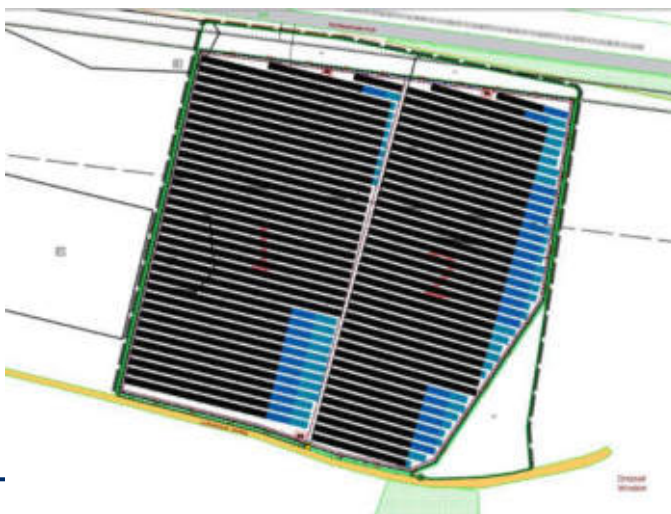




IFB Eigenschenk GmbH
Mettener Straße 33
94469 Deggendorf
Telefon +49 991 37015-0

Geschäftsführung
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz

Amtsgericht Deggendorf
HRB 1139
USt-ID-Nr.: DE 131454012

mail@eigenschenk.de
www.eigenschenk.de

IMMISSIONSTECHNISCHER BERICHT

Auftrag Nr. 2024-2215-02
Projekt Nr. 2024-2215

KUNDE: Anumar GmbH
Haunwöhrer Straße 21
85051 Ingolstadt

BAUMAßNAHME: Solarpark Winden,
85051 Ingolstadt - Winden

GEGENSTAND: Schallgutachten nach DIN 18005 und
TA Lärm
Feld 1 und 2 – Solarpark Winden

ORT, DATUM: Deggendorf, den 02.04.2025

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

Inhaltsverzeichnis:

1	ZUSAMMENFASSUNG	4
2	VORGANG	5
2.1	Auftrag	5
2.2	Projektbearbeiter	5
2.3	Fragestellung.....	5
3	SITUATION.....	6
4	RANDBEDINGUNGEN	9
4.1	Regelwerk	9
4.2	Unterlagen und Vorabinformationen.....	10
5	SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	11
5.1	DIN 18005.....	11
5.2	TA Lärm.....	12
5.3	Grundpflichten des Betreibers.....	13
6	IMMISSIONSORTE	14
7	VORBELASTUNG	15
8	BERECHNUNG DER IMMISSIONEN	17
8.1	Berechnungsgrundlagen	17
8.2	Berechnungsansätze	17
8.3	Transformatoren.....	18
8.4	Wechselrichter	19
8.5	Kurzzeitige Spitzenpegel.....	19
9	BERECHNUNGSERGEBNISSE	20
10	VERKEHRSGERÄUSCHE DES AN- UND ABFAHRVEHRKEHRS	21
11	BEURTEILUNG.....	22

12 FESTSETZUNGEN FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	22
12.1 Musterformulierung für die textliche Festsetzungen	23
12.2 Musterformulierung für die Begründung	24
13 QUALITÄT DER PROGNOSE	25
14 SCHLUSSBEMERKUNGEN	26

Tabellen:

Tabelle 1:	Maßgebliche Immissionsorte	15
Tabelle 2:	Berechnungsergebnisse, Beurteilung nach TA Lärm (2017)	20

Abbildungen:

Abbildung 1:	Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“, Vorabzug vom 15.12.2022, gezeichnet: Stadtplanungsamt Ingolstadt	6
Abbildung 2:	Auszug aus dem Modullayout Feld 1 und Feld 2, Planstand vom 08.01.2025, gezeichnet: Anumar GmbH	8
Abbildung 3:	Auszug aus der Änderung zum Flächennutzungsplan (Bereich: „Solarparks südlich B 16 nahe Winden“) der Stadt Ingolstadt	14
Abbildung 4:	Verortung der Kiesabbaufläche im Nordwesten	16

Anlagen:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Fotodokumentation
Anlage 3.1:	Allgemeine Eingabedaten Prognosesoftware
Anlage 3.2:	Emissionsdaten Schallquellen Prognosesoftware
Anlage 3.3:	Technisches Datenblatt Wechselrichter
Anlage 3.4:	Technisches Datenblatt Transformatorstation
Anlage 4:	Beurteilungspegel/Immissionsraster „Solarpark Winden“

1 ZUSAMMENFASSUNG

Die Anumar GmbH beabsichtigt die Errichtung von drei Solarparks in der Stadt Ingolstadt, westlich und südöstlich des Ortsteils Winden. Der Planumgriff umfasst die Flur-Nrn. 595, 596, 597, 597/1, 598, 79 und 81 der Gemarkung Winden sowie Flur-Nr. 356 der Gemarkung Zuchering.

Um das Vorhaben planungsrechtlich abzusichern, plant die Stadt Ingolstadt die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“. Ziel ist die Ausweisung von insgesamt drei sonstigen Sondergebietsflächen mit der Zweckbestimmung „Freiflächenphotovoltaik“.

Im derzeit rechtskräftigen Flächennutzungsplan aus dem Jahr 1996 ist das Plangebiet als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Dieser soll im Parallelverfahren ebenfalls geändert werden und den Planumgriff als „Flächen für Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken“ mit der Zweckbestimmung „Erneuerbare Energien“ ausweisen.

Im Rahmen der Bauleitplanung gilt es aufgrund der teils geringen Abstände zu bestehenden Wohnbebauungen die immissionsschutzfachliche Verträglichkeit der Anlage hinsichtlich der zu erwartenden Belastung an Geräuschemissionen in der Nachbarschaft unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung zu untersuchen.

Gegenstand des vorliegenden Schallgutachtens sind ausschließlich die Felder 1 und 2 (Flur-Nrn. 595, 596, 597, 598, Gemarkung Winden), die sich in unmittelbaren westlichen Anschluss (Luftlinie < 100 m) an den Ortsteil Winden befinden. Eine Betrachtung der Felder 3 und 4 ist im Hinblick auf die maßgeblichen Immissionspunkte im Ortsteil Winden aufgrund der größeren Entfernungen von mindestens 420 m (Luftlinie zum südlichen Ortsrand) nicht erforderlich. Eine relevante schalltechnische Zusatzbelastung durch die Felder 3 und 4 ist aus gutachterlicher Sicht nicht zu erwarten.

Sämtlich auftretende Emissionen, die durch das geplante Projekt erzeugt werden, wurden in unserem Gutachten berücksichtigt und mit dem Schallausbreitungsprogramm IMMI 2024 eine Prognose und Berechnung angestellt. Auf Grundlage der ermittelten Emissionen erscheint das Bauvorhaben in Bezug auf die DIN 18005 und die TA Lärm aus Sicht des Immissionsschutzes – schalltechnisch gesehen – genehmigungsfähig.

2 VORGANG

2.1 Auftrag

Am 16.08.2024 beauftragte die Anumar GmbH (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 des Solarparks (Feld 1 und Feld 2) im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“.

Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot Nr. 2242602 vom 15.07.2024 in Verbindung mit dem Werkvertrag.

2.2 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

2.3 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 Orientierungswerte der DIN 18005 sowie die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm eingehalten werden?
- Welche Schallschutzmaßnahmen können, falls erforderlich, als Minderungsmaßnahmen eingesetzt werden?

3 SITUATION

Die Anumar GmbH beabsichtigt die Errichtung von drei Solarparks in der Stadt Ingolstadt, westlich und südöstlich des Ortsteils Winden. Der Planumgriff umfasst die Flur-Nrn. 595, 596, 597, 597/1, 598, 79 und 81 der Gemarkung Winden sowie Flur-Nr. 356 der Gemarkung Zuchering.



Abbildung 1: Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“, Vorabzug vom 15.12.2022, gezeichnet: Stadtplanungsamt Ingolstadt

Um das Vorhaben planungsrechtlich abzusichern, plant die Stadt Ingolstadt die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“.

Ziel ist die Ausweisung von insgesamt drei sonstigen Sondergebietsflächen mit der Zweckbestimmung „Freiflächenphotovoltaik“.

Im derzeit rechtskräftigen Flächennutzungsplan aus dem Jahr 1996 ist das Plangebiet als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Dieser soll im Parallelverfahren ebenfalls geändert werden und den Planumgriff als „Flächen für Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken“ mit der Zweckbestimmung „Erneuerbare Energien“ ausweisen.

Im Rahmen der Bauleitplanung gilt es aufgrund der teils geringen Abstände zu bestehenden Wohnbebauungen die immissionsschutzfachliche Verträglichkeit des geplanten Solarparks hinsichtlich der zu erwartenden Belastung an Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung zu untersuchen.

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind ausschließlich die Felder 1 und 2 (Flur-Nrn. 595, 596, 597, 598, Gemarkung Winden), die sich in unmittelbarer Nähe (Luftlinie < 100 m) zum westlich gelegenen Ortsteil Winden befinden. Eine Betrachtung der Felder 3 und 4 ist im Hinblick auf die maßgeblichen Immissionspunkte im Ortsteil Winden aufgrund der größeren Entfernungen von mindestens 420 m (Luftlinie zum südlichen Ortsrand) nicht erforderlich. Eine relevante schalltechnische Zusatzbelastung durch die Felder 3 und 4 ist aus gutachterlicher Sicht nicht zu erwarten.

Gemäß dem vorliegenden Auszug aus dem Modullayout zu Feld 1 und Feld 2 handelt es sich um eine fest aufgeständerte Anlage mit insgesamt 37.428 Modulen und einer Gesamtleistung von rund 21,9 MWp (siehe Abbildung 2).

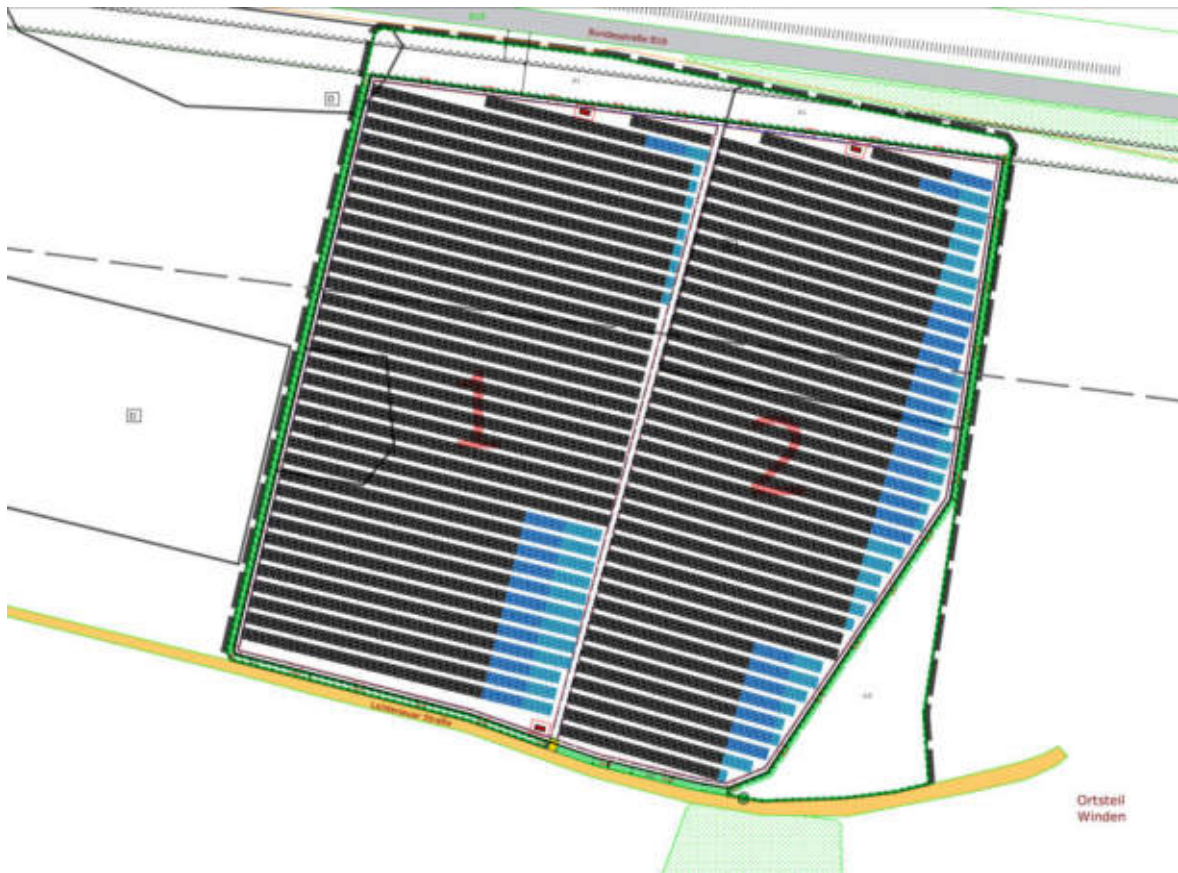


Abbildung 2: Auszug aus dem Modullayout Feld 1 und Feld 2, Planstand vom 08.01.2025, gezeichnet: Anumar GmbH

Im Norden des Geltungsbereichs werden zwei Transformatorstationen und im Süden eine weitere Trafostation (max. je 6.600 kVA) errichtet. Die insgesamt 98 Wechselrichter (WR) werden gleichmäßig über die Modulflächen (52 WR auf Feld 1 und 46 WR auf Feld 2) im Geltungsbereich verteilt.

Als Grundlage für die Ermittlung der im Zuge des Betriebs der gegenständlichen Photovoltaik-Freiflächenanlage entstehenden Geräuschemissionen, dienen die von der Vorhabenträgerin (Anumar GmbH) genannten Betriebsbedingungen sowie die Angaben zu den Schallemissionen in den technischen Datenblättern.

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

4 RANDBEDINGUNGEN

4.1 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, Ausgabe Oktober 1999 [3]
- VDI 2720 – Schallschutz durch Abschirmung im Freien [4]
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straße, RLS 90, Ausgabe 1990 [5]
- DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“, September 2013 [6]

4.2 Unterlagen und Vorabinformationen

- Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“ der Stadt Ingolstadt im Maßstab 1 : 20.000 und 1 : 2.000, Entwurfsstand vom 15.12.2022, Planzeichner: Stadtplanungsamt
- Planzeichnung Teil I - Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“ der Stadt Ingolstadt im Maßstab 1 : 20.000 und 1 : 1.000, Entwurfsstand vom 08.12.2023, Planzeichner: Stadtplanungsamt Ingolstadt
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“ der Stadt Ingolstadt, Entwurfsstand vom Dezember 2022, Verfasser: Stadtplanungsamt Ingolstadt
- Planzeichnung - Änderung zum Flächennutzungsplan der Stadt Ingolstadt im Bereich „Solarparks südlich B 16 nahe Winden“ mit Stand vom Dezember 2022 im Maßstab 1 : 10.000, Planzeichner: Stadtplanungsamt Ingolstadt
- Begründung - Änderung zum Flächennutzungsplan der Stadt Ingolstadt für den Bereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 935 „Solarparks südlich B 16 nahe Winden“ mit Stand vom Dezember 2022, Verfasser: Stadtplanungsamt Ingolstadt
- Modullayout-Gesamt – Solarpark Zuchering, Planstand vom 08.01.2025, Planzeichner: Anumar GmbH
- Auszug aus den Technischen Daten der Huawei Technologies CO. zu den Transformator-Stationen der Baureihe JUPITER 3000K/6000K/9000K -H1 (3300 – 9000 kVA)
- Auszug aus den Technischen Daten der Huawei Technologies CO. zu den Wechselrichtern der Baureihe SUN2000-215KTL-H0
- Digitales Geländemodell (DGM 1 x 1 Meter-Gitter) des Bayerischen Landesvermessungsamtes
- Ortseinsichtnahme in Winden am 10.10.2024

5 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 größtenteils überein. Abweichungen gibt es im Beurteilungsverfahren. In der DIN 18005 werden z. B. keine Ruhezeiten und Spitzenpegel 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.

5.1 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

5.2 TA Lärm

Zur Beurteilung des Gewerbelärms ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [2] 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/MD-Gebiete 60/45 dB(A) tags/nachts

GE-Gebiete 65/50 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:

Tag 06:00 bis 22:00 Uhr

Nacht 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 einen einzigen - den 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.

5.3 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.

6 IMMISSIONSORTE

Das Plangebiet liegt in Ingolstadt, westlich des Ortsteils Winden auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Rahmen der Änderung des Flächennutzungsplanes soll der Planumgriff als „Flächen für Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken“ mit der Zweckbestimmung „Erneuerbare Energien“ dargestellt werden (siehe hellgelbe Fläche in Abbildung 3). Die südlich und westlich angrenzenden Flächen werden weiterhin als Flächen für die Landwirtschaft ausgewiesen.

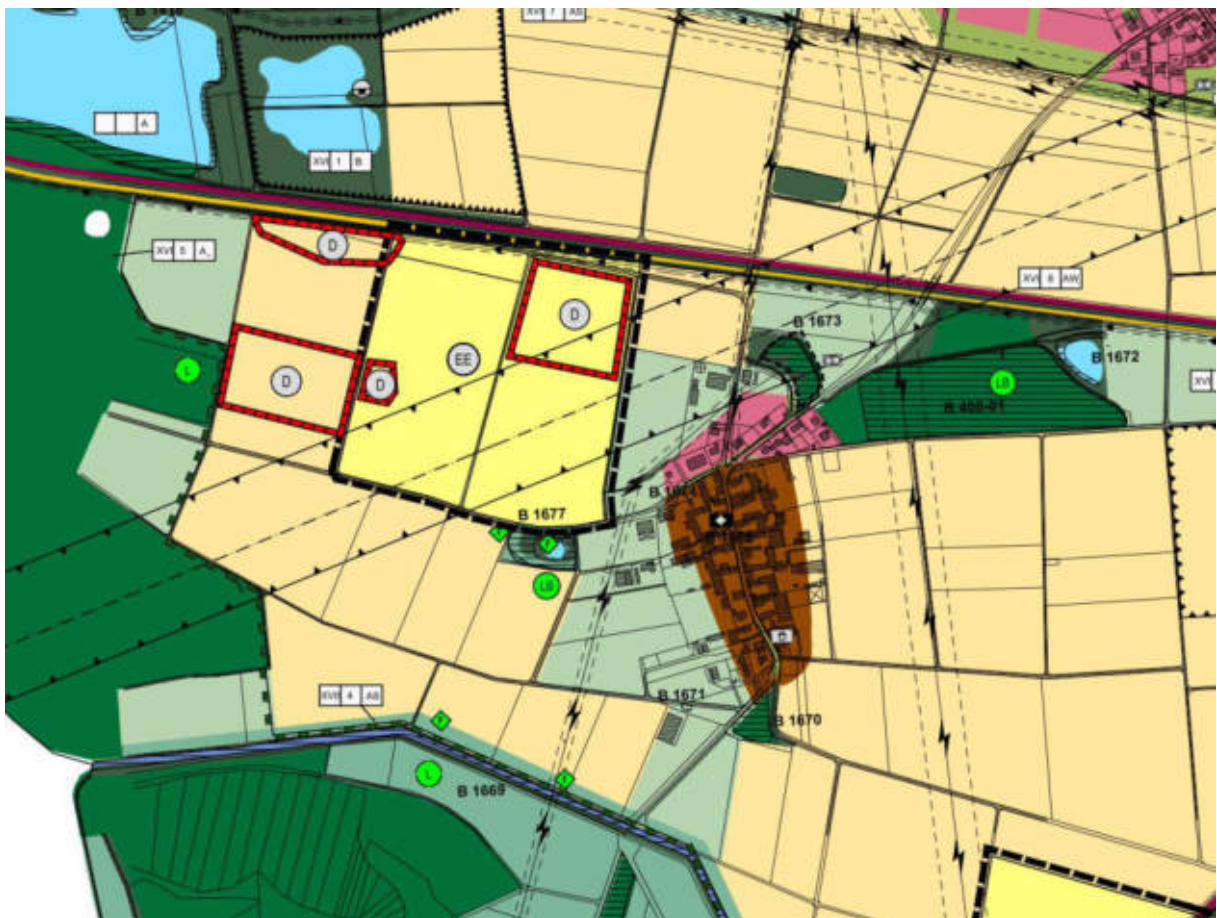


Abbildung 3: Auszug aus der Änderung zum Flächennutzungsplan (Bereich: „Solarparks südlich B 16 nahe Winden“) der Stadt Ingolstadt

Östlich des Plangebiets sind im Ortsteil Winden sowohl Wohnbauflächen als auch Dorfgebietsflächen dargestellt. Die nächstgelegenen Wohnnutzungen befinden sich innerhalb der Wohnbauflächen in ca. 100 m Entfernung zum Geltungsbereich in der „Lichtenauer Straße 6“.

Das Plangebiet wird im Norden durch die Bundesstraße B 16 und eine Bahntrasse begrenzt. Weiter nördlich befinden sich landwirtschaftliche Flächen sowie ein Kiesabbaugebiet im Nordwesten.

Im Bereich des Plangebietes wurden zwei Immissionspunkte an den nächstgelegenen, relevanten Gebäuden festgelegt.

Tabelle 1: Maßgebliche Immissionsorte

Immissionspunkte	Flur-Nr., Gemarkung	Einstufung
Lichtenauer Straße 6 85051 Ingolstadt	Flur-Nr. 627, Gemarkung Winden	Allgemeines Wohngebiet (WA)
Lichtenauer Straße 10 85051 Ingolstadt	Flur-Nr. 629/1, Gemarkung Winden	Allgemeines Wohngebiet (WA)

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 1 x 1 Meter-Gitter) des Geoportals Bayern zugrunde gelegt.

7 VORBELASTUNG

Im näheren Umfeld (Ortsteil Winden) der oben aufgeführten maßgeblichen Immissionsorte befinden sich neben dem gegenständlichen Vorhaben keine weiteren schalltechnisch relevanten gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm.

In einer Entfernung von etwa 500 m nordwestlich der Immissionspunkte befindet sich nördlich der Bundesstraße eine Kiesabbaufläche.

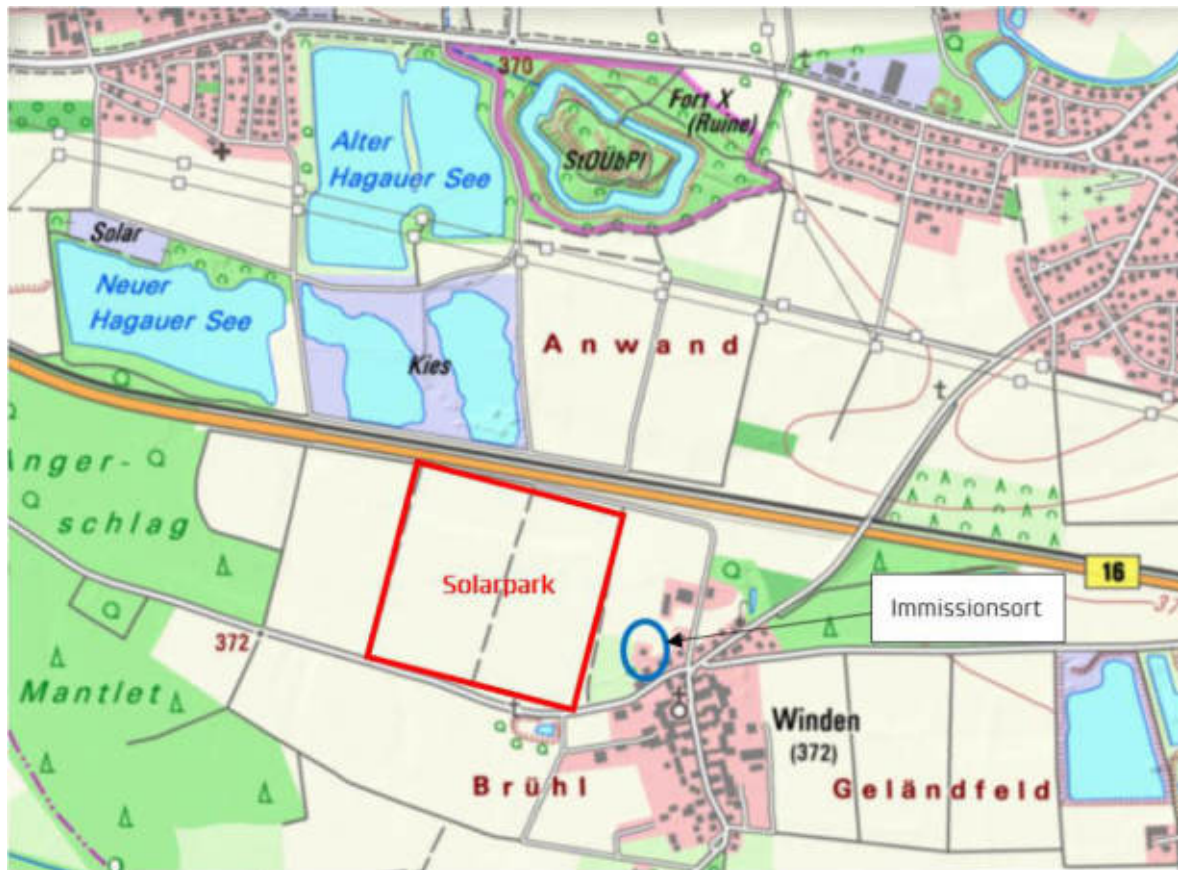


Abbildung 4: Verortung der Kiesabbaufläche im Nordwesten

Aufgrund dessen kann eine Geräuschvorbelastung durch den Kiesabbau auf den Flur-Nrn. 617, 617/1, 618, 619, 620/1 der Gemarkung Winden sowie auf den Flur-Nrn. 151, 152, 153/1, 153 und 156 der Gemarkung Hagau im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) nicht ausgeschlossen werden.

Im Nachtzeitraum kann aus gutachterlicher Sicht davon ausgegangen werden, dass keine relevante Geräuschvorbelastung gegeben ist.

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 die verminderten **Immissionsrichtwertanteile** für ein Allgemeines Wohngebiet von **49 dB(A) tags** einzuhalten. **Im Nachtzeitraum** kann der volle Immissionsrichtwert von **40 dB(A)** ausgeschöpft werden.

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.

8 BERECHNUNG DER IMMISSIONEN

8.1 Berechnungsgrundlagen

Alle Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm IMMI 2024 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.

8.2 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 in der Regel 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:

- Transformatorstationen (3 Stück)
- Solar-Wechselrichter (98 Stück)

Da die Solarmodule nur bei Tageslicht bzw. Sonneneinstrahlung Strom erzeugen, ist auch der Betrieb der Wechselrichter auf diesen Zeitraum und damit auf den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) begrenzt. Um auf der sicheren Seite zu liegen wird die Betriebszeit der Transformatoren und Wechselrichter dennoch mit 24 Stunden pro Tag (Dauerbetrieb) berechnet. Dadurch wird auch ein möglicher Betrieb der Wechselrichter in den frühen Morgenstunden zwischen 05:00 bis 06:00 Uhr (Sonnenaufgang an vereinzelt Tagen um die Sommersonnenwende) berücksichtigt. Aufgrund des verminderten Kühlbedarfs ist in der Praxis zu diesen Zeiten – wenn überhaupt – mit einer deutlich geringeren Leistung der Wechselrichter bzw. der darin verbauten Lüfter sowie mit einer dadurch bedingten niedrigeren Schallemission der Wechselrichter zu rechnen.

Da eventuelle Mäharbeiten lediglich maximal zweimal jährlich im Tagzeitraum (07:00 bis 20:00 Uhr) stattfinden, werden diese nicht gesondert betrachtet.

8.3 Transformatoren

Für den geplanten Solarpark ist die Errichtung von drei Transformatorstationen mit einer Bemessungsleistung von je 6.600 kVA vorgesehen. Nach Angaben der Betreiber werden Trafostationen der Firma *Huawei FusionSolar*, Modell *JUPITER-9000K-H1* (oder gleichwertig) installiert. Gemäß dem vorliegenden Datenblatt (siehe Anlage 3.4) ist ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) in einer Entfernung von 1 m zu erwarten. Durch Umrechnung gemäß dem Hüllflächenverfahren (Ansatz: Quader) resultiert unter Berücksichtigung der Abmessungen von $B = 2,438$ m, $L = 6,058$ m und $H = 2,896$ m ein **A-bewerteter Schallleistungspegel von 91,2 dB(A) je Trafostation**.

Die Trafostationen werden gemäß vorliegendem Modullayout (Feld 1 und Feld 2) mit Planstand vom 08.01.2025 angeordnet.

Im Berechnungsmodell werden die Trafostationen jeweils als Punktschallquelle (EZQi001-EZQi003) in 1,5 m über GOK (mittlere Höhe) mit einem Schallleistungspegel von je $L_w = 91,2 \text{ dB (A)}$ und einer Einwirkzeit von 24 Stunden pro Tag modelliert. Eine mögliche zusätzliche Einhausung wird in der Berechnung nicht berücksichtigt.

8.4 Wechselrichter

Nach Angaben der Antragsteller werden insgesamt 98 Wechselrichter auf beiden Feldern mit einer Leistung von je 215 kVA montiert. Nach Angaben des Betreibers werden Wechselrichter der Firma *Huawei FusionSolar*, Modell *SUN2000-215KTL-H0* (oder gleichwertig) installiert.

Gemäß dem vorliegenden Datenblatt für den vorgesehenen Wechselrichter-Typ (siehe Anlage 3.3) kann ein Schalldruckpegel von $< 65 \text{ dB(A)}$ in einer Entfernung von 1,0 m auf der Hüllfläche angenommen werden. Durch Umrechnung gemäß dem Hüllflächenverfahren (Ansatz: Quader) resultiert unter Berücksichtigung der Abmessungen von $B = 1,035 \text{ m}$, $L = 0,365 \text{ m}$ und $H = 0,700 \text{ m}$ ein **A-bewerteter Schallleistungspegel von $79,1 \text{ dB(A)}$ je Wechselrichter**.

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen noch keine Angaben hinsichtlich der genauen Positionierung der einzelnen Wechselrichter vor. Diese sollen jedoch gleichmäßig über die Modulflächen verteilt werden. Auf Feld 1 sind gemäß Planunterlagen 52 Wechselrichter und auf Feld 2 sind 46 Wechselrichter vorgesehen.

Die Geräuschemissionen der Wechselrichter werden daher als Flächenschallquelle (FLQi001 und FLQi002) in einer Höhe von 1,5 m über GOK (mittlere Tischhöhe der PV-Module) und mit einer Einwirkzeit von 24 Stunden pro Tag berücksichtigt. Bei einer Stückzahl von 52 bzw. 46 Wechselrichtern ergibt sich ein **Gesamtschallleistungspegel für die Flächenschallquelle FLQi001 (Feld 1) von $L_w = 96,3 \text{ dB (A)}$ bzw. für die Flächenschallquelle FLQi002 (Feld 2) von $L_w = 95,7 \text{ dB (A)}$** .

8.5 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 Dauergeräusch handelt.

9 BERECHNUNGSERGEBNISSE

In der nachfolgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse dargestellt. Die resultierenden Beurteilungspegel werden den zulässigen Immissionsrichtwerten bzw. Richtwertanteilen (IRWA) gegenübergestellt. Die Immissionsrichtwertanteile beinhalten bereits den Abzug von 6 dB(A) aufgrund der Vorbelastung im Tagzeitraum (Relevanzschwelle gemäß TA Lärm).

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

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
Solarpark Winden						
	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	IRW	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
Lichtenauer Straße 6_EG	49	40	49	42	40	38
Lichtenauer Straße 6_OG	49	40	49	42	40	38
Lichtenauer Straße 10_EG West	49	39	49	40	40	37
Lichtenauer Straße 10_OG West	49	39	49	41	40	37
Lichtenauer Straße 10_EG N/W	49	39	49	41	40	37
Lichtenauer Straße 10_OG N/W	49	39	49	41	40	37

In Tabelle 2 ist ersichtlich, dass durch den Betrieb der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage auf Feld 1 und Feld 2 im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 935 „Solarparks südlich B 16 nahe Winden“ die zulässigen Immissionsrichtwerte bzw. die aufgrund der Vorbelastung um 6 dB verminderten Immissionsrichtwertanteile (IRWA) an allen maßgeblichen Immissionspunkten in der Nachbarschaft sowohl zur Tagzeit als auch innerhalb der lautesten Nachtstunde eingehalten werden.

Die zugehörigen Rasterdarstellungen können der Anlage 4 entnommen werden. Anzumerken ist, dass die Ausbreitungsrechnung auf Basis eines einheitlichen Nutzungsgebiets - hier Allgemeines Wohngebiet - basiert, d. h. in den Rasterdarstellungen ist unabhängig von der tatsächlichen Gebietseinstufung pauschal ein Ruhezeitenzuschlag berücksichtigt worden. In diesen wird ersichtlich, dass auch an den Wohnnutzungen in den anschließenden Allgemeinen Wohngebietsflächen bzw. Dorfgebietsflächen in der Nachbarschaft die jeweiligen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm im Tagzeitraum um mindestens 6 dB(A) unterschritten und innerhalb der lautesten Nachtstunde eingehalten werden können.

Anmerkung: Die prognostizierten Beurteilungspegel innerhalb der lautesten Nachtstunde beruhen auf der Annahme eines uneingeschränkten 24-Stunden-Betriebs der Wechselrichter. Ein Betrieb der Wechselrichter – vor allem unter Volllast – im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) ist jedoch mangels Sonneneinstrahlung bzw. ausreichendem Tageslicht nicht zu erwarten.

10 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 [5] 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 oder
- 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 - vor allem nicht zur Nachtzeit - zu erwarten ist. Aus dem der Anlage zuzuordnenden Fahrverkehr resultiert keine Maßnahmenrelevanz nach Nr. 7.4 der TA Lärm.

11 BEURTEILUNG

Aufgrund der ausgeführten Prognoseberechnung kann im Vergleich mit den Richtwerten der TA Lärm [2] festgehalten werden, dass die aus dem Betrieb der Photovoltaik-Freiflächenanlage auf den Teilflächen 1 und 2 des Solarparks Winden auf den Flur-Nrn. 595, 596, 597 und 598 der Gemarkung Winden in Ingolstadt (Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 935) resultierenden Schallimmissionen - unter Berücksichtigung der in Kapitel 12 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. 2024-2215-02 der IFB Eigenschenk GmbH vom 02.04.2025 behandelten Voraussetzungen und der nachfolgend in Kapitel 12 aufgeführten Anforderungen sind durch das gegenständliche Vorhaben der Anumar GmbH – schalltechnisch gesehen – keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten.

12 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.

12.1 Musterformulierung für die textliche Festsetzungen

Solarpark Winden – Feld 1 und Feld 2

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.

Mäharbeiten sind nur werktags im Tagzeitraum (07:00 bis 20:00 Uhr) zulässig.

Wechselrichter sind innerhalb Feld 1 und Feld 2 in der festgesetzten überbaubaren Grundstücksfläche gleichmäßig im Bereich der Modulflächen zu verteilen. Eine konzentrierte Anordnung in den östlichen Randbereichen der Modulreihen ist nicht zulässig.

Die in der schalltechnischen Untersuchung mit Auftrag Nr. 2024-2215-02 der IFB Eigenschenk GmbH vom 02.04.2025 herangezogenen Beurteilungsgrundlagen sind zu beachten. Bei Abweichungen, die zu nachteiligen Lärmimmissionen führen, ist erforderlichenfalls ein Nachweis über die Gleichwertigkeit anderer Planungen zu erbringen.

12.2 Musterformulierung für die Begründung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 935 "Solarparks Winden südlich B 16" wurde durch das Ingenieurbüro „IFB Eigenschenk GmbH“ ein schalltechnisches Gutachten mit der Auftrags Nr. 2024-2215-02 mit Datum vom 02.04.2025 erstellt.

Dabei wurden Schallausbreitungsberechnungen zur Prognose der zu erwartenden Lärmimmissionen, welche durch den vorgesehenen Gesamtbetrieb innerhalb der Teilflächen 1 und 2 (Flur-Nrn. 595, 596, 597 und 598 der Gemarkung Winden) an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Ortschaft Winden (Luftlinie < 100 m) hervorgerufen werden, durchgeführt. Eine Betrachtung der Felder Nr. 3 (Flur-Nr. 356 der Gemarkung Zuchering) und Nr. 4 (Flur-Nrn. 79 und 81 der Gemarkung Winden) ist im Hinblick auf die maßgeblichen Immissionspunkte im Ortsteil Winden aufgrund der größeren Entfernungen von mindestens 420 m (Luftlinie zum südlichen Ortsrand) nicht erforderlich. Eine relevante schalltechnische Zusatzbelastung durch die Felder 3 und 4 ist aus gutachterlicher Sicht nicht zu erwarten.

Die prognostizierten Beurteilungspegel wurden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) 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 Transformatorstationen sowie der Wechselrichter. Im Geltungsbereich werden insgesamt drei Transformatorstationen (max. je 6.600 kVA) errichtet. Die insgesamt 98 Wechselrichter werden gleichmäßig über die Modulflächen im Geltungsbereich verteilt. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 4 des Schallgutachtens dargestellt.

Das Gutachten kommt zum Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung im Tagzeitraum (Kiesabbaufläche nördlich der B 16) hinsichtlich der Gewerbelärmemissionen aus dem Betrieb der untersuchten PV-Freiflächenanlage keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwertanteile nach TA Lärm an den Fassaden bestehender Wohnnutzungen in der Nachbarschaft zu erwarten sind.

13 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 der Geräuschabstrahlung der Wechselrichter 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.

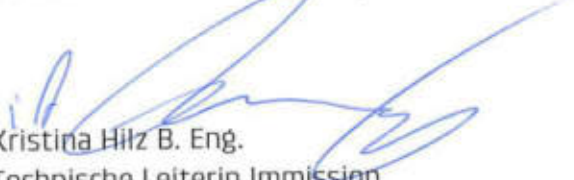
14 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die vorliegende Schallprognoseberechnung und daraus hervorgehende Bewertungen basieren auf Erfahrungswerten und Eingangswerten nach Angaben des Auftraggebers mit Stand vom April 2025.

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

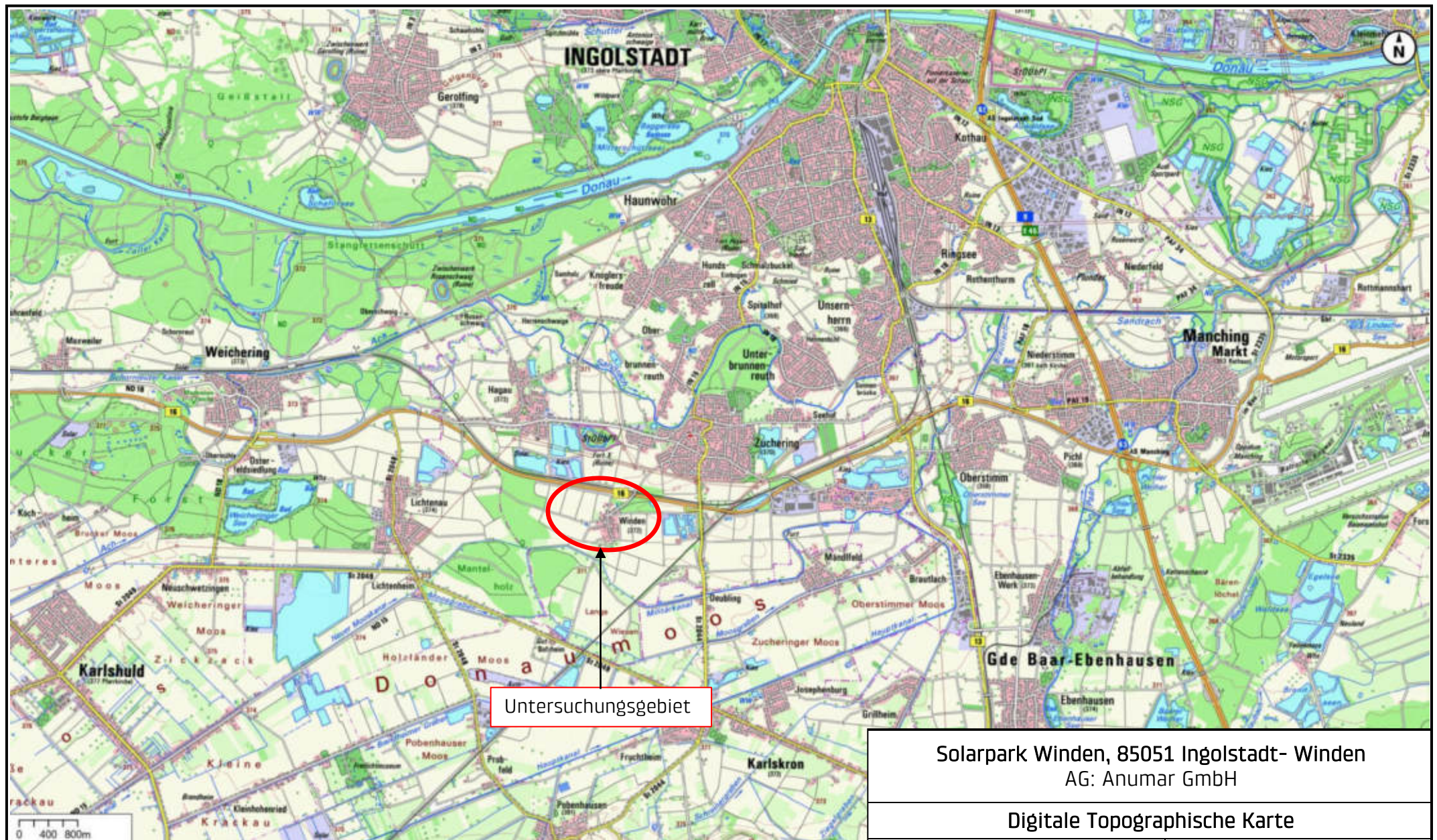

IFB Eigenschenk GmbH
Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz ¹⁾
Geschäftsführer (CEO)


Stephan Ziermann M. Eng. ²⁾
Fachbereichsleiter Deponie/QS/Labor


Kristina Hilz B. Eng.
Technische Leiterin Immission

- ¹⁾ Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Hydrogeologie
- ²⁾ Leiter der nach § 29 b BImSchG vom Bayerischen Landesamt für Umwelt anerkannten Messstelle für Geräusche

P L A N U N T E R L A G E N



Karte: © Geoportal Bayern

Solarpark Winden, 85051 Ingolstadt- Winden
AG: Anumar GmbH

Digitale Topographische Karte

Bericht Nr. 2024-2215-02

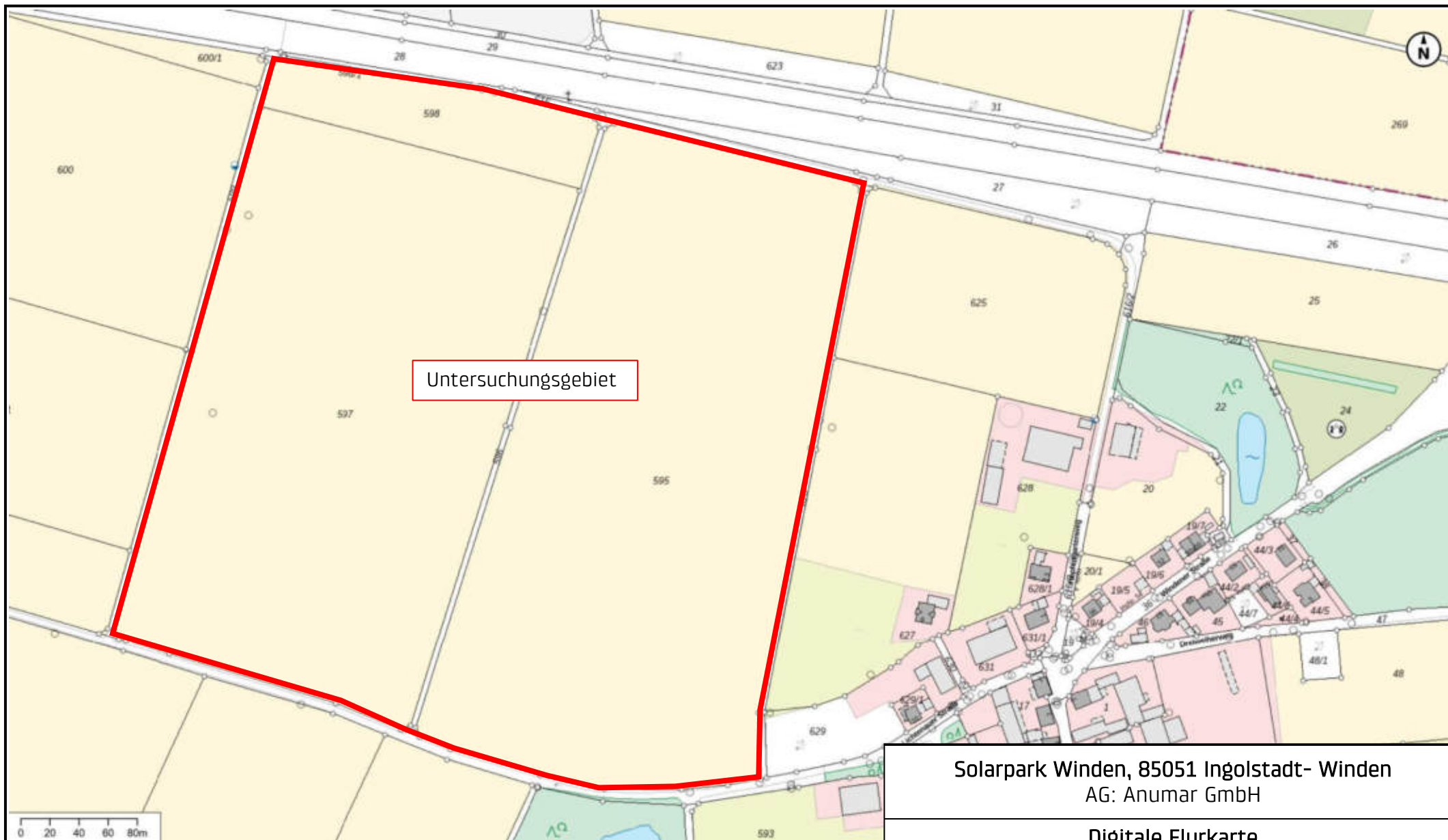
Anlage 1.1

Datum: 02.04.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter: Kristina Hilz B. Eng.





Karte: © Geoportal Bayern

Solarpark Winden, 85051 Ingolstadt- Winden
AG: Anumar GmbH

Digitale Flurkarte

Bericht Nr. 2024-2215-02

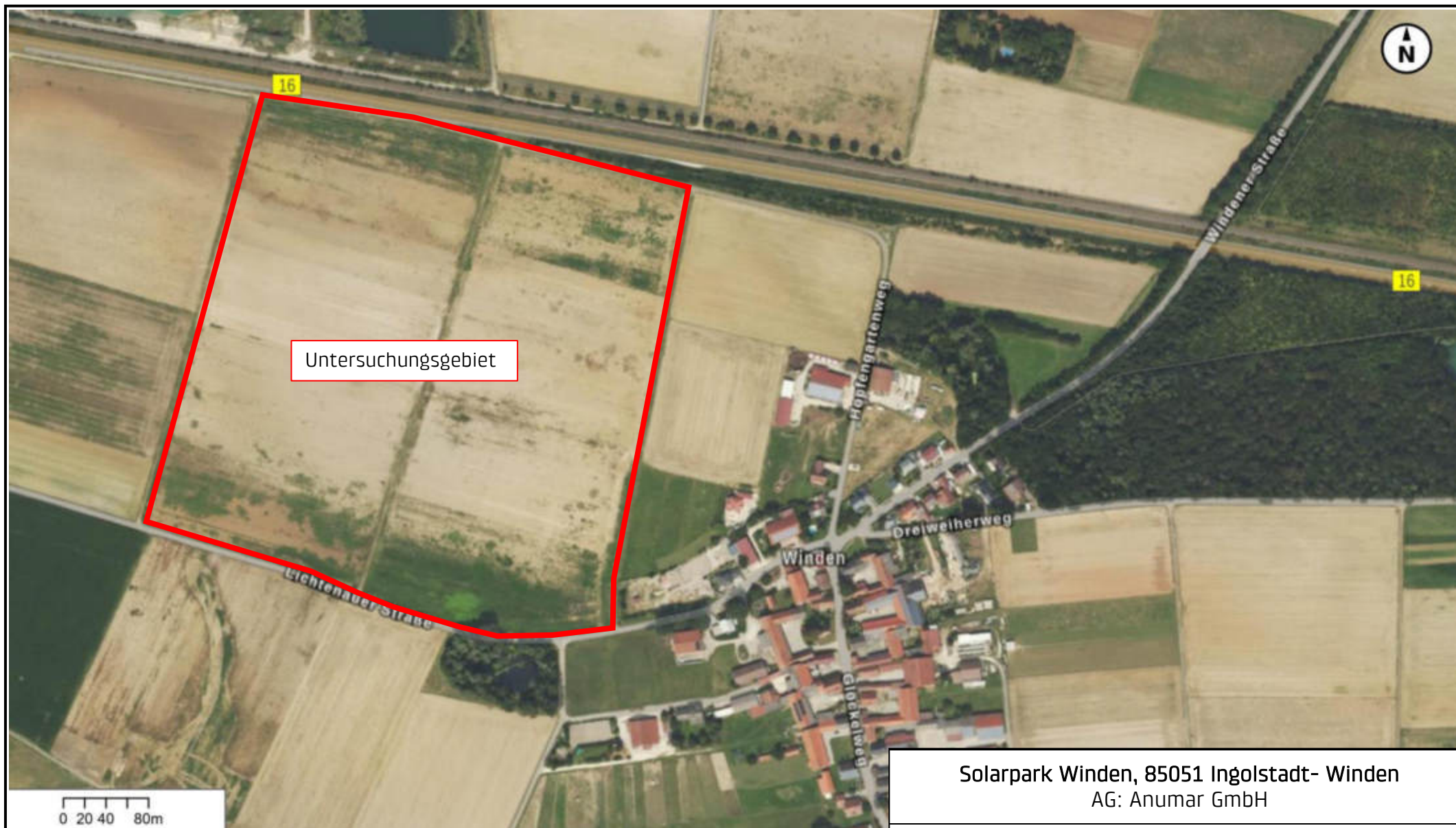
Anlage 1.2

Datum: 02.04.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter: Kristina Hilz B. Eng.





Karte: © Geoportal Bayern

Solarpark Winden, 85051 Ingolstadt- Winden
AG: Anumar GmbH

Digitales Orthophoto

Bericht Nr. 2024-2215-02

Anlage 1.3

Datum: 02.04.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter: Kristina Hilz B. Eng.





Planzeichner: Anumar GmbH

Solarpark Winden, 85051 Ingolstadt- Winden
AG: Anumar GmbH

Auszug Modullageplan (Stand 08.01.2025)

Bericht Nr. 2024-2215-02

Anlage 1.4

Datum: 02.04.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter: Kristina Hilz B. Eng.



Solarpark Winden (Feld 1 + 2), 85051 Winden

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hilz B. Eng.

Feld 1 + Feld 2
Solarpark Winden,
85051 Winden

Auftragsnr.: 2024-2215-02

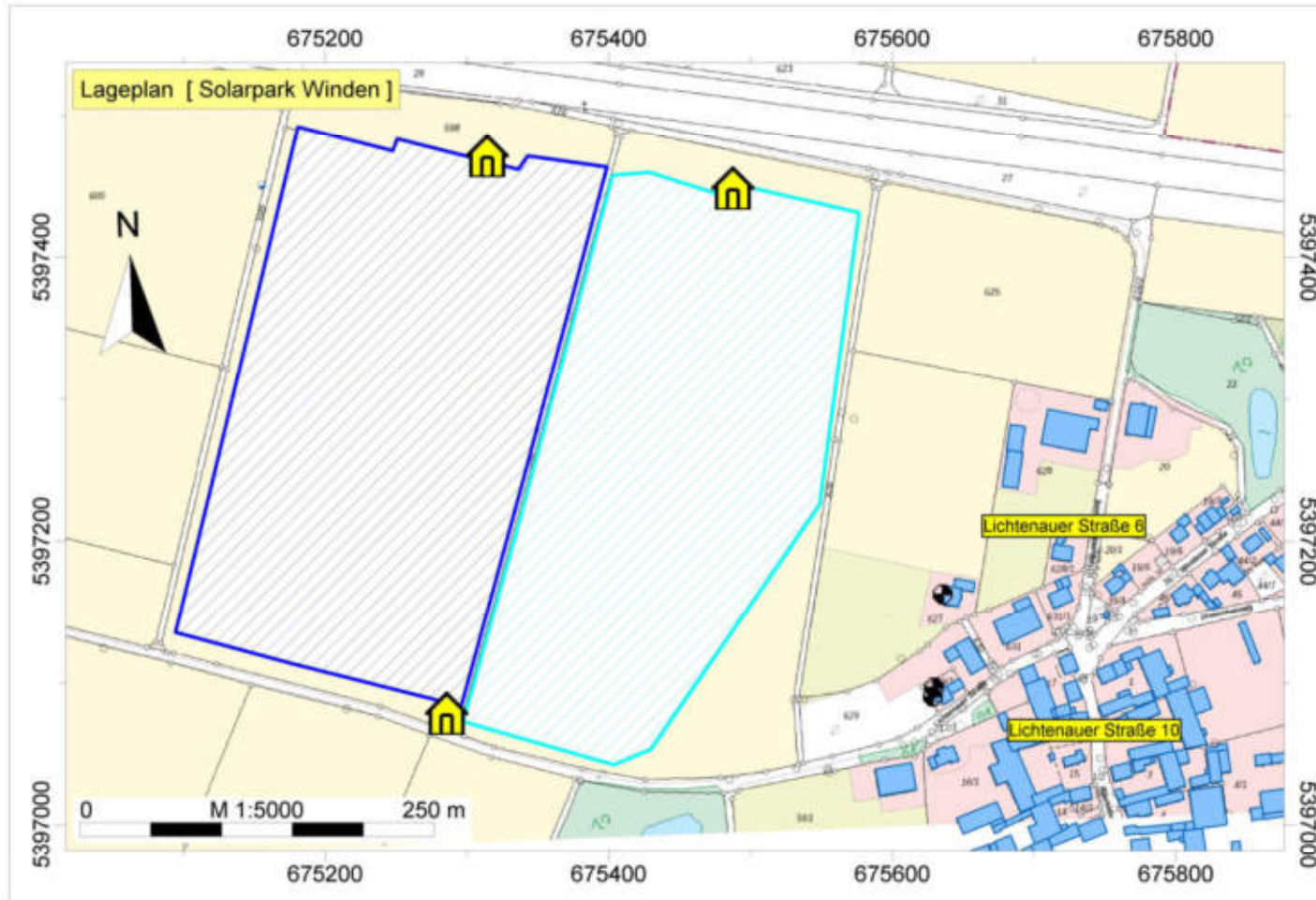
Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Trafostation (EZQi)
- WR Feld 1 (FLQi)
- WR Feld 2 (FLQi)

BKW

ENGINEERING

IFB
Eigenschenk



Solarpark Winden (Feld 1 + 2), 85051 Winden

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hilz B. Eng.

Feld 1 + Feld 2
Solarpark Winden,
85051 Winden

Auftragsnr.: 2024-2215-02

Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Trafostation (EZQi)
- WR Feld 1 (FLQi)
- WR Feld 2 (FLQi)

BKW

ENGINEERING

IFB
Eigenschenk



F O T O D O K U M E N T A T I O N



Blick über das Plangebiet nach Nordwesten

(Foto 001)



Blick über das Plangebiet nach Südwesten

(Foto 002)



Blick über das Plangebiet nach Nordosten

(Foto 003)



Blick über das Plangebiet nach Norden

(Foto 004)



Blick Richtung Ortsteil Winden (Immissionspunkte)

(Foto 005)

ALLGEMEINE EINGABEDATEN
PROGNOSESOFTWARE

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

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
x /m	673040.00	677110.00	4070.00
y /m	5395950.00	5398280.00	2330.00
z /m	-60.00	440.00	500.00
Fläche			
9.48 km²			
Geländehöhen in den Eckpunkten			
xmin / ymax (z4)	367.70	xmax / ymax (z3)	370.37
xmin / ymin (z1)	371.09	xmax / ymin (z2)	370.48

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten

Elementgruppen	Variante 0	Solarpark Winden			
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 5x5_EG	674775.00	675970.00	5396740.00	5397710.00	5.00	5.00	240	195	relativ	2.00	Rechteck
Raster5x5_OG	674775.00	675970.00	5396740.00	5397710.00	5.00	5.00	240	195	relativ	5.00	Rechteck

Berechnungseinstellung

Rechenmodell	Referenzeinstellung	
	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Gelände-Triangulations-Kanten sind Hindernisse	Ja	Ja
negativer Umweg bei Gelände-Triangulations-Kanten berücksichtigen	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:	Nein	Nein
* 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

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung		
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	
Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
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			nach ISO 9613-2 (1999)	
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	

Element-Notizen		
HAUS001	DEBY_LOD2_107639349	FUNCTION: 53001_1800
HAUS002	DEBY_LOD2_4290707	FUNCTION: 31001_2000
HAUS003	Hopfengartenweg 3	FUNCTION: 31001_1000
HAUS004	DEBY_LOD2_4290678	FUNCTION: 31001_2000
HAUS005	DEBY_LOD2_4290694	FUNCTION: 31001_2000
HAUS006	DEBY_LOD2_4290688	FUNCTION: 31001_2000
HAUS007	DEBY_LOD2_4290560	FUNCTION: 31001_2000
HAUS008	DEBY_LOD2_4290730	FUNCTION: 31001_2000
HAUS009	DEBY_LOD2_4290692	FUNCTION: 31001_2000
HAUS010	Glöckelweg 16	FUNCTION: 31001_1000
HAUS011	DEBY_LOD2_4290569	FUNCTION: 31001_2000
HAUS012	DEBY_LOD2_4290711	FUNCTION: 31001_2000
HAUS013	DEBY_LOD2_51988838	FUNCTION: 51009_1610
HAUS014	DEBY_LOD2_4290710	FUNCTION: 31001_2000
HAUS015	DEBY_LOD2_4290677	FUNCTION: 31001_2000
HAUS016	Glöckelweg 2	FUNCTION: 31001_1000
HAUS017	DEBY_LOD2_4290709	FUNCTION: 31001_2463
HAUS018	DEBY_LOD2_51988848	FUNCTION: 31001_2000
HAUS019	DEBY_LOD2_30188323	FUNCTION: 31001_2000
HAUS020	DEBY_LOD2_51988852	FUNCTION: 31001_2000
HAUS021	DEBY_LOD2_104842133	FUNCTION: 31001_2000
HAUS022	DEBY_LOD2_51988860	FUNCTION: 31001_2000
HAUS023	DEBY_LOD2_4290666	FUNCTION: 31001_2000
HAUS024	DEBY_LOD2_108276873	FUNCTION: 31001_2000
HAUS025	DEBY_LOD2_4290640	FUNCTION: 31001_2000
HAUS026	DEBY_LOD2_4290644	FUNCTION: 31001_2000
HAUS027	DEBY_LOD2_108278086	FUNCTION: 31001_2463
HAUS028	Glöckelweg 10	FUNCTION: 31001_1000
HAUS029	DEBY_LOD2_4290658	FUNCTION: 31001_2000
HAUS030	DEBY_LOD2_107775702	FUNCTION: 31001_2000
HAUS031	Glöckelweg 6	FUNCTION: 31001_1000

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

Element-Notizen		
HAUS032	DEBY_LOD2_4290679	FUNCTION: 31001_2000
HAUS033	DEBY_LOD2_4254856	FUNCTION: 31001_2000
HAUS034	DEBY_LOD2_4290701	FUNCTION: 31001_2000
HAUS035	DEBY_LOD2_107778041	FUNCTION: 31001_2000
HAUS036	DEBY_LOD2_4290702	FUNCTION: 31001_2000
HAUS037	DEBY_LOD2_4290700	FUNCTION: 31001_2000
HAUS038	DEBY_LOD2_4290649	FUNCTION: 31001_2000
HAUS039	Glöckelweg 8	FUNCTION: 31001_3041
HAUS040	DEBY_LOD2_4290643	FUNCTION: 31001_2000
HAUS041	DEBY_LOD2_4290561	FUNCTION: 31001_2000
HAUS042	DEBY_LOD2_107779754	FUNCTION: 51009_1610
HAUS043	DEBY_LOD2_104842609	FUNCTION: 31001_2000
HAUS044	DEBY_LOD2_108276871	FUNCTION: 31001_2000
HAUS045	DEBY_LOD2_4290697	FUNCTION: 31001_2000
HAUS046	DEBY_LOD2_30188313	FUNCTION: 31001_2000
HAUS047	DEBY_LOD2_4290642	FUNCTION: 31001_2000
HAUS048	DEBY_LOD2_4290638	FUNCTION: 51009_1610
HAUS049	DEBY_LOD2_4290559	FUNCTION: 31001_2000
HAUS050	Glöckelweg 26	FUNCTION: 31001_1000
HAUS051	Lichtenauer Straße 1	FUNCTION: 31001_1000
HAUS052	DEBY_LOD2_4290557	FUNCTION: 31001_2000
HAUS053	DEBY_LOD2_4290629	FUNCTION: 31001_2000
HAUS054	Windener Straße 50	FUNCTION: 31001_1000
HAUS055	DEBY_LOD2_108278083	FUNCTION: 31001_2000
HAUS056	DEBY_LOD2_4255017	FUNCTION: 31001_2000
HAUS057	DEBY_LOD2_104842647	FUNCTION: 31001_2000
HAUS058	DEBY_LOD2_4290718	FUNCTION: 31001_2000
HAUS059	DEBY_LOD2_107779753	FUNCTION: 51009_1610
HAUS060	DEBY_LOD2_4290687	FUNCTION: 31001_2000
HAUS061	Glöckelweg 11	FUNCTION: 31001_1000
HAUS062	DEBY_LOD2_4290627	FUNCTION: 31001_2000
HAUS063	DEBY_LOD2_4290703	FUNCTION: 31001_2000
HAUS064	DEBY_LOD2_51988868	FUNCTION: 31001_2000
HAUS065	DEBY_LOD2_107204586	FUNCTION: 31001_2000
HAUS066	Windener Straße 55	FUNCTION: 31001_1000
HAUS067	DEBY_LOD2_4290732	FUNCTION: 31001_2000
HAUS068	DEBY_LOD2_4254858	FUNCTION: 31001_2000
HAUS069	DEBY_LOD2_4254859	FUNCTION: 31001_2000
HAUS070	DEBY_LOD2_4290650	FUNCTION: 31001_2000
HAUS071	DEBY_LOD2_4290689	FUNCTION: 31001_2000
HAUS072	DEBY_LOD2_4290632	FUNCTION: 31001_2000
HAUS073	DEBY_LOD2_30188315	FUNCTION: 31001_2000
HAUS074	DEBY_LOD2_4290690	FUNCTION: 31001_2000
HAUS075	DEBY_LOD2_104843173	FUNCTION: 31001_2000
HAUS076	Glöckelweg 19	FUNCTION: 31001_1000
HAUS077	DEBY_LOD2_4290565	FUNCTION: 31001_2000
HAUS078	DEBY_LOD2_4290556	FUNCTION: 31001_2000
HAUS079	DEBY_LOD2_4290655	FUNCTION: 31001_2000
HAUS080	DEBY_LOD2_4290714	FUNCTION: 31001_2000
HAUS081	Glöckelweg 21	FUNCTION: 31001_1000
HAUS082	DEBY_LOD2_30188317	FUNCTION: 31001_2000
HAUS083	DEBY_LOD2_8598065	FUNCTION: 31001_2000
HAUS084	DEBY_LOD2_107776287	FUNCTION: 31001_2000
HAUS085	DEBY_LOD2_4290636	FUNCTION: 31001_2000
HAUS086	DEBY_LOD2_4290631	FUNCTION: 31001_2000
HAUS087	DEBY_LOD2_107775505	FUNCTION: 31001_2000
HAUS088	DEBY_LOD2_4290708	FUNCTION: 31001_2000
HAUS089	DEBY_LOD2_4290699	FUNCTION: 31001_2000
HAUS090	DEBY_LOD2_51988944	FUNCTION: 51009_1610
HAUS091	DEBY_LOD2_4254860	FUNCTION: 31001_2000
HAUS092	DEBY_LOD2_51988856	FUNCTION: 51009_1610
HAUS093	Lichtenauer Straße 9	FUNCTION: 31001_1000
HAUS094	DEBY_LOD2_108278084	FUNCTION: 31001_2000
HAUS095	DEBY_LOD2_4290564	FUNCTION: 31001_2000
HAUS096	DEBY_LOD2_4290715	FUNCTION: 31001_2463
HAUS097	DEBY_LOD2_4290633	FUNCTION: 31001_2000
HAUS098	DEBY_LOD2_4290651	FUNCTION: 31001_2000
HAUS099	DEBY_LOD2_4290661	FUNCTION: 31001_2000
HAUS100	DEBY_LOD2_4290725	FUNCTION: 31001_2000

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

Element-Notizen		
HAUS101	DEBY_LOD2_104843171	FUNCTION: 31001_2000
HAUS102	DEBY_LOD2_107204587	FUNCTION: 31001_2000
HAUS103	DEBY_LOD2_4290668	FUNCTION: 31001_2000
HAUS104	DEBY_LOD2_4290659	FUNCTION: 31001_2000
HAUS105	DEBY_LOD2_108277202	FUNCTION: 31001_2463
HAUS106	DEBY_LOD2_30188319	FUNCTION: 31001_2000
HAUS107	DEBY_LOD2_104850671	FUNCTION: 51009_1610
HAUS108	Lichtenauer Straße 6	FUNCTION: 31001_1000
HAUS109	DEBY_LOD2_51988846	FUNCTION: 51009_1610
HAUS110	DEBY_LOD2_4290641	FUNCTION: 31001_2000
HAUS111	DEBY_LOD2_4290646	FUNCTION: 31001_2000
HAUS112	DEBY_LOD2_4290684	FUNCTION: 31001_2000
HAUS113	DEBY_LOD2_4290558	FUNCTION: 31001_2000
HAUS114	DEBY_LOD2_51988872	FUNCTION: 51009_1610
HAUS115	DEBY_LOD2_51988864	FUNCTION: 51009_1610
HAUS116	DEBY_LOD2_4290667	FUNCTION: 31001_2000
HAUS117	DEBY_LOD2_4290733	FUNCTION: 31001_2000
HAUS118	DEBY_LOD2_4254857	FUNCTION: 31001_2000
HAUS119	DEBY_LOD2_8598063	FUNCTION: 31001_2000
HAUS120	DEBY_LOD2_4290630	FUNCTION: 31001_2000
HAUS121	DEBY_LOD2_4290635	FUNCTION: 31001_2000
HAUS122	DEBY_LOD2_4290693	FUNCTION: 31001_2000
HAUS123	DEBY_LOD2_4290567	FUNCTION: 31001_2000
HAUS124	DEBY_LOD2_4290663	FUNCTION: 31001_2000
HAUS125	DEBY_LOD2_30188309	FUNCTION: 31001_2000
HAUS126	DEBY_LOD2_4290720	FUNCTION: 31001_2000
HAUS127	Dreiweiherweg 5	FUNCTION: 31001_1000
HAUS128	Glöckelweg 5	FUNCTION: 31001_1000
HAUS129	DEBY_LOD2_4290654	FUNCTION: 31001_2000
HAUS130	DEBY_LOD2_4290722	FUNCTION: 31001_3043
HAUS131	DEBY_LOD2_4290712	FUNCTION: 31001_2000
HAUS132	DEBY_LOD2_107775376	FUNCTION: 31001_2000
HAUS133	DEBY_LOD2_51988840	FUNCTION: 51009_1610
HAUS134	Windener Straße 51	FUNCTION: 31001_1000
HAUS135	DEBY_LOD2_4290634	FUNCTION: 31001_2000
HAUS136	DEBY_LOD2_51988836	FUNCTION: 31001_2000
HAUS137	DEBY_LOD2_4290676	FUNCTION: 31001_2000
HAUS138	DEBY_LOD2_4290645	FUNCTION: 31001_2000
HAUS139	Glöckelweg 1	FUNCTION: 31001_1000
HAUS140	DEBY_LOD2_4290555	FUNCTION: 31001_2000
HAUS141	Glöckelweg 7	FUNCTION: 31001_1000
HAUS142	DEBY_LOD2_30188303	FUNCTION: 31001_2000
HAUS143	DEBY_LOD2_4290729	FUNCTION: 31001_2000
HAUS144	Glöckelweg 9	FUNCTION: 31001_1000
HAUS145	Glöckelweg 30	FUNCTION: 31001_1000
HAUS146	Glöckelweg 4	FUNCTION: 31001_1000
HAUS147	DEBY_LOD2_4290713	FUNCTION: 31001_2000
HAUS148	DEBY_LOD2_4290647	FUNCTION: 31001_2000
HAUS149	Windener Straße 53	FUNCTION: 31001_1000
HAUS150	DEBY_LOD2_4290724	FUNCTION: 31001_2000
HAUS151	DEBY_LOD2_4290717	FUNCTION: 31001_2523
HAUS152	Windener Straße 50a	FUNCTION: 31001_1000
HAUS153	DEBY_LOD2_4290682	FUNCTION: 51009_1610
HAUS154	DEBY_LOD2_4290563	FUNCTION: 31001_2000
HAUS155	Windener Straße 57	FUNCTION: 31001_1000
HAUS156	DEBY_LOD2_4290664	FUNCTION: 31001_2000
HAUS157	DEBY_LOD2_4290704	FUNCTION: 31001_2000
HAUS158	DEBY_LOD2_4290639	FUNCTION: 31001_2000
HAUS159	DEBY_LOD2_4290698	FUNCTION: 31001_2000
HAUS160	DEBY_LOD2_4290570	FUNCTION: 31001_2000
HAUS161	DEBY_LOD2_4290637	FUNCTION: 31001_2000
HAUS162	DEBY_LOD2_4290669	FUNCTION: 31001_2000
HAUS163	DEBY_LOD2_4290723	FUNCTION: 31001_2000
HAUS164	DEBY_LOD2_4290662	FUNCTION: 31001_2000
HAUS165	Hopfengartenweg 1	FUNCTION: 31001_1000
HAUS166	DEBY_LOD2_4290660	FUNCTION: 31001_2000
HAUS167	DEBY_LOD2_4290653	FUNCTION: 31001_2000
HAUS168	DEBY_LOD2_4290681	FUNCTION: 31001_2000
HAUS169	DEBY_LOD2_30188311	FUNCTION: 31001_2000

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

Element-Notizen		
HAUS170	DEBY_LOD2_104842495	FUNCTION: 31001_2000
HAUS171	DEBY_LOD2_108276868	FUNCTION: 31001_2000
HAUS172	DEBY_LOD2_4290691	FUNCTION: 31001_2000
HAUS173	DEBY_LOD2_4290734	FUNCTION: 31001_2000
HAUS174	Glöckelweg 3	FUNCTION: 31001_1000
HAUS175	Glöckelweg 22	FUNCTION: 31001_1000
HAUS176	DEBY_LOD2_104842132	FUNCTION: 31001_2000
HAUS177	DEBY_LOD2_4290719	FUNCTION: 31001_2000
HAUS178	Windener Straße 55a	FUNCTION: 31001_1000
HAUS179	Glöckelweg 14	FUNCTION: 31001_1000
HAUS180	DEBY_LOD2_4290726	FUNCTION: 31001_2000
HAUS181	DEBY_LOD2_51988844	FUNCTION: 51009_1610
HAUS182	DEBY_LOD2_4290685	FUNCTION: 31001_2000
HAUS183	DEBY_LOD2_4290671	FUNCTION: 31001_2000
HAUS184	DEBY_LOD2_4290728	FUNCTION: 31001_2000
HAUS185	DEBY_LOD2_4290735	FUNCTION: 31001_2000
HAUS186	Glöckelweg 20	FUNCTION: 31001_1000
HAUS187	DEBY_LOD2_4290683	FUNCTION: 31001_2000
HAUS188	Glöckelweg 13	FUNCTION: 31001_1000
HAUS189	DEBY_LOD2_4290675	FUNCTION: 31001_2000
HAUS190	DEBY_LOD2_107775693	FUNCTION: 31001_2000
HAUS191	DEBY_LOD2_51988842	FUNCTION: 51009_1610
HAUS192	DEBY_LOD2_4290686	FUNCTION: 31001_2000
HAUS193	DEBY_LOD2_4290652	FUNCTION: 31001_2000
HAUS194	DEBY_LOD2_4290562	FUNCTION: 31001_2000
HAUS195	DEBY_LOD2_108277217	FUNCTION: 31001_2000
HAUS196	DEBY_LOD2_4290648	FUNCTION: 31001_2000
HAUS197	DEBY_LOD2_8598064	FUNCTION: 31001_2000
HAUS198	DEBY_LOD2_107204585	FUNCTION: 31001_2000
HAUS199	DEBY_LOD2_4290706	FUNCTION: 31001_2000
HAUS200	DEBY_LOD2_51988858	FUNCTION: 31001_2000
HAUS201	DEBY_LOD2_51988854	FUNCTION: 51009_1610
HAUS202	Windener Straße 52	FUNCTION: 31001_1000
HAUS203	DEBY_LOD2_4290673	FUNCTION: 31001_2000
HAUS204	DEBY_LOD2_4290696	FUNCTION: 31001_2000
HAUS205	DEBY_LOD2_107775504	FUNCTION: 31001_2000
HAUS206	DEBY_LOD2_4290670	FUNCTION: 31001_2000
HAUS207	DEBY_LOD2_4290727	FUNCTION: 31001_2000
HAUS208	DEBY_LOD2_52944	FUNCTION: 31001_2000
HAUS209	DEBY_LOD2_104851504	FUNCTION: 51009_1610
HAUS210	Windener Straße 56	FUNCTION: 31001_1000
HAUS211	Glöckelweg 12	FUNCTION: 31001_1000
HAUS212	DEBY_LOD2_4290568	FUNCTION: 31001_2000
HAUS213	DEBY_LOD2_104851637	FUNCTION: 51009_1610
HAUS214	DEBY_LOD2_4290674	FUNCTION: 31001_2000
HAUS215	Windener Straße 51a	FUNCTION: 31001_1000
HAUS216	DEBY_LOD2_4290656	FUNCTION: 31001_2000
HAUS217	DEBY_LOD2_4290665	FUNCTION: 31001_2000
HAUS218	DEBY_LOD2_108276929	FUNCTION: 31001_2000
HAUS219	DEBY_LOD2_30188307	FUNCTION: 31001_2000
HAUS220	Lichtenauer Straße 10	FUNCTION: 31001_1000

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

E M I S S I O N S D A T E N S C H A L L Q U E L L E N
P R O G N O S E S O F T W A R E

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

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

Punkt-SQ /ISO 9613 (3)								Solarpark Winden	
EZQi001	Bezeichnung	Trafo 1			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	91.20	-	-	91.20
					Nacht	91.20	-	-	91.20
					Ruhe	91.20	-	-	91.20
		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						93.1	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	91.2	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	91.2	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						94.8	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	91.2	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	91.2	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	91.2	1.00	1.00000	0.00	91.2	
ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						91.2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	91.2	1.00	1.00000	-12.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	91.2	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-9.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						91.2	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	91.2	1.00	5.00000	-5.05		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	91.2	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-9.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	91.2	1.00	1.00000	0.00	91.2	
EZQi002	Bezeichnung	Trafo 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	91.20	-	-	91.20
					Nacht	91.20	-	-	91.20
					Ruhe	91.20	-	-	91.20
		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						93.1	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	91.2	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	91.2	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						94.8	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	91.2	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	91.2	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	91.2	1.00	1.00000	0.00	91.2	
ohne Ruhezeitzuschlag:									

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

Punkt-SQ /ISO 9613 (3)								Solarpark Winden	
	Werktag (6h-22h)	16.00						91.2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	91.2	1.00	1.00000	-12.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	91.2	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-9.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						91.2	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	91.2	1.00	5.00000	-5.05		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	91.2	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-9.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	91.2	1.00	1.00000	0.00	91.2	
EZQI003	Bezeichnung	Trafo 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	91.20	-	-	91.20
					Nacht	91.20	-	-	91.20
					Ruhe	91.20	-	-	91.20
		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						93.1	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	91.2	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	91.2	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						94.8	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	91.2	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	91.2	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	91.2	1.00	1.00000	0.00	91.2	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00						91.2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	91.2	1.00	1.00000	-12.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	91.2	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-9.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						91.2	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	91.2	1.00	5.00000	-5.05		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	91.2	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	91.2	1.00	2.00000	-9.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	91.2	1.00	1.00000	0.00	91.2	

Flächen-SQ /ISO 9613 (2)								Solarpark Winden		
FLQI001	Bezeichnung	WR Feld 1			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00		
	Knotenzahl	12			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	1203.60			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	1203.59			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	80584.63				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	96.30	-	-	96.30	47.24
					Nacht	96.30	-	-	96.30	47.24
					Ruhe	96.30	-	-	96.30	47.24
	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	Lw"r /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00								49.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	47.2	1.00	1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	47.2	1.00	13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	47.2	1.00	2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00								50.9
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	47.2	1.00	5.00000		0.95		

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hiltz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

Flächen-SQ /ISO 9613 (2)								Solarpark Winden
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	47.2	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	47.2	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	47.2	1.00	1.00000	0.00	47.2
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						47.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	47.2	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	47.2	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	47.2	1.00	2.00000	-9.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						47.2
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	47.2	1.00	5.00000	-5.05	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	47.2	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	47.2	1.00	2.00000	-9.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	47.2	1.00	1.00000	0.00	47.2
FLQI002	Bezeichnung	WR Feld 2			Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Gruppe 0			D0		0.00	
	Knotenzahl	12			Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	1141.81			Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	1141.80			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	72352.02				dB(A)	dB	Lw
					Tag	95.70	-	95.70
					Nacht	95.70	-	95.70
					Ruhe	95.70	-	95.70
	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	Lw"r /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						49.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	47.1	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	47.1	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	47.1	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						50.7
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	47.1	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	47.1	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	47.1	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	47.1	1.00	1.00000	0.00	47.1
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						47.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	47.1	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	47.1	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	47.1	1.00	2.00000	-9.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						47.1
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	47.1	1.00	5.00000	-5.05	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	47.1	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	47.1	1.00	2.00000	-9.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	47.1	1.00	1.00000	0.00	47.1

TECHNISCHES DATENBLATT WECHSELRICHTER

SUN2000-215KTL-H0

Smart String Inverter



9
MPP Trackers



Max. Efficiency
≥99.0%



Smart String-Level
Disconnecter



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



Fuse Free
Design

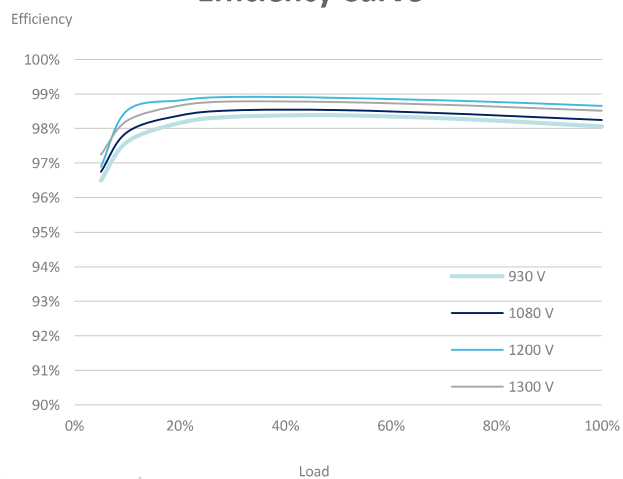


Surge Arresters for
DC & AC

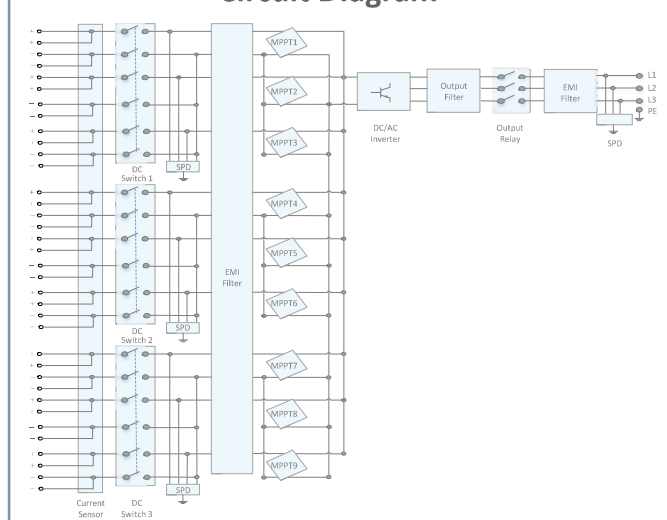


IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	99.00%
European Efficiency	98.80%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	50 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	200,000 W
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power ($\cos\phi=1$)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

Model	Firmware Version	Report No.
SUN2000-196KTL-H0 SUN2000-200KTL-H2 SUN2000-215KTL-H0	V300R001	HW0020201205001

IEC60721-3-4 4K4H

Environment Test Report

Tested by:	Zhanlichao 00465286	Date:	2020-04-10 ~ 2020-09-30
Checked by:	Sunchangshuan 00511540	Date:	2020-12-05
Approved by:	Fanghongmiao 00493854 Shilei 00481620	Date:	2020-12-05



Huawei Technologies Co., Ltd

2 Test Results

2.1 Test Items and Results

Table 1 Test items and results

SN	Test Item	Standard Compliance	Test Parameter	Result	Location
1	Low temperature storage	IEC 60068-2-1 :2007	-40°C, 24h	Pass	Location 1
2	High temperature storage	IEC 60068-2-2 :2007	+70°C, 24h	Pass	Location 1
3	Damp heat steady state storage	IEC60068-2-78 :2012	+60°C, 95%RH, 96h	Pass	Location 1
4	Low temperature operation	IEC 60068-2-1 :2007	-25°C, 24h	Pass	Location 1
5	High temperature operation	IEC 60068-2-2 :2007	+60°C, 24h	Pass	Location 1
6	Temperature cycle operation	IEC 60068-2-14 :2009	-25°C to +60°C, 1°C/min, 3h soaked at each extreme temperature, 2 cycles	Pass	Location 1
7	Damp heat steady state operation	IEC60068-2-78 :2012	+60°C, 95%RH, 96h	Pass	Location 1
8	Damp heat cyclic operation	IEC 60068-2-30 :2005	+25°C~+60°C,95%, 48h	Pass	Location 1
9	Sinusoidal vibration operation (Test sample: package)	IEC 60068-2-6:2007	5 Hz to 9 Hz, Amplitude: 1.2 mm (O-P) 9 Hz to 200 Hz, Acceleration: 1 g 1oct/min, 3 axes, 5sweep cycles per axis	Pass	Location 1
10	Sinusoidal vibration operation (Test sample: product)	IEC 60068-2-6:2007	5 Hz to 9 Hz, Amplitude: 1.2 mm (O-P) 9 Hz to 200 Hz, Acceleration: 0.4 g 1oct/min, 3 axes, 5sweep cycles per axis	Pass	Location 1
11	Random Vibration operation	IEC 60068-2-64:2008	10Hz to 100Hz, Grms: 0.5 30min/ axis, 3 axes,	Pass	Location 1
12	Shock operation	IEC 60068-2-27:2008	Half sine, 11ms, 50m/s ² , 3 axes, 6 times per axis	Pass	Location 1
13	IP66	IEC60529:2001	IP66	Pass	Location 2
14	Salty Test	IEC 60068-2-52	28 day	Pass	Location 3
15	Acoustic test	NB/T 32004	Measurement surface, ≤ 65dB(A);	Pass	Location 4

2.2 Test Instruments

See the 3rd lab test report.

2.3 Auxiliary Equipments

Table 2 List of test auxiliary instruments

Name	Model	Manufacturer	Asset Number	Calibration Date	Calibration Interval (month)
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE17052080	2019-10-23	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE17062115	2019-10-23	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE17122250	2019-7-04	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE17032052	2019-10-23	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE16391780	2019-10-23	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE17022038	2019-10-23	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE16231520	2019-10-23	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE17062112	2019-10-23	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE16431833	2020-7-11	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE16391766	2020-7-11	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE16391781	2020-7-11	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE16411817	2020-7-11	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE16391771	2020-7-11	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE16341684	2020-7-11	12
DC Power Supply	N8957APV	Keysight	DE16341675	2019-10-23	12

3 Product Specification

3.1 Main Product

Table 3 Main product specification

SUN2000-196KTL-H0	
Rated Input Voltage	1080V DC,~800V AC,50Hz
Rated Power	196KW
Output Max Power	216KVA
SUN2000-200KTL-H2	
Rated Input Voltage	1080V DC,~800V AC,50Hz/60Hz
Rated Power	185KW
Output Max Power	215KVA
SUN2000-215KTL-H0	
Rated Input Voltage	1080V DC,~800V AC,50Hz/60Hz
Rated Power	200KW
Output Max Power	215KVA

		System monitor function	Normal	Normal	Normal	Normal
		Alarm information	No any Alarm information	No any Alarm information	No any Alarm information	No any Alarm information

4.13 IP Test

The test results meet the standard IEC60529-2001. For more details, see test report AGZ-20050017RT.

4.14 Salty Test

The test results meet the standard IEC60068-2-52. For more details ,see test report S456A-YW(1)-2020.

4.15 Acoustic Test

4.15.1 Test Procedure

- 1) Put the sample in the center of the hemi-anechoic room.
- 2) The locations of microphones are lay as the following figure.
- 3) Measure the background noise.
- 4) Power on the EUT, then adjust fan speed.
- 5) Record the data of the measurement points, and then calculate the sound power level.d=1m

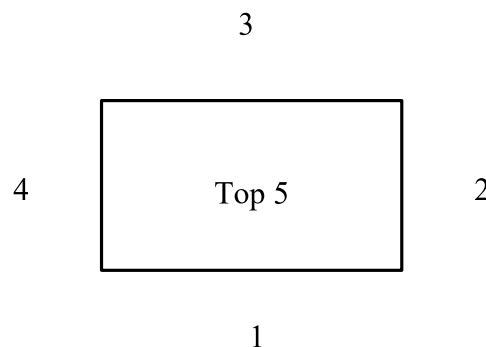


Figure 15. Photograph of Acoustic Test

4.15.2 Detailed Test Data

- 1) Sound pressure level produced by equipment while the rotational speed of air moving devices within the equipment under test is set to the speed that the devices would run at when the equipment is operating in an ambient temperature equal to full speed.

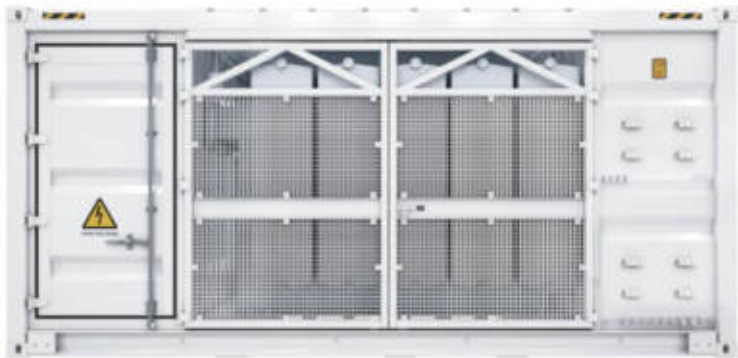
Table 17 Detailed test data of acoustic test

Test Item	Measurement max Point	Sound Pressure Level (dB(A))
Acoustic test		62.8
Background noise		60.1 dB(A)
Qualification criterion		≤65dB(A)

TECHNISCHES DATENBLATT
TRANSFORMATORSTATION

► JUPITER-9000K/6000K/3000K-H1

Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and pre-tested,
no Internal cabling needed onsite
Compact 20' HC container design for easy transportation



Efficient

High efficiency transformer for higher yields
Lower self-consumption for higher yields



Smart

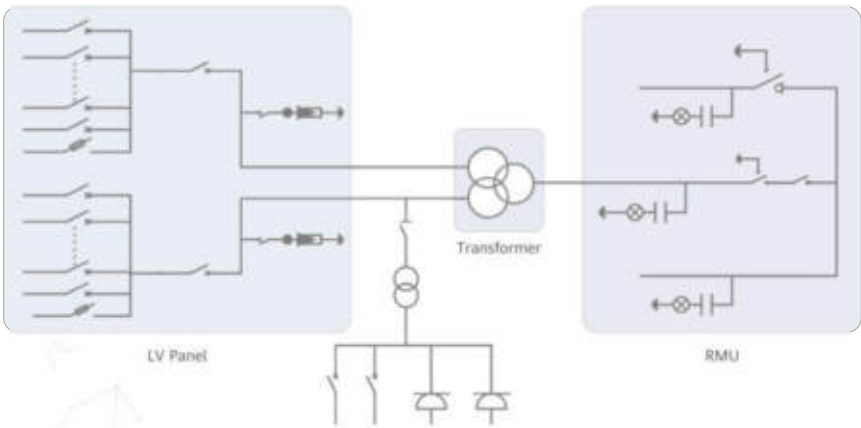
Real-time detection of transformer,
LV panel and RMU high precision sensor
of LV electricity parameters
Remote control of ACB and MV circuit breaker



Reliable

Robust design against harsh environments optimal cooling
Design for high availability and easy O&M
Comprehensive tests from components, device to solution

Schematic Diagram



Technical Specifications

Model	JUPITER-9000K-H1	JUPITER-6000K-H1	JUPITER-3000K-H1
Input			
Available Inverters / PCS	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2 / LUNA2000-200KTL-H1		
Max. LV AC Inputs	30	22	11
AC Power	9,000 kVA @40°C ¹	6,600 kVA @40°C ¹	3,300 kVA @40°C ¹
Rated Input Voltage	800 V		
LV Panel Segregation	Form 2b		
LV Main Switches	ACB (4,000 A, 2 x 1 pcs)	ACB (2,900 A, 2 x 1 pcs)	ACB (2,900 A, 1 x 1 pcs)
LV Main Switches for Inverters / PCS	MCCB (400 A, 2 x 15 pcs)	MCCB (400 A, 2 x 11 pcs)	MCCB (400 A, 11 pcs)
Output			
Rated Output Voltage	10~35 kV ²		
Frequency	50 Hz or 60 Hz		
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type		
Transformer Cooling Type	ONAN		
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%		
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)		
Transformer Vector Group	Dy11-y11	Dy11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	Tier 1 or Tier 2 In Accordance with EN 50588-1		
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated		
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit		
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit		
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, li0		
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac		
Protection			
Transformer Detection & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz		
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54		
Internal Arcing Fault of STS	IAC A 20 kA 1s		
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N		
LV Overvoltage Protection	Type I+II		
Anti-rodent Protection	C5-Medium		
Features			
2 kVA UPS	Optional ³		
MV Surge Arrester for Transformer	Optional ³		
General			
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC ISO Container)		
Weight	< 28 t	< 23 t	< 15 t
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴		
Relative Humidity	0% ~ 95% (Non-condensing)		
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵		
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite		
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability		
Communication	Modbus TCP, Preconfigured with SmartACU2000D		
Standards Compliance			
IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1			

1: More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.
2: Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request
3: Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.
4: When ambient temperature ≥55 °C, awning shall be equipped for STS on site by customer.
5: For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

Huawei Technologies Co., Ltd. Huawei Industrial Base Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Application Note-Noise Level of STS

Revision History

Version 1.0 Nov. 2021 – Initial release

Applicable products and models

Listed in the table below.

Description

Huawei smart transformer station STS shall be designed and manufactured according to IEC 62271-202, IEC 60076 and IEC 61439 standard. And the noise level of STS shall be fully complied and tested in accordance with IEC 60076-10 "Power transformer – Part 10 Determination of sound levels – Application guide".

Detailed noise level for each applicable STS is listed in the table below.

STS type	Noise level (Sound power level)	Equivalent environment
STS-3000K-H1 JUPITER-3000K-H1	64 dB(A) @1m	 Factory level/ Loud and noisy talk
STS-6000K-H1 JUPITER-6000K-H1	70 dB(A) @1m	
JUPITER-9000K-H0 JUPITER-9000K-H1	75 dB(A) @1m	

Test condition & test method

The STS sound level measurements are carried out at rated output voltage and rated frequency, and immediately after the background measurements, A-weighted sound pressure level measurements are carried out for each measuring position located around the transformer as detailed in the IEC 60076-1.

BEURTEILUNGSPEGEL / IMMISSIONSRASTER
„SOLARPARK WINDEN“

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
Solarpark Winden		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	Lichtenauer Straße 6_EG	55	40	55	42	40	38		
IPkt002	Lichtenauer Straße 6_OG	55	40	55	42	40	38		
IPkt003	Lichtenauer Straße 10_EG West	55	39	55	40	40	37		
IPkt004	Lichtenauer Straße 10_OG West	55	39	55	41	40	37		
IPkt005	Lichtenauer Straße 10_EG N/W	55	39	55	41	40	37		
IPkt006	Lichtenauer Straße 10_OG N/W	55	39	55	41	40	37		

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001 »	Lichtenauer Straße 6_EG	Solarpark Winden		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 675635.50 m		y = 5397162.59 m		z = 372.06 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
FLQi002 »	WR Feld 2	38	38	39	39	36	36
FLQi001 »	WR Feld 1	32	39	34	41	30	37
EZQi002 »	Trafo 2	30	39	31	41	28	37
EZQi003 »	Trafo 3	29	40	30	41	27	38
EZQi001 »	Trafo 1	27	40	28	42	25	38
	Summe		40		42		38

IPkt002 »	Lichtenauer Straße 6_OG	Solarpark Winden		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 675635.50 m		y = 5397162.59 m		z = 375.06 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
FLQi002 »	WR Feld 2	38	38	40	40	36	36
FLQi001 »	WR Feld 1	33	39	34	41	31	37
EZQi002 »	Trafo 2	30	40	32	41	28	38
EZQi003 »	Trafo 3	29	40	31	42	27	38
EZQi001 »	Trafo 1	27	40	28	42	25	38
	Summe		40		42		38

IPkt003 »	Lichtenauer Straße 10_EG	Solarpark Winden		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 675628.62 m		y = 5397090.03 m		z = 372.21 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
FLQi002 »	WR Feld 2	36	36	38	38	34	34
FLQi001 »	WR Feld 1	32	38	34	39	30	36
EZQi003 »	Trafo 3	29	38	31	40	27	36
EZQi001 »	Trafo 1	26	38	27	40	24	37
EZQi002 »	Trafo 2	23	39	25	40	21	37
	Summe		39		40		37

IPkt004 »	Lichtenauer Straße 10_OG	Solarpark Winden		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 675628.62 m		y = 5397090.03 m		z = 375.21 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
FLQi002 »	WR Feld 2	37	37	38	38	35	35
FLQi001 »	WR Feld 1	32	38	34	40	30	36
EZQi003 »	Trafo 3	29	38	31	40	27	37
EZQi001 »	Trafo 1	26	39	27	40	24	37
EZQi002 »	Trafo 2	24	39	26	41	22	37
	Summe		39		41		37

Firma	IFB Eigenschenk GmbH		
Bearbeiter	Kristina Hilz B. Eng.		
Projekt	Auftragsnr. 2024-2215-02		

IPkt005 »	Lichtenauer Straße 10_EG	Solarpark Winden		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 675629.39 m		y = 5397096.65 m		z = 372.33 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
FLQi002 »	WR Feld 2	37	37	38	38	35	35
FLQi001 »	WR Feld 1	32	38	34	40	30	36
EZQi003 »	Trafo 3	29	39	31	40	27	37
EZQi002 »	Trafo 2	28	39	30	41	26	37
EZQi001 »	Trafo 1	26	39	27	41	24	37
	Summe		39		41		37

IPkt006 »	Lichtenauer Straße 10_OG	Solarpark Winden		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 675629.39 m		y = 5397096.65 m		z = 375.33 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
FLQi002 »	WR Feld 2	37	37	39	39	35	35
FLQi001 »	WR Feld 1	32	38	34	40	30	36
EZQi003 »	Trafo 3	29	39	31	40	27	37
EZQi002 »	Trafo 2	28	39	30	41	26	37
EZQi001 »	Trafo 1	26	39	28	41	24	37
	Summe		39		41		37

Solarpark Winden (Feld 1 + 2), 85051 Winden

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hilz B. Eng.

Feld 1 + Feld 2
Solarpark Winden,
85051 Winden

Auftragsnr.: 2024-2215-02

Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Trafostation (EZQi)
- WR Feld 1 (FLQi)
- WR Feld 2 (FLQi)

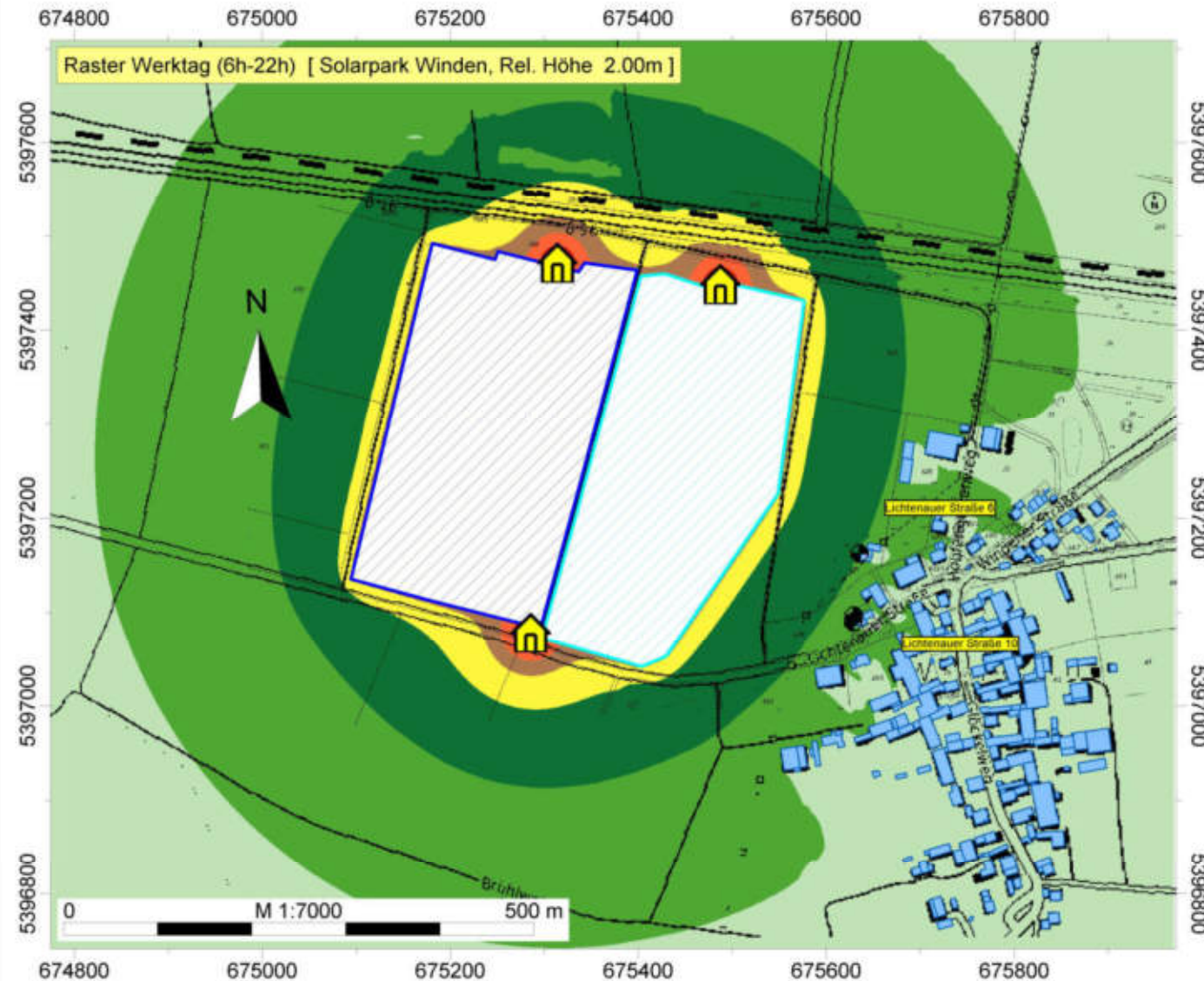
Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

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

BKW

ENGINEERING

IFB
Eigenschenk



Solarpark Winden (Feld 1 + 2), 85051 Winden

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hilz B. Eng.

Feld 1 + Feld 2
Solarpark Winden,
85051 Winden

Auftragsnr.: 2024-2215-02

Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Trafostation (EZQi)
- WR Feld 1 (FLQi)
- WR Feld 2 (FLQi)

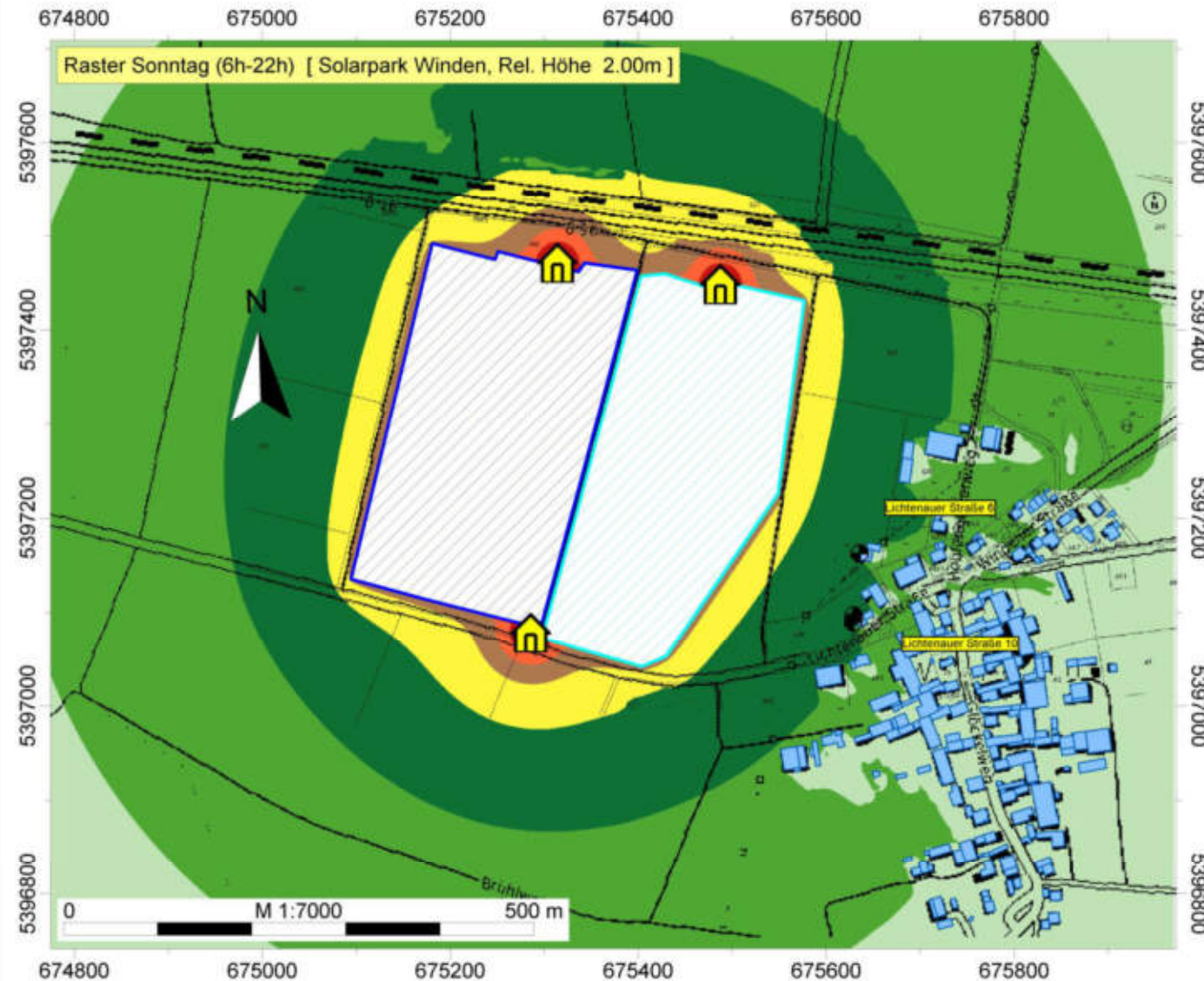
Sonntag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

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

BKW

ENGINEERING

IFB
Eigenschenk

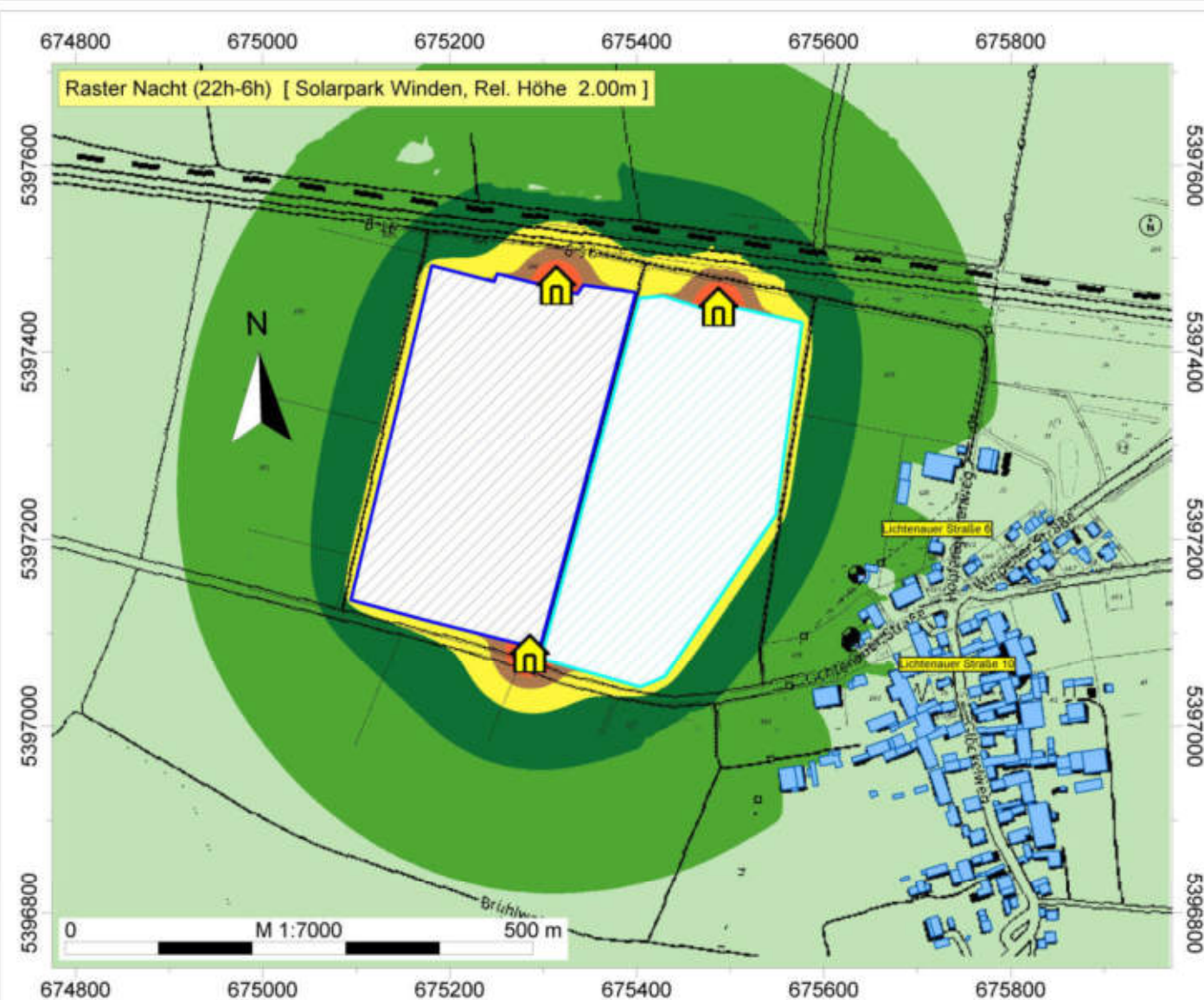


Solarpark Winden (Feld 1 + 2), 85051 Winden

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hilz B. Eng.

Feld 1 + Feld 2
Solarpark Winden,
85051 Winden

Auftragsnr.: 2024-2215-02

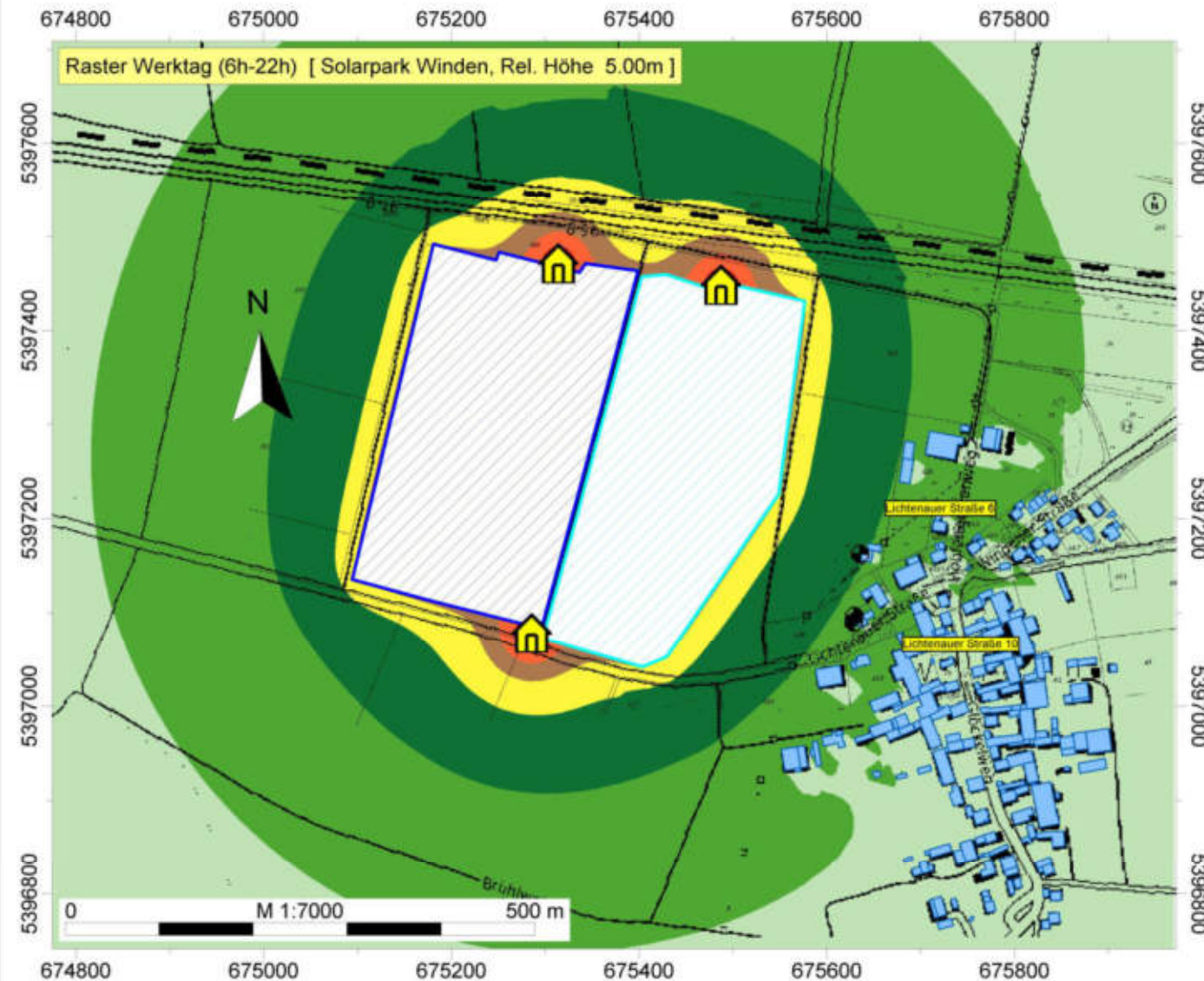


Solarpark Winden (Feld 1 + 2), 85051 Winden

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hilz B. Eng.

Feld 1 + Feld 2
Solarpark Winden,
85051 Winden

Auftragsnr.: 2024-2215-02



BKW

ENGINEERING

IFB
Eigenschenk

Solarpark Winden (Feld 1 + 2), 85051 Winden

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hiltz B. Eng.

Feld 1 + Feld 2
Solarpark Winden,
85051 Winden

Auftragsnr.: 2024-2215-02

Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Trafostation (EZQi)
- WR Feld 1 (FLQi)
- WR Feld 2 (FLQi)

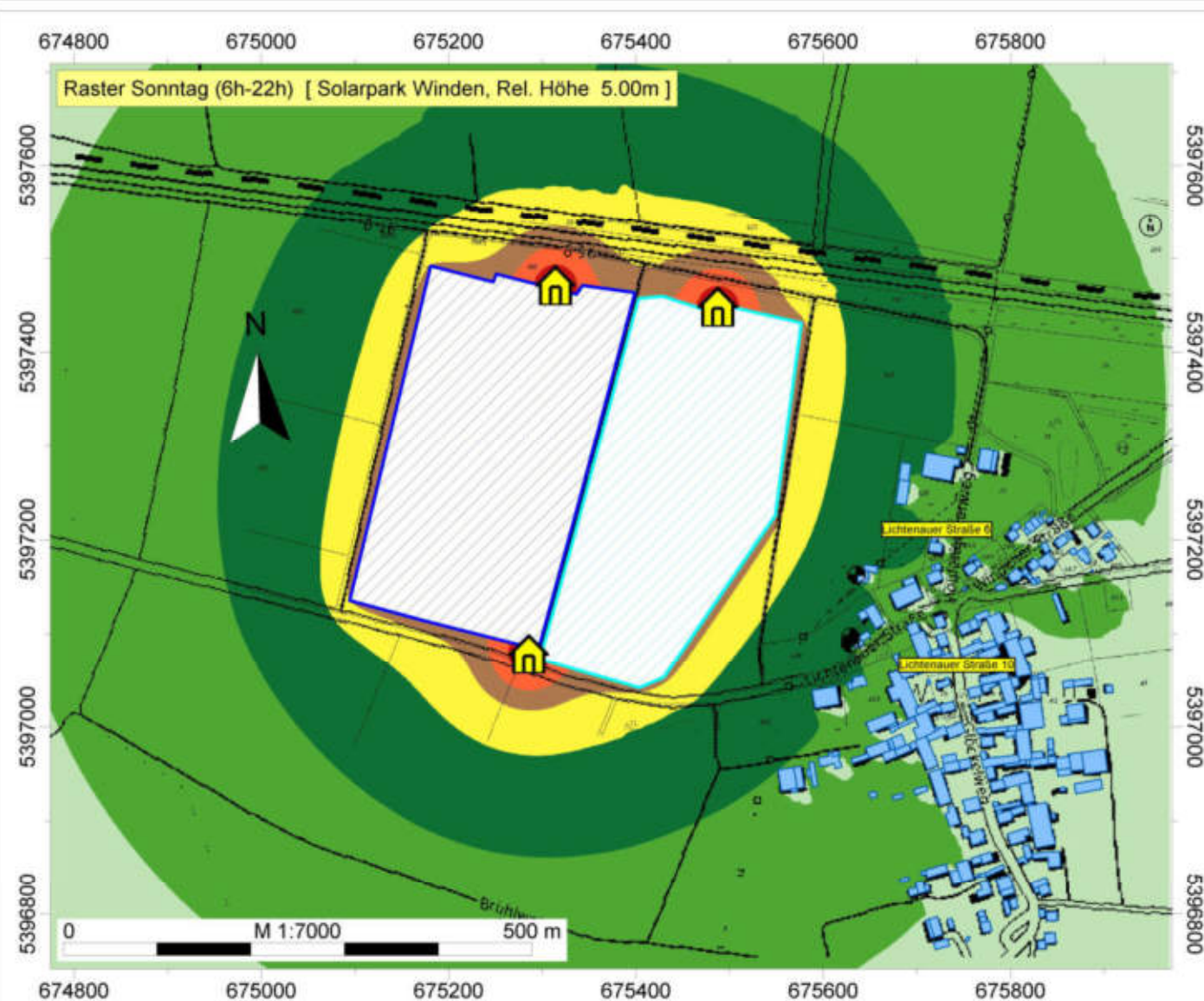
Sonntag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

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

BKW

ENGINEERING

IFB
Eigenschenk



Solarpark Winden (Feld 1 + 2), 85051 Winden

IFB Eigenschenk GmbH
Kristina Hilz B. Eng.

Feld 1 + Feld 2
Solarpark Winden,
85051 Winden

Auftragsnr.: 2024-2215-02

Legende

- Immissionspunkt
- Gebäude
- Trafostation (EZQi)
- WR Feld 1 (FLQi)
- WR Feld 2 (FLQi)

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-..

BKW

ENGINEERING

IFB
Eigenschenk

