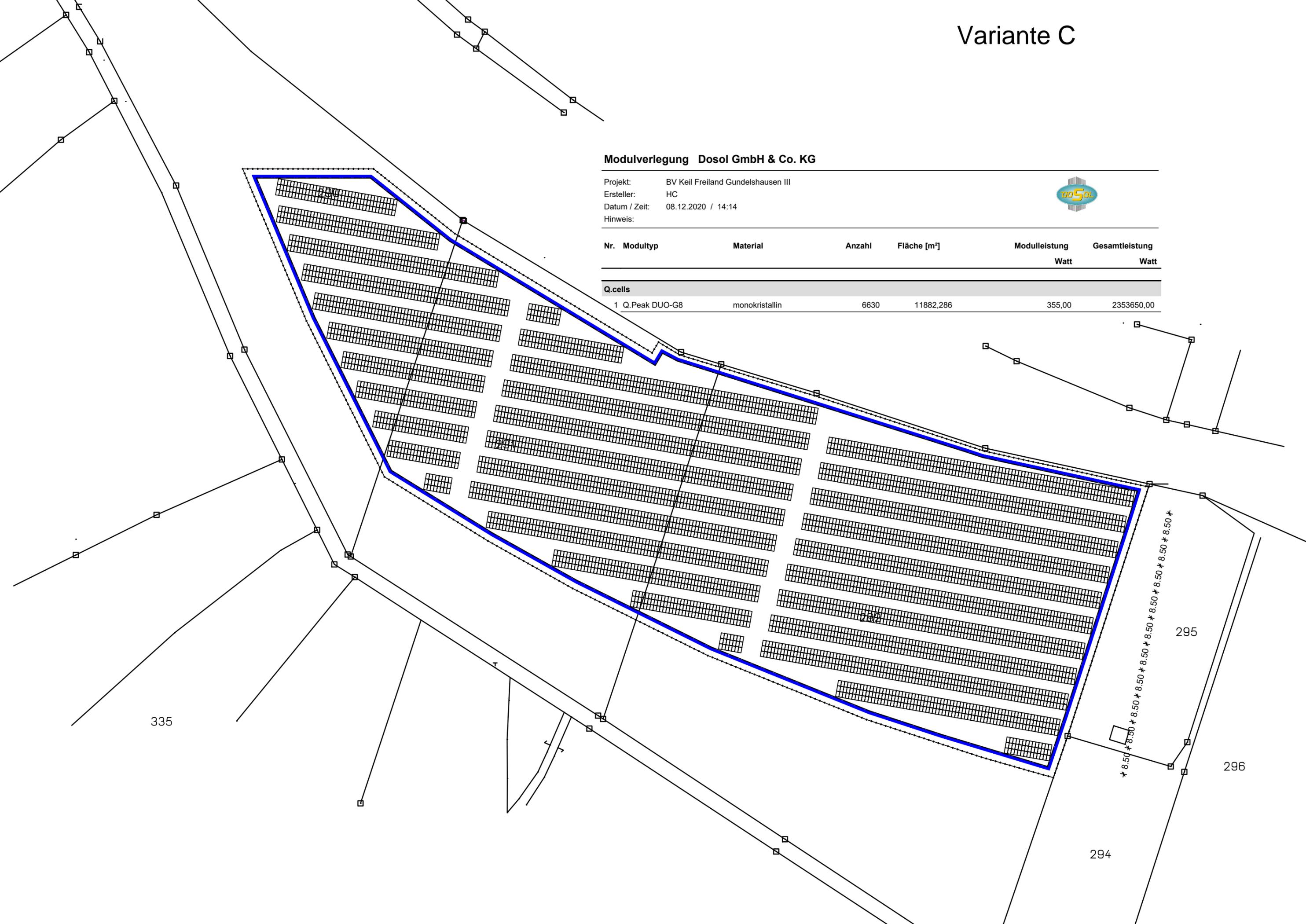
# Variante C

## Modulverlegung Dosol GmbH & Co. KG

Projekt: BV Keil Freiland Gundelshausen III  
 Ersteller: HC  
 Datum / Zeit: 08.12.2020 / 14:14  
 Hinweis:

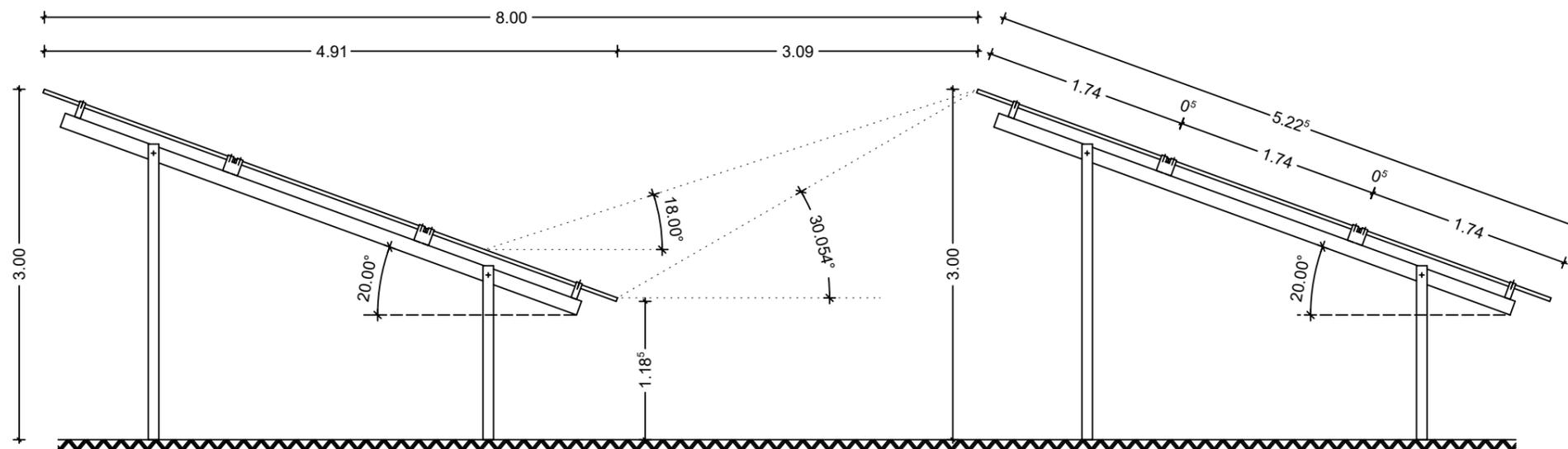


Nr.	Modultyp	Material	Anzahl	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Modulleistung	Gesamtleistung
					Watt	Watt
<b>Q.cells</b>						
1	Q.Peak DUO-G8	monokristallin	6630	11882,286	355,00	2353650,00

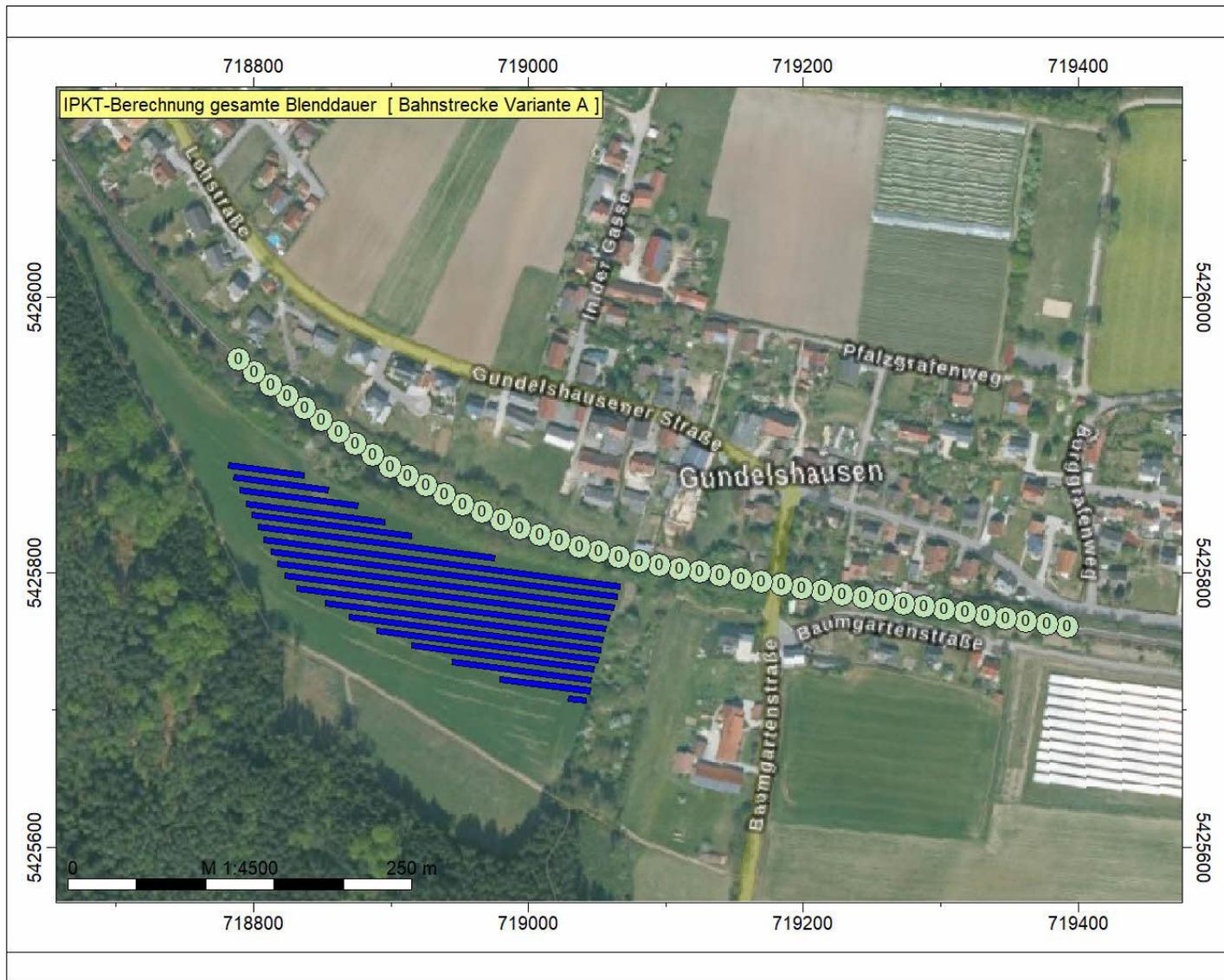




Freilandgestell 3V LS-Rack Reihenachsabstand 8 m, Modulneigung 20°



# PV-Anlage Lohstadt, Kelheim



IFB Eigenschenk GmbH  
Katharina Feid M.Sc.

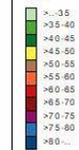
PV-Anlage Lohstadt,  
Kelheim

Auftrag Nr. 3201674-Reva

## Legende

- Immissionspunkt
- Solarmodul

gesamte Blenddauer  
T Blend  
min

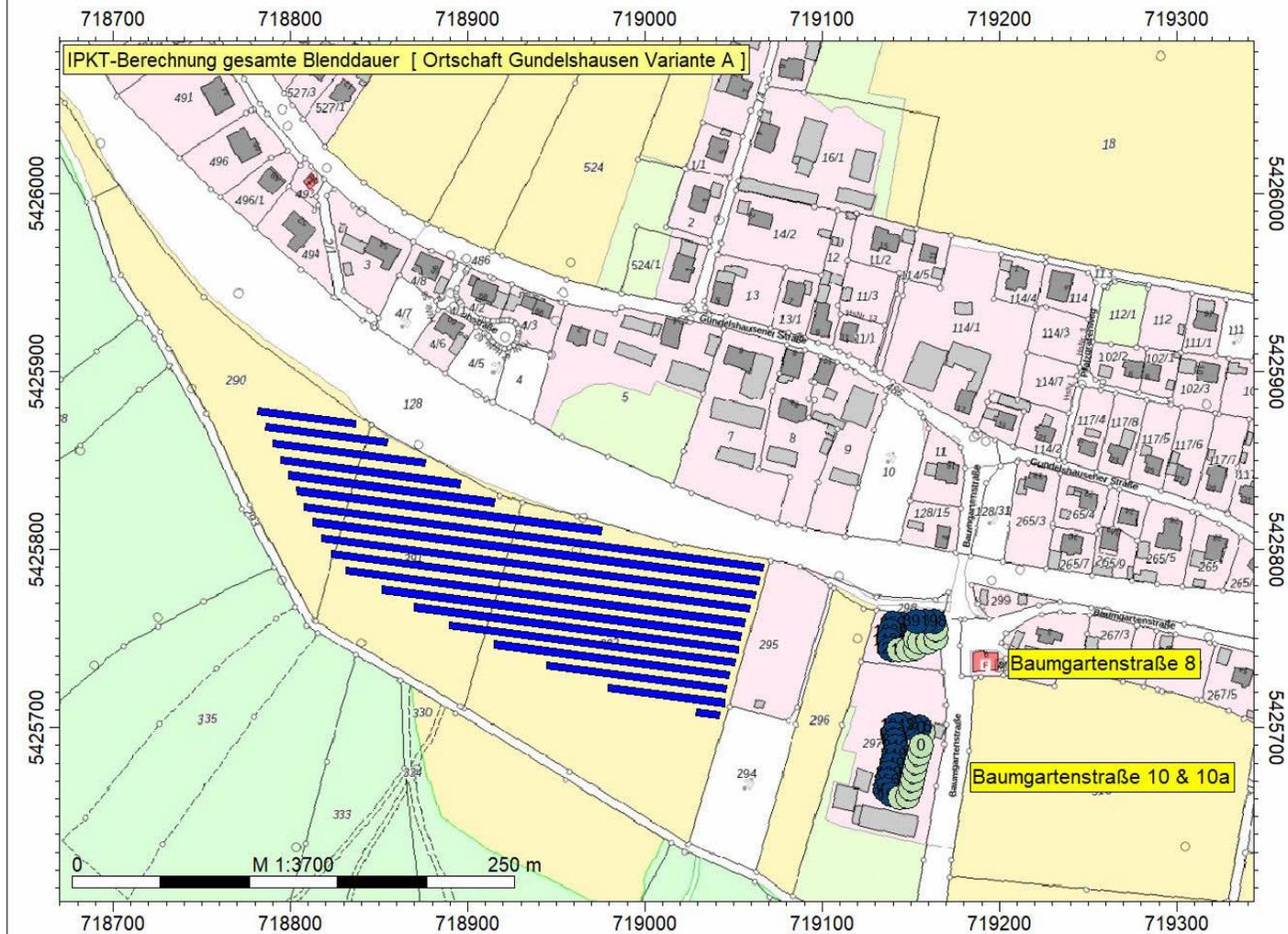


# PV-Anlage Lohstadt, Kelheim

IFB Eigenschenk GmbH  
Katharina Feid M.Sc.

PV-Anlage Lohstadt,  
Kelheim

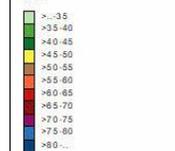
Auftrag Nr. 3201674-Reva



## Legende

- Immissionspunkt
- Wohngebäude
- Solarmodul

gesamte Blenddauer  
T Blend  
min



Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag Nr. 3201674-Reva
Bearbeiter:	Katharina Feid	
Projekt:	PV-Anlage Lohstadt	

Kurze Liste - Fotovoltaik		Punktberechnung								
Fotovoltaik-Berechnung		Punktberechnung								
Ortschaft Gundelshausen Variante A		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"								
	Immissionspunkt	Gesamte	Anzahl	Mittlere	Tag max.	Maximale	Erste	Letzte	Tag 1.	Tag letzte
		Blenddauer	Blendtage	Blenddauer	Blendung	Blenddauer	Blendzeit	Blendzeit	Blendung	Blendung
		/min		/min		/min				
IPkt089	Baumgartenstraße 8 1 EG N/A	286	95	3	27.05.	6	19:24	19:42	04.05.	06.08.
IPkt090	Baumgartenstraße 8 1 OG1N	673	122	6	07.05.	12	19:13	19:49	19.04.	21.08.
IPkt091	Baumgartenstraße 8 2 EG N/A	395	94	4	28.05.	6	19:25	19:43	05.05.	06.08.
IPkt092	Baumgartenstraße 8 2 OG1N	795	122	7	11.05.	13	19:13	19:49	20.04.	21.08.
IPkt093	Baumgartenstraße 8 3 EG N/A	445	92	5	25.06.	7	19:25	19:44	06.05.	05.08.
IPkt094	Baumgartenstraße 8 3 OG1N	859	122	7	12.05.	13	19:12	19:49	21.04.	20.08.
IPkt095	Baumgartenstraße 8 4 EG We	402	88	5	23.05.	8	19:23	19:45	03.05.	07.08.
IPkt096	Baumgartenstraße 8 4 OG1W	1039	120	9	19.05.	14	19:13	19:50	17.04.	22.08.
IPkt097	Baumgartenstraße 8 5 EG We	505	89	6	26.05.	8	19:24	19:53	07.05.	03.08.
IPkt098	Baumgartenstraße 8 5 OG1W	1133	117	10	21.05.	16	19:13	19:50	24.04.	18.08.
IPkt099	Baumgartenstraße 8 6 EG S/A	556	96	6	28.05.	10	19:23	19:49	04.05.	07.08.
IPkt100	Baumgartenstraße 8 6 OG1S/	1288	122	11	30.05.	18	19:12	19:50	19.04.	22.08.
IPkt101	Baumgartenstraße 8 7 EG S/A	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt102	Baumgartenstraße 8 7 OG1S/	17	10	2	18.04.	2	19:12	19:20	18.04.	23.08.
IPkt103	Baumgartenstraße 8 8 EG S/A	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt104	Baumgartenstraße 8 8 OG1S/	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt105	Baumgartenstraße 8 9 EG Sü	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt106	Baumgartenstraße 8 9 OG1S/	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt107	Baumgartenstraße 8 10 EG Sü	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt108	Baumgartenstraße 8 10 OG1S	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt109	Baumgartenstraße 8 11 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt110	Baumgartenstraße 8 11 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt111	Baumgartenstraße 8 12 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt112	Baumgartenstraße 8 12 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt113	Baumgartenstraße 8 13 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt114	Baumgartenstraße 8 13 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt115	Baumgartenstraße 8 14 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt116	Baumgartenstraße 8 14 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt117	Baumgartenstraße 8 15 EG N/A	57	23	2	11.05.	4	19:26	19:40	07.05.	04.08.
IPkt118	Baumgartenstraße 8 15 OG1N	228	53	4	11.05.	7	19:17	19:35	25.04.	16.08.
IPkt119	Baumgartenstraße 8 16 EG N/A	92	33	3	14.05.	6	19:26	19:41	07.05.	03.08.
IPkt120	Baumgartenstraße 8 16 OG1N	289	60	5	14.05.	7	19:16	19:48	26.04.	15.08.
IPkt121	Baumgartenstraße 8 17 EG N/A	145	41	4	18.05.	6	19:27	19:42	09.05.	01.08.
IPkt122	Baumgartenstraße 8 17 OG1N	391	74	5	02.05.	8	19:16	19:48	27.04.	14.08.
IPkt123	Baumgartenstraße 10 & 10a 1	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt124	Baumgartenstraße 10 & 10a 1	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt125	Baumgartenstraße 10 & 10a 2	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt126	Baumgartenstraße 10 & 10a 2	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt127	Baumgartenstraße 10 & 10a 3	497	81	6	22.05.	9	19:26	19:47	11.05.	30.07.
IPkt128	Baumgartenstraße 10 & 10a 3	905	102	9	22.05.	13	19:18	19:47	01.05.	10.08.
IPkt129	Baumgartenstraße 10 & 10a 4	305	53	6	31.05.	8	19:29	19:47	26.05.	17.07.
IPkt130	Baumgartenstraße 10 & 10a 4	460	52	9	02.06.	13	19:22	19:46	25.05.	15.07.
IPkt131	Baumgartenstraße 10 & 10a 5	473	80	6	26.05.	9	19:26	19:47	07.05.	03.08.
IPkt132	Baumgartenstraße 10 & 10a 5	922	94	10	12.07.	14	19:18	19:47	05.05.	06.08.
IPkt133	Baumgartenstraße 10 & 10a 6	500	90	6	11.07.	10	19:25	19:45	07.05.	04.08.
IPkt134	Baumgartenstraße 10 & 10a 6	1043	115	9	08.06.	15	19:18	19:46	24.04.	17.08.
IPkt135	Baumgartenstraße 10 & 10a 7	461	82	6	16.06.	9	19:28	19:45	11.05.	31.07.
IPkt136	Baumgartenstraße 10 & 10a 7	923	106	9	23.06.	13	19:19	19:45	29.04.	12.08.
IPkt137	Baumgartenstraße 10 & 10a 8	372	85	4	28.05.	7	19:28	19:45	09.05.	01.08.
IPkt138	Baumgartenstraße 10 & 10a 8	859	99	9	02.06.	12	19:21	19:45	03.05.	09.08.
IPkt139	Baumgartenstraße 10 & 10a 9	394	82	5	01.06.	7	19:29	19:46	11.05.	31.07.
IPkt140	Baumgartenstraße 10 & 10a 9	812	107	8	16.06.	12	19:22	19:45	28.04.	12.08.
IPkt141	Baumgartenstraße 10 & 10a 10	267	72	4	27.05.	6	19:31	19:46	16.05.	26.07.
IPkt142	Baumgartenstraße 10 & 10a 10	748	99	8	31.05.	11	19:24	19:44	02.05.	08.08.
IPkt143	Baumgartenstraße 10 & 10a 11	304	76	4	23.05.	5	19:33	19:47	14.05.	28.07.
IPkt144	Baumgartenstraße 10 & 10a 11	549	93	6	14.06.	9	19:26	19:44	05.05.	05.08.
IPkt145	Baumgartenstraße 10 & 10a 12	260	68	4	25.05.	5	19:35	19:48	18.05.	24.07.

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag Nr. 3201674-Reva	
Bearbeiter:	Katharina Feid		
Projekt:	PV-Anlage Lohstadt		

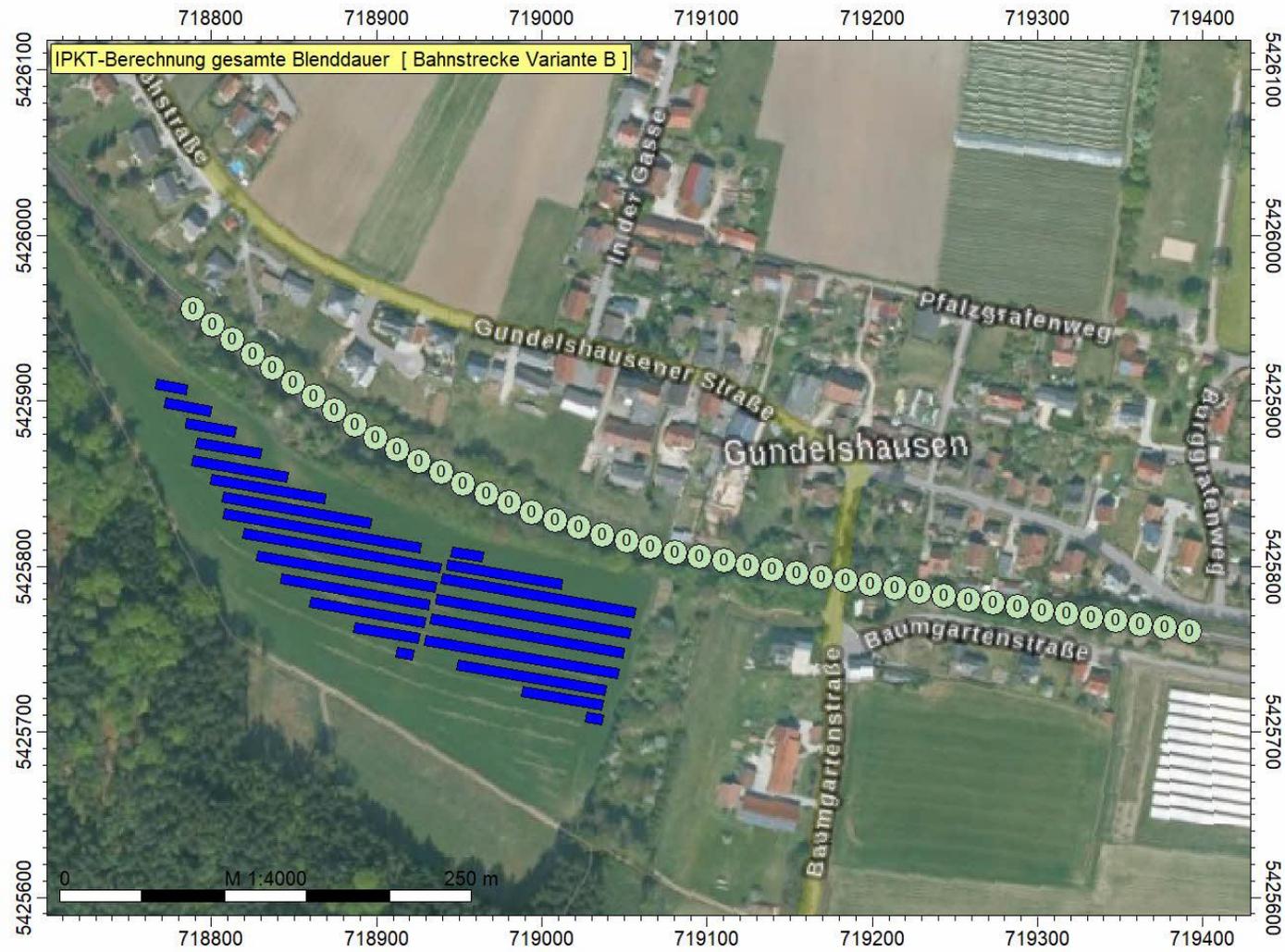
IPkt146	Baumgartenstraße 10 & 10a 12	489	92	5	07.06.	8	19:29	19:48	06.05.	05.08.
IPkt147	Baumgartenstraße 10 & 10a 13	238	67	4	27.05.	5	19:35	19:48	18.05.	23.07.
IPkt148	Baumgartenstraße 10 & 10a 13	356	73	5	21.05.	8	19:31	19:50	15.05.	26.07.
IPkt149	Baumgartenstraße 10 & 10a 14	352	58	6	06.06.	8	19:37	19:57	22.05.	19.07.
IPkt150	Baumgartenstraße 10 & 10a 14	329	54	6	11.06.	9	19:33	19:49	24.05.	16.07.
IPkt151	Baumgartenstraße 10 & 10a 15	195	51	4	31.05.	5	19:37	19:54	26.05.	15.07.
IPkt152	Baumgartenstraße 10 & 10a 15	162	50	3	07.06.	6	19:33	19:48	26.05.	15.07.
IPkt153	Baumgartenstraße 10 & 10a 16	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt154	Baumgartenstraße 10 & 10a 16	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt155	Baumgartenstraße 10 & 10a 17	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt156	Baumgartenstraße 10 & 10a 17	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt157	Baumgartenstraße 10 & 10a 18	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt158	Baumgartenstraße 10 & 10a 18	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt159	Baumgartenstraße 10 & 10a 19	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt160	Baumgartenstraße 10 & 10a 19	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt161	Baumgartenstraße 10 & 10a 20	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt162	Baumgartenstraße 10 & 10a 20	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt163	Baumgartenstraße 10 & 10a 21	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt164	Baumgartenstraße 10 & 10a 21	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt165	Baumgartenstraße 10 & 10a 22	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt166	Baumgartenstraße 10 & 10a 22	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt167	Baumgartenstraße 10 & 10a 23	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt168	Baumgartenstraße 10 & 10a 23	0	0	0	-	0	-	-	-	-

# PV-Anlage Lohstadt, Kelheim

IFB Eigenschenk GmbH  
Katharina Feid M.Sc.

PV-Anlage Lohstadt,  
Kelheim

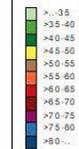
Auftrag Nr. 3201674-Reva



## Legende

-  Immissionspunkt
-  Solarmodul

gesamte Blenddauer  
T Blend  
min

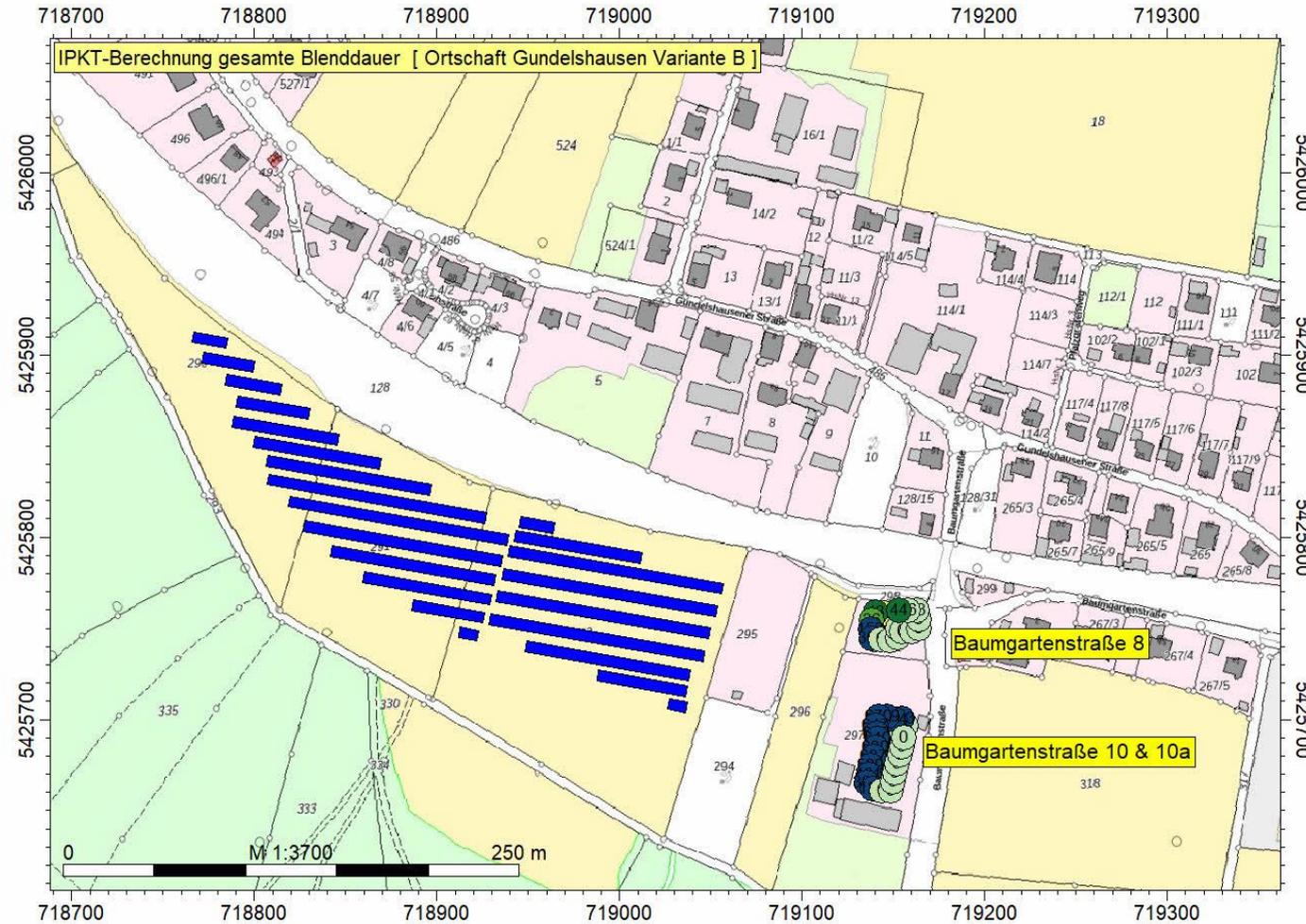


# PV-Anlage Lohstadt, Kelheim

IFB Eigenschenk GmbH  
Katharina Feid M.Sc.

PV-Anlage Lohstadt,  
Kelheim

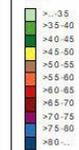
Auftrag Nr. 3201674-Reva



## Legende

- Immissionspunkt
- Wohngebäude
- Solarmodul

gesamte Blenddauer  
T Blend  
min



Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag Nr. 3201674-Reva	
Bearbeiter:	Katharina Feid		
Projekt:	PV-Anlage Lohstadt		

Kurze Liste - Fotovoltaik		Punktberechnung								
Fotovoltaik-Berechnung		Punktberechnung								
Ortschaft Gundelshausen Variante B		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"								
	Immissionspunkt	Gesamte	Anzahl	Mittlere	Tag max.	Maximale	Erste	Letzte	Tag 1.	Tag letzte
		Blenddauer	Blendtage	Blenddauer	Blendung	Blenddauer	Blendzeit	Blendzeit	Blendung	Blendung
		/min		/min		/min				
IPkt089	Baumgartenstraße 8 1 EG N/A	32	29	1	09.06.	2	19:40	19:46	05.06.	04.07.
IPkt090	Baumgartenstraße 8 1 OG1N	50	40	1	28.05.	2	19:39	19:51	24.05.	15.07.
IPkt091	Baumgartenstraße 8 2 EG N/A	34	25	1	12.06.	2	19:41	19:46	07.06.	02.07.
IPkt092	Baumgartenstraße 8 2 OG1N	47	35	1	28.05.	2	19:40	19:52	26.05.	15.07.
IPkt093	Baumgartenstraße 8 3 EG N/A	25	20	1	16.06.	2	19:42	19:46	10.06.	30.06.
IPkt094	Baumgartenstraße 8 3 OG1N	43	35	1	28.05.	2	19:40	19:52	27.05.	15.07.
IPkt095	Baumgartenstraße 8 4 EG We	16	16	1	02.06.	1	19:46	19:54	02.06.	10.07.
IPkt096	Baumgartenstraße 8 4 OG1W	36	28	1	03.06.	2	19:44	19:52	01.06.	10.07.
IPkt097	Baumgartenstraße 8 5 EG We	39	29	1	09.06.	2	19:47	19:54	05.06.	04.07.
IPkt098	Baumgartenstraße 8 5 OG1W	153	67	2	30.04.	4	19:23	19:51	28.04.	13.08.
IPkt099	Baumgartenstraße 8 6 EG S/W	7	7	1	14.06.	1	19:50	19:52	14.06.	24.06.
IPkt100	Baumgartenstraße 8 6 OG1S/	300	73	4	10.05.	9	19:24	19:57	03.05.	07.08.
IPkt101	Baumgartenstraße 8 7 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt102	Baumgartenstraße 8 7 OG1S/	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt103	Baumgartenstraße 8 8 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt104	Baumgartenstraße 8 8 OG1S/	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt105	Baumgartenstraße 8 9 EG Sü	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt106	Baumgartenstraße 8 9 OG1S/	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt107	Baumgartenstraße 8 10 EG Sü	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt108	Baumgartenstraße 8 10 OG1S	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt109	Baumgartenstraße 8 11 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt110	Baumgartenstraße 8 11 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt111	Baumgartenstraße 8 12 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt112	Baumgartenstraße 8 12 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt113	Baumgartenstraße 8 13 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt114	Baumgartenstraße 8 13 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt115	Baumgartenstraße 8 14 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt116	Baumgartenstraße 8 14 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt117	Baumgartenstraße 8 15 EG N/A	18	15	1	02.06.	2	19:38	19:47	29.05.	11.07.
IPkt118	Baumgartenstraße 8 15 OG1N	23	19	1	02.06.	2	19:37	19:51	24.05.	18.07.
IPkt119	Baumgartenstraße 8 16 EG N/A	17	15	1	07.07.	2	19:39	19:47	01.06.	09.07.
IPkt120	Baumgartenstraße 8 16 OG1N	26	23	1	05.06.	2	19:37	19:51	24.05.	18.07.
IPkt121	Baumgartenstraße 8 17 EG N/A	25	19	1	05.06.	2	19:39	19:47	01.06.	07.07.
IPkt122	Baumgartenstraße 8 17 OG1N	44	35	1	06.06.	2	19:38	19:51	24.05.	18.07.
IPkt123	Baumgartenstraße 10 & 10a 1	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt124	Baumgartenstraße 10 & 10a 1	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt125	Baumgartenstraße 10 & 10a 2	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt126	Baumgartenstraße 10 & 10a 2	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt127	Baumgartenstraße 10 & 10a 3	388	63	6	12.06.	9	19:39	19:54	20.05.	21.07.
IPkt128	Baumgartenstraße 10 & 10a 3	753	93	8	11.06.	13	19:28	19:53	05.05.	05.08.
IPkt129	Baumgartenstraße 10 & 10a 4	348	62	6	21.06.	9	19:39	19:54	21.05.	21.07.
IPkt130	Baumgartenstraße 10 & 10a 4	564	62	9	07.06.	12	19:35	19:53	21.05.	21.07.
IPkt131	Baumgartenstraße 10 & 10a 5	336	60	6	10.06.	8	19:40	19:54	22.05.	20.07.
IPkt132	Baumgartenstraße 10 & 10a 5	719	92	8	22.06.	13	19:28	19:53	06.05.	05.08.
IPkt133	Baumgartenstraße 10 & 10a 6	272	57	5	16.06.	8	19:41	19:54	24.05.	19.07.
IPkt134	Baumgartenstraße 10 & 10a 6	670	89	8	21.06.	12	19:29	19:53	07.05.	03.08.
IPkt135	Baumgartenstraße 10 & 10a 7	213	65	3	30.05.	5	19:39	19:54	19.05.	22.07.
IPkt136	Baumgartenstraße 10 & 10a 7	647	96	7	13.07.	11	19:21	19:53	01.05.	11.08.
IPkt137	Baumgartenstraße 10 & 10a 8	273	57	5	09.06.	7	19:41	19:55	23.05.	18.07.
IPkt138	Baumgartenstraße 10 & 10a 8	677	95	7	07.06.	10	19:22	19:53	04.05.	06.08.
IPkt139	Baumgartenstraße 10 & 10a 9	264	60	4	08.06.	7	19:28	19:55	18.05.	23.07.
IPkt140	Baumgartenstraße 10 & 10a 9	640	89	7	15.05.	10	19:23	19:53	07.05.	03.08.
IPkt141	Baumgartenstraße 10 & 10a 10	300	68	4	14.06.	7	19:28	19:55	18.05.	24.07.
IPkt142	Baumgartenstraße 10 & 10a 10	630	77	8	24.05.	14	19:25	19:52	13.05.	28.07.
IPkt143	Baumgartenstraße 10 & 10a 11	368	63	6	01.06.	8	19:29	19:55	20.05.	21.07.
IPkt144	Baumgartenstraße 10 & 10a 11	687	88	8	29.05.	12	19:27	19:53	08.05.	03.08.
IPkt145	Baumgartenstraße 10 & 10a 12	253	57	4	18.06.	8	19:31	19:57	20.05.	21.07.

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag Nr. 3201674-Reva	
Bearbeiter:	Katharina Feid		
Projekt:	PV-Anlage Lohstadt		

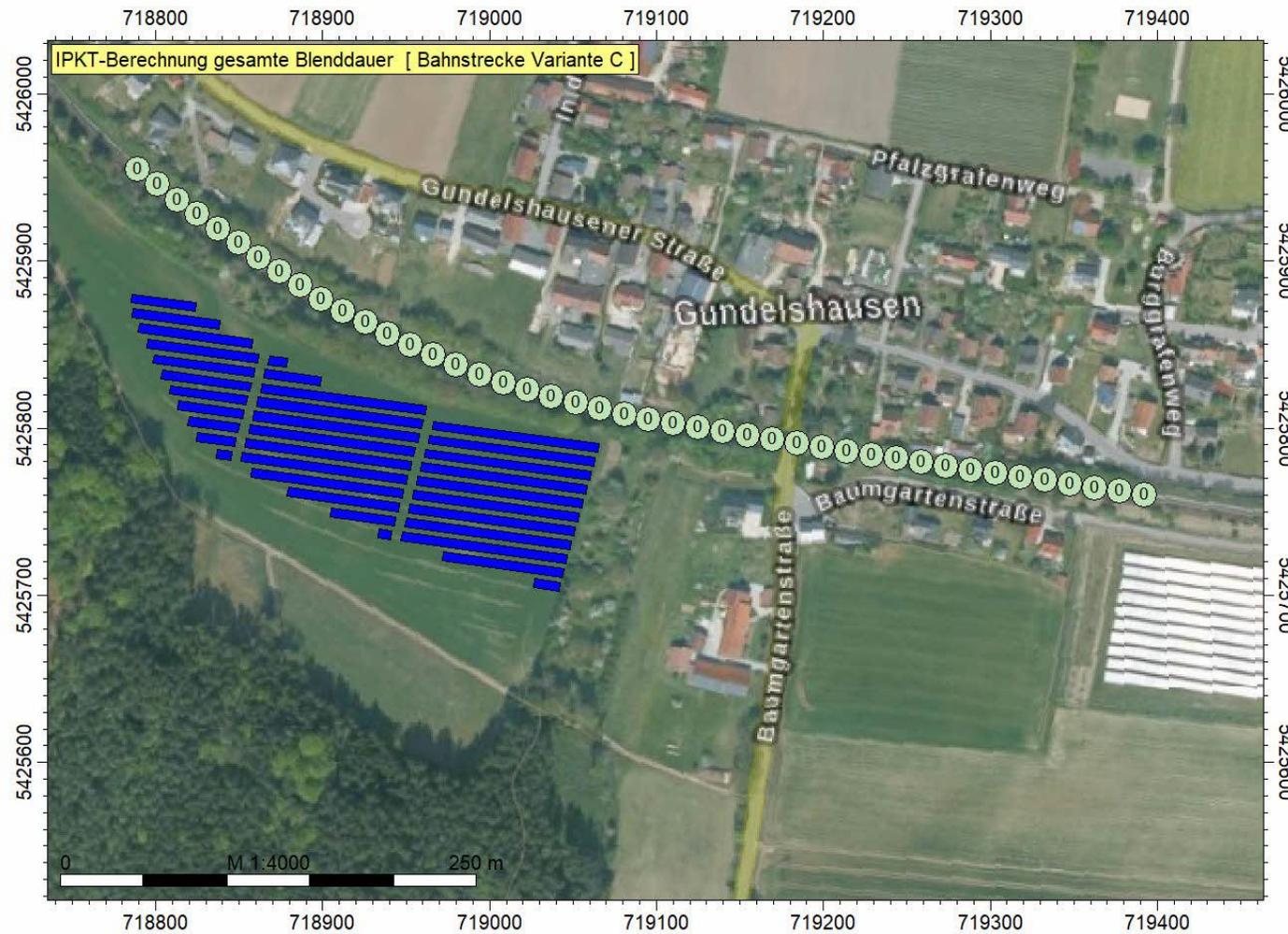
IPkt146	Baumgartenstraße 10 & 10a 12	599	79	8	01.07.	13	19:29	19:53	12.05.	29.07.
IPkt147	Baumgartenstraße 10 & 10a 13	319	55	6	01.07.	10	19:34	19:57	24.05.	17.07.
IPkt148	Baumgartenstraße 10 & 10a 13	481	75	6	15.06.	12	19:31	19:58	12.05.	31.07.
IPkt149	Baumgartenstraße 10 & 10a 14	115	40	3	11.06.	4	19:46	19:57	01.06.	10.07.
IPkt150	Baumgartenstraße 10 & 10a 14	301	65	5	02.06.	7	19:41	19:59	19.05.	22.07.
IPkt151	Baumgartenstraße 10 & 10a 15	54	31	2	31.05.	3	19:45	19:56	26.05.	16.07.
IPkt152	Baumgartenstraße 10 & 10a 15	125	47	3	29.05.	5	19:41	19:56	22.05.	19.07.
IPkt153	Baumgartenstraße 10 & 10a 16	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt154	Baumgartenstraße 10 & 10a 16	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt155	Baumgartenstraße 10 & 10a 17	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt156	Baumgartenstraße 10 & 10a 17	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt157	Baumgartenstraße 10 & 10a 18	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt158	Baumgartenstraße 10 & 10a 18	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt159	Baumgartenstraße 10 & 10a 19	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt160	Baumgartenstraße 10 & 10a 19	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt161	Baumgartenstraße 10 & 10a 20	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt162	Baumgartenstraße 10 & 10a 20	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt163	Baumgartenstraße 10 & 10a 21	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt164	Baumgartenstraße 10 & 10a 21	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt165	Baumgartenstraße 10 & 10a 22	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt166	Baumgartenstraße 10 & 10a 22	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt167	Baumgartenstraße 10 & 10a 23	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt168	Baumgartenstraße 10 & 10a 23	0	0	0	-	0	-	-	-	-

# PV-Anlage Lohstadt, Kelheim

IFB Eigenschenk GmbH  
Katharina Feid M.Sc.

PV-Anlage Lohstadt,  
Kelheim

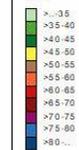
Auftrag Nr. 3201674-Reva



## Legende

-  Immissionspunkt
-  Solarmodul

gesamte Blenddauer  
T Blend  
min

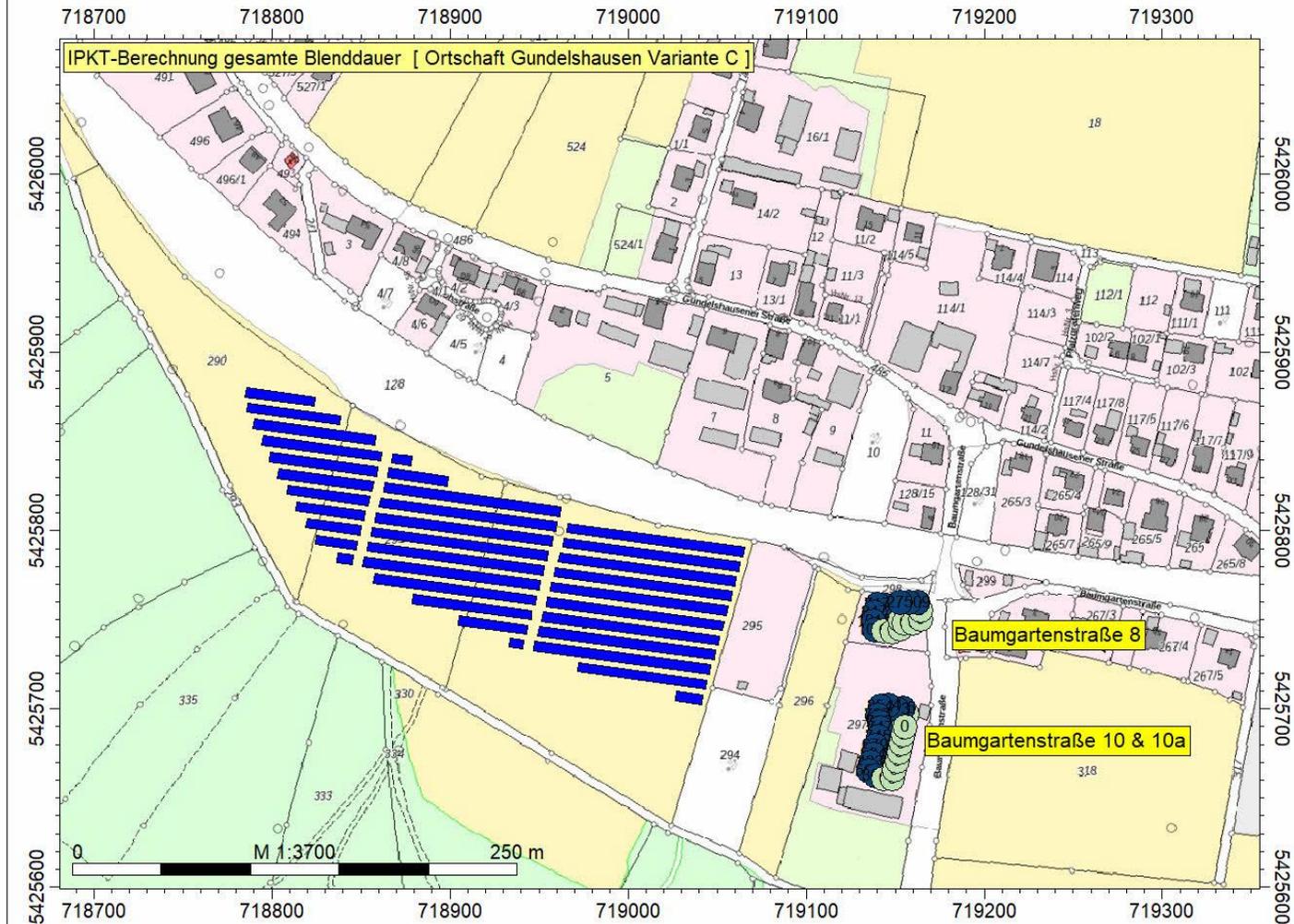


# PV-Anlage Lohstadt, Kelheim

IFB Eigenschenk GmbH  
Katharina Feid M.Sc.

PV-Anlage Lohstadt,  
Kelheim

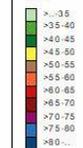
Auftrag Nr. 3201674-Reva



## Legende

- Immissionspunkt
- Wohngebäude
- Solarmodul

gesamte Blenddauer  
T Blend  
min



Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag Nr. 3201674-Reva	
Bearbeiter:	Katharina Feid		
Projekt:	PV-Anlage Lohstadt		

Kurze Liste - Fotovoltaik		Punktberechnung								
Fotovoltaik-Berechnung		Punktberechnung								
Ortschaft Gundelshausen Variante C		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"								
	Immissionspunkt	Gesamte	Anzahl	Mittlere	Tag max.	Maximale	Erste	Letzte	Tag 1.	Tag letzte
		Blenddauer	Blendtage	Blenddauer	Blendung	Blenddauer	Blendzeit	Blendzeit	Blendung	Blendung
		/min		/min		/min				
IPkt089	Baumgartenstraße 8 1 EG N/A	142	46	3	24.07.	6	19:29	19:45	11.05.	31.07.
IPkt090	Baumgartenstraße 8 1 OG1N	437	85	5	22.07.	9	19:17	19:39	26.04.	14.08.
IPkt091	Baumgartenstraße 8 2 EG N/A	211	67	3	20.05.	6	19:30	19:46	12.05.	30.07.
IPkt092	Baumgartenstraße 8 2 OG1N	587	110	5	21.05.	9	19:17	19:40	27.04.	14.08.
IPkt093	Baumgartenstraße 8 3 EG N/A	299	77	4	25.05.	7	19:31	19:47	13.05.	28.07.
IPkt094	Baumgartenstraße 8 3 OG1N	717	108	7	24.05.	9	19:17	19:41	28.04.	13.08.
IPkt095	Baumgartenstraße 8 4 EG We	373	83	4	11.06.	7	19:29	19:48	10.05.	31.07.
IPkt096	Baumgartenstraße 8 4 OG1W	847	118	7	15.05.	13	19:16	19:52	23.04.	18.08.
IPkt097	Baumgartenstraße 8 5 EG We	398	74	5	28.05.	8	19:32	19:49	15.05.	27.07.
IPkt098	Baumgartenstraße 8 5 OG1W	1017	106	10	03.06.	15	19:17	19:53	29.04.	12.08.
IPkt099	Baumgartenstraße 8 6 EG S/W	407	82	5	01.06.	7	19:29	19:49	11.05.	31.07.
IPkt100	Baumgartenstraße 8 6 OG1S/	1012	114	9	17.05.	14	19:18	19:53	25.04.	16.08.
IPkt101	Baumgartenstraße 8 7 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt102	Baumgartenstraße 8 7 OG1S/	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt103	Baumgartenstraße 8 8 EG S/W	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt104	Baumgartenstraße 8 8 OG1S/	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt105	Baumgartenstraße 8 9 EG Sü	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt106	Baumgartenstraße 8 9 OG1S/	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt107	Baumgartenstraße 8 10 EG Sü	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt108	Baumgartenstraße 8 10 OG1S/	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt109	Baumgartenstraße 8 11 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt110	Baumgartenstraße 8 11 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt111	Baumgartenstraße 8 12 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt112	Baumgartenstraße 8 12 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt113	Baumgartenstraße 8 13 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt114	Baumgartenstraße 8 13 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt115	Baumgartenstraße 8 14 EG Os	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt116	Baumgartenstraße 8 14 OG1C	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt117	Baumgartenstraße 8 15 EG N/A	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt118	Baumgartenstraße 8 15 OG1N	129	32	4	05.05.	7	19:20	19:36	01.05.	10.08.
IPkt119	Baumgartenstraße 8 16 EG N/A	11	11	1	07.05.	1	19:27	19:44	07.05.	03.08.
IPkt120	Baumgartenstraße 8 16 OG1N	190	54	4	08.05.	8	19:18	19:37	23.04.	18.08.
IPkt121	Baumgartenstraße 8 17 EG N/A	49	29	2	10.05.	2	19:28	19:45	09.05.	02.08.
IPkt122	Baumgartenstraße 8 17 OG1N	275	66	4	11.05.	9	19:17	19:38	23.04.	17.08.
IPkt123	Baumgartenstraße 10 & 10a 1	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt124	Baumgartenstraße 10 & 10a 1	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt125	Baumgartenstraße 10 & 10a 2	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt126	Baumgartenstraße 10 & 10a 2	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt127	Baumgartenstraße 10 & 10a 3	316	74	4	15.06.	6	19:33	19:53	15.05.	27.07.
IPkt128	Baumgartenstraße 10 & 10a 3	765	100	8	17.07.	12	19:21	19:54	02.05.	09.08.
IPkt129	Baumgartenstraße 10 & 10a 4	260	56	5	27.05.	6	19:35	19:53	24.05.	18.07.
IPkt130	Baumgartenstraße 10 & 10a 4	513	53	10	29.05.	13	19:29	19:54	25.05.	16.07.
IPkt131	Baumgartenstraße 10 & 10a 5	293	72	4	14.07.	6	19:34	19:50	16.05.	26.07.
IPkt132	Baumgartenstraße 10 & 10a 5	794	94	8	26.05.	12	19:23	19:53	05.05.	06.08.
IPkt133	Baumgartenstraße 10 & 10a 6	328	68	5	31.05.	7	19:35	19:53	18.05.	24.07.
IPkt134	Baumgartenstraße 10 & 10a 6	854	97	9	10.06.	14	19:22	19:53	03.05.	07.08.
IPkt135	Baumgartenstraße 10 & 10a 7	312	71	4	19.06.	8	19:34	19:52	15.05.	25.07.
IPkt136	Baumgartenstraße 10 & 10a 7	797	102	8	10.06.	12	19:23	19:54	01.05.	10.08.
IPkt137	Baumgartenstraße 10 & 10a 8	243	64	4	28.05.	5	19:37	19:52	20.05.	22.07.
IPkt138	Baumgartenstraße 10 & 10a 8	782	96	8	06.06.	12	19:25	19:53	04.05.	07.08.
IPkt139	Baumgartenstraße 10 & 10a 9	299	68	4	22.06.	7	19:31	19:52	14.05.	25.07.
IPkt140	Baumgartenstraße 10 & 10a 9	747	91	8	18.05.	11	19:17	19:53	03.05.	04.08.
IPkt141	Baumgartenstraße 10 & 10a 10	323	67	5	31.05.	7	19:31	19:52	18.05.	23.07.
IPkt142	Baumgartenstraße 10 & 10a 10	745	96	8	21.05.	11	19:18	19:53	04.05.	07.08.
IPkt143	Baumgartenstraße 10 & 10a 11	311	57	5	01.06.	7	19:26	19:52	17.05.	28.07.
IPkt144	Baumgartenstraße 10 & 10a 11	679	88	8	15.06.	12	19:20	19:53	08.05.	03.08.
IPkt145	Baumgartenstraße 10 & 10a 12	287	68	4	07.06.	7	19:25	19:53	18.05.	24.07.

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Auftrag Nr. 3201674-Reva	
Bearbeiter:	Katharina Feid		
Projekt:	PV-Anlage Lohstadt		

IPkt146	Baumgartenstraße 10 & 10a 12	584	80	7	22.05.	10	19:21	19:52	12.05.	30.07.
IPkt147	Baumgartenstraße 10 & 10a 13	307	56	5	06.06.	7	19:27	19:53	24.05.	18.07.
IPkt148	Baumgartenstraße 10 & 10a 13	493	81	6	12.06.	9	19:23	19:56	11.05.	31.07.
IPkt149	Baumgartenstraße 10 & 10a 14	208	52	4	04.06.	6	19:29	19:54	26.05.	16.07.
IPkt150	Baumgartenstraße 10 & 10a 14	504	65	8	07.06.	11	19:26	19:56	19.05.	23.07.
IPkt151	Baumgartenstraße 10 & 10a 15	206	52	4	09.06.	8	19:30	19:59	26.05.	16.07.
IPkt152	Baumgartenstraße 10 & 10a 15	363	57	6	22.06.	10	19:27	19:55	23.05.	18.07.
IPkt153	Baumgartenstraße 10 & 10a 16	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt154	Baumgartenstraße 10 & 10a 16	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt155	Baumgartenstraße 10 & 10a 17	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt156	Baumgartenstraße 10 & 10a 17	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt157	Baumgartenstraße 10 & 10a 18	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt158	Baumgartenstraße 10 & 10a 18	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt159	Baumgartenstraße 10 & 10a 19	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt160	Baumgartenstraße 10 & 10a 19	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt161	Baumgartenstraße 10 & 10a 20	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt162	Baumgartenstraße 10 & 10a 20	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt163	Baumgartenstraße 10 & 10a 21	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt164	Baumgartenstraße 10 & 10a 21	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt165	Baumgartenstraße 10 & 10a 22	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt166	Baumgartenstraße 10 & 10a 22	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt167	Baumgartenstraße 10 & 10a 23	0	0	0	-	0	-	-	-	-
IPkt168	Baumgartenstraße 10 & 10a 23	0	0	0	-	0	-	-	-	-



## ANHANG 2

LfU-Merkblatt Nr. 1 2/9 „Planung und Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten“



## **Merkblatt Nr. 1.2/9**

**Stand: Januar 2013**

Ansprechpartner: Referat 93

### **Planung und Errichtung von Freiflächen- Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten**

#### **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Anlass und Ziel</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Grundsätzliches zur Standortwahl</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Konflikte mit Anforderungen des Trinkwasserschutzes</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Voraussetzungen für die Zulässigkeit im Wasserschutzgebiet</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Anhang</b>	<b>6</b>
5.1	Auszüge aus der Musterverordnung Wasserschutzgebiete	6
5.2	Hintergrundinformationen	8
5.2.1	Gründungen/ Fundamente der Solarmodultische	8
5.2.2	Kabelverlegung	9
5.2.3	Kühlung und Reinigung von Solarmodulen	9
5.2.4	Transformatoren	10
5.2.5	Vegetationspflege	11
5.2.6	Bodenauswirkungen und Bodenwasserhaushalt	11
5.3	Literaturhinweise	12

## 1 Anlass und Ziel

Die Planungsaktivitäten für Freiflächenphotovoltaikanlagen (PVA) in Bayern haben insbesondere seit der Energiewende sprunghaft zugenommen. Dabei erscheinen auch Flächen mit bestimmten Nutzungseinschränkungen im WSG attraktiv, auch die engere Schutzzone, wo bauliche Nutzungen regelmäßig ausgeschlossen sind.

Vorliegendes Merkblatt soll aufzeigen, unter welchen Voraussetzungen PVA in Wasserschutzgebieten zulässig sein können, ggf. auch erst im Wege einer Ausnahmeregelung.

## 2 Grundsätzliches zur Standortwahl

Anlagen in Wasserschutzgebieten müssen im Einzelfall auf ihre Vereinbarkeit mit der jeweiligen Wasserschutzgebietsverordnung geprüft werden. In der weiteren Schutzzone dürften Konflikte weitgehend durch geeignete Ausführung vermeidbar sein. Eine Befreiung von Maßgaben der Verordnung – insbesondere für die Errichtung in einer engeren Schutzzone – ist nur möglich, wenn insgesamt keine Verschlechterung der Schutzfähigkeit zu besorgen ist. Eine Kompensation der unvermeidbaren Risiken ist beispielsweise auf Standorten mit intensiver landwirtschaftlicher Vornutzung zu erreichen, wenn stattdessen künftig

- extensive Grünlandnutzung ohne Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln erfolgt,
- geringeres Unfallrisiko durch verminderten Fahrzeug- und Maschineneinsatz besteht.

## 3 Konflikte mit Anforderungen des Trinkwasserschutzes

Anhand ihrer Positionen im Schutzkatalog der Muster-WSG-VO (hierauf beziehen sich die Nummernverweise – siehe auch Auszug in der Anlage) werden die einzelnen Aspekte nachfolgend erörtert.

### zu Nr. 1 Eingriffe in den Untergrund

Sind zur Errichtung der Anlage reliefbedingt größere Veränderungen der Erdoberfläche beabsichtigt, so darf dies zu keiner erheblichen Minderung der natürlichen Schutzfunktion führen. Dies gilt auch für die Verlegung von Erdkabeln. (Gründungstiefen sind unter Nr. 5 behandelt.)

PVA sind in der Regel auf 20 Jahre ausgelegt. Die für den Rückbau notwendigen Untergrundeingriffe nach diesem Zeitraum können das bei Errichtung notwendige, geringe Ausmaß (Rammgründung, Kabel einpfügen) unter Umständen erheblich überschreiten, insbesondere zu einer großflächig tiefen Lockerung der schützenden Deckschichten führen. Dies muss insbesondere bei der Prüfung von Ausnahmeregelungen (Befreiung nach § 52 Abs. 1 Satz 2 WHG) in der engeren Schutzzone berücksichtigt werden.

### zu Nr. 2 Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Die in PVA erzeugte Gleichspannung muss vor Einspeisung ins Netz in eine bestimmte Wechselspannung umgewandelt werden. Dazu dienen Transformatoren, die im Regelfall wassergefährdende Öle als Isolier- und Kühlmedium enthalten.

Öltransformatoren sind Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen i. S. v. § 62 WHG (HBV-Anlage). Diese sind in Zone III (bzw. III A) von WSG nur im „üblichen Rahmen von Haushalt und Landwirtschaft“ zulässig sowie in der gesamten Zone III nur mit besonderen Sicherheitseinrichtungen (Auffangraum, Doppelwandigkeit). In Zone II sind sie verboten.

Trockentransformatoren bzw. estergefüllte Transformatoren enthalten keine bzw. nicht wassergefährdenden Öle und sind auch hinsichtlich der Brandgefahr und der Brandfolgen wesentlich risikoärmer einzuschätzen.



Abb. 1: Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage (Bildquelle: Hallertauer Handelshaus GmbH)

#### zu Nr. 4 Verkehrswege, Plätze mit besonderer Zweckbestimmung, Hausgärten, sonstige Handlungen

Baustelleneinrichtungen einschließlich Abstellplätzen für Fahrzeuge und Maschinen können bei großen Anlagen den Rahmen üblicher, in WSG noch zulässiger Maßnahmen übersteigen. Ein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Rahmen der Anlagenwartung ist schon nach Pflanzenschutzgesetz grundsätzlich verboten. Ein Verzicht auch im Rahmen der landwirtschaftlichen Grünlandnutzung ist im Rundschreiben des Bayerischen Innenministeriums, Az.: IIB5-4112.79-037/09 vom 19.11.2009 vorgegeben; ggf. ist er nochmals im Bebauungsplan festzuschreiben.

#### zu Nr. 5 Bauliche Anlagen

Die je nach Untergrund notwendigen Gründungen (für Modultische und Trafostationen) sowie die Verlegung von Erdkabeln sind meist mit üblicher, in WSG zulässiger Bebauung vergleichbar, doch können sie deren Flächenausmaß erheblich überschreiten, so dass das Risiko eines direkten Eintrags von Stoffen in das Grundwasser besonders während der Bauphase erhöht ist (s. Abb. 1). Flächenhafte Bodenveränderungen können zudem das Rückhaltevermögen dauerhaft vermindern.

Bezüglich maximaler Gründungstiefen gilt die jeweilige Wasserschutzgebietsverordnung, ansonsten ist Nr. 5.1 der Musterverordnung maßgeblich. Ausnahmsweise können in der weiteren Schutzzone B tiefere Rammgründungen zugelassen werden. Dabei ist zu beachten, dass in der gesättigten Zone grundsätzlich nur unverzinkter Stahl zulässig ist (allgemeiner Grundwasserschutz).

Gem. 5.2 ist die Ausweisung neuer Baugebiete ab Zone III A wegen des Zusammentreffens zahlreichen Konfliktpotentiale verboten. PVA bedürfen immer eines Bebauungsplanes („Sondergebiet für regenerative Energien - Sonnenenergie“). Die Festsetzungen darin können Maßgaben für den Betrieb enthalten (vgl. Beispiel in Kap. 5.2.5); insbesondere der Verzicht auf PSM auch bei landwirtschaftlicher Grünlandnutzung sollte hier festgeschrieben sein.

## 4 Voraussetzungen für die Zulässigkeit im Wasserschutzgebiet

Mit der Novelle 2010 des EEG fiel die Förderung zum 01.01.2011 von neu errichteten Freiflächenphotovoltaikanlagen auf ehemaligen Ackerflächen weg und es verbleiben (auch mit der Novelle 2012 des EEG) neben versiegelten und Konversionsflächen lediglich Neuanlagen auf Flächen bis zu 110 m Entfernung längs von Schienenwegen und Autobahnen förderfähig (§ 32 EEG).

Generell müssen Freiflächenphotovoltaikanlagen in Wasserschutzgebieten immer im Einzelfall bewertet werden. Ggf. kommt in begründeten Ausnahmefällen eine Befreiung von Teilen der Wasserschutzgebietsverordnung durch die KVB in Betracht, sofern durch geeignete Auflagen der Schutzzweck gesichert bleibt.

In der **weiteren Schutzzone** sind Freiflächenphotovoltaikanlagen in der Regel mit dem Trinkwasserschutz vereinbar, wenn folgende Maßgaben erfüllt werden:

- Die Anlage erfolgt auf zuvor mehrjährig genutzten Ackerflächen oder Konversionsflächen.
- Großflächiger Bodenabtrag ist zu vermeiden. Die Gründung der Solarmodultische soll flach durch Streifenfundamente ausgeführt werden. Ggf. kommen auch wenige Meter tiefe Ramm- oder Schraubgründungen in Betracht.
- Verzinkte Rammprofile oder Erdschraubanker dürfen nur eingebracht werden, wenn die Eindringtiefe über dem höchsten Grundwasserstand liegt (allgemeiner Grundwasserschutz). Farbanstriche oder Farbbeschichtungen an den Rammprofilen sind nicht zulässig. Gründungen bis in die gesättigte Zone sind allenfalls ausnahmsweise in Zone III B möglich.
- Auffüllungen zur Nivellierung des Geländes, für Baustraßen und zur Frostsicherung der Gründungen dürfen nur mit nachweislich unbelastetem Bodenmaterial erfolgen, eine Verwendung von Recycling-Baustoffen ist nicht zulässig.
- Die Baufläche ist baldmöglichst anzusäen.
- Jegliche Wartungsarbeiten an sowie Betanken von Fahrzeugen und Baumaschinen müssen während der Bauphase und im Zuge des Unterhaltes außerhalb des Wasserschutzgebietes erfolgen.
- Während der Bauarbeiten und auch im Zuge der Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass keine Bodenverunreinigungen durch Kraft- und Betriebsstoffe oder sonstige wassergefährdende Stoffe eintreten. Mit solchen Stoffen oder belastetem Bodenmaterial kontaminierte Fahrzeuge, Geräte und Maschinen dürfen nicht eingesetzt werden.
- Bei der Kabelverlegung ist Nr. 1.2 Musterverordnung zu beachten.
- Als Transformatoren sind in der Zone III / III A Trockentransformatoren, alternativ esterbefüllte Öltransformatoren mit Auffangwanne einzusetzen. Ggf. sind zusätzliche Auflagen zum Brandschutz notwendig.
- Die Vorgaben des Rundschreibens des Bayerischen Innenministeriums, Az.: IIB5-4112.79-037/09 vom 19.11.2009 bezüglich der Vegetationspflege sind einzuhalten.
- Zur Reinigung der Solarmodule darf ausschließlich Wasser ohne Zusätze verwendet werden.

### **Zusätzliche Aspekte für die engere Schutzzone**

Die Verträglichkeit mit dem Trinkwasserschutz hängt hier in besonderem Maße von der örtlichen Schutzfunktion der Deckschichten ab. Daher kann nur im Einzelfall entschieden werden, ob die geschilderten Risiken, insbesondere Minderungen der natürlichen Schutzfunktion – auch durch den späteren Rückbau, durch geeignete Auflagen noch hinreichend minimierbar sind. Zu den Maßgaben für die weitere Schutzzone kämen in diesem Fall folgende hinzu:

- Von der Wasserfassung ist aus optischen (vgl. Abb. 1) und betriebsorganisatorischen Gründen (Zugänglichkeit für Wartungen, Erweiterung der Wassergewinnungsanlagen) sowie wegen Brandrisiken ein Abstand von mindestens 100 m einzuhalten.
- Transformatoren sollen nicht im zentralen Anstrombereich der Brunnen und möglichst außerhalb der engeren Schutzzone liegen. Die Stationshäuser sind möglichst flach zu gründen. Für die Auffüllung ist bindiger Boden zu verwenden.
- Gründung der Modultische nur mit flachen nicht frostfreien Streifenfundamenten und ohne flächigen Oberbodenabtrag, um die Verletzung der Deckschichten gering zu halten.
- Geländeauffüllungen und –nivellierungen sind zu vermeiden. Für Baustraßen, zur Verfüllung von Leitungsgräben und im Rahmen von Fundamentarbeiten ist nachweislich unbelastetes natürliches Boden- bzw. Gesteinsmaterial zu verwenden.
- Kabel sind unter geringstmöglicher Störung der Bodenverhältnisse zu verlegen (naturnaher Wiedereinbau in den Graben, alternativ Einpflügen).
- Ggf. sind besondere Maßgaben für den Rückbau zu verfügen (Festsetzung im Bebauungsplan oder Bedingung im Befreiungsbescheid).
- Vor, während und nach der Bauphase sind geeignete Beweissicherungsmaßnahmen durchzuführen (Wasseruntersuchung, ggf. zusätzliche Messstellen).
- Beweidung ist nicht zulässig (vgl. Nr. 6.7 der Musterverordnung).

## 5 Anhang

### 5.1 Auszüge aus der Musterverordnung Wasserschutzgebiete

#### Auszug aus dem Schutzgebietskatalog:

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
	entspricht Zone	III B	III A	II
1.	<b>bei Eingriffen in den Untergrund (ausgenommen in Verbindung mit den nach Nr. 2 bis 5 zugelassenen Maßnahmen)</b>			
1.1	Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche, auch wenn Grundwasser nicht aufgedeckt wird, vorzunehmen oder zu erweitern; insbesondere Fischteiche, Kies-, Sand- und Tongruben, Steinbrüche, Übertagebergbau und Torfstiche	nur zulässig, wenn die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung hierdurch nicht wesentlich gemindert wird	verboten, ausgenommen Bodenbearbeitung im Rahmen der ordnungsgemäßen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung	
1.2	Wiederverfüllung von Erdaufschlüssen, Baugruben und Leitungsgräben sowie Geländeauffüllungen	nur zulässig - mit dem ursprünglichen Erdaushub im Zuge von Baumaßnahmen und - sofern die Bodenauflage wiederhergestellt wird	verboten	
1.3	Leitungen verlegen oder erneuern (ohne Nrn. 2.1, 3.7 und 6.11)	---		verboten
1.4	Durchführung von Bohrungen	nur zulässig für Bodenuntersuchungen bis zu 1 m Tiefe		
2.	<b>bei Umgang mit wassergefährdenden Stoffen</b>			
2.2	Anlagen nach § 62 WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig entsprechend Anlage 2, Ziffer 2	nur zulässig entsprechend Anlage 2, Ziffer 2 für Anlagen, wie sie im Rahmen von Haushalt und Landwirtschaft (max. 1 Jahresbedarf) üblich sind	verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
	entspricht Zone	III B	III A	II
4.	<b>bei Verkehrswegen, Plätzen mit besonderer Zweckbestimmung, Hausgärten, sonstigen Handlungen</b>			
4.4	Baustelleneinrichtungen, Baustofflager zu errichten oder zu erweitern	---		verboten
4.12	Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Freilandflächen, die nicht land-, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden (z.B. Verkehrswege, Rasenflächen, Friedhöfe, Sportanlagen)	auf das grundsätzliche Verbot nach § 6 Abs. 2 Pflanzenschutzgesetz wird hingewiesen	verboten	
5.	<b>bei baulichen Anlagen</b>			
5.1	bauliche Anlagen zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig, - wenn kein häusliches oder gewerbliches Abwasser anfällt oder in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet wird unter Beachtung von Nr. 3.7 und - wenn die Gründungssohle über dem höchsten Grundwasserstand liegt	nur zulässig, - wenn kein häusliches oder gewerbliches Abwasser anfällt oder in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet wird unter Beachtung von Nr. 3.7 und - wenn die Gründungssohle mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserstand liegt	verboten
5.2	Ausweisung neuer Baugebiete	---	verboten	
6.	<b>bei landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und gärtnerischen Flächennutzungen</b>			
6.7	Beweidung, Freiland-, Koppel- und Pferchtierhaltung	nur zulässig auf Grünland ohne flächige Verletzung der Grasnarbe (siehe Anlage 2, Ziffer 6) oder für bestehende Nutzungen, die unmittelbar an vorhandene Stallungen gebunden sind		verboten

### **Auszug aus Anlage 2 der Musterverordnung:**

#### **2. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (zu Nr. 2.2)**

Im Fassungsbereich und in der engeren Schutzzone sind Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nicht zulässig. In der weiteren Schutzzone (III A und III B) sind nur zulässig:

1. oberirdische Anlagen der Gefährdungsstufen A bis C, die in einem Auffangraum aufgestellt sind, sofern sie nicht doppelwandig ausgeführt und mit einem Leckanzeigergerät ausgerüstet sind; der Auffangraum muss das maximal in den Anlagen vorhandene Volumen wassergefährdender Stoffe aufnehmen können,
2. unterirdische Anlagen der Gefährdungsstufen A und B, die doppelwandig ausgeführt und mit einem Leckanzeigergerät ausgerüstet sind.

## **5.2 Hintergrundinformationen**

Bauartbedingt werden Freiflächenphotovoltaikanlagen unterschieden in starre Anlagen und nachgeführte (Tracker- oder Mover-) Anlagen. In Deutschland werden vorwiegend starre Anlagen umgesetzt, da nachgeführte Anlagen eher in südlicheren Ländern wirtschaftlich sind. Freiflächenphotovoltaikanlagen bedürfen einer baurechtlichen Genehmigung.

### **5.2.1 Gründungen/ Fundamente der Solarmodultische**

Gängigste Gründungsoptionen für die Solarmodultische sind eingerammte Stahlprofile (s. Abb. 2, Einarammtiefe je nach Boden 1,4 – 1,9 m), alternativ sind Erdschraubanker (z. B. Krinner, BTEC bis 1,6 m Tiefe) und Streifenfundamente (Abb. 3) möglich. Bei Streifenfundamenten werden die Fertigbetonteile nach Entfernen von 0,2 – 0,3 m Oberboden auf dem darunter anstehenden Boden nach dessen Verdichtung aufgelagert. Zur Gründung nachgeführter Systeme werden auch eingerüttelte Stahlrohre verwendet (s. Abb. 2, bis 3,8 m Rütteltiefe), bei großen Trackeranlagen oder ungünstigen Untergrundbedingungen vereinzelt auch tiefgründige Betonfundamente (hierauf wird nicht näher eingegangen, da in Deutschland vorwiegend starre Anlagen zum Einsatz kommen).



Abb. 2: Gründungsoption eingerammte Stahlprofile bzw. eingerüttelte Stahlrohre (Bildquelle: LfU)

Werden verzinkte Stahlprofile, Stahlrohre bzw. Stahlschraubanker bis in die gesättigte Zone oder den Grundwasserschwankungsbereich eingebracht, kann Zink verstärkt in Lösung gehen. Für die Gründung der in der Regel großflächigen Freiflächenphotovoltaikanlagen werden viele Gründungselemente benötigt. Daher ist ein nicht nur unerheblicher Stoffeintrag ins Grundwasser mit Gefährdung seiner natürlichen Organismen nach derzeitigem Kenntnisstand nicht auszuschließen. Somit wäre eine Gründung mit verzinkten Stahlprofilen, -rohren oder Schraubankern schon aus Gründen des Allgemeinen Grundwasserschutzes nicht zulässig, wenn diese bis in die gesättigte Zone oder den Grundwasserschwankungsbereich reichen müssten. Hier sind andere Materialien (z.B. unverzinkter Stahl, Edelstahl, Aluminium) oder andere Gründungsverfahren zu verwenden.

In der ungesättigten Bodenzone dagegen bestehen keine grundsätzlichen Bedenken gegen einen Einsatz von verzinkten Stahlprofilen. Da die vertikale Sickerströmung parallel zu ihnen verläuft, bleiben Lösungsprozesse und -mengen sehr begrenzt, und die ohnehin geringere Benetzung mit Sickerwasser wird durch die Abschirmwirkung der Solarmodultische weiter gemindert. Der Eintrag von Zink über das Sickerwasser wird daher zu keinen relevanten Verunreinigungen des Grundwassers führen.

Entlang von Ramm-, Rüttel- oder Schraubgründungen entstehen bevorzugte Wasserwegsamkeiten zwischen der Oberfläche der Gründungselemente und dem Untergrund. Zumindest bei Starkregen kann dies einen Eintrag vorhandener Schadstoffe begünstigen, was gerade in der Bauphase besondere Vorsicht verlangt.

Nicht frostfreie Streifenfundamente stellen in Bezug auf den Erhalt der Deckschichten die Gründungsoption mit der geringsten Eingriffstiefe dar. Allerdings schwächt der Abtrag der intensiv belebten Bodenzone die Abbau-, Rückhalte- und Filterfunktionen des Bodens.



Abb. 3: Gründungsoption Streifenfundamente (Bildquelle: SolarWorld AG)

### 5.2.2 Kabelverlegung

In der Praxis wird eine oberirdische Kabelverlegung aus wirtschaftlichen Gründen nicht durchgeführt (Vegetationspflege, Kühlung, Sicherheit). Um die Modulreihen mit den Transformatoren zu verbinden, werden ausschließlich Erdkabel verwendet. Wegen der hohen Wärmeentwicklung ist eine Verlegung in Kabelkanälen nicht sinnvoll.

Durch das Ausheben der Kabelgräben werden die Deckschichten verletzt. Neben dem Risiko eines beschleunigten Stoffeintrags ins Grundwasser während der Bauphase ergibt sich auch die Gefahr eines dauerhaft verminderten Rückhaltevermögens des Bodens infolge der Strukturstörung und höherer Durchlässigkeiten im Bereich eines ggf. eingebauten Sandbettes. Ein sorgfältiger naturnaher Wiedereinbau des Bodens mit entsprechender Verdichtung ist daher besonders wichtig.

### 5.2.3 Kühlung und Reinigung von Solarmodulen

Bislang kommen in Deutschland für Freiflächen PV-Anlagen keine Kühlsysteme zum Einsatz.

Eine Reinigung von Freiflächen-PV-Anlagen wird in Deutschland kaum praktiziert, da die Ertragsminderung durch Staub etc. nur etwa 3% beträgt. Teils wird sie aber einmal jährlich (Mai/Juni) mittels entmineralisiertem Wasser und mechanischem Bürsten durch spezielle Reinigungsfahrzeuge vorge-

nommen (z. B. [www.procleansolar.de](http://www.procleansolar.de)). Es werden aber auch Spezialreiniger angeboten (z.B. ILKA-Solarfix, Technolit Photovoltaik- und Solaranlagenreiniger etc.), die z. T. in WGK 2 eingestuft sind.

Der Einsatz synthetischer Reinigungsmittel kann Risiken für das Grundwasser darstellen.

#### 5.2.4 Transformatoren

Gemäß DIN VDE 0532 werden nach Bauart Öltransformatoren und Trockentransformatoren unterschieden.

##### Öltransformatoren

Flüssige Isoliermittel für Transformatoren müssen den Anforderungen der DIN VDE 0370 entsprechen. Isoliermittel auf Mineralölbasis nach DIN 57370 sind gemäß VwVwS in die Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft. In besonderen DIN-Sicherheitsdatenblättern ist die chemische und physikalische Charakterisierung der jeweiligen Isoliermittel aufgeführt. Im Sinne der Anlagenverordnung VAwS zählen ölgefüllte Transformatoren zu den HBV-Anlagen (Anlagen zum **H**erstellen, **B**ehandeln und **V**erwenden wassergefährdender Stoffe). Solche Transformatoren sind Verwendungsanlagen, in denen der wassergefährdende Stoff "Isolieröl" unter Ausnutzung seiner Eigenschaften als Kühl- und Isoliermedium eingesetzt wird. Für den Fall eines Austritts von Isoliermittel (Mineralöl) aus dem Transformator ist zu gewährleisten, dass es zurückgehalten wird (Auffangwannen).



Abb. 4: Öltransformator einer Freiflächenphotovoltaikanlage (Bildquelle: LfU)

Alternativ können Öltransformatoren anstelle von Mineralöl auch mit nicht wassergefährdendem synthetischem Ester (MIDEL 7131) oder natürlichem Ester (ENVIROTEMP FR3) befüllt werden (Mehrkosten im Vergleich zu Mineralöl ca. 5,- €/l).

##### Trockentransformatoren

Trockentransformatoren können ohne zusätzliche bauliche Gewässerschutzvorkehrungen wie Auffang- und Sammelräume aufgestellt werden. Die Oberfläche des Trockentransformators ist im Betrieb nicht berührungssicher, deshalb sind bei der Aufstellung des Trockentransformators Maßnahmen gegen zufälliges Berühren nötig (entspr. dimensionierte Einhausung). Die Kurzzeitüberlastbarkeit ist bei Trockentransformatoren größer als bei Öltransformatoren. Die elektrischen Verluste sind bei Trockentransformatoren höher als bei Öltransformatoren.

Die Aufstellung von Transformatoren und die Dimensionierung von Auffangsystemen sind in den Arbeitsblättern J11 und J21 der Arbeitsgemeinschaft Industriebau e. V. (AGI) näher beschrieben.

Fertigstationshäuser aus Beton werden in der Regel zur Aufstellung von Transformator(-en), Wechselrichtern und Schaltanlagen verwendet. Diese werden frostsicher ca. 0,80 m tief (je nach Standort und Stationstyp) gegründet. Nach Aushub des Oberbodens und der Verdichtung des Untergrundes wird das Fundament ggf. durch eine Schotterlage, ggf. ein Geotextil und ein Planum (Sand/Split) aufgebaut, auf die dann das Fertigstationshaus mittels Kran aufgesetzt wird.

In der Praxis werden Transformatoren möglichst zentral in einer PV-Freiflächenanlage aufgestellt, um Leitungsverluste zu minimieren.

Aus Sicht des Grundwasserschutzes sind Trockentransformatoren oder esterbefüllte Öltransformatoren mit entsprechenden Auffangwannen zu bevorzugen. Die Gründung der Fertigstationshäuser verletzt die natürlichen Deckschichtenverhältnisse, dadurch ergibt sich neben der Gefahr eines direkten Eintrags von Stoffen in das Grundwasser während der Bauphase oder im Brandfall auch die Gefahr eines dauerhaft verminderten Rückhaltevermögens durch verletzte Deckschichten.

### 5.2.5 Vegetationspflege

Der Rahmen der Vegetationspflege ist im Rundschreiben des Bayerischen Innenministeriums, Az.: IIB5-4112.79-037/09 vom 19.11.2009 vorgegeben:

„Bei der Errichtung von Photovoltaikanlagen sind größere Erdmassenbewegungen sowie Veränderungen der Oberflächenformen zu vermeiden. Bei der Einzäunung ist wegen der Durchgängigkeit für Tiere ein Mindestabstand von 15 cm vom Boden einzuhalten. Auf Zaunsockel ist zu verzichten. Falls auf eine Freiflächen-Beleuchtung der Anlage nicht verzichtet werden kann, sollen „insektenfreundliche“ Kaltstrahler eingesetzt werden. Das Grünland ist entweder zu mähen und das Grüngut zu entfernen (**unter Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel**) oder es ist mit Schafen extensiv zu beweiden.“

Weitere Details können im Bebauungsplan festgeschrieben werden.

Es gelten die Maßgaben der jeweiligen Wasserschutzgebietsverordnung. Insbesondere ist in der engeren Schutzzone eine Beweidung grundsätzlich verboten.

### 5.2.6 Bodenauswirkungen und Bodenwasserhaushalt

Gemäß der Studie „Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen“ (<http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript247.pdf>) des Bundesamtes für Naturschutz sind nur im oberflächennahen Bodenbereich unter den Modulen mögliche Austrocknungen zu erwarten. Darunter bewirken die Kapillarkräfte des Bodens eine gleichmäßige Feuchteverteilung. Üblicherweise ist zwischen den einzelnen Modulen des Modultisches ein ca. 2 cm breiter Spalt zum Abfließen des Niederschlagswassers, so dass der Bodenwasserhaushalt unverändert gegenüber einer Fläche ohne Module bleibt.

In der im Auftrag der Clearingstelle EEG erstellten Studie: „Auswirkungen einer Nutzungsänderung von Ackerland durch Stilllegung im Zusammenhang mit der Umwidmung von Flächen und Nutzung für Photovoltaikanlagen“ ([http://www.naturschutzstandards-erneuerbarer-energien.de/images/literatur/2008-6\\_Gutachten\[2\].pdf](http://www.naturschutzstandards-erneuerbarer-energien.de/images/literatur/2008-6_Gutachten[2].pdf)) sind detailliert die Auswirkungen auf Bodenfunktion, Wasserhaushalt und Flora und Fauna dargestellt.

### 5.3 Literaturhinweise

Autor	Jahr	Titel	Link
Allgemein		Naturschutzstandards erneuerbarer Energien	<a href="http://www.naturschutzstandards-erneuerbarer-energien.de/index.php/literaturdatenbank">http://www.naturschutzstandards-erneuerbarer-energien.de/index.php/literaturdatenbank</a>
Bayerische Staatsregierung	2011	Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“	<a href="http://www.stmwivt.bayern.de/fileadmin/Web-Dateien/Dokumente/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/Bayerisches_Energiekonzept.pdf">http://www.stmwivt.bayern.de/fileadmin/Web-Dateien/Dokumente/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/Bayerisches_Energiekonzept.pdf</a>
BfN	2009	Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen	<a href="http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript247.pdf">http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript247.pdf</a>
BMU	2007	Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen	<a href="http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/pv_leitfaden.pdf">http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/pv_leitfaden.pdf</a>
CEEG	2008	Auswirkungen einer Nutzungsänderung von Ackerland durch Stilllegung im Zusammenhang mit der Umwidmung von Flächen und Nutzung für Photovoltaikanlagen	<a href="http://www.naturschutzstandards-erneuerbarer-energien.de/images/literatur/2008-6_Gutachten[2].pdf">http://www.naturschutzstandards-erneuerbarer-energien.de/images/literatur/2008-6_Gutachten[2].pdf</a>
Ebert, T. & Müller, C.	2011	Schadstoffe in Photovoltaikfreiflächenanlagen – eine Gefahr für den Boden? Bodenschutz 3/11, S.69-74	<a href="http://www.bodenschutzdigital.de/ce/schadstoffe-in-photovoltaik-freiflaechenanlagen-eine-gefahr-fuer-den-boden/detail.html">http://www.bodenschutzdigital.de/ce/schadstoffe-in-photovoltaik-freiflaechenanlagen-eine-gefahr-fuer-den-boden/detail.html</a>
StMI, 02.12.2011	2011	Bauplanungsrechtliche Beurteilung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien Az.: IIB5-4112.79-048/11	<a href="http://www.stmi.bayern.de/imperia/md/content/stmi/bau-rechtundtechnikundbauplanung/baurecht/rundschreiben/rs_erneuerbare_energien_2011_12_02.pdf">http://www.stmi.bayern.de/imperia/md/content/stmi/bau-rechtundtechnikundbauplanung/baurecht/rundschreiben/rs_erneuerbare_energien_2011_12_02.pdf</a>
StMI, 14.01.2011	2011	Freiflächen-Photovoltaikanlagen Az.: IIB5-4112.79-037/09	<a href="http://www.innenministerium.bayern.de/imperia/md/content/stmi/bauen/rechtundtechnikundbauplanung/baurecht/rundschreiben/rs_freiflaechen_photovoltaik_2011.pdf">http://www.innenministerium.bayern.de/imperia/md/content/stmi/bauen/rechtundtechnikundbauplanung/baurecht/rundschreiben/rs_freiflaechen_photovoltaik_2011.pdf</a>
StMI, 19.11.2009	2009	Freiflächen-Photovoltaikanlagen Az.: IIB5-4112.79-037/09	<a href="http://www.innenministerium.bayern.de/imperia/md/content/stmi/bauen/rechtundtechnikundbauplanung/baurecht/rundschreiben/photovoltaik.pdf">http://www.innenministerium.bayern.de/imperia/md/content/stmi/bauen/rechtundtechnikundbauplanung/baurecht/rundschreiben/photovoltaik.pdf</a>
LfU	2010	Photovoltaikanlagen auf (ehemaligen) Deponien	<a href="http://www.lfu.bayern.de/abfall/merkblaetter_deponie_info/doc/deponie_infomerckblatt.pdf">http://www.lfu.bayern.de/abfall/merkblaetter_deponie_info/doc/deponie_infomerckblatt.pdf</a>
LfU	2010	Berechnung von Immissionen beim Brand einer Photovoltaik-Anlage aus Cadmiumtelluridmodulen	<a href="http://www.lfu.bayern.de/luft/doc/pvbraende.pdf">http://www.lfu.bayern.de/luft/doc/pvbraende.pdf</a>
StMUG	2003	Musterverordnung für Wasserschutzgebiete (Stand 06.06.2003)	<a href="http://www.lfu.bayern.de/wasser/trinkwasserschutzgebiete/doc/musterverordnung_fuer_wsg.doc">http://www.lfu.bayern.de/wasser/trinkwasserschutzgebiete/doc/musterverordnung_fuer_wsg.doc</a>

---

## Impressum:

Herausgeber:  
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0  
Telefax: 0821 9071-5556  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Postanschrift:  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
86177 Augsburg

Bearbeitung:  
Ref. 93

Bildnachweis:  
LfU, Hallertauer Handelshaus GmbH,  
SolarWorld AG

Stand:  
Januar 2013

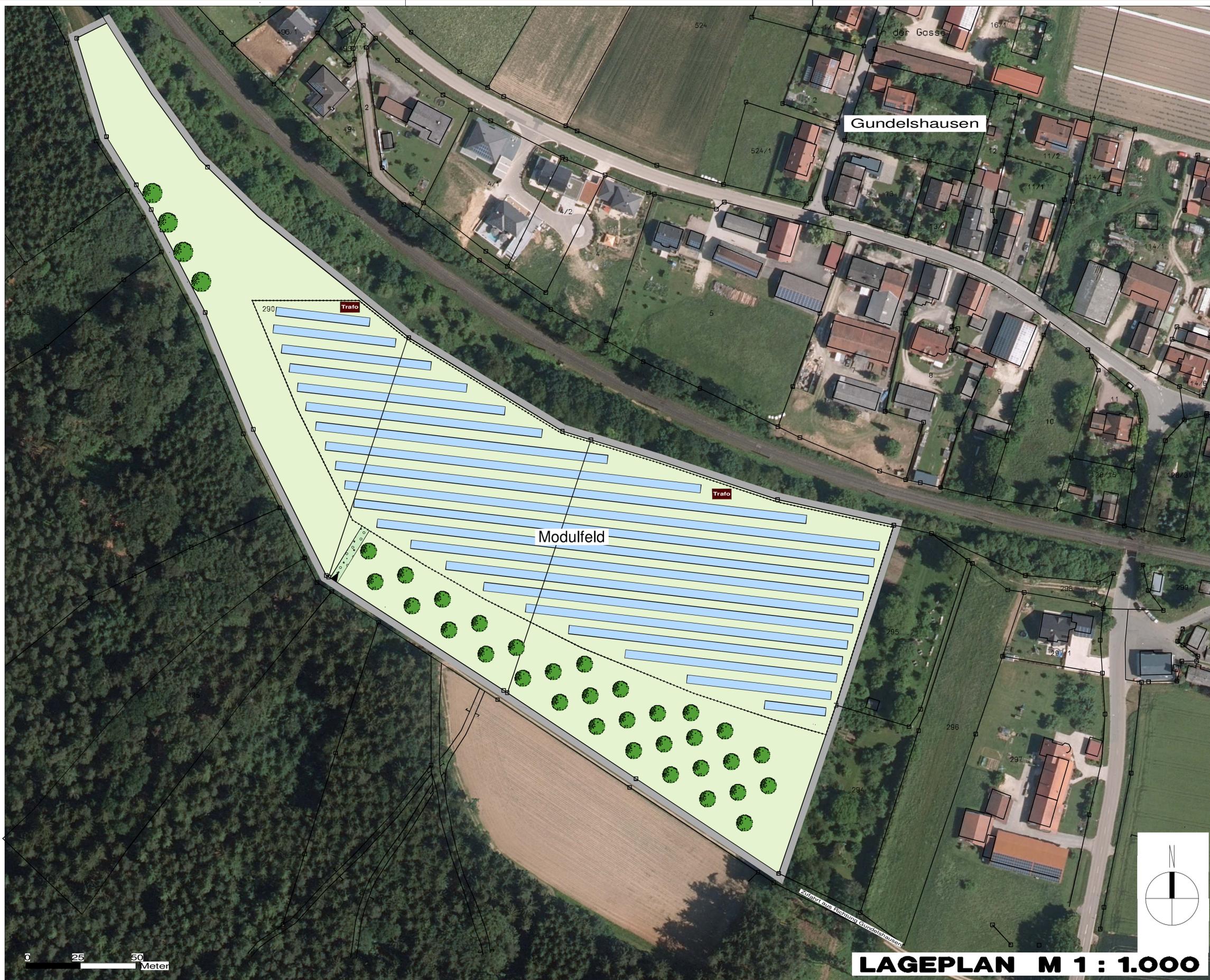




## ANHANG 3

Vorhaben- und Erschließungsplan





**ZEICHENERKLÄRUNG**

- Abgrenzung Planungsbereich
- Erschließung [Grünweg]
- Ein- / Ausfahrt
- Modulaufstellflächen
- Trafostation
- Zaunanlage
- Gehölzbestände [Planung]
- Extensivgrünland [Bestand / Planung]

**FLÄCHENANGABEN / LEISTUNG DER ANLAGE / KENNZEICHEN**

Flächen	Fläche	Anteil
Planungsumgriff	42.196m <sup>2</sup>	100%
betriebl. Flächen [Module / Trafo / Pflegeweg / Zufahrt]	24.455m <sup>2</sup>	57%
Grünflächen [Ausgleich / sonstige Grünflächen]	17.741m <sup>2</sup>	43%

**Leistung**  
Die Leistung der Gesamtanlage beträgt ca. 2.007 kWp.

**Anlagenkennzeichen**

Ausrichtung	190° Nordazimut
Modultyp	monokristallin
Modulneigung	maximal 20°
Unterkonstruktion	gerahmte Stahlkonstruktion
Unterkante Module	zwischen 0,7m und 1,18m über Geländeoberkante (+/- 5cm)
Oberkante Module	zwischen 02,20m und 3,00m über Geländeoberkante (+/- 5cm)

DER VORHABEN- UND ERSCHLIESSUNGSPLAN WIRD BESTANDTEIL DER KOMMUNALEN BAULEITPLANUNG

**VORHABEN- UND ERSCHLIESSUNGSPLAN**

**Freiflächenphotovoltaikanlage Gundelshausen – An der Bahnlinie III**  
Grundstück Fl.Nr. 290, 291, 292 / Gemarkung Lohstadt

Planung	K o m P l a n Ingenieurbüro für kommunale Planungen Leukstraße 3 84028 Landshut Fon 0871.974087-0 Fax 0871.974087-29 Mail: info@komplan-landshut.de  Dipl. Ing. (FH) D. Maroski Landschaftsarchitektin Städteplanerin F. Bauer
Vorhabensträger	D'Sun scheint schiee GmbH vertreten durch Josef Keil Marienplatz 1 93309 Kelheim
Maßstab	Lageplan 1:1.000
Stand	Juni 2021



Bearbeitung	Mai 2020	ma
Geändert	November 2020	ma
Geändert	Juni 2021	ma
Projekt Nr. 20-1230_VEP		