



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
Pesterwitz

Ein Unternehmen von
BKW Engineering



Inhaltsverzeichnis:

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



11.1	Musterformulierung für die textliche Festsetzungen	23
11.2	Musterformulierung für die Begründung	24
12	QUALITÄT DER PROGNOSE	25
13	SCHLUSSBEMERKUNGEN	26

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 Geräuschemissionen 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.



4.2 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

MI-Gebiete 60/45 dB(A) tags/nachts

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.

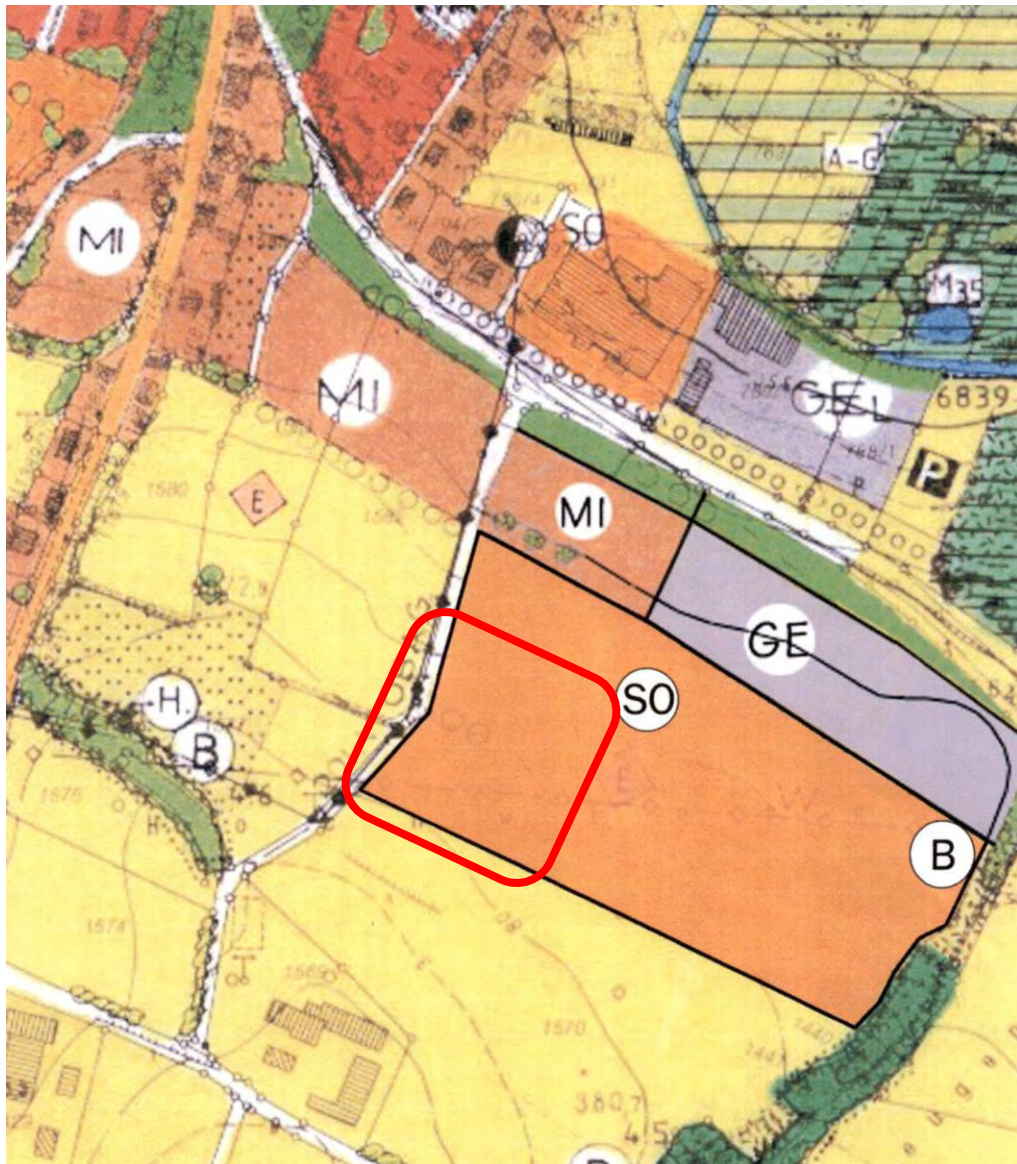


Abbildung 2: Auszug aus dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan (15. Änderung) der Stadt Nittenau



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

Immissionspunkte	Flur-Nr., Gemarkung
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 Bio-gasanlage sowie die westlich und nördlich gelegenen Gewerbebetriebe eine schalltechnische Vorbelastung dar (siehe Abbildung 4).

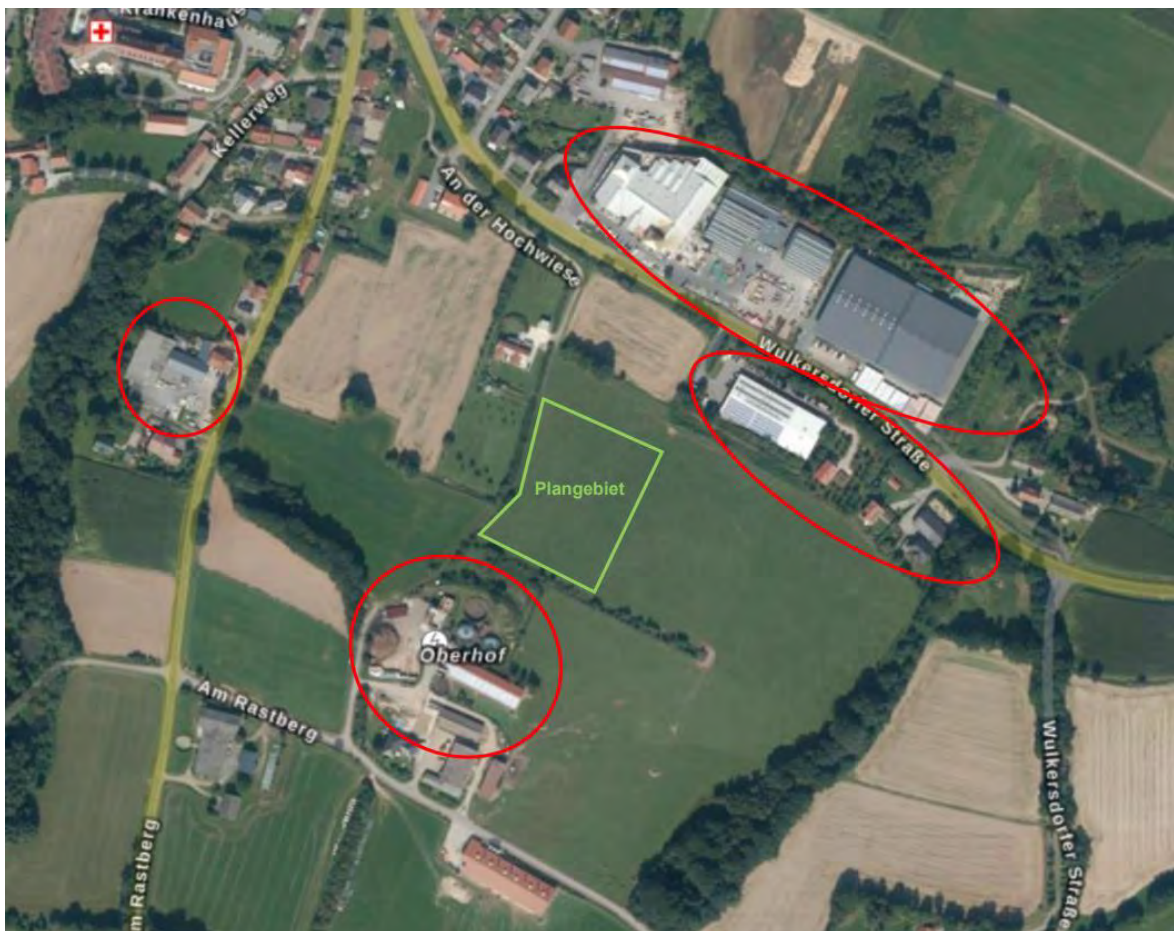


Abbildung 4: Verortung schalltechnische Vorbelastung



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 ($C_{met} = 0$) 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.

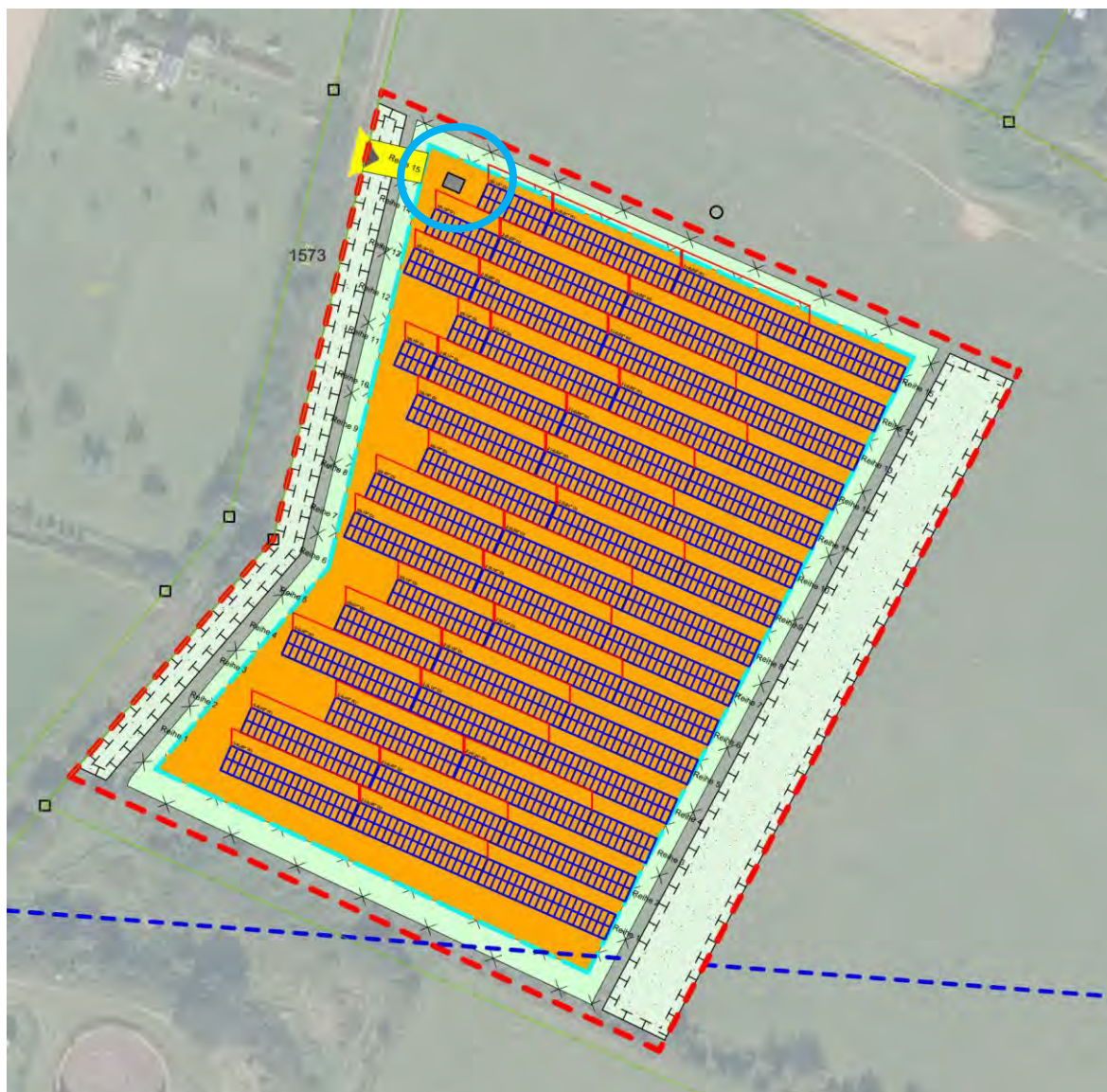


Abbildung 5: Verortung Trafostation

Die Trafostation wird als Punktschallquelle (EZQi001) in 2,0 m über GOK mit einem Schalleistungspegel von $L_W = 64$ 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 $< 67,5$ dB(A) in einer Entfernung von 1,0 m angenommen werden. Durch Umrechnung gemäß dem Hüllflächenverfahren (Ansatz: Vollkugel) resultiert ein Schalleistungspegel von 78,5 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 Schalleistungspegel von 78,5 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 Dauergesch 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 dB(A) aufgrund der Vorbelastung (Relevanzschwelle gemäß TA Lärm).

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

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
	Werktag (06:00 – 22:00 Uhr)		Sonntag (06:00 – 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)	
	IRWA	L _{r,A}	IRWA	L _{r,A}	IRWA	L _{r,A}
	/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 Vollastbetrieb 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

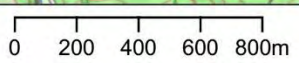
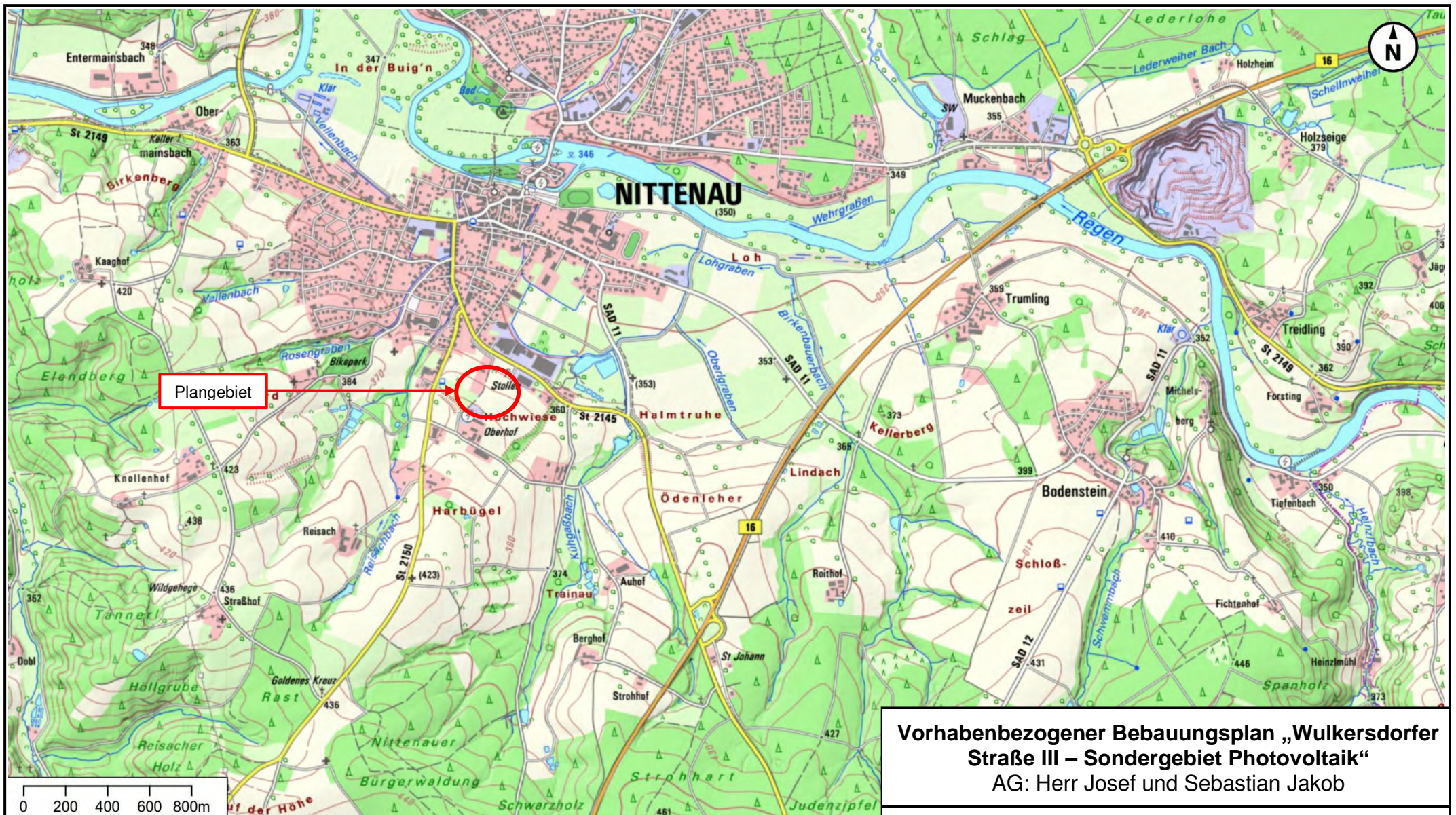

IFB Eigenschenk GmbH
Dr.-Ing. Bernd Köck ^{1) 2) 3) 4) 5)}
Geschäftsführer (CEO)
Unternehmensleitung




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


Kristina Hilz B. Eng.
Technische Leiterin Immission

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



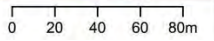
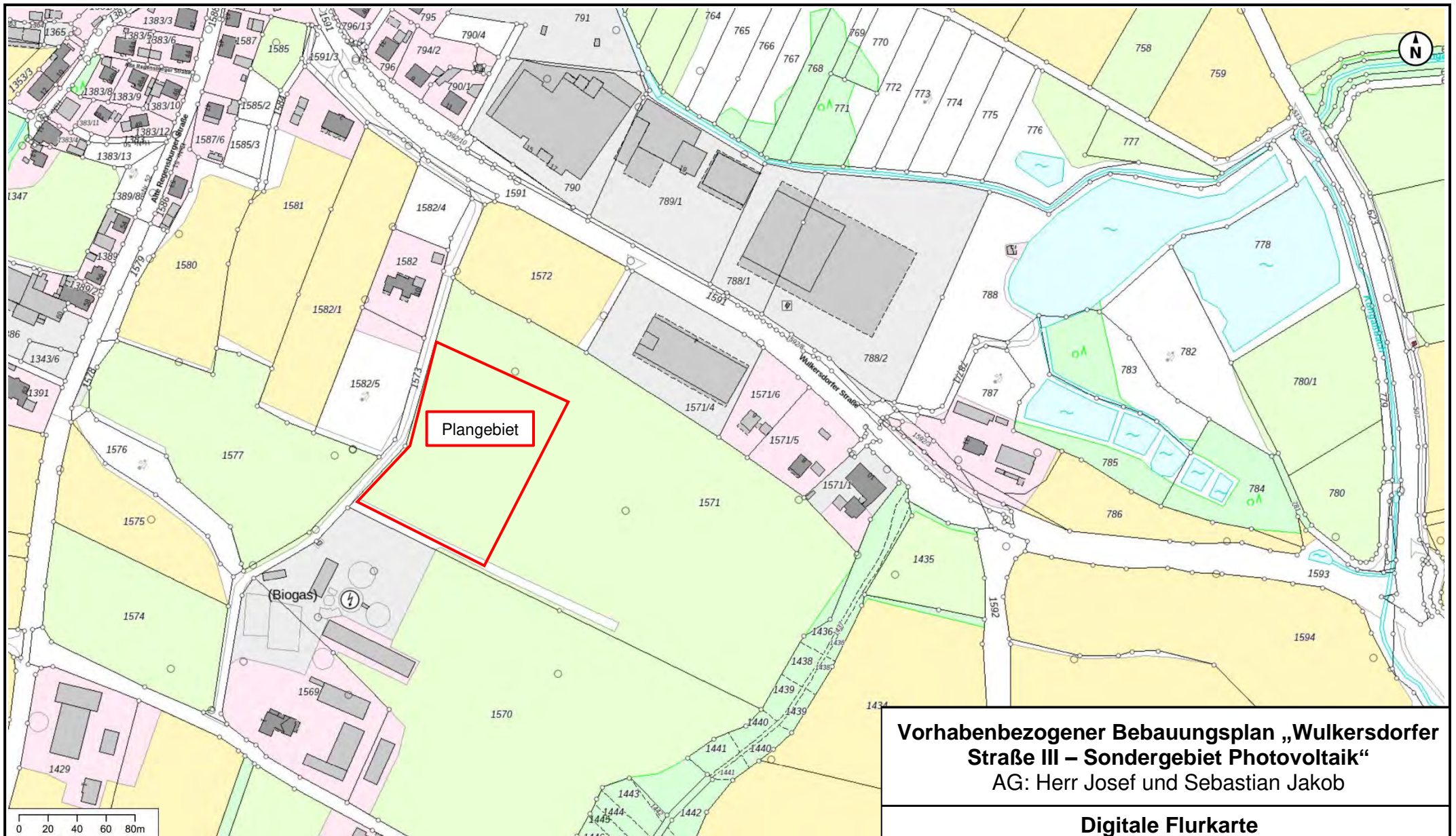
© Geoportal Bayern 2023

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“
 AG: Herr Josef und Sebastian Jakob

Digitale Topographische Karte

Bericht Nr. 3231236
Anlage 1.1
Datum: 21.09.2023
Maßstab: Siehe Balken
Bearbeiterin: Kristina Hilz B. Eng.





© Geoportal Bayern 2023

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“
 AG: Herr Josef und Sebastian Jakob

Digitale Flurkarte

Bericht Nr. 3231236
Anlage 1.2
Datum: 21.09.2023
Maßstab: Siehe Balken
Bearbeiterin: Kristina Hiltz B. Eng.





0 20 40 80m

© Geoportal Bayern 2023

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“
 AG: Herr Josef und Sebastian Jakob

Digitales Orthophoto

Bericht Nr. 3231236

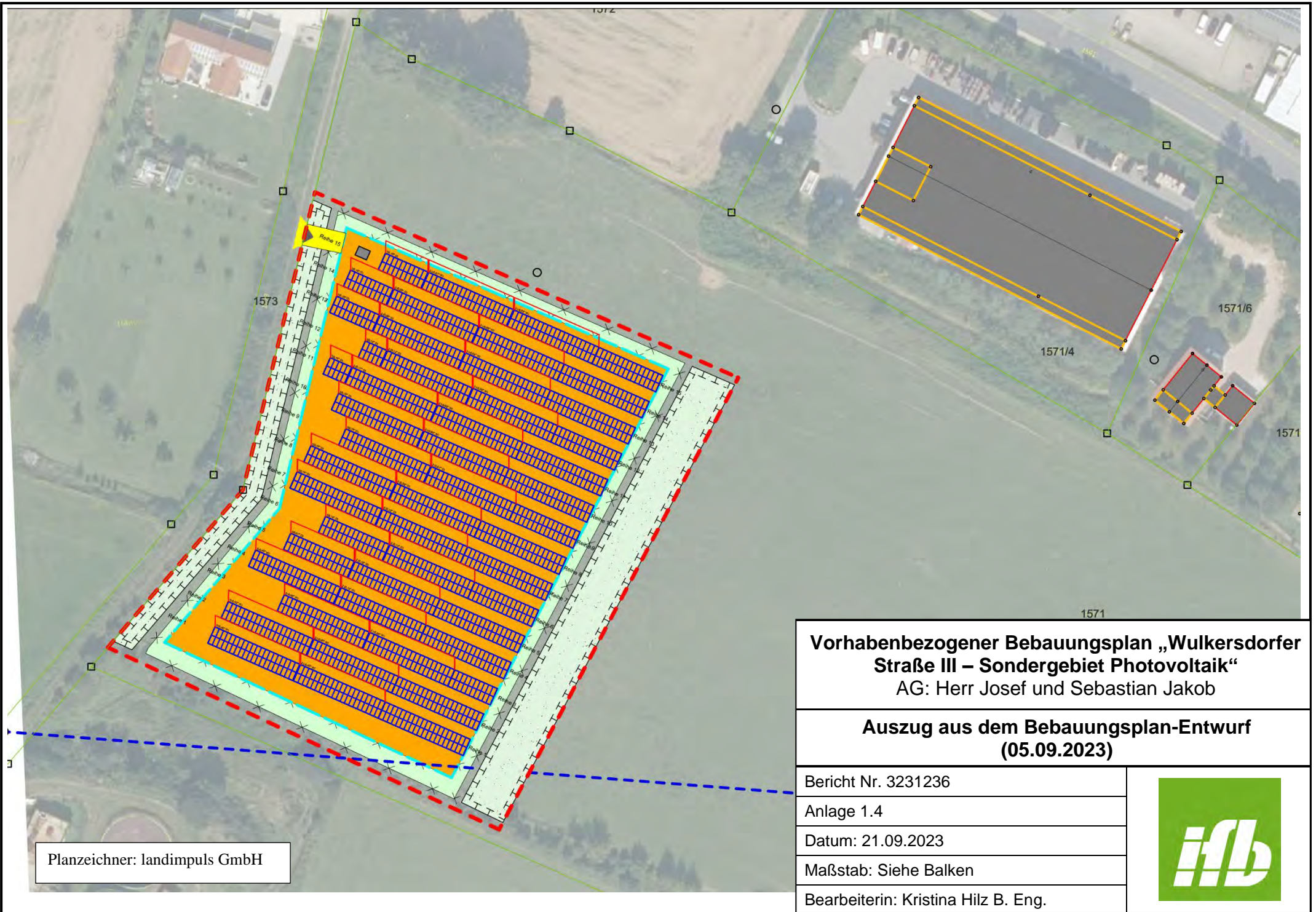
Anlage 1.3

Datum: 21.09.2023

Maßstab: Siehe Balken

Bearbeiterin: Kristina Hilz B. Eng.





Planzeichner: landimpuls GmbH

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Wulkersdorfer Straße III – Sondergebiet Photovoltaik“
 AG: Herr Josef und Sebastian Jakob

Auszug aus dem Bebauungsplan-Entwurf
(05.09.2023)

Bericht Nr. 3231236

Anlage 1.4

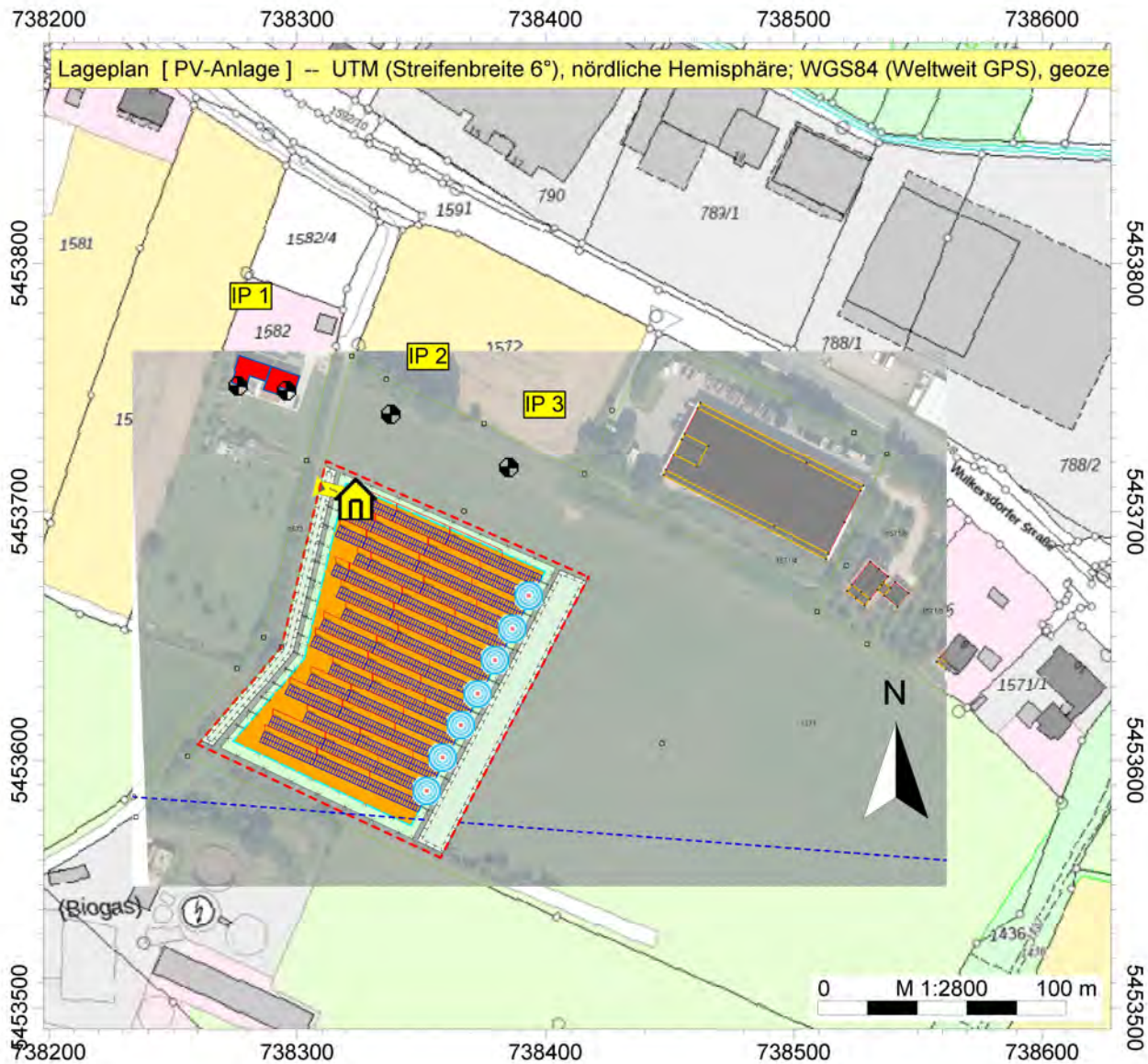
Datum: 21.09.2023

Maßstab: Siehe Balken

Bearbeiterin: Kristina Hilz B. Eng.



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Wulkersdorfer Straße III - Sondergebiet Photovoltaik"



IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hiltz B. Eng.

Vorhabenbezogener
Bebauungsplan
"Wulkersdorfer Straße III -
Sondergebiet Photovoltaik"

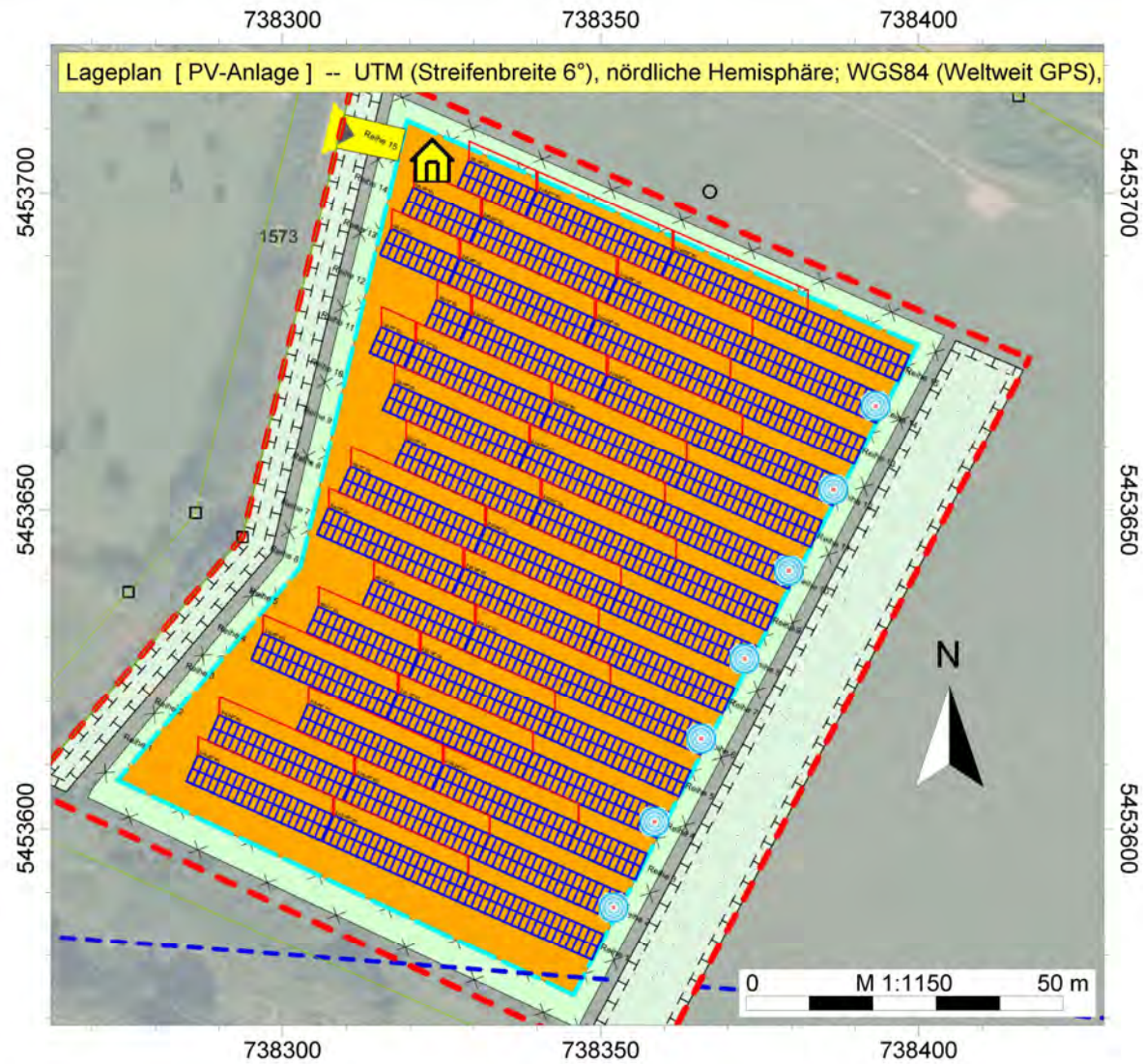
Auftrag Nr. 3231236

Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Wechselrichter (EZQi)
- Transformator (EZQi)



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Wulkersdorfer Straße III - Sondergebiet Photovoltaik"



IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hiltz B. Eng.

Vorhabenbezogener
Bebauungsplan
"Wulkersdorfer Straße III -
Sondergebiet Photovoltaik"

Auftrag Nr. 3231236

Legende

-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Wechselrichter (EZQi)
-  Transformator (EZQi)





(Foto 001)

Blick über das Plangebiet nach Osten



(Foto 002)

Blick über das Plangebiet nach Süden



(Foto 003)

Blick auf den Immissionspunkt IP 1



(Foto 004)

Blick über das Plangebiet Richtung Nordosten (Gewerbefläche)



(Foto 005)

Blick über die unbebaute MI-Fläche im Norden

Firma:	IFB Eigenschank GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hilz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	TA Lärm (2017)		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	32			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	737670.00	740110.00	2440.00	4.78 km²
y /m	5452150.00	5454110.00	1960.00	
z /m	-90.00	480.00	570.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten				
Elementgruppen	Gruppe 0	PV-Anlage		
Gruppe 0	+	+		
bldg:Building	+	+		

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster 2x2_2m	738186.00	738654.00	5453478.00	5453914.00	2.00	2.00	235	219	relativ	2.00	Rechteck
Raster 2x2_5m	738186.00	738654.00	5453478.00	5453914.00	2.00	2.00	235	219	relativ	5.00	Rechteck

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hiltz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung	
	Punktberechnung	Rasterberechnung
Rechenmodell		
Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

Globale Parameter	Referenzeinstellung		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			0.00
Temperatur /°			10
relative Feuchte /%			70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)			40.00
Mittlere Stockwerkshöhe in m			2.80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Beurteilungszeiträume			
T1	Werktag (6h-22h)		
T2	Sonntag (6h-22h)		
T3	Nacht (22h-6h)		

Firma:	IFB Eigenschek GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hilz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

Beurteilungszeiträume			
T1	Werktag (6h-22h)		
T2	Sonntag (6h-22h)		
T3	Nacht (22h-6h)		

Punkt-SQ /ISO 9613 (8)										PV-Anlage
EZQi001	Bezeichnung	Trafo			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00		
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	64.00	-	-	64.00	
					Nacht	64.00	-	-	64.00	
					Ruhe	64.00	-	-	64.00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0	-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						65.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	64.0	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	64.0	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	64.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						67.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	64.0	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	64.0	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	64.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	64.0	1.00	1.00000	0.00	64.0		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						64.0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	64.0	1.00	1.00000	-12.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	64.0	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	64.0	1.00	2.00000	-9.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						64.0		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	64.0	1.00	5.00000	-5.05			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	64.0	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	64.0	1.00	2.00000	-9.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	64.0	1.00	1.00000	0.00	64.0		
EZQi003	Bezeichnung	Wechselrichter 1			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00		
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	78.50	-	-	78.50	
					Nacht	78.50	-	-	78.50	
					Ruhe	78.50	-	-	78.50	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0	-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						80.4		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						82.1		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000	0.00	78.5		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hilz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

Punkt-SQ /ISO 9613 (8)										PV-Anlage	
	Werktag (6h-22h)	16.00									78.5
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000			-12.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000			-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000			-9.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00									78.5
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000			-5.05		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000			-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000			-9.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000			0.00		78.5
EZQI004	Bezeichnung	Wechselrichter 2			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)		
					Tag	78.50	-	-	78.50		
					Nacht	78.50	-	-	78.50		
					Ruhe	78.50	-	-	78.50		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0				0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								80.4	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000			-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000			-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000			-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00								82.1	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000			0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000			-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000			-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000			0.00	78.5	
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								78.5	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000			-12.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000			-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000			-9.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00								78.5	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000			-5.05		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000			-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000			-9.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000			0.00	78.5	
EZQI005	Bezeichnung	Wechselrichter 3			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)		
					Tag	78.50	-	-	78.50		
					Nacht	78.50	-	-	78.50		
					Ruhe	78.50	-	-	78.50		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	-	0.0	0.0	0.0				0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								80.4	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000			-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000			-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000			-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00								82.1	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000			0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000			-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000			-3.03		

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hilz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

Punkt-SQ /ISO 9613 (8)										PV-Anlage	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000	0.00			78.5	
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								78.5	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000	-12.04				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000	-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-9.03				
	Sonntag (6h-22h)	16.00								78.5	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000	-5.05				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000	-2.50				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-9.03				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000	0.00			78.5	
EZQI006	Bezeichnung	Wechselrichter 4			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)		
					Tag	78.50	-	-	78.50		
					Nacht	78.50	-	-	78.50		
					Ruhe	78.50	-	-	78.50		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)			0.0	0.0	0.0		0.0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								80.4	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000	-6.04				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000	-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-3.03				
	Sonntag (6h-22h)	16.00								82.1	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000	0.95				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000	-2.50				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-3.03				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000	0.00			78.5	
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								78.5	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000	-12.04				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000	-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-9.03				
	Sonntag (6h-22h)	16.00								78.5	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000	-5.05				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000	-2.50				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-9.03				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000	0.00			78.5	
EZQI007	Bezeichnung	Wechselrichter 5			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)		
					Tag	78.50	-	-	78.50		
					Nacht	78.50	-	-	78.50		
					Ruhe	78.50	-	-	78.50		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)			0.0	0.0	0.0		0.0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								80.4	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000	-6.04				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000	-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-3.03				

Firma:	IFB Eigenschek GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hilz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

Punkt-SQ /ISO 9613 (8)										PV-Anlage	
Sonntag (6h-22h)		16.00									82.1
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000		0.95			
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000		-2.50			
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000		-3.03			
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000		0.00			78.5
ohne Ruhezeitzuschlag:											
Werktag (6h-22h)		16.00									78.5
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000		-12.04			
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000		-0.90			
Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000		-9.03			
Sonntag (6h-22h)		16.00									78.5
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000		-5.05			
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000		-2.50			
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000		-9.03			
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000		0.00			78.5
EZQi008	Bezeichnung	Wechselrichter 6			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)		
					Tag	78.50	-	-	78.50		
					Nacht	78.50	-	-	78.50		
					Ruhe	78.50	-	-	78.50		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0	0.0		-			0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
mit Ruhezeitzuschlag:											
Werktag (6h-22h)		16.00									80.4
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000		-6.04			
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000		-0.90			
Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000		-3.03			
Sonntag (6h-22h)		16.00									82.1
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000		0.95			
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000		-2.50			
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000		-3.03			
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000		0.00			78.5
ohne Ruhezeitzuschlag:											
Werktag (6h-22h)		16.00									78.5
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000		-12.04			
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000		-0.90			
Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000		-9.03			
Sonntag (6h-22h)		16.00									78.5
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000		-5.05			
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000		-2.50			
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000		-9.03			
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000		0.00			78.5
EZQi009	Bezeichnung	Wechselrichter 7			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)		
					Tag	78.50	-	-	78.50		
					Nacht	78.50	-	-	78.50		
					Ruhe	78.50	-	-	78.50		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0	0.0		-			0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
mit Ruhezeitzuschlag:											

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hilz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

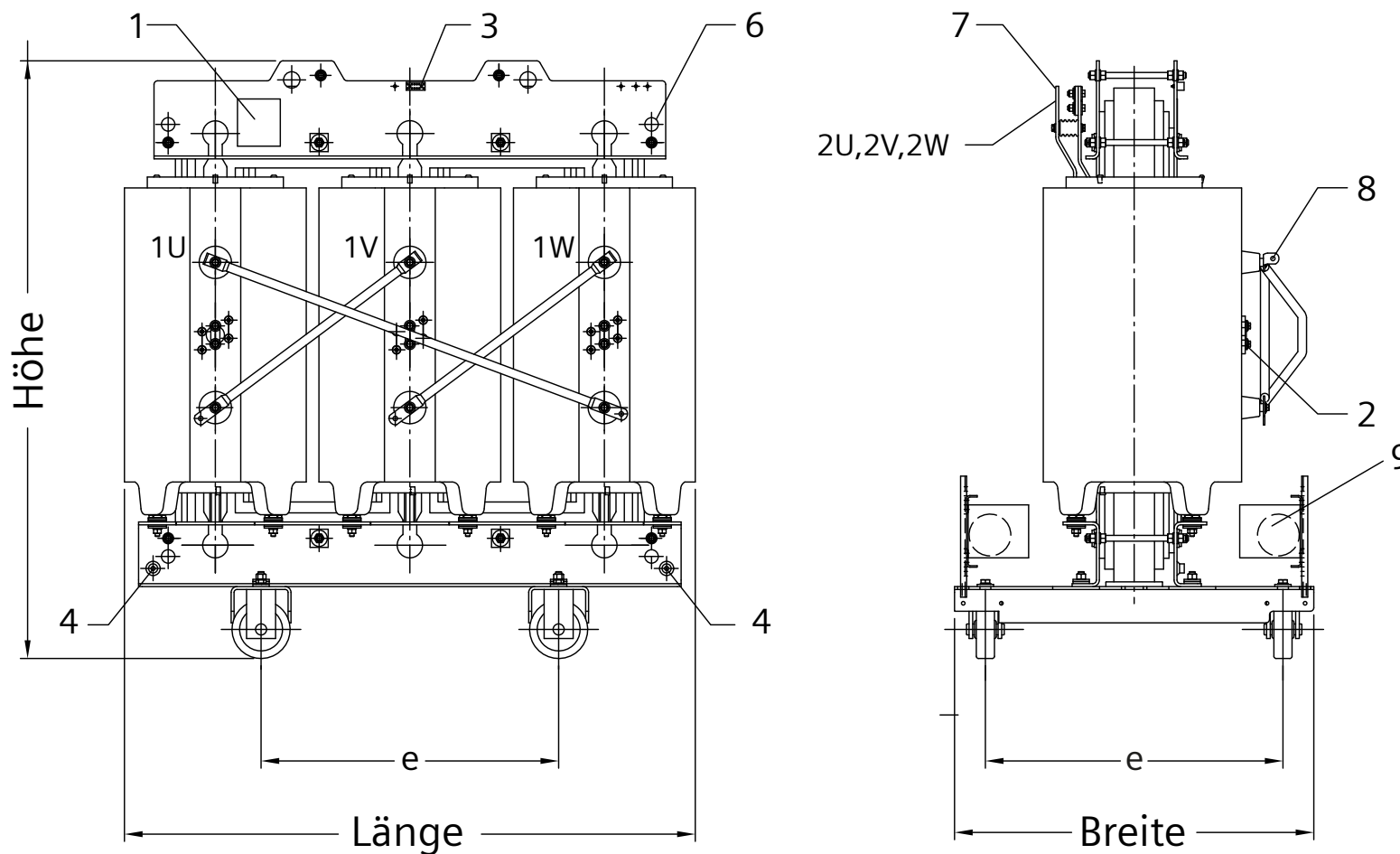
Punkt-SQ /ISO 9613 (8)								PV-Anlage
	Werktag (6h-22h)	16.00						80.4
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						82.1
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000	0.00	78.5
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						78.5
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.5	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.5	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-9.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						78.5
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.5	1.00	5.00000	-5.05	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.5	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.5	1.00	2.00000	-9.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.5	1.00	1.00000	0.00	78.5

Planungsdaten für GEAFOL neo Transformatoren (IEC TS 60076-20 level 2; EN 50588-1: AA₀ - A_k)

Bemessungsleistung	Primär-bemessungs-spannung ± 2 x 2.5 %	Sekundär-bemessungs-spannung	Bemessungs-Kurzschluss-spannung	Leerlauf-verluste	Kurzschluss-verluste bei 120 °C	Verlustleistung bei Trafo-Nennleistung	Erforderliche Luftmenge zur Kühlung bei Trafo-Nennleistung (ca.-Wert für 25 °C Lufttemperatur) in m ³ / min	Verlustleistung bei Trafo-Maximalleistung (140 %) ¹⁾	Erforderliche Luftmenge zur Kühlung bei Trafo-Maximalleistung ¹⁾ (ca.-Wert für 25 °C Lufttemperatur) in m ³ / min	Schall-leistungs-pegel ²⁾	Gesamt-gewicht	Länge	Breite	Höhe	Bestell-nummer
S _r in kVA	U _r OS in kV	U _r US in V	u _{kr} %	P ₀ in W	P _{k 120} in W	P _(nom) in W	in m ³ / min	P _(max) in W	in m ³ / min	L _{WA} in dB	in kg	(A) in mm	(B) in mm	(H) in mm	MLFB
100	10	400	4	252	1.800	2.240	7,0	-2)	-2)	49	800	1.250	695	985	4GB5044-3F
	20	400	4	252	1.800	2.240	7,0	-2)	-2)	49	1.060	1.310	765	1.250	4GB5064-3F
	30	400	6	290	1.980	2.470	7,5	-2)	-2)	49	1.740	1.570	850	1.530	4GB5075-3E
160	10	400	4	360	2.600	3.220	10,0	-2)	-2)	52	1.120	1.320	710	1.125	4GB5244-3F
	20	400	4	360	2.600	3.220	10,0	-2)	-2)	52	1.390	1.450	785	1.145	4GB5264-3F
	30	400	6	414	2.860	3.560	11,0	-2)	-2)	52	1.610	1.530	840	1.535	4GB5275-3E
250	10	400	4	468	3.400	4.210	13,0	-2)	-2)	55	1.700	1.450	730	1.235	4GB5444-3F
	20	400	4	468	3.400	4.210	13,0	-2)	-2)	55	1.760	1.510	765	1.260	4GB5464-3F
	30	400	6	538	3.740	4.660	14,5	-2)	-2)	55	2.140	1.630	935	1.595	4GB5475-3E
315	10	400	4	558	3.878	4.830	15,0	-2)	-2)	57	1.990	1.510	820	1.345	4GB5544-3F
	20	400	4	558	3.878	4.830	15,0	-2)	-2)	57	1.930	1.560	855	1.300	4GB5564-3F
	30	400	6	642	4.266	5.340	16,5	-2)	-2)	57	2.430	1.680	940	1.600	4GB5575-3E
400	10	400	4	675	4.500	5.630	17,5	-2)	-2)	58	2.250	1.560	825	1.410	4GB5644-3F
	20	400	4	675	4.500	5.630	17,5	-2)	-2)	58	2.050	1.550	855	1.435	4GB5664-3F
	30	400	6	675	4.950	6.230	19,0	-2)	-2)	58	2.370	1.650	940	1.720	4GB5675-3E
500	10	400	4	812	5.630	7.050	21,5	13.000	39,5	59	2.530	1.590	830	1.510	4GX5744-3F
	20	400	4	812	5.630	7.050	21,5	13.000	39,5	59	2.370	1.580	855	1.530	4GX5764-3F
	30	400	6	934	6.194	7.750	23,5	14.500	43,5	59	2.610	1.690	945	1.720	4GX5775-3E
630	10	400	6	990	7.100	8.800	27,0	16.300	49,5	61	1.890	1.445	845	1.465	4GX5844-3E
	20	400	6	990	7.100	8.800	27,0	16.300	49,5	61	2.180	1.520	885	1.560	4GX5864-3E
	30	400	6	1.140	7.800	9.720	29,5	18.000	54,5	61	3.000	1.750	935	1.750	4GX5875-3E
800	10	400	6	1.170	8.000	9.970	30,5	18.500	56,0	63	2.270	1.530	860	1.555	4GX5944-3E
	20	400	6	1.170	8.000	9.970	30,5	18.500	56,0	63	2.540	1.585	895	1.620	4GX5964-3E
	30	400	6	1.350	8.800	11.030	33,5	20.500	62,0	63	3.240	1.750	935	1.890	4GX5975-3E
1.000	10	400	6	1.395	9.000	11.300	34,5	20.800	63,5	64	2.670	1.610	990	1.620	4GX6044-3E
	20	400	6	1.395	9.000	11.300	34,5	20.800	63,5	64	3.090	1.695	1.000	1.740	4GX6064-3E
	30	400	6	1.600	9.900	12.500	38,0	23.000	70,0	64	3.690	1.780	1.025	2.055	4GX6075-3E
1.250	10	400	6	1.620	11.000	13.720	42,0	25.500	77,0	66	3.160	1.660	990	1.730	4GX6144-3E
	20	400	6	1.620	11.000	13.720	42,0	25.500	77,0	66	3.580	1.760	1.010	1.820	4GX6164-3E
	30	400	6	1.860	12.100	15.170	46,0	28.000	85,0	66	4.030	1.805	1.030	2.170	4GX6175-3E
1.600	10	400	6	1.980	13.000	16.280	49,5	30.050	91,0	67	3.750	1.735	990	1.895	4GX6244-3E
	20	400	6	1.980	13.000	16.280	49,5	30.050	91,0	67	4.160	1.835	1.020	1.900	4GX6264-3E
	30	400	6	2.280	14.300	18.010	55,0	33.150	100,5	67	4.900	1.915	1.045	2.310	4GX6275-3E
2.000	10	400	6	2.340	16.000	19.940	60,5	36.900	112,0	69	4.660	1.870	1.280	2.050	4GX6344-3E
	20	400	6	2.340	16.000	19.940	60,5	36.900	112,0	69	5.100	1.885	1.280	2.190	4GX6364-3E
	30	400	6	2.690	17.600	22.050	67,0	40.650	123,5	69	5.780	1.990	1.280	2.500	4GX6375-3E
2.500	10	400	6	2.790	19.000	23.690	72,0	43.800	133,0	70	5.960	2.025	1.280	2.170	4GX6444-3E
	20	400	6	2.790	19.000	23.690	72,0	43.800	133,0	70	6.440	2.080	1.280	2.285	4GX6464-3E
	30	400	6	3.210	20.900	26.200	79,5	48.300	146,5	70	7.160	2.155	1.280	2.545	4GX6475-3E
3.150	10	400	6	3.420	22.000	27.620	84,0	50.900	154,4	73	7.660	2.160	1.280	2.475	4GX6544-3E
	20	400	6	3.420	22.000	27.620	84,0	50.900	154,5	73	8.020	2.205	1.280	2.525	4GX6564-3E
	30	400	6	3.930	24.200	30.550	93,0	56.150	170,5	73	8.570	2.385	1.280	2.635	4GX6575-3E

1) Leistungssteigerung durch Zusatzbelüftung (Ergänzung "ZE50" zur Bestellnummer) 2) ohne Zusatzbelüftung

Hinweis: Alle Angaben ohne Gewähr; Änderungen vorbehalten (04/20)



e (100 - 250 kVA)	520 mm	1	Leistungsschild	6	Hebeöse
e (315 - 800 kVA)	670 mm	2	OS-Schaltlaschen	7	US-Anschlüsse
e (1.000 - 1.600 kVA)	820 mm	3	Klemmen Temp.überwachung	8	OS-Anschlüsse
e (2.000 - 3.150 kVA)	1.070 mm	4	Erdungsanschluss (M 12)	9	Lüfter (optional)
		5	Zugöse		
Rollen um 90° umsetzbar					

Maße sind unverbindlich, vorbehaltlich konstruktiver Änderungen

13 Technische Daten

Mechanische Ausführung	M70A
Abmessungen (B x H x T)	699 × 629 × 263,4 mm
Gewicht	69 kg
Kühlung	4 Lüfter
AC-Anschlusstyp	L1, L2, L3, N: Klemme mit Innensechskant-Schraube PE: M10-Schraubbolzen mit Mutter
DC-Anschlusstyp	Amphenol UTX H4
Kommunikationsschnittstellen	2x RS485, 2x potenzialfreie Kontakte, 1x Externe Abschaltung, 6x digitale Eingänge, 1x Sub-1G-Antenne, 1x Wi-Fi-Modul (optionales Zubehör)

Allgemeine Spezifikationen	M70A
Delta Modellname	M70A_260
Delta Teilenummer	RPI703M260000
Maximaler Wirkungsgrad	98,8%
EU-Wirkungsgrad	98,4%
Gesamtbetriebstemperaturbereich	-25 ... +60 °C
Betriebstemperaturbereich ohne Abregelung	-25 ... +50 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 ... 100%, nicht kondensierend
Maximale Betriebshöhe	4000 m über Meeresspiegel
Geräuschpegel (in 1 m Entfernung)	<67,5 dB(A)

Standards und Richtlinien	M70A
Schutzart	IP65
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	II
Überlastverhalten	Stromstärkebegrenzung, Leistungsbegrenzung
Sicherheit	IEC 62109-1 / -2, CE-Konformität
EMV	EN 61000-6-2 / -6-3 / -3-11 / -3-12
Störfestigkeit	IEC 61000-4-2 / -3 / -4 / -5 / -6 / -8
Klirrfaktor	EN 61000-3-2
Schwankungen und Flimmern	EN 61000-3-3
Netzanschlussrichtlinien	Die aktuelle Liste finden Sie auf solarsolutions.delta-emea.com

¹⁾ IEC 60664-1, IEC 62109-1

²⁾ EN 50539-11

³⁾ EN 61463-11

⁴⁾ Für $\cos \phi = 1$ ($VA = W$)

⁵⁾ AC-Spannung und Frequenzbereich werden anhand der jeweiligen Länderbestimmungen programmiert.

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hiltz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
PV-Anlage		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP1 EG S/O	60	32	60	32	45	32		
IPkt006	IP1 EG S/W	60	31	60	31	45	31		
IPkt007	IP1 OG S/W	60	31	60	31	45	31		
IPkt002	IP2 EG	60	34	60	34	45	34		
IPkt003	IP2 OG	60	34	60	34	45	34		
IPkt004	IP3 EG	60	37	60	37	45	37		
IPkt005	IP3 OG	60	38	60	38	45	38		

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hilz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001 »	IP1 EG S/O	PV-Anlage		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 738295.74 m		y = 5453748.83 m		z = 366.72 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Wechselrichter 1	24	24	24	24	24	24
EZQi004 »	Wechselrichter 2	24	27	24	27	24	27
EZQi005 »	Wechselrichter 3	23	29	23	29	23	29
EZQi006 »	Wechselrichter 4	23	30	23	30	23	30
EZQi007 »	Wechselrichter 5	22	30	22	30	22	30
EZQi008 »	Wechselrichter 6	22	31	22	31	22	31
EZQi009 »	Wechselrichter 7	21	31	21	31	21	31
EZQi001 »	Trafo	19	32	19	32	19	32
	Summe		32		32		32

IPkt006 »	IP1 EG S/W	PV-Anlage		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 738276.19 m		y = 5453750.76 m		z = 366.74 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Wechselrichter 1	23	23	23	23	23	23
EZQi004 »	Wechselrichter 2	23	26	23	26	23	26
EZQi005 »	Wechselrichter 3	22	27	22	27	22	27
EZQi006 »	Wechselrichter 4	22	29	22	29	22	29
EZQi007 »	Wechselrichter 5	22	29	22	29	22	29
EZQi008 »	Wechselrichter 6	21	30	21	30	21	30
EZQi009 »	Wechselrichter 7	20	30	20	30	20	30
EZQi001 »	Trafo	16	31	16	31	16	31
	Summe		31		31		31

IPkt007 »	IP1 OG S/W	PV-Anlage		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 738276.19 m		y = 5453750.76 m		z = 369.74 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Wechselrichter 1	23	23	23	23	23	23
EZQi004 »	Wechselrichter 2	23	26	23	26	23	26
EZQi005 »	Wechselrichter 3	23	28	23	28	23	28
EZQi006 »	Wechselrichter 4	22	29	22	29	22	29
EZQi007 »	Wechselrichter 5	22	30	22	30	22	30
EZQi008 »	Wechselrichter 6	21	30	21	30	21	30
EZQi009 »	Wechselrichter 7	21	31	21	31	21	31
EZQi001 »	Trafo	17	31	17	31	17	31
	Summe		31		31		31

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hiltz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

IPkt002 »	IP2 EG	PV-Anlage		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 738337.66 m		y = 5453739.36 m		z = 363.95 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Wechselrichter 1	27	27	27	27	27	27
EZQi004 »	Wechselrichter 2	26	30	26	30	26	30
EZQi005 »	Wechselrichter 3	25	31	25	31	25	31
EZQi006 »	Wechselrichter 4	25	32	25	32	25	32
EZQi007 »	Wechselrichter 5	24	33	24	33	24	33
EZQi008 »	Wechselrichter 6	23	33	23	33	23	33
EZQi001 »	Trafo	22	33	22	33	22	33
EZQi009 »	Wechselrichter 7	22	34	22	34	22	34
	Summe		34		34		34

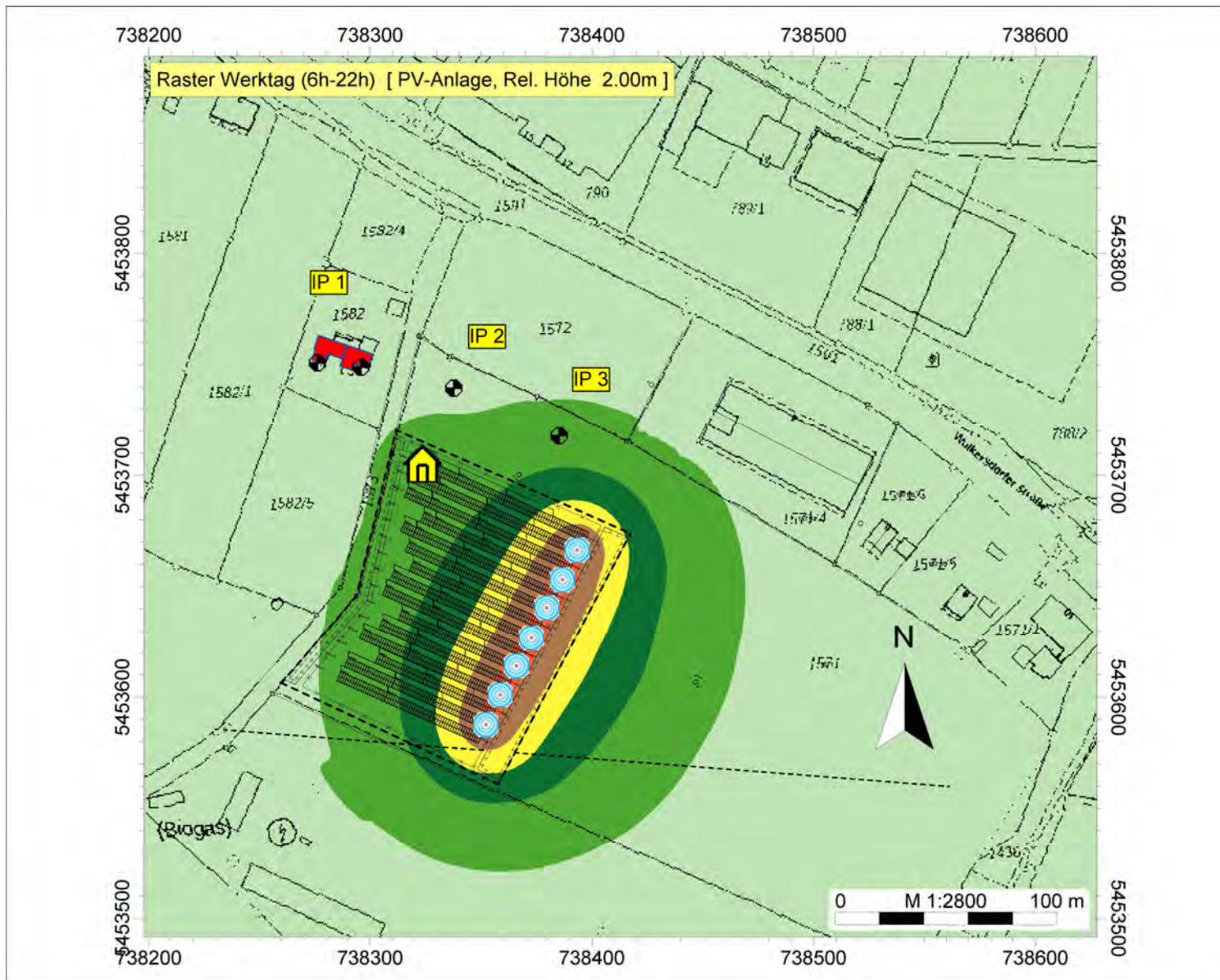
IPkt003 »	IP2 OG	PV-Anlage		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 738337.66 m		y = 5453739.36 m		z = 366.95 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Wechselrichter 1	28	28	28	28	28	28
EZQi004 »	Wechselrichter 2	27	30	27	30	27	30
EZQi005 »	Wechselrichter 3	26	32	26	32	26	32
EZQi006 »	Wechselrichter 4	25	33	25	33	25	33
EZQi001 »	Trafo	24	33	24	33	24	33
EZQi007 »	Wechselrichter 5	24	34	24	34	24	34
EZQi008 »	Wechselrichter 6	23	34	23	34	23	34
EZQi009 »	Wechselrichter 7	22	34	22	34	22	34
	Summe		34		34		34

IPkt004 »	IP3 EG	PV-Anlage		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 738385.25 m		y = 5453717.67 m		z = 364.15 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	Wechselrichter 1	33	33	33	33	33	33
EZQi004 »	Wechselrichter 2	31	35	31	35	31	35
EZQi005 »	Wechselrichter 3	29	36	29	36	29	36
EZQi006 »	Wechselrichter 4	27	36	27	36	27	36
EZQi007 »	Wechselrichter 5	26	37	26	37	26	37
EZQi008 »	Wechselrichter 6	24	37	24	37	24	37
EZQi009 »	Wechselrichter 7	23	37	23	37	23	37
EZQi001 »	Trafo	16	37	16	37	16	37
	Summe		37		37		37

Firma:	IFB Eigenschenk GmbH	Projekt:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Bearbeiter:	Kristina Hilz B. Eng.		Wulkersdorfer Straße III -
Auftrag Nr.	3231236		Sondergebiet Photovoltaik

IPkt005 »	IP3 OG	PV-Anlage						Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 738385.25 m		y = 5453717.67 m		z = 367.15 m			
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi003 »	Wechselrichter 1	34	34	34	34	34	34		
EZQi004 »	Wechselrichter 2	32	36	32	36	32	36		
EZQi005 »	Wechselrichter 3	30	37	30	37	30	37		
EZQi006 »	Wechselrichter 4	28	38	28	38	28	38		
EZQi007 »	Wechselrichter 5	26	38	26	38	26	38		
EZQi008 »	Wechselrichter 6	25	38	25	38	25	38		
EZQi009 »	Wechselrichter 7	24	38	24	38	24	38		
EZQi001 »	Trafo	17	38	17	38	17	38		
	Summe		38		38		38		38

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Wulkersdorfer Straße III - Sondergebiet Photovoltaik"



IFB Eigenschenk GmbH
 Kristina Hiltz B. Eng.

Vorhabenbezogener
 Bebauungsplan
 "Wulkersdorfer Straße III -
 Sondergebiet Photovoltaik"

Auftrag Nr. 3231236

Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Wechselrichter (EZQi)
- Transformator (EZQi)

Werktag (6h-22h)
 Pegel
 dB(A)

> -35
$> 35-40$
$> 40-45$
$> 45-50$
$> 50-55$
$> 55-60$
$> 60-65$
$> 65-70$
$> 70-75$
$> 75-80$
$> 80-...$



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Wulkersdorfer Straße III - Sondergebiet Photovoltaik"

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hiltz B. Eng.












Vorhabenbezogener
Bebauungsplan
"Wulkersdorfer Straße III -
Sondergebiet Photovoltaik"

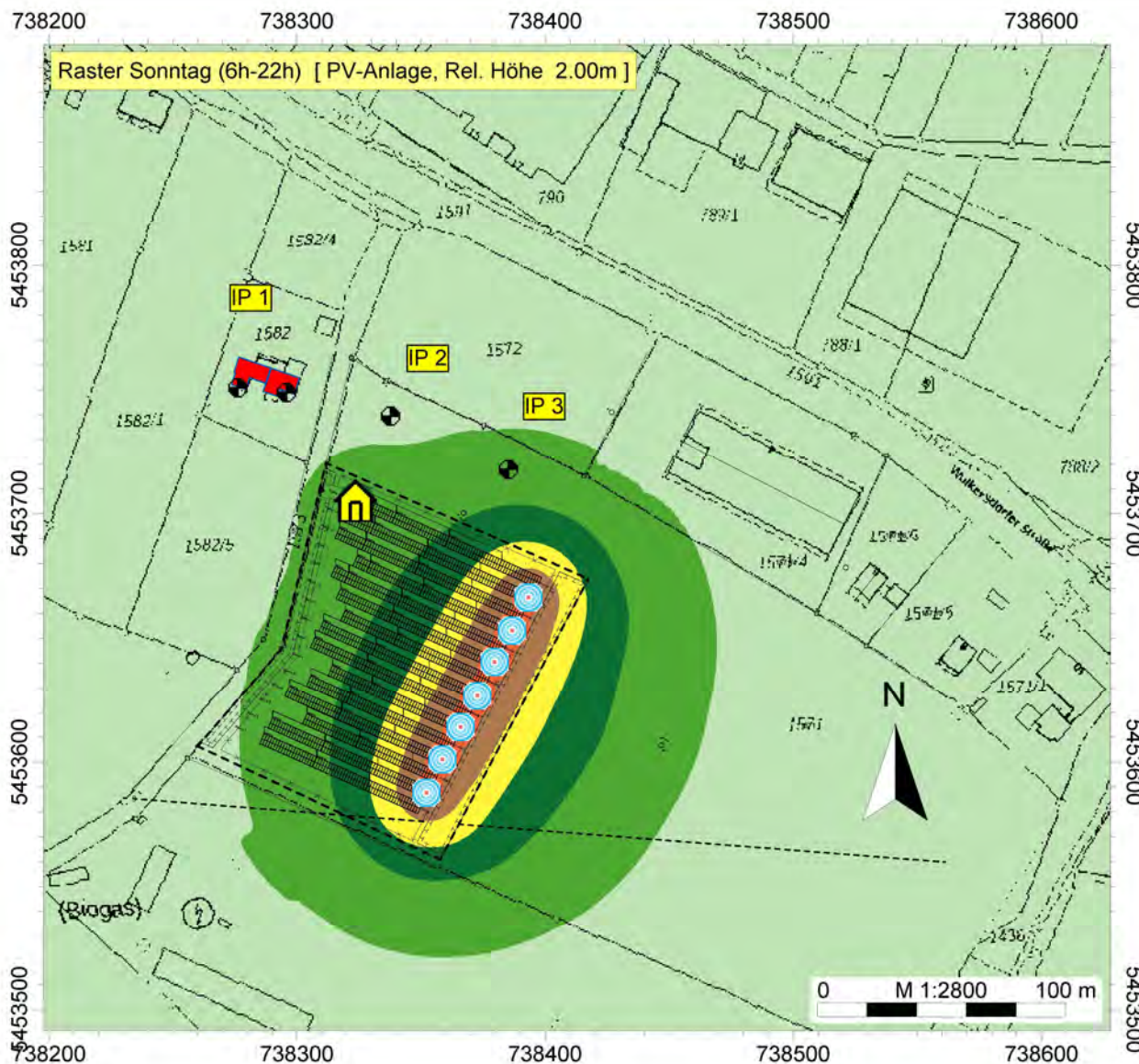
Auftrag Nr. 3231236

Legende

-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Wechselrichter (EZQi)
-  Transformator (EZQi)

Sonntag (6h-22h) Pegel dB(A)

-  >.-35
-  >35-40
-  >40-45
-  >45-50
-  >50-55
-  >55-60
-  >60-65
-  >65-70
-  >70-75
-  >75-80
-  >80-..



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Wulkersdorfer Straße III - Sondergebiet Photovoltaik"

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hiltz B. Eng.












Vorhabenbezogener
Bebauungsplan
"Wulkersdorfer Straße III -
Sondergebiet Photovoltaik"

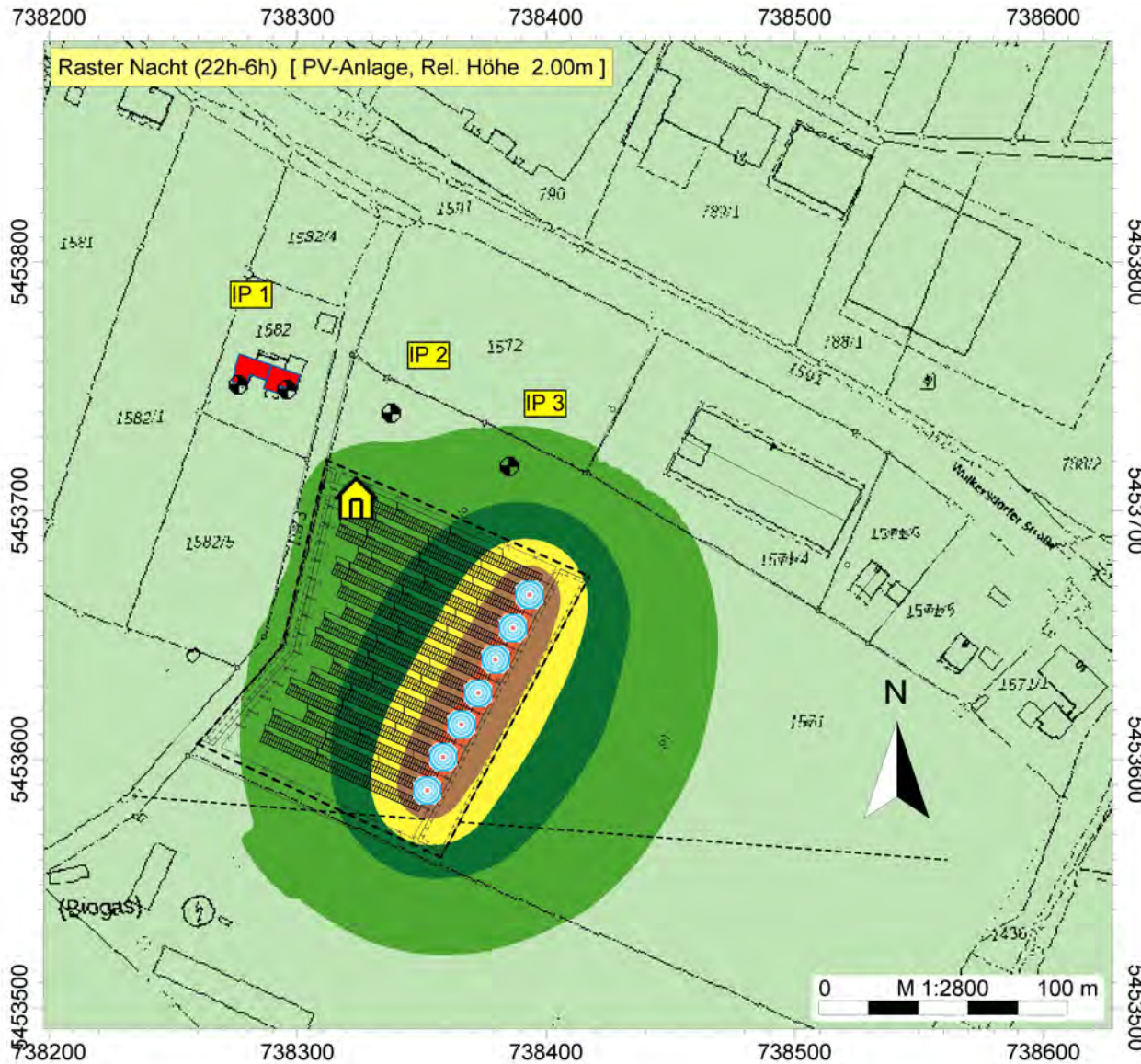
Auftrag Nr. 3231236

Legende

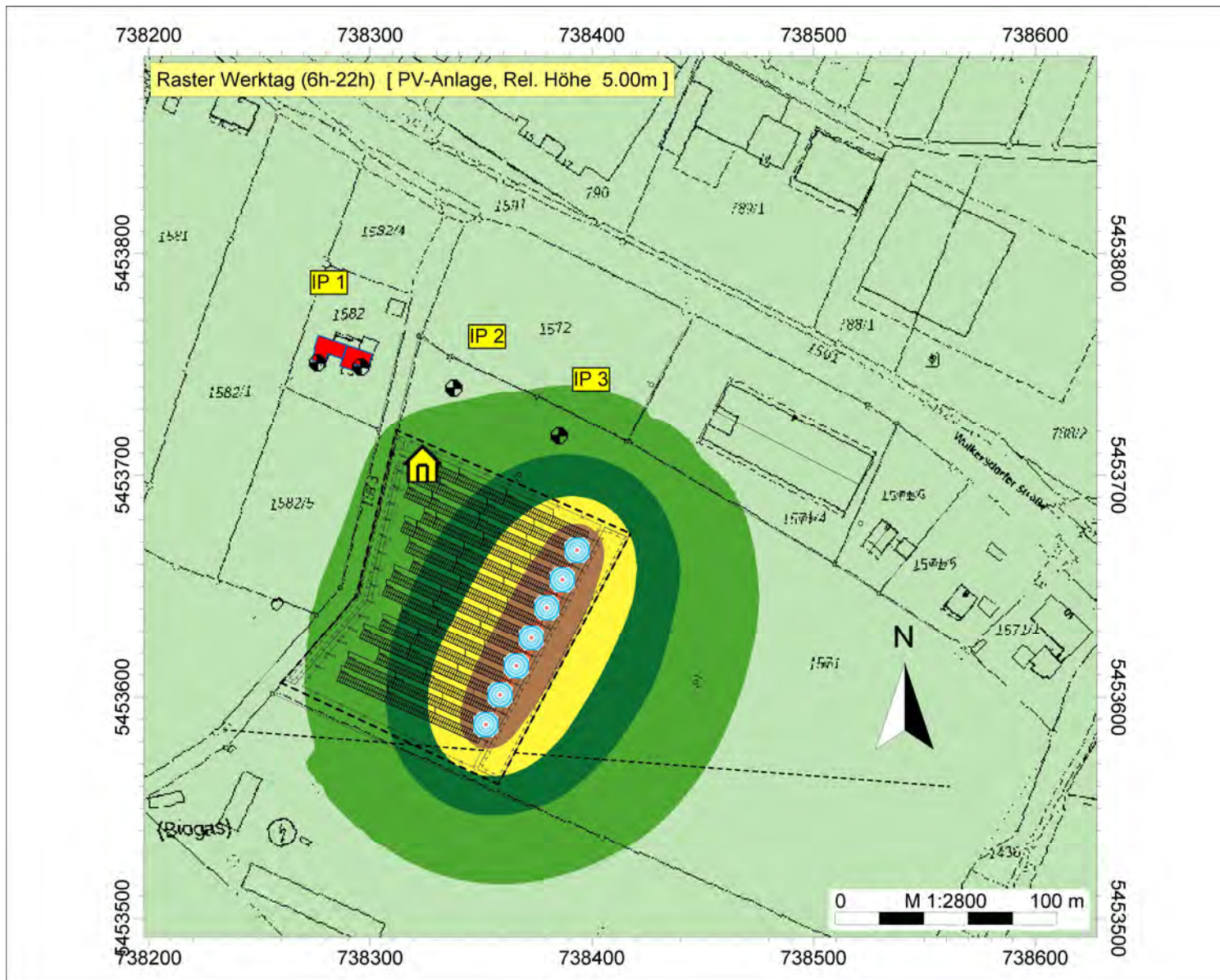
-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Wechselrichter (EZQi)
-  Transformator (EZQi)

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

-  > -35
-  > 35-40
-  > 40-45
-  > 45-50
-  > 50-55
-  > 55-60
-  > 60-65
-  > 65-70
-  > 70-75
-  > 75-80
-  > 80-...



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Wulkersdorfer Straße III - Sondergebiet Photovoltaik"



IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hiltz B. Eng.

Vorhabenbezogener
Bebauungsplan
"Wulkersdorfer Straße III -
Sondergebiet Photovoltaik"

Auftrag Nr. 3231236

Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Wechselrichter (EZQi)
- Transformator (EZQi)

Werktag (6h-22h) Pegel dB(A)

- >.-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Wulkersdorfer Straße III - Sondergebiet Photovoltaik"

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hiltz B. Eng.












Vorhabenbezogener
Bebauungsplan
"Wulkersdorfer Straße III -
Sondergebiet Photovoltaik"

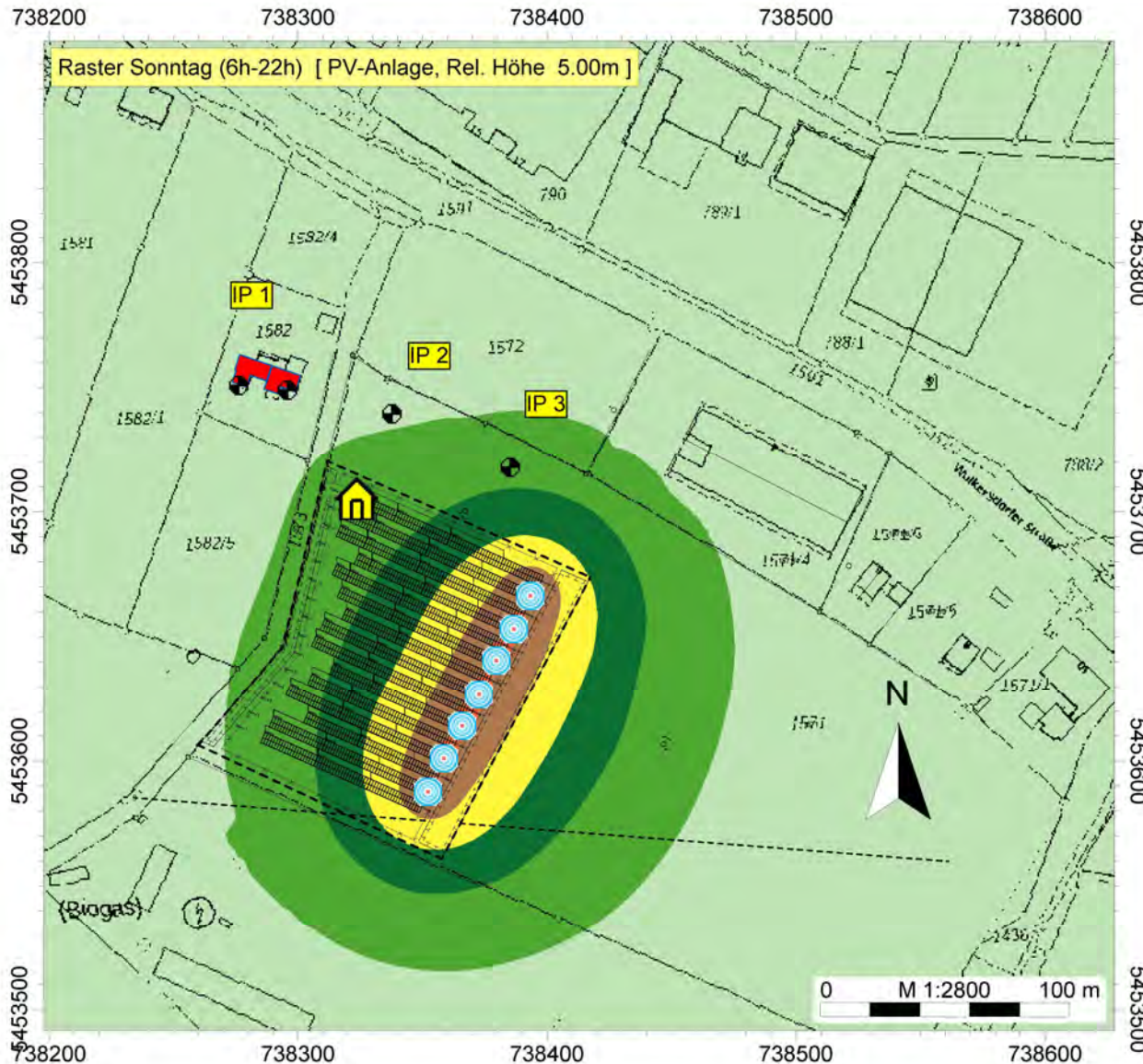
Auftrag Nr. 3231236

Legende

-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Wechselrichter (EZQi)
-  Transformator (EZQi)

Sonntag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

-  >...35
-  >35-40
-  >40-45
-  >45-50
-  >50-55
-  >55-60
-  >60-65
-  >65-70
-  >70-75
-  >75-80
-  >80-...



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Wulkersdorfer Straße III - Sondergebiet Photovoltaik"

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hiltz B. Eng.












Vorhabenbezogener
Bebauungsplan
"Wulkersdorfer Straße III -
Sondergebiet Photovoltaik"

Auftrag Nr. 3231236

Legende

-  Immissionspunkt
-  Gebäude
-  Wechselrichter (EZQi)
-  Transformator (EZQi)

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

-  > -35
-  > 35-40
-  > 40-45
-  > 45-50
-  > 50-55
-  > 55-60
-  > 60-65
-  > 65-70
-  > 70-75
-  > 75-80
-  > 80-..

