



## IMMISSIONSTECHNISCHES GUTACHTEN

Auftrag Nr. 3231236  
Projekt Nr. 2023-2300

KUNDE: Josef und Sebastian Jakob  
Wulkersdorfer Straße 4  
93149 Nittenau

BAUMAßNAHME: Vorhabenbezogener Bebauungsplan  
„Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet  
Photovoltaik“

GEGENSTAND: Schallprognose nach TA Lärm

ORT, DATUM: Deggendorf, den 27.09.2023

Dieser Bericht umfasst 26 Seiten, 2 Tabellen, 5 Abbildungen und 4 Anlagen.  
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

### IFB Eigenschenk GmbH

Mettener Straße 33  
DE 94469 Deggendorf  
Tel. +49 991 37015-0  
Fax +49 991 33918  
mail@eigenschenk.de  
www.eigenschenk.de

### Geschäftsführer:

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

Registergericht:  
Amtsgericht Deggendorf · HRB 1139  
Umsatzsteuer-ID: DE131454012

### Standorte:

IFB Hamburg  
IFB Landshut  
IFB München  
IFB Regensburg

IFB Eigenschenk  
+ Partner GmbH  
Pestertwitz

Ein Unternehmen von  
BKW Engineering



## **Inhaltsverzeichnis:**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>0 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>                               | <b>4</b>  |
| <b>1 VORGANG .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| 1.1 Auftrag.....   | 4         |
| 1.2 Projektbearbeiter .....                                  | 5         |
| 1.3 Fragestellung.....                                       | 5         |
| <b>2 SITUATION.....</b>                                      | <b>5</b>  |
| <b>3 RANDBEDINGUNGEN .....</b>                               | <b>7</b>  |
| 3.1 Regelwerk .....  | 7         |
| 3.2 Unterlagen und Vorabinformationen .....                  | 8         |
| <b>4 SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN .....</b>       | <b>8</b>  |
| 4.1 DIN 18005 .....  | 9         |
| 4.2 TA Lärm .....  | 10        |
| 4.3 Grundpflichten des Betreibers .....                      | 11        |
| <b>5 IMMISSIONSORTE.....</b>                                 | <b>11</b> |
| <b>6 VORBELASTUNG .....</b>                                  | <b>15</b> |
| <b>7 BERECHNUNG DER IMMISSIONEN .....</b>                    | <b>16</b> |
| 7.1 Berechnungsgrundlagen .....                              | 16        |
| 7.2 Berechnungsansätze.....                                  | 16        |
| 7.3 Transformator.....                                       | 17        |
| 7.4 Wechselrichter.....                                      | 19        |
| 7.5 Kurzzeitige Spitzenpegel .....                           | 19        |
| <b>8 ERGEBNISSE.....</b>                                     | <b>19</b> |
| <b>9 VERKEHRSGERÄUSCHE DES AN- UND ABFAHRVEHRKEHRS .....</b> | <b>21</b> |
| <b>10 BEURTEILUNG .....</b>                                  | <b>21</b> |
| <b>11 FESTSETZUNGEN FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN .....</b>          | <b>22</b> |



|                                       |  |           |
|---------------------------------------|--|-----------|
| 11.1                                  | Musterformulierung für die textliche Festsetzungen ..... | 23        |
| 11.2                                  | Musterformulierung für die Begründung .....              | 24        |
| <b>12 QUALITÄT DER PROGNOSE .....</b> |  | <b>25</b> |
| <b>13 SCHLUSSBEMERKUNGEN .....</b>    |  | <b>26</b> |

**Tabellen:**

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabelle 1: | Maßgebliche Immissionsorte                             | 13 |
| Tabelle 2: | Berechnungsergebnisse, Beurteilung nach TA Lärm (2017) | 20 |

**Abbildungen:**

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Vorabzug Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“ vom 05.09.2023, gezeichnet: landimpuls GmbH | 6  |
| Abbildung 2: | Auszug aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan (15. Änderung) der Stadt Nittenau                                      | 12 |
| Abbildung 3: | Verortung der Immissionspunkte  | 14 |
| Abbildung 4: | Verortung schalltechnische Vorbelastung   | 15 |
| Abbildung 5: | Verortung Trafostation  | 18 |

**Anlagen:**

|           |   |
|-----------|---|
| Anlage 1: | Planunterlagen                                |
| Anlage 2: | Fotodokumentation                             |
| Anlage 3: | Emissionsdaten                                |
| Anlage 4: | Immissionspunktberechnung/Rasterdarstellungen |



## **0 ZUSAMMENFASSUNG**

Gegenstand des vorliegenden immissionstechnischen Gutachtens ist der Antrag von Josef und Sebastian Jakob (Vorhabenträger) zur Installation bzw. zum Betrieb einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in Nittenau. Der Standort der Anlage befindet sich auf einer Teilfläche der Flur-Nr. 1571 der Gemarkung Nittenau, welche bisher landwirtschaftlich genutzt wird.

Die Stadt Nittenau plant daher in diesem Bereich die Ausweisung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes mit Grünordnungsplan „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“ zur Deckung des Bedarfs an Flächen zur Nutzung regenerativer Energien (Photovoltaik). Das Plangebiet soll demnach als Sondergebiet für Photovoltaik ausgewiesen werden.

Auf Veranlassung des Landratsamtes Schwandorf wird im Rahmen der Bauleitplanung die immissionsschutzfachliche Verträglichkeit der Anlage hinsichtlich der zu erwartenden Belastung an Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung untersucht.

Sämtlich auftretende Emissionen, die durch das geplante Projekt erzeugt werden, wurden in unserem Gutachten berücksichtigt und mit dem Schallausbreitungsprogramm IMMI 2023 eine Prognose und Berechnung angestellt. Auf Grundlage der ermittelten Emissionen erscheint das Bauvorhaben in Bezug auf die TA Lärm aus Sicht des Immissionsschutzes – schalltechnisch gesehen – genehmigungsfähig.

## **1 VORGANG**

### **1.1 Auftrag**

Am 24.08.2023 beauftragten Josef und Sebastian Jakob (im Folgenden als Vorhabenträger bezeichnet) die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, mit der Ausarbeitung eines immissionsschutzfachlichen Gutachtens. Untersucht wurde die anlagenbezogene Geräuschbelastung im Beurteilungsgebiet, verursacht durch den beantragten Betrieb der PV-Anlage im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“.



Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2232863 vom 01.08.2023 in Verbindung mit dem Werkvertrag.

## **1.2 Projektbearbeiter**

Bei Rückfragen zur vorliegenden schalltechnischen Untersuchung stehen Ihnen folgende Ansprechpartner zur Verfügung:

**Kristina Hilz B. Eng.**  
Projektbearbeiterin  
Tel.: 0991/37015-409  
Kristina.Hilz@eigenschenk.de

**Stephan Ziermann M. Eng.**  
Fachbereichsleiter Schall  
Tel.: 0991/37015-224  
Stephan.Ziermann@eigenschenk.de

## **1.3 Fragestellung**

Mit dem vorliegenden Schallgutachten soll im Wesentlichen geklärt werden:

- Welche Beurteilungspegel ergeben sich an den nächstgelegenen relevanten Immissionspunkten?
- Können durch das geplante Bauvorhaben die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm eingehalten werden?
- Welche Schallschutzmaßnahmen können, falls erforderlich, als Minderungsmaßnahmen eingesetzt werden?

## **2 SITUATION**

Der Vorhabenträger beabsichtigt die Installation bzw. den Betrieb einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in Nittenau. Der Standort der Anlage befindet sich auf einer Teilfläche der Flur-Nr. 1571 der Gemarkung Nittenau, welche bisher landwirtschaftlich genutzt wird und zukünftig als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“ neu definiert werden soll.

Der Stadtrat hat am 15.12.2009 die Aufstellung des Bebauungsplans „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“ bereits beschlossen. Mit der rechtskräftigen 15. Änderung des Flächennutzungsplans vom 20.07.2010 wurde die Fläche bereits als Sondergebiet „SO Photovoltaik“ ausgewiesen. Im Parallelverfahren wurde auch der Vorhabens- und Erschließungsplan aufgestellt und vom Stadtrat am 04.05.2010 ein Satzungsbeschluss gefasst. Seither ruhte das Verfahren.

Der Vorhabensträger beabsichtigt nun eine Fortsetzung des Bauleitplanverfahrens mit einem reduzierten Geltungsbereich von ca. 1,3 ha Fläche auf einer Teilfläche der Flur-Nr. 1571, der Gemarkung Nittenau.

Gemäß dem vorliegenden Auszug aus dem Bebauungsplanentwurf „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“ handelt es sich um eine fest aufgeständerte Anlage mit insgesamt 1.800 Modulen und einer Gesamtleistung von 999,0 kWp (siehe Abbildung 1).



**Abbildung 1:** Vorabzug Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“ vom 05.09.2023, gezeichnet: landimpuls GmbH



Vorgesehen ist ein Trafogebäude nordwestlich innerhalb der festgesetzten Baugrenzen. Außerdem werden sieben Wechselrichter mit je 125 kVA installiert, welche gleichmäßig auf dem Feld verteilt werden.

Als Grundlage für die Ermittlung der im Zuge des Betriebs der Photovoltaik-Freiflächenanlage im Geltungsbereich „Wulkersdorfer Straße III“ entstehenden Geräuschemissionen, dienen die Erkenntnisse der Ortseinsichtnahme am 06.09.2023 sowie die vom Antragsteller genannten Betriebsbedingungen.

Als relevante Geräuschquellen sind die Betriebsgeräusche der Trafostationen und der Wechselrichter zu benennen.

### **3     RANDBEDINGUNGEN**

#### **3.1   Regelwerk**

Dem vorliegenden Schallgutachten liegen folgende Einflussgrößen sowie anerkannt geltende Regeln der Technik zugrunde:

- DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, vom Juli 2023 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, vom Juli 2023 [1]
- TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 in der aktuellen Fassung vom 01.06.2017 [2]
- DIN ISO 9613/2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren [3]
- VDI 2714 – Schallausbreitung im Freien [4]
- VDI 2720 – Schallschutz durch Abschirmung im Freien [5]
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straße, RLS 90, Ausgabe 1990 [6]
- DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft“, September 2013 [7]





### **3.2 Unterlagen und Vorabinformationen**

- Ortseinsichtnahme in Nittenau am 06.09.2023
- 15. Änderung zum Flächennutzungsplan der Stadt Nittenau mit Stand vom 20.07.2010
- Vohabenbezogener Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“ im Maßstab 1 : 1.000, Vorabzug vom 05.09.2023, Planzeichner: landimpuls GmbH
- Technisches Datenblatt der Firma Siemens zu den Trafostation, übermittelt durch Frau Wendl am 13.09.2023 per E-Mail
- Technisches Datenblatt Solar-Wechselrichter M70A der Firma Delta Electronics (Netherlands) B. V.
- Digitales Geländemodell (DGM 5 x 5 Meter-Gitter) des Bayerischen Landesvermessungsamtes

## **4 SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN**

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens wird in der Regel die DIN 18005 [1] und die darin enthaltenen Orientierungswerte herangezogen. Im baurechtlichen Genehmigungsverfahren wird eine Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm [2] und den darin enthaltenen Immissionsrichtwerten durchgeführt, die üblicherweise zur Beurteilung von Anlagen im Sinne des BImSchG angewendet werden.

Die Orientierungs- und Immissionsrichtwerte der beiden Regelwerke für Gewerbelärmimmissionen stimmen überein. Abweichungen gibt es im Beurteilungsverfahren. In der DIN 18005 werden z. B. keine Ruhezeiten berücksichtigt. Eine Betrachtung nach der TA Lärm führt daher in der Regel zu einer strengeren Beurteilung. Daher wird in der vorliegenden Prognose auf das Beurteilungsverfahren der TA Lärm zurückgegriffen, um sowohl Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan als auch Auflagenvorschläge für den baurechtlichen Genehmigungsbescheid sofern erforderlich erarbeiten zu können.





#### 4.1 **DIN 18005**

Die **DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1** [1] legt schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung fest. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellungen der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die Beurteilungspegel sollten folgende Orientierungswerte nicht überschreiten:

- Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)

Tag 55 dB(A)

Nacht 45 dB(A) (Verkehr) bzw. 40 dB(A)  
(Gewerbe- und Freizeitlärm)

- Dorfgebiete (MD) und **Mischgebiete (MI)**

**Tag 60 dB(A)**

Nacht 50 dB(A) (Verkehr) bzw. **45 dB(A)**  
(Gewerbe- und Freizeitlärm)

- Gewerbegebiet (GE)

Tag 65 dB(A)

Nacht 55 dB(A) (Verkehr) bzw. 50 dB(A)  
(Gewerbe- und Freizeitlärm)

Der Beurteilung sind folgende Zeiten zugrunde zu legen:

Tag                      06:00 – 22:00 Uhr

Nacht                    22:00 – 06:00 Uhr



## 4.2 TA Lärm

Zur Beurteilung des Gewerbelärms ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] heranzuziehen. Die Summe aller gewerblich bedingten Lärmeinwirkungen darf folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| WR-Gebiete        | 50/35 dB(A) tags/nachts        |
| WA-Gebiete        | 55/40 dB(A) tags/nachts        |
| <b>MI-Gebiete</b> | <b>60/45 dB(A) tags/nachts</b> |
| MU-Gebiete        | 63/45 dB(A) tags/nachts        |
| GE-Gebiete        | 65/50 dB(A) tags/nachts        |
| GI-Gebiete        | 70/70 dB(A) tags/nachts        |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Beurteilungszeiten beziehen sich auf folgende Zeiten:

|        |                     |
|--------|---------------------|
| Tags   | 06:00 bis 22:00 Uhr |
| Nachts | 22:00 bis 06:00 Uhr |

Zur Auswahl der Immissionsorte muss angemerkt werden, dass nach der TA Lärm bei der Beurteilung der Anlagengeräusche im Regelfall auf einem einzigen - dem maßgeblichen - Immissionsort abgestellt wird. Das ist der Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der IRW „am ehesten zu erwarten“ ist.

Nach Anhang 1.3, Ziffer b, TA Lärm ist bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die kein Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen, ebenfalls ein Immissionsort zu betrachten.



Zudem definiert die TA Lärm eine Relevanzschwelle. Die Relevanzschwelle liegt 6 dB unter dem gebietsspezifischen IRW. Danach ist für die Bewertung einer Einzelanlage die konkrete Vorbelastung nicht zu ermitteln, wenn die Relevanzschwelle durch die zu betrachtende Anlage eingehalten werden kann.

#### **4.3 Grundpflichten des Betreibers**

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Als Maßnahmen kommen hierfür insbesondere in Betracht:

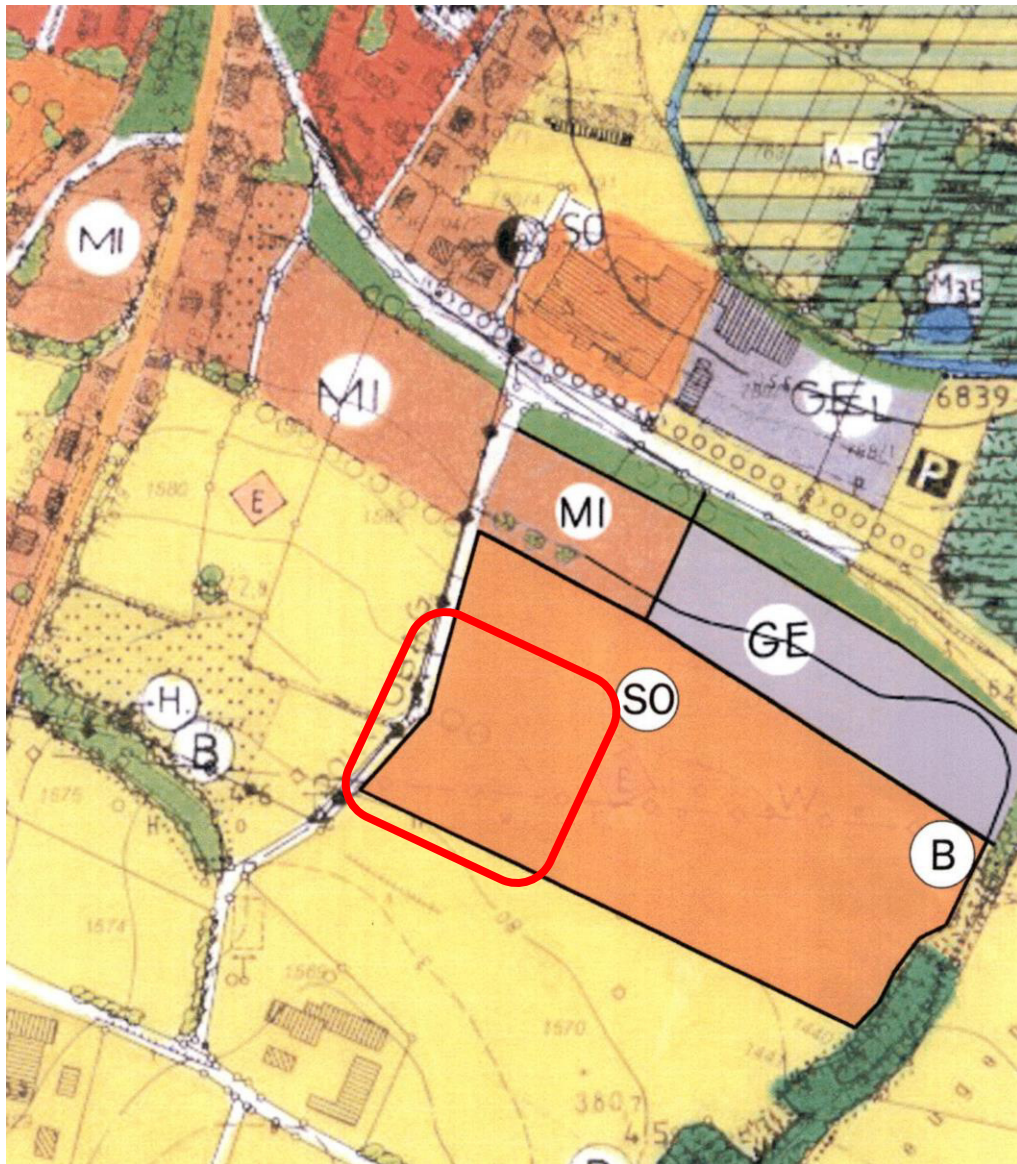
- Organisatorische Maßnahmen zum Betriebsablauf (z. B. keine lauten Arbeiten in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit),
- zeitliche Beschränkung des Betriebs, etwa zur Sicherung der Erholungsruhe am Abend und in der Nacht,
- Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu benachbarten Wohnhäusern oder anderen schutzbedürftigen Einrichtungen,
- Wahl des Aufstellungsortes von Maschinen und Anlagenteilen.

Der Stand der Lärminderungstechnik schließt sowohl Maßnahmen an der Schallquelle als auch solche auf dem Ausbreitungsweg ein, soweit diese in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit der Schallquelle stehen.

### **5 IMMISSIONSORTE**

Das Planungsgebiet liegt im Süden der Stadt Nittenau, südlich der Wulkersdorfer Straße an einem Nordhang. Die Eingriffsfläche wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Im Norden und Osten sowie weiter westlich grenzen weitere landwirtschaftliche Flächen an.

Gemäß der rechtskräftigen 15. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Nittenau grenzen im Norden und Nordwesten teils bebaute, teils noch unbebaute Mischgebietsflächen (Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße I“) und im Nordosten Gewerbeflächen (Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße II“ und „Wulkersdorfer Straße Brauerei“) an den geplanten Geltungsbereich an. Südlich des Geltungsbereiches befindet sich im Außenbereich der Einzelhof „Oberhof“, ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Biogasanlage.



**Abbildung 2:** Auszug aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan (15. Änderung) der Stadt Nittenau



Unmittelbar westlich befindet sich ein öffentlicher Weg und landwirtschaftlich genutzte Flächen. Etwa 250 m weiter westlich erstrecken sich Mischgebietsflächen.

Im Bereich des Plangebietes wurden drei Immissionspunkte an den nächstgelegenen, relevanten Gebäuden/unbebauten Flächen festgelegt.

**Tabelle 1:        Maßgebliche Immissionsorte**

| <b>Immissionspunkte</b> | <b>Flur-Nr., Gemarkung</b>        |
|-------------------------|-----------------------------------|
| IP 1 (Wohnhaus)         | Flur-Nr. 1582, Gemarkung Nittenau |
| IP 2 (unbebaute Fläche) | Flur-Nr. 1572, Gemarkung Nittenau |
| IP 3 (unbebaute Fläche) | Flur-Nr. 1572, Gemarkung Nittenau |

Die Immissionspunkte IP 2 und IP 3 auf der nördlich gelegenen, unbebauten Mischgebietsfläche wurden an den im Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße I“ dargestellten südlichen Baugrenzen festgelegt (siehe Abbildung 3).

Gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplans „Wulkersdorfer Straße I“ und der Einstufung im Flächennutzungsplan können die Immissionspunkte IP 1 bis IP 3 als Mischgebiet (MI) eingestuft werden.





**Abbildung 3: Verortung der Immissionspunkte**

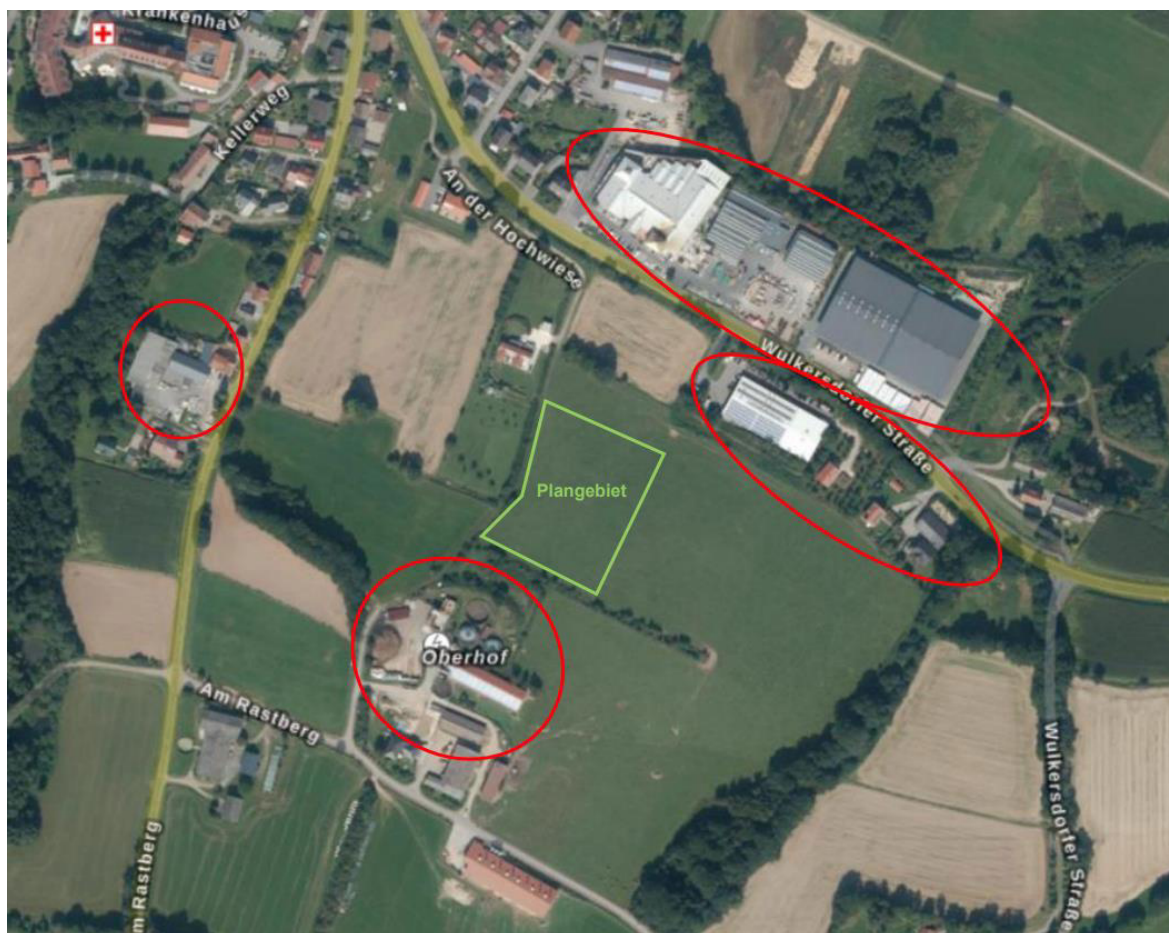
Die gewählten Immissionspunkte liegen jeweils für das Erdgeschoss 2,0 m und für das 1. Obergeschoss 5,0 m über Gelände. Jedes weitere Geschoss liegt 3,0 m darüber. Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan der Anlage 1 entnommen werden.

Neben den Immissionspunktberechnungen erfolgen ebenso Rasterberechnungen zur Beurteilung der umliegenden Flächen.

Für die Modellierung des Geländes wurde ein digitales Geländemodell (DGM 5 x 5 Meter-Gitter) des Bayerischen Landesvermessungsamtes zugrunde gelegt.

## 6 VORBELASTUNG

Im Umfeld der oben aufgeführten maßgeblichen Immissionsorte befinden sich neben dem gegenständlichen Vorhaben weitere gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm. So stellen unter anderem die im Süden auf der Flur-Nr. 1570 der Gemarkung Nittenau gelegene Biogasanlage sowie die westlich und nördlich gelegenen Gewerbebetriebe eine schalltechnische Vorbelastung dar (siehe Abbildung 4).



**Abbildung 4: Verortung schalltechnische Vorbelastung**





Gemäß TA Lärm [2] ist grundsätzlich jede Einzelanlage zulässig, deren Zusatzbelastung die Relevanzschwelle nicht überschreitet. Die Relevanzschwelle liegt 6 dB unter dem gebietsspezifischen Immissionsrichtwert. Demnach gilt es durch den beabsichtigten Betrieb der Photovoltaik-Freiflächenanlage „Wulkersdorfer Straße III“ die verminderten **Immissionsrichtwertanteile** für ein Mischgebiet (MI) von **54 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts** einzuhalten.

Die Immissionsrichtwertanteile beziehen sich auf die Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr und die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach dem sog. Spitzenpegelkriterium die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

## **7 BERECHNUNG DER IMMISSIONEN**

### **7.1 Berechnungsgrundlagen**

Alle Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm IMMI 2023 unter Berücksichtigung von Dämpfung, Beugung und Reflexionen gemäß dem Anhang der TA Lärm nach dem Verfahren der detaillierten Prognose berechnet. Im Sinne einer Maximalwertabschätzung wird die Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung einer Mitwind-Wetterlage ( $C_{\text{met}} = 0$ ) und reflektierendem Boden ( $G = 0$ ) auf dem Ausbreitungsweg berechnet.

### **7.2 Berechnungsansätze**

Die hier dargestellte Emissionsberechnung stützt sich auf die vorhandenen Informationen durch den Antragsteller sowie technische Datenblätter.

Die aus schalltechnischer Sicht relevanten Anlagen beim Betrieb eines Solarparks stellen die Transformatoren und Wechselrichter dar. Die Pflege des Grünlandes innerhalb der PV-Anlage erfolgt entweder durch ein- bzw. maximal zweischürige Mahd oder durch Beweidung mit Schafen. Wartungs- und Mäharbeiten finden daher wenn nur an vereinzelten Tagen statt und werden ausschließlich im Tagzeitraum durchgeführt.



Im vorliegenden Gutachten werden daher folgende schalltechnisch relevante Emissionsquellen berücksichtigt:

- Transformatorstation
- Solar-Wechselrichter (sieben Stück)

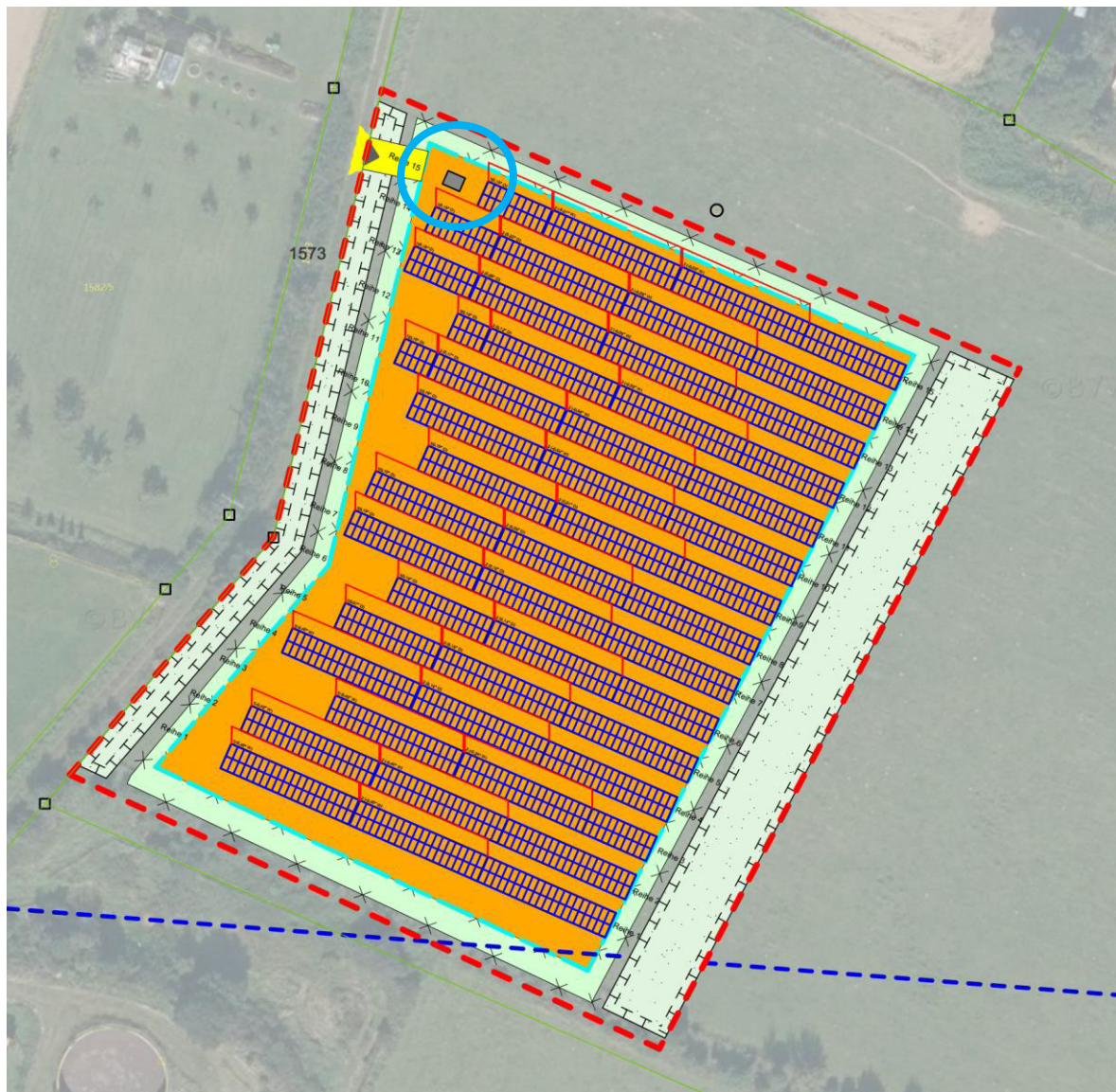
Um auf der sicheren Seite zu liegen wird die Betriebszeit der Transformatoren und Wechselrichter mit 24 Stunden pro Tag (Dauerbetrieb) berücksichtigt.

Da eventuelle Mäharbeiten lediglich maximal zweimal jährlich im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) stattfinden werden diese nicht gesondert betrachtet.

### **7.3 Transformator**

Für den geplanten Solarpark ist die Errichtung einer Transformatorstation mit einer Bemessungsleistung von 800 bzw. 1.000 kVA vorgesehen. Gemäß dem vorliegenden Datenblatt (siehe Anlage 3) kann für die geplante Trafostation Typ *GEAFOL neo* der Firma *Siemens* ein Schallleistungspegel von 64 dB(A) für eine Bemessungsleistung von 1.000 kVA in Ansatz gebracht werden.

Die Trafostation wird gemäß Vorabzug vom 05.09.2023 am nordwestlichen Rand der Freiflächenanlage angeordnet.



**Abbildung 5: Verortung Trafostation**

Die Trafostation wird als Punktschallquelle (EZQi001) in 2,0 m über GOK mit einem Schalleistungspegel von  $L_W = 64 \text{ dB(A)}$  und einer Einwirkzeit von 24 Stunden pro Tag modelliert. Die Betoneinhausung wird in der Berechnung nicht berücksichtigt.



#### **7.4 Wechselrichter**

Nach Angaben der Antragsteller werden insgesamt sieben Wechselrichter mit einer Leistung von je 125 kVA montiert. Diese werden am östlichen Rand der Freiflächenanlage gleichmäßig verteilt. Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung liegen noch keine Angaben vor, welcher Wechselrichter-Typ verbaut werden soll.

Gemäß dem vorliegenden Datenblatt für einen beispielhaften, möglichen Wechselrichter Typ *M70A der Firma Delta* (siehe Anlage 3) kann ein Schalldruckpegel von  $< 67,5 \text{ dB(A)}$  in einer Entfernung von 1,0 m angenommen werden. Durch Umrechnung gemäß dem Hüllflächenverfahren (Ansatz: Vollkugel) resultiert ein Schallleistungspegel von  $78,5 \text{ dB(A)}$  je Wechselrichter.

Die Geräuschemissionen der Wechselrichter werden jeweils als Punktschallquelle (EZQi003-EZQi009) in einer Höhe von 1,5 m über GOK mit einem Schallleistungspegel von  $78,5 \text{ dB(A)}$  und einer Einwirkzeit von 24 h pro Tag berücksichtigt.

#### **7.5 Kurzzeitige Spitzenpegel**

Nach TA Lärm Kapitel 2.8 bzw. A.2.3.5 sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu betrachten. Das Spitzenpegelkriterium fand im Rahmen der vorliegenden Untersuchung keine Anwendung, da es sich um ein stationäres Dauergeschall handelt.

### **8 ERGEBNISSE**

In der nachfolgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse dargestellt. Die resultierenden Beurteilungspegel werden den zulässigen Immissionsrichtwertanteilen (IRWA) gegenübergestellt. Die Immissionsrichtwertanteile beinhalten bereits den Abzug von  $6 \text{ dB(A)}$  aufgrund der Vorbelastung (Relevanzschwelle gemäß TA Lärm).

**Tabelle 2: Berechnungsergebnisse, Beurteilung nach TA Lärm (2017)**

| Immissionsberechnung | Beurteilung nach TA Lärm (2017) |                  |                                |                  |                              |                  |
|----------------------|---------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|
|                      | Werktag<br>(06:00 – 22:00 Uhr)  |                  | Sonntag<br>(06:00 – 22:00 Uhr) |                  | Nacht<br>(22:00 – 06:00 Uhr) |                  |
|                      | IRWA                            | L <sub>r,A</sub> | IRWA                           | L <sub>r,A</sub> | IRWA                         | L <sub>r,A</sub> |
|                      | /dB                             | /dB              | /dB                            | /dB              | /dB                          | /dB              |
| IP1 EG S/O           | 54                              | 32               | 54                             | 32               | 39                           | 32               |
| IP1 EG S/W           | 54                              | 31               | 54                             | 31               | 39                           | 31               |
| IP1 OG S/W           | 54                              | 31               | 54                             | 31               | 39                           | 31               |
| IP2 EG               | 54                              | 34               | 54                             | 34               | 39                           | 34               |
| IP2 OG               | 54                              | 34               | 54                             | 34               | 39                           | 34               |
| IP3 EG               | 54                              | 37               | 54                             | 37               | 39                           | 37               |
| IP3 OG               | 54                              | 38               | 54                             | 38               | 39                           | 38               |

In Tabelle 2 ist ersichtlich, dass durch den Betrieb der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“ die aufgrund der Vorbelastung um 6 dB verminderten Immissionsrichtwertanteile (IRWA) an allen maßgeblichen Immissionspunkten in der Nachbarschaft sowohl werktags als auch sonntags um mindestens 16 dB unterschritten werden.

In der lautesten Nachtstunde können die zulässigen Immissionsrichtwertanteile um mindestens 1 dB unterschritten werden.

Die zugehörigen Rasterdarstellungen können der Anlage 4 entnommen werden. In diesen wird ersichtlich, dass auch an den Wohnnutzungen im nördlichen Gewerbegebiet bzw. an den übrigen Wohnnutzungen in der Nachbarschaft die jeweiligen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden können.



## 9 VERKEHRSGERÄUSCHE DES AN- UND ABFAHRVEHRKEHRS

Nach Nr. 7.4 der TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück – getrennt von den Anlagengeräuschen – nach den Richtlinien der RLS-90 [6] zu betrachten.

Falls die Voraussetzungen erfüllt werden, dass durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für die Tag- oder Nachtzeit nicht um 3 dB(A) erhöht wird,
- eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt,
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) weder erstmals noch weitergehend überschritten werden,

kann auf Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche verzichtet werden.

Auf eine detaillierte Betrachtung der Verkehrsgeräusche kann im vorliegenden Fall verzichtet werden, da die Anlage wartungsarm ist und demnach kein relevanter vorhabenbezogener Verkehrsanteil zu erwarten ist. Aus dem der Anlage zuzuordnenden Fahrverkehr resultiert keine Maßnahmenrelevanz nach Nr. 7.4 der TA Lärm.

## 10 BEURTEILUNG

Aufgrund der ausgeführten Prognoseberechnung kann im Vergleich mit den Richtwerten der TA Lärm [2] festgehalten werden, dass die aus dem beantragten Betrieb der Photovoltaik-Freiflächenanlage Wulkersdorfer Straße III auf einer Teilfläche der Flur-Nr. 1571 der Gemarkung Nittenau resultierenden Schallimmissionen - unter Berücksichtigung der in Kapitel 11 genannten Auflagen - an den gewählten Immissionspunkten die Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm [2] bzw. die zulässigen Immissionsrichtwertanteile (um 6 dB(A) verminderte Immissionsrichtwerte aufgrund der gewerblichen Vorbelastung) unterschreiten.





Unter Berücksichtigung der in dem Gutachten Nr. 3231236 der IFB Eigenschenk GmbH vom 27.09.2023 behandelten Voraussetzungen und der nachfolgend in Kapitel 11 aufgeführten Anforderungen sind durch das gegenständliche Vorhaben der Vorhabensträger, Josef und Sebastian Jakob – schalltechnisch gesehen – keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten.

**Anmerkung:** Eine Bewertung bezüglich tieffrequenter Geräusche konnte im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung aufgrund fehlender Angaben in den zur Verfügung gestellten Datenblättern nicht durchgeführt werden.

Bei dem Betrieb von Transformatoren können tieffrequente Geräusche entstehen. Da in vorliegendem Fall eine Schalleistung von  $L_{WA} = 64 \text{ dB(A)}$  unter Volllast angegeben wird und sich dieser Wert voraussichtlich noch durch die Dämpfung des Stationsgebäudes (Betongehäuse) verringert, ist in vorliegendem Fall von keinen relevanten tieffrequenten Geräuschanteilen auszugehen.

Für tieffrequente Geräusche sind die Anforderungen der DIN 45680 [7] maßgeblich. Bei Beschwerden über den Lärm, den der Betrieb der Anlage verursacht, kann die Gemeinde den Nachweis anhand von Immissionsmessungen nach TA Lärm und/oder der DIN 45680 fordern.

## **11 FESTSETZUNGEN FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN**

Um den Erfordernissen des Lärmschutzes bestmöglich gerecht zu werden, empfehlen wir die nachstehenden Festsetzungen zum Schallschutz textlich im Bebauungsplan zu verankern.

Zur Berücksichtigung von Ruhezeitenzuschlägen wird die Bewertung des Gewerbelärms nach TA Lärm und nicht nach der DIN 18005 durchgeführt.





### **11.1 Musterformulierung für die textliche Festsetzungen**

Hinsichtlich des Lärmschutzes sind die Bestimmungen der sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998 in der aktuellen Fassung vom 01.06.2017 einzuhalten. Die Beurteilungspegel der von dem Betrieb der Photovoltaik-Freiflächenanlage Wulkersdorfer Straße III in Nittenau ausgehenden Geräuschemissionen dürfen einschließlich des zugehörigen Fahrverkehrs auf dem Betriebsgelände an den Immissionsorten auf den Flur-Nrn. 1582 und 1571 der Gemarkung Nittenau die Immissionsrichtwertanteile von 54 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts nicht überschreiten. Die Tagzeit beginnt um 06:00 und endet um 22:00 Uhr.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Punkt 6.1 der TA Lärm).

Es sind maximal sieben Wechselrichter mit einem maximalen Schallleistungspegel von je 78,5 dB(A) am östlichen Rand oder mittig der Freiflächenanlage zu verbauen.

Eventuelle Mäharbeiten werden ausschließlich werktags im Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) ausgeführt. An Sonn- und Feiertagen sowie im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) finden keine Mäharbeiten statt.

Sämtliche lärm erzeugende Anlagenteile, Aggregate usw. müssen dem Stand der Lärmschutz- und Schwingungsisolierungstechnik entsprechend errichtet, betrieben, abgeschirmt und gewartet werden.

Für tieffrequente Geräusche sind die Anforderungen der DIN 45680 maßgeblich. Bei Beschwerden über den Lärm, den der Betrieb der Anlage verursacht, kann die Gemeinde den Nachweis anhand von Immissionsmessungen nach TA Lärm und/oder der DIN 45680 fordern.

Die in der schalltechnischen Untersuchung mit Auftrag Nr. 3231236 der IFB Eigenschenk GmbH vom 27.09.2023 herangezogenen Beurteilungsgrundlagen sind zu beachten. Bei Abweichungen, die zu nachteiligen Lärmimmissionen führen, ist erforderlichenfalls ein Nachweis über die Gleichwertigkeit anderer Planungen zu erbringen.



## **11.2 Musterformulierung für die Begründung**

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit integrierter Grünordnung „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“ wurde durch das Ingenieurbüro „IFB Eigenschenk GmbH“ ein schalltechnisches Gutachten mit der Auftrags Nr. 3231236 mit Datum vom 27.09.2023 erstellt.

Dabei wurden Schallausbreitungsberechnungen zur Prognose der zu erwartenden Lärmimmissionen, welche durch den vorgesehenen Gesamtbetrieb innerhalb des Geltungsbereichs einschließlich des anlagenbezogenen Verkehrs an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft hervorgerufen werden, durchgeführt.

Die prognostizierten Beurteilungspegel wurden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für ein Mischgebiet (MI) verglichen, um zu überprüfen, ob eine schalltechnische Verträglichkeit zwischen der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage und den bestehenden Nutzungen gegeben ist. Schalltechnisch relevant ist dabei der Betrieb der Transformatorstation sowie der Wechselrichter. Im Nordwesten der PV-Anlage wird eine Transformatorstation mit Betongehäuse errichtet. Die insgesamt sieben Wechselrichter werden am östlichen Reihenende, gleichmäßig über die Reihen verteilt. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 4 des Schallgutachtens dargestellt.

Das Gutachten kommt zum Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung hinsichtlich der Gewerbelärmemissionen aus dem Betrieb der PV-Anlage keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwertanteile nach TA Lärm an den Fassaden geplanter bzw. bestehender Wohnnutzungen in der Nachbarschaft zu erwarten sind.



## 12 QUALITÄT DER PROGNOSE

Die Qualität der Prognose hängt insbesondere von den Eingabedaten, also den Schallemissionen und den Betreiberangaben ab.

Die Emissionswerte wurden aus den derzeitigen bekannten Literaturwerten, Betreiberangaben und aus Erfahrungswerten ermittelt. Bei der Ermittlung der Prognoseeingangsdaten wurden konservative Ansätze berücksichtigt wie z. B.

- 24 Stunden Volllastbetrieb aller Anlagenteile (Transformatoren, Wechselrichter)
- Abminderung der Geräuschabstrahlung der Transformatoren über Einhausung wird nicht berücksichtigt
- Abschirmung durch PV-Module wird nicht berücksichtigt
- Günstige Ausbreitungsbedingungen ( $C_{Met} = 0$ ,  $G = 0$ )
- usw. ....


Bei den genannten Emissionsansätzen ist davon auszugehen, dass die zulässigen Immissionsrichtwertanteile nicht überschritten werden bzw. tatsächlich niedrigere Beurteilungspegel resultieren.



### 13 SCHLUSSBEMERKUNGEN


Die vorliegende Schallprognoseberechnung und daraus hervorgehende Bewertungen basieren auf Erfahrungswerten und Eingangswerten nach Angaben des Auftraggebers mit Stand vom September 2023.

IFB Eigenschenk ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutachten oder planungsbedingte Änderungen ergeben. Zwischenzeitlich aufgetretene oder eventuell von der Planung abweichend erörterte Fragen werden in einer ergänzenden Stellungnahme kurzfristig nachgereicht

  
**IFB Eigenschenk GmbH**  
Dr.-Ing. Bernd Köck <sup>1) 2) 3) 4) 5)</sup>  
Geschäftsführer (CEO)  
Unternehmensleitung



  
Stephan Ziermann M. Eng. <sup>6)</sup>  
Fachbereichsleiter Deponie/QS/Labor

  
Kristina Hilz B. Eng.  
Technische Leiterin Immission

- <sup>1)</sup> Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Historische Bauten (IHK Niederbayern)
- <sup>2)</sup> Nachweisberechtigter für Standsicherheit (Art. 62 BayBO)
- <sup>3)</sup> Zertifizierter Tragwerksplaner in der Denkmalpflege (Propstei Johannesburg gGmbH)
- <sup>4)</sup> Zertifizierter Fachplaner für Bauwerksinstandsetzung nach WTA (EIPOS)
- <sup>5)</sup> Sachkundiger Planer für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (BÜV/DPÜ)
- <sup>6)</sup> Leiter der nach § 29b BImSchG vom Bayerischen Landesamt für Umwelt anerkannten Messstelle für Geräusche