



Schalltechnische Untersuchung

zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 95 „Solarpark Sumitomo Cyclo“ in der Marktge-
meinde Markt Indersdorf, Landkreis Dachau

Auftraggeber:	Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH Cyclostraße 92 85229 Markt Indersdorf
Abteilung:	Immissionsschutz
Auftragsnummer:	8501.1 / 2023 - TK
Datum:	24.10.2023
Sachbearbeiter:	Thomas Kottermair, B.Sc.
Telefonnummer:	08254 / 99466-26
E-Mail:	thomas.kottermair@ib-kottermair.de
Berichtsumfang:	19 Seiten

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1.1. Hinweise für den Planzeichner:	4
1.2. Textvorschläge zur Bebauungsplansatzung	4
1.3. Textvorschläge für die Begründung	4
1.4. Hinweise.....	4
2. Aufgabenstellung	5
3. Ausgangssituation	5
3.1. Örtliche Gegebenheiten	5
4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis	6
4.1. Rechtliche (Beurteilungs-)Grundlagen.....	6
4.2. Normen und Berechnungsgrundlagen	6
4.3. Planerische und sonstige Grundlagen	6
5. Anforderungen nach TA Lärm	7
6. Beurteilung	8
6.1. Allgemeines	8
6.2. Berechnungssoftware	8
6.3. Grundsätzliche Aussagen über die Prognoseunsicherheit.....	9
6.4. Immissionsorte	10
6.5. Geräuschemittenten auf dem Gelände	11
6.6. Geräuschimmissionen aus dem Gelände	12
6.7. Spitzenpegelbetrachtung	12

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan und Bebauungsplan	13
Anlage 2.1	Übersichtsgrafik.....	14
Anlage 2.2	Ergebnistabelle Gesamtpegel.....	15
Anlage 2.3	Tagesgänge und Teilpegel.....	16
Anlage 3	Rechenlaufinformationen.....	19

Zusammenfassung

Die Marktgemeinde Markt Indersdorf beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 95 „Solarpark Sumitomo Cyclo“. Im Geltungsbereich des geplanten Sondergebietes soll ein Solarpark realisiert werden, der von der Firma Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH betrieben wird. Das Plangebiet liegt im Ortsteil Engelbrechtsmühle der Marktgemeinde Markt Indersdorf. Der Fachbereich Technischer Umweltschutz am Landratsamt Dachau hat im Zuge der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange darauf hingewiesen, dass die Immissionen der notwendigen Anlagen (Wechselrichter und Trafo) schalltechnisch zu beurteilen sind.

Für die Immissionsorte (IO) sind grundsätzlich die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm /1/ unter ggf. Berücksichtigung möglicher Summenwirkung mit den umliegenden Gewerbeflächen heranzuziehen.

Vorbelastung:

Eine gewerbliche Vorbelastung liegt an den betrachteten Immissionsorten nicht vor, so dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ ausgeschöpft werden können.

Die Beurteilung führte zu folgendem Ergebnis:

Auf der Grundlage der beschriebenen Geräuschemissionen errechnen sich die in der Ergebnistabelle der Anlage 2.2 aufgeführten Beurteilungspegel. Demzufolge wird durch den künftigen Betrieb an den maßgeblichen Immissionsorten IO1 und IO2 der Immissionsrichtwert (IRW)

- ✓ zur Tagzeit (06.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 10,6 dB(A) unterschritten
- ✓ zur Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) um mindestens 22,6 dB(A) unterschritten

Spitzenpegelkriterium

Spitzenpegel sind bei dieser Anlagenart nicht zu erwarten.

Zusammenfassend lässt sich somit die Aussage treffen, dass auf der Basis der vorliegenden Planungsgrundlagen keine schalltechnischen Belange dem Vorhaben und der Aufstellung des Bebauungsplanes entgegenstehen.

Altomünster, 24.10.2023



Andreas Kottermair
Stv. Fachlich Verantwortlicher



Thomas Kottermair
Fachkundiger Mitarbeiter

1. Anforderungen/ Empfehlungen für Satzung und Begründung

1.1. Hinweise für den Planzeichner:

Die Anforderungen des Rechtsstaatsprinzips an die Verkündung von Normen stehen einer Verweisung auf nicht öffentlich zugängliche DIN- Vorschriften in den textlichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes nicht von vornherein entgegen (BVerwG, Beschluss vom 29.Juli 2010- 4BN 21.10- Buchholz 406.11 §10 BauGB Nr. 46 Rn 9ff.). Verweist eine Festsetzung aber auf eine solche Vorschrift und ergibt sich erst aus dieser Vorschrift, unter welchen Voraussetzungen ein Vorhaben planungsrechtlich zulässig ist, muss der Plangeber sicherstellen, dass die Planbetroffenen sich auch vom Inhalt der DIN- Vorschrift verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis verschaffen können. Den rechtstaatlichen Anforderungen genügt die Gemeinde/Stadt, wenn sie die in Bezug genommene DIN- Vorschrift bei der Verwaltungsstelle, bei der auch der Bebauungsplan eingesehen werden kann, zur Einsicht bereithält und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinweist (BVerwG, Beschluss vom 29.Juli 2010- 4BN21.10- a.a.O. Rn 13);

1.2. Textvorschläge zur Bebauungsplansatzung

- ✓ Keine erforderlich

1.3. Textvorschläge für die Begründung

- ✓ Nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sind bei Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.
- ✓ Die Gemeinde hat deshalb die Ingenieurbüro Kottermair GmbH, Altomünster, damit beauftragt, die Lärmimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplans sachverständig zu untersuchen. Nach der schalltechnischen Untersuchung der Ingenieurbüro Kottermair GmbH vom 24.10.2023, Auftrags-Nr. 8501.1 / 2023 - TK, bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplans.

1.4. Hinweise

- ✓ Gemäß Art. 13 Abs. 2 BayBO müssen Gebäude einen ihrer Nutzung entsprechenden Schallschutz haben. Geräusche, die von ortsfesten Einrichtungen in baulichen Anlagen oder auf Baugrundstücken ausgehen, sind so zu dämmen, dass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen.
- ✓ Die in den Festsetzungen des Bebauungsplanes genannten DIN-Normen und weiteren Regelwerke werden zusammen mit diesem Bebauungsplan während der üblichen Öffnungszeiten in der Bauverwaltung der Marktgemeinde Markt Indersdorf, Marktplatz 1, 85229 Markt Indersdorf zu jedermanns Einsicht bereitgehalten. Die betreffenden DIN-Vorschriften sind auch archivmäßig bei Deutschen Patent- und Markenamt hinterlegt.

2. Aufgabenstellung

Die Marktgemeinde Markt Indersdorf beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 95 „Solarpark Sumitomo Cyclo“. Im Geltungsbereich des geplanten Sondergebietes soll ein Solarpark realisiert werden, der von der Firma Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH betrieben wird. Das Plangebiet liegt im Ortsteil Engelbrechtsmühle der Marktgemeinde Markt Indersdorf. Der Fachbereich Technischer Umweltschutz am Landratsamt Dachau hat im Zuge der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange darauf hingewiesen, dass die Immissionen der notwendigen Anlagen (Wechselrichter und Trafo) schalltechnisch zu beurteilen sind.

Vor diesem Hintergrund ist durch unser Ingenieurbüro durchzuführen:

- die lärmschutztechnische Verträglichkeitsuntersuchung des Vorhabens in Bezug auf die Beurteilungspegel für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß den Vorgaben der TA Lärm /1/.
- die Dimensionierung einer Variante von Schallschutzmaßnahmen im Falle von Überschreitungen bzw. erforderlichenfalls planerische Änderungen vorzuschlagen.

3. Ausgangssituation

3.1. Örtliche Gegebenheiten



Bild 1: Übersichtskarte /15/

Die direkt umliegende Nutzung gliedert sich in:

- Landwirtschaftliche Nutzflächen (Osten, Süden, Westen)
- Wohnen (Norden)

Das Gelände ist weitgehend eben. Die Geländeformen sind im digitalen Geländemodell nachgebildet.

4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

4.1. Rechtliche (Beurteilungs-)Grundlagen

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /2/ Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) vom 24.08.2016

4.2. Normen und Berechnungsgrundlagen

- /3/ DIN 4109:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 ff
- /4/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /5/ OVG Münster, Az: 2 B 1095/12, vom 16.11.2012
- /6/ DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung, vom Dezember 2006
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Stand: April 1990

4.3. Planerische und sonstige Grundlagen

- /8/ SoundPLAN-Manager, Version 9.0, SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang - Berechnungssoftware mit Systembibliothek
- /9/ Stringplan, Maxsolar GmbH, Planstand: 17.10.2023
- /10/ Datenblatt „Imefy Drehstrom Öltransformator“
- /11/ Datenblatt Wechselrichter „Huawei SUN2000-330KTL-H1/H2“
- /12/ Telefonat mit Hr. Schultheis, Projektleiter der Firma Maxsolar GmbH, 19.10.2023
- /13/ Bebauungsplan Nr. 95 „Solarpark Sumitomo Cyclo“, Fassung vom 26.07.2023, übermittelt durch Frau Mildner, WipflerPLAN
- /14/ Flächennutzungsplan, zuletzt geändert im November 2017
- /15/ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
 - [BayernAtlas](#) - Webkarte & Bebauungspläne Bayern
 - 3D-Gebäudemodell (LoD2), Digitales Geländemodell - Online-Bestellung

5. Anforderungen nach TA Lärm

Je nach Schutzbedürftigkeit gelten nach /1/ folgende Immissionsrichtwerte:

Gebietscharakter	Immissionsrichtwert (IRW)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-/Dorf-/Mischgebiet (MK/MD/MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)
<p>Ein Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ist für Wohngebiete (WR, WA) und Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten zu berücksichtigen: an Werktagen von 06:00 - 07:00 und 20:00 - 22:00 Uhr an Sonn-/Feiertagen von 06:00 - 09:00 und 13:00 - 15:00 und 20:00 - 22:00 Uhr</p> <p>Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die Nachtzeit dauert von 22:00 – 06:00 Uhr.</p>		

In der Nachtzeit ist gemäß TA Lärm /1/ die volle Stunde mit den höchsten Beurteilungspegeln maßgebend (lauteste Nachtstunde).

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach Abschnitt A.1.3 der TA Lärm /1/ bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schützenswerten Räumen enthalten, liegen diese am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Hinweis:

Zum 01.04.2021 wurde in Bayern die DIN 4109:2018-01 /3/ in den Technischen Baubestimmungen eingeführt. Eine Angleichung der TA Lärm /1/ (zuletzt geändert 2017) erfolgte bisher nicht! Die TA Lärm verweist explizit auf die Ausgabe DIN 4109:1989-11!

Die vorgenannten Vorschriften sind nach übereinstimmender Auffassung in der Rechtsprechung allerdings gesetzeskonform auszulegen. (Unbebaute) Punkte am Rand der Baugrenzen, die keine schutzbedürftigen Räume beinhalten, sind nicht in Blick zu nehmen, um die Lärmbetroffenheit der Nachbarschaft realistisch abschätzen zu können.

(OVG Münster, B. v. 16.11.2012- 2B 1095/12, zitiert nach juris, Rdnr. 84-86 /5/ und Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUJ) vom 24.08.2016 /2/).

Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen:

Die TA Lärm /1/ gibt in Ziffer 7.4 vor, dass Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs bis zu 500 m auf öffentlichen Verkehrsflächen - getrennt von den Anlagengeräuschen - nach den Richtlinien der RLS-90 /7/ zu untersuchen sind. Falls die Voraussetzung erfüllt ist, dass derjenige Fahrverkehr, der alleine dem zu beurteilenden Anlagengrundstück zuzurechnen ist

- mindestens genauso geräuschstark ist wie der sonstige Verkehr (+3 dB(A)) und
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung erstmals oder weitergehend überschritten werden

sollen - ausgenommen in Gewerbe- und Industriegebieten - die Verkehrsgeräusche durch Maßnahmen *organisatorischer Art* soweit wie möglich vermindert werden.

6. Beurteilung

6.1. Allgemeines

Für die Immissionsorte (IO) sind grundsätzlich die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm /1/ unter ggf. Berücksichtigung möglicher Summenwirkung mit den umliegenden Anlagen heranzuziehen.

Die Beurteilungspegel werden nach den Rechenregeln der DIN ISO 9613-2 /4/ erzeugt, die im Zusammenhang mit der TA Lärm /1/ anzuwenden ist.

Nach /4/ ist die meteorologische Korrektur C_{met} zur Bestimmung der Langzeitmittelungspegel vorzunehmen. Hierbei wird von einer Gleichverteilung der Windrichtungen ausgegangen, sodass die Konstante C_0 (durch die örtliche Wetterlage bestimmter Standortfaktor) in der Berechnungsformel zu $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ gesetzt wird.

Die Korrekturwerte C_{met} und die sonstigen errechneten Ausbreitungsparameter sind in der Tabellenauflistung der Anlage 2.3 angegeben.

6.2. Berechnungssoftware

Unter Verwendung des EDV-Programms „SoundPLAN“ /8/ wird ein digitales Geländemodell zur Schallausbreitungsrechnung erzeugt. Hierfür wurden über die Bayerische Vermessungsverwaltung ein 3D-Gebäudemodell (LoD2) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) bezogen /15/. Die digitale Flurkarte wurde durch den Planer zur Verfügung gestellt.

Die Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten gehen von A- bewerteten Schallleistungspegeln aus und werden vereinfachend für den 500 Hz- Oktav- Frequenzbereich durchgeführt, mit dem die Situation ausreichend genau beschrieben wird. Soweit verfügbar werden anstelle des 500 Hz- Bereichs

Frequenzspektren verwendet.

Die Zeitkorrekturen zur Berücksichtigung der Einwirkdauer der Geräuschemittenten bzw. zur Berücksichtigung der Bewegungshäufigkeiten können im Rechenprogramm in die Quelldateien anhand so genannter Tagesgänge für jede Stunde der maßgeblichen Beurteilungszeiträume „Tagzeit“ (06:00 bis 22:00 Uhr) und „lauteste Nachtstunde“ eingegeben werden. Die Tagesgänge sind in Anlage 2.3 wiedergegeben.

Neben den Geräuschquellen und Immissionsorten werden die untersuchten und die umliegenden Gewerbebauten, an denen die Schallstrahlen gebeugt und reflektiert werden, digital nachgebildet.

6.3. Grundsätzliche Aussagen über die Prognoseunsicherheit

Unsere Konformitätsaussagen im Immissionsrichtwertbereich werden ohne Berücksichtigung der Mess- bzw. Prognoseunsicherheit getroffen.

Die Genauigkeit ist abhängig von u. a. den zugrunde gelegten Eingangsdaten (Schalldruckpegel, Vermessungsamtdaten etc.). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- digitale Flurkarten (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) über die (Bayerische) Vermessungsverwaltung bezogen zumindest aber vom Planer in digitaler Form (dxf-Format) angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf den SoundPLAN-Manager der SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schalldruckpegel aus Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigenen Messungen herangezogen. Diese Daten sind hinreichend empirisch und/oder durch eine Vielzahl von Einzelereignissen verifiziert und/oder von renommierten Institutionen verfasst.

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die TA Lärm auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2, die einem Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht. In Tabelle 5 gibt die DIN ISO 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95 % einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht.

Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand – Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit (24h) usw. – ermittelt. Eine gegebenenfalls Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

6.4. Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte (IO) in ihrer Schutzbedürftigkeit sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Im Flächennutzungsplan /14/ sind die Immissionsorte als Außenbereich dargestellt und schalltechnisch als MI einzustufen. Gemäß Rücksprache mit der Planerin /13/ ist die nordöstlich gelegene Wohnbebauung bauleitplanerisch als WA festgesetzt. Zur sicheren Prognose sind daher die betrachteten Immissionsorte ebenfalls als WA eingestuft.

Nr.	Immissionsort Straße (Gemarkung; Fl.-Nr.)	Gebiets- charakter*	Bebauungs- plan	Nutzung
IO1	Cyclostraße 68 (952/2)	WA	--	Wohnen
IO2	Cyclostraße 70 (952/3)	WA	--	Wohnen
* die letztendliche Festsetzung des Gebietscharakters obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde				

Die Immissionsorthöhe wird in SoundPLAN /8/ im Allgemeinen für das Erdgeschoss auf Geländehöhe +2,4 m, jedes weitere Stockwerk +2,8 m festgelegt.

6.5. Geräuschemittenten auf dem Gelände

Als Lärmemittenten werden grundsätzlich die Geräusche untersucht, die

- über die Außenbauteile von Gebäuden nach außen abstrahlen.
- von Anlagen(-teilen), wie z.B. Ventilatoren, Gebläse etc. ins Freie abgestrahlt werden.

Die Wechselrichter sind laut Aussage /12/ ausschließlich zur Tagzeit (06-22 Uhr) in Betrieb. Der geplante Trafo ist auch nachts (22.00 Uhr – 06.00 Uhr), i.d.R. mit einer geringeren Leistung in Betrieb.

Die Berechnungsgrößen sind in der Berechnungssoftware in Form sogenannter Tagesgänge hinterlegt. Die im Rechenmodell entsprechend nachgebildeten Punkt-, Linien und Flächenschallquellen sind aus der Planzeichnung der Anlage 2.1 zu entnehmen.

6.5.1. Wechselrichter und Trafo

Auf dem Gelände werden sechs Wechselrichter und eine Trafostation installiert. In den Berechnungen sind die Wechselrichter mit einer Einwirkzeit von 06.00 Uhr -22.00 Uhr berücksichtigt. Die Trafostation ist mit einer Einwirkzeit von 24 Stunden in den Berechnungen angesetzt.

Weitere Lärmquellen sind nicht vorgesehen.

Abschläge durch Teillastbetriebe etc., wie sie in der Praxis realistisch sind (Bewölkung, Winter), sind in den Berechnungen nicht angesetzt, wodurch das Worst-Case-Szenario abgedeckt wird.

Die Trafoanlage wird innerhalb einer Einhausung montiert. In den Berechnungen ist der angegebene Schallleistungspegel ohne Minderung durch eine Einhausung berücksichtigt.

In den Berechnungen sind die folgenden Ansätze herangezogen, die aus den zur Verfügung gestellten Datenblätter entnommen sind:

Gerät	LWA [dB(A)]	Einwirkzeit (T)	Quellhöhe [m]
Wechselrichter	83,0 /11/	16h	1,0
Trafo	63,0 /10/	24h	1,5

6.6. Geräuschimmissionen aus dem Gelände

Die Prognose ist mit Hilfe des EDV-Programms SoundPLAN /8/ für die zugewandten Fasadenseiten der benachbarten Nutzungen erstellt. Soweit nicht eindeutig, wurden die Annahmen so getroffen, dass i. S. einer konservativen Abschätzung die Berechnungsergebnisse eher negativer ausfallen und somit auf der „sicheren Seite“ liegen.

Die Beurteilungspegel sind für den ungünstigsten Betriebszustand ermittelt. Dabei wurde auf die sensibelste Nutzung sonn- und feiertags abgestellt.

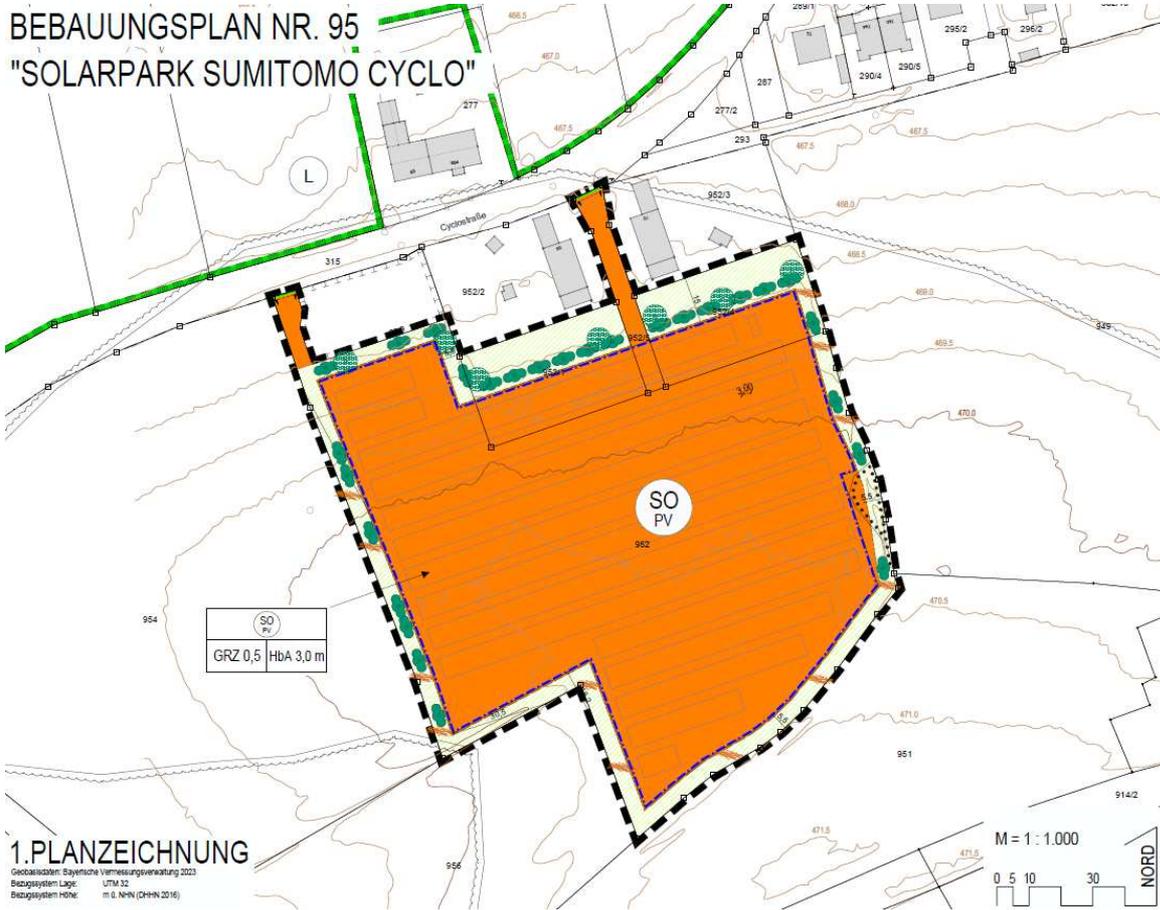
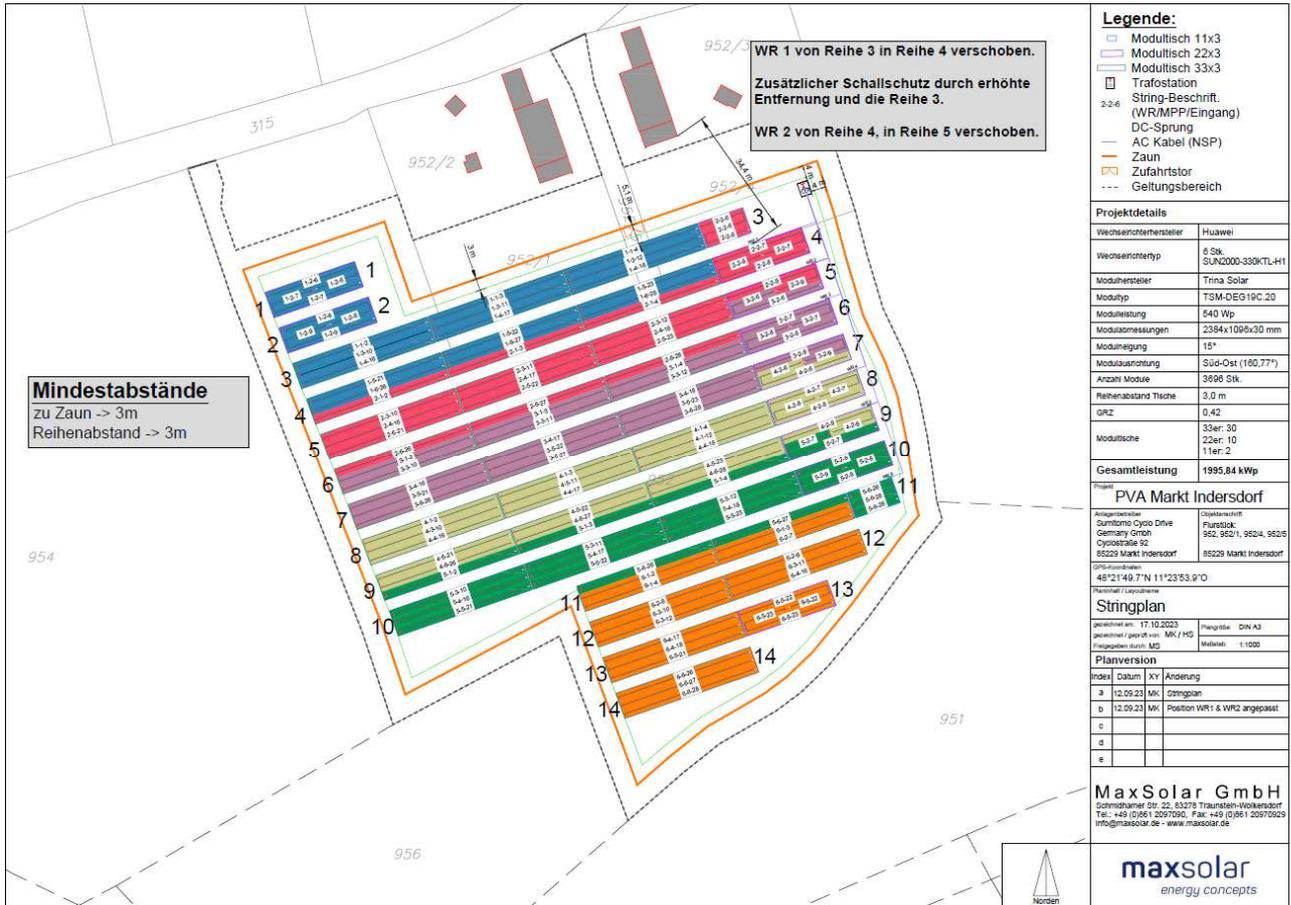
Die Beurteilungspegel, die sich an den Immissionsorten infolge der prognostizierten Geräusche aus dem Betriebsgeschehen errechnen, sind in Anlage 2.2 stockwerksbezogen aufgeführt (Spalten „LrT“ und „LrN“).

In den Tabellen der Anlage 2.3 sind für alle Geschosse der Immissionsorte u. a. die Teilbeurteilungspegel, Halleninnenpegel und Schalldämmmaße durch die Emissionen der einzelnen Schallquellen hinterlegt.

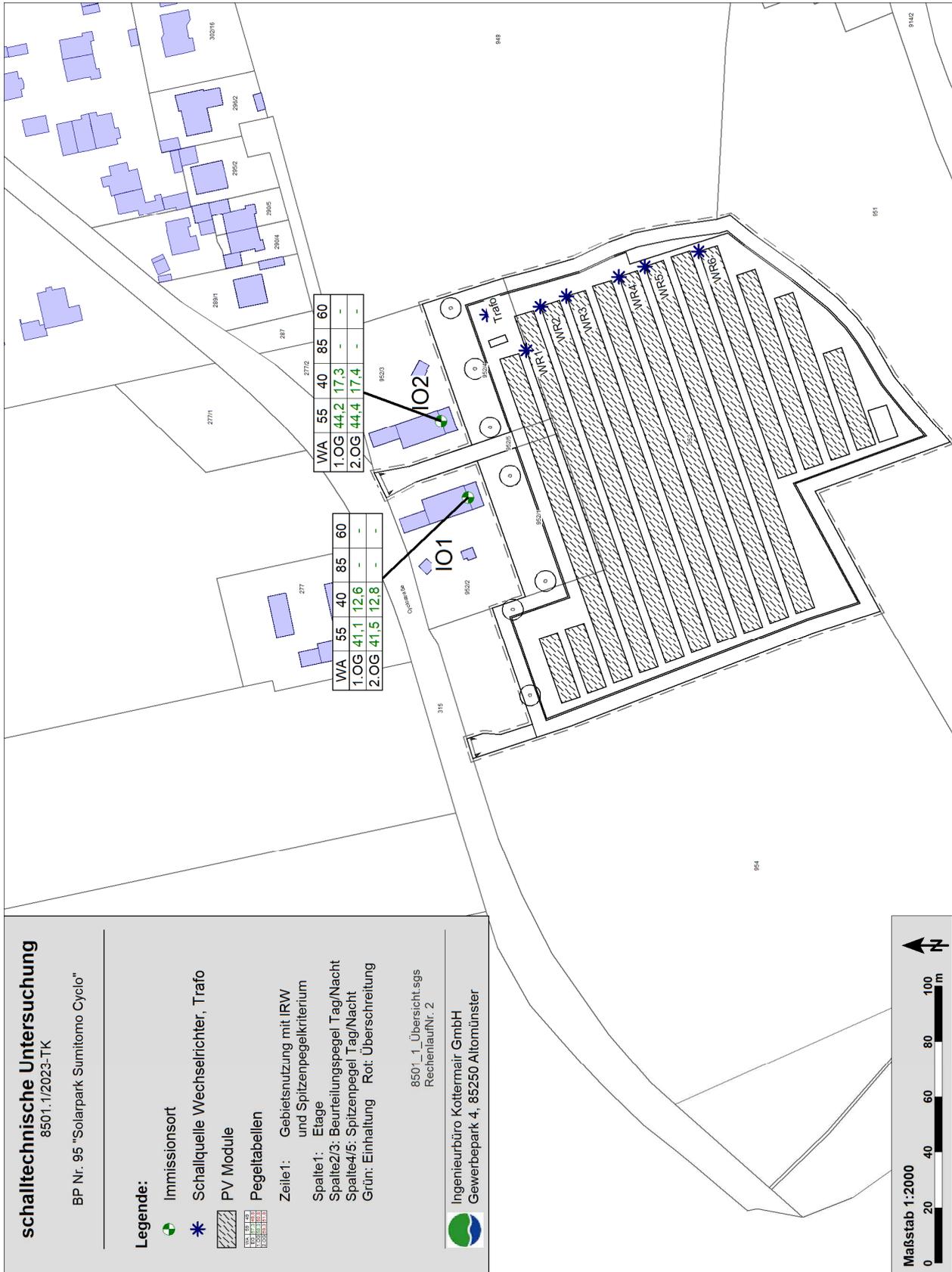
6.7. Spitzenpegelbetrachtung

Spitzenpegel sind bei derartigen Anlagen nicht zu erwarten.

Anlage 1 Lageplan und Bebauungsplan



Anlage 2.1 Übersichtsgrafik



Anlage 2.2 Ergebnistabelle Gesamtpegel

BP Nr. 95 "Solarpark Sumitomo Cyclo"
Beurteilungspegel

Immissionsort	SW	HR	Nutzung	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT Diff.	LrN Diff.	Rechtswert		Höhe Z
										X	Y	
IO1 Cyclostraße 68	1.OG	S	WA	55	40	41,1	12,6	-13,9	-27,4	677595,3	5359569,8	473,4
IO1 Cyclostraße 68	2.OG	S	WA	55	40	41,5	12,8	-13,5	-27,2	677595,3	5359569,8	476,2
IO2 Cyclostraße 70	1.OG	S	WA	55	40	44,2	17,3	-10,8	-22,7	677622,9	5359579,4	473,4
IO2 Cyclostraße 70	2.OG	S	WA	55	40	44,4	17,4	-10,6	-22,6	677622,9	5359579,4	476,2

ProjektNr.: 8501.1/2023-TK RechenlaufNr.: 2	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 1
--	--	---------------

SoundPLAN 9.0

Legende:

SW	maßgebliches Stockwerk
HR	Himmelsrichtung
Nutzung	Gebietscharakter
RW	Immissionsrichtwert - Tag bzw. Nacht
Lr	Beurteilungspegel - Tag bzw. Nacht
Diff	Unter- bzw. Überschreitung - Tag bzw. Nacht

Die Nachtzeit umfasst 8 Stunden und dauert von 22:00 - 06:00 Uhr

Anlage 2.3 Tagesgänge und Teilpegel

BP Nr. 95 "Solarpark Sumitomo Cyclo"
Tagesgänge und Emissionsspektren

Emittent	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr dB(A)																							
Trafo	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
WR1							83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
WR2							83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
WR3							83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
WR4							83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
WR5							83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
WR6							83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0

BP Nr. 95 "Solarpark Sumitomo Cyclo"
Teilbeurteilungspegel - mittlere Ausbreitung

Zeitbereich	Quelle	Quelltyp	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Am dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)	
IO1 Cyclostraße 68 1.OG / S / WA			RW T/N: 55 dB(A) / 40 dB(A)				Lr T/N: 41,1 dB(A) / 12,6 dB(A)																
LrT	WR1	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	57,2	-46,1	-2,2	0,0	-1,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	37,2
LrT	WR2	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	73,7	-48,3	-2,4	0,0	-1,4		0,0	0,0	0,0	-0,4	0,0	3,6	34,1
LrT	WR3	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	80,7	-49,1	-2,4	0,0	-1,5		0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	3,6	33,0
LrT	WR4	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	96,2	-50,7	-2,5	0,0	-1,7		0,0	0,0	0,0	-0,8	0,0	3,6	31,0
LrT	WR5	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	104,6	-51,4	-2,6	0,0	-1,8		0,0	0,0	0,0	-0,9	0,0	3,6	30,0
LrT	WR6	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	121,2	-52,7	-2,6	0,0	-2,0		0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	3,6	28,3
LrT	Trafo	Punkt			63,0	63,0		0,0	0,0	0,0	66,4	-47,4	-1,8	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	3,6	16,2
LrN	Trafo	Punkt			63,0	63,0		0,0	0,0	0,0	66,4	-47,4	-1,8	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	12,6
LrN	WR1	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	57,2	-46,1	-2,2	0,0	-1,2		0,0	0,0	0,0				
LrN	WR2	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	73,7	-48,3	-2,4	0,0	-1,4		0,0	0,0	0,0	-0,4			
LrN	WR3	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	80,7	-49,1	-2,4	0,0	-1,5		0,0	0,0	0,0	-0,5			
LrN	WR4	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	96,2	-50,7	-2,5	0,0	-1,7		0,0	0,0	0,0	-0,8			
LrN	WR5	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	104,6	-51,4	-2,6	0,0	-1,8		0,0	0,0	0,0	-0,9			
LrN	WR6	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	121,2	-52,7	-2,6	0,0	-2,0		0,0	0,0	0,0	-1,0			
IO1 Cyclostraße 68 2.OG / S / WA			RW T/N: 55 dB(A) / 40 dB(A)				Lr T/N: 41,5 dB(A) / 12,8 dB(A)																
LrT	WR1	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	57,4	-46,2	-2,1	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	37,3
LrT	WR2	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	73,8	-48,4	-2,2	0,0	-1,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	34,7
LrT	WR3	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	80,8	-49,1	-2,3	0,0	-1,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	33,7
LrT	WR4	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	96,3	-50,7	-2,4	0,0	-1,6		0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	3,6	31,7
LrT	WR5	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	104,7	-51,4	-2,4	0,0	-1,7		0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	3,6	30,7
LrT	WR6	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	121,3	-52,7	-2,5	0,0	-1,9		0,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	3,6	29,0
LrT	Trafo	Punkt			63,0	63,0		0,0	0,0	0,0	66,6	-47,5	-1,7	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	16,4
LrT	Trafo	Punkt			63,0	63,0		0,0	0,0	0,0	66,6	-47,5	-1,7	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8
LrN	WR1	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	57,4	-46,2	-2,1	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0				
LrN	WR2	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	73,8	-48,4	-2,2	0,0	-1,4		0,0	0,0	0,0				
LrN	WR3	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	80,8	-49,1	-2,3	0,0	-1,4		0,0	0,0	0,0				
LrN	WR4	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	96,3	-50,7	-2,4	0,0	-1,6		0,0	0,0	0,0	-0,2			
LrN	WR5	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	104,7	-51,4	-2,4	0,0	-1,7		0,0	0,0	0,0	-0,3			
LrN	WR6	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	121,3	-52,7	-2,5	0,0	-1,9		0,0	0,0	0,0	-0,6			
IO2 Cyclostraße 70 1.OG / S / WA			RW T/N: 55 dB(A) / 40 dB(A)				Lr T/N: 44,2 dB(A) / 17,3 dB(A)																
LrT	WR1	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	39,9	-43,0	-1,9	0,0	-0,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	40,9
LrT	WR2	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	54,6	-45,7	-2,1	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	37,6
LrT	WR3	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	63,6	-47,1	-2,3	0,0	-1,2		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	3,6	35,9
LrT	WR4	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	82,2	-49,3	-2,4	0,0	-1,5		0,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	3,6	32,8
LrT	WR5	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	91,8	-50,2	-2,5	0,0	-1,6		0,0	0,0	0,0	-0,7	0,0	3,6	31,6
LrT	WR6	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	110,6	-51,9	-2,6	0,0	-1,9		0,0	0,0	0,0	-0,9	0,0	3,6	29,4

Anlage 2.3 Tagesgänge und Teilpegel

BP Nr. 95 "Solarpark Sumitomo Cyclo"
Teilbeurteilungspegel - mittlere Ausbreitung

Zeitbereich	Quelle	Quellentyp	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Am dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
LrT	Trafo	Punkt			63,0	63,0		0,0	0,0	0,0	41,9	-43,4	-1,4	0,0	-0,8		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	21,0
LrN	Trafo	Punkt			63,0	63,0		0,0	0,0	0,0	41,9	-43,4	-1,4	0,0	-0,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3
LrN	WR1	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	39,9	-43,0	-1,9	0,0	-0,9		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR2	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	54,6	-45,7	-2,1	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR3	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	63,6	-47,1	-2,3	0,0	-1,2		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR4	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	82,2	-49,3	-2,4	0,0	-1,5		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR5	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	91,8	-50,2	-2,5	0,0	-1,6		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR6	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	110,6	-51,9	-2,6	0,0	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0		
IO2 Cyclostraße 70 2.OG / S / WA			RW T/N: 55 dB(A) / 40 dB(A)			Lr T/N: 44,4 dB(A) / 17,4 dB(A)																
LrT	WR1	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	40,2	-43,1	-1,8	0,0	-0,8		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	40,9
LrT	WR2	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	54,8	-45,8	-2,0	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	37,7
LrT	WR3	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	63,8	-47,1	-2,1	0,0	-1,2		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	36,2
LrT	WR4	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	82,3	-49,3	-2,3	0,0	-1,5		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	33,5
LrT	WR5	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	91,9	-50,3	-2,4	0,0	-1,6		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	32,3
LrT	WR6	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	110,7	-51,9	-2,5	0,0	-1,8		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	30,1
LrT	Trafo	Punkt			63,0	63,0		0,0	0,0	0,0	42,2	-43,5	-1,3	0,0	-0,8		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	21,0
LrN	Trafo	Punkt			63,0	63,0		0,0	0,0	0,0	42,2	-43,5	-1,3	0,0	-0,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4
LrN	WR1	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	40,2	-43,1	-1,8	0,0	-0,8		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR2	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	54,8	-45,8	-2,0	0,0	-1,1		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR3	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	63,8	-47,1	-2,1	0,0	-1,2		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR4	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	82,3	-49,3	-2,3	0,0	-1,5		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR5	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	91,9	-50,3	-2,4	0,0	-1,6		0,0	0,0	0,0	0,0		
LrN	WR6	Punkt			83,0	83,0		0,0	0,0	0,0	110,7	-51,9	-2,5	0,0	-1,8		0,0	0,0	0,0	0,0		

BP Nr. 95 "Solarpark Sumitomo Cyclo"
Teilbeurteilungspegel - mittlere Ausbreitung

Legende

Zeitbereich	bereich	Name des Zeitbereichs
Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulsartigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Am	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Anlage 2.3 Tagesgänge und Teilpegel

Allgemeiner Hinweis:

Der Ausdruck wird aus Platzgründen auf die wichtigsten Immissionspunkte mit den maximalen Beurteilungspegeln beschränkt. Bei Bedarf können die Seiten für zusätzliche Immissionspunkte erstellt werden.

Hinweis zur Spalte „ K_0 “:

- $K_0 = K_\Omega$ zur Berücksichtigung der Abstrahlung in den Viertelraum für Ausbreitung nach DIN ISO 9613-2 ($K_\Omega = 3$ dB(A) für Wände, $K_\Omega = 0$ dB(A) für Dächer)
- im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“ setzt sich K_0 wie folgt zusammen:
 1. Für Quellen **ohne** Schalldämmspektrum (Summenpegel):
 $K_\Omega = 3$ dB(A) für Wände, $K_\Omega = 0$ dB(A) für Dächer **und** Zuschlag für Bodenreflexion nach DIN ISO 9613-2 „**Alternatives Verfahren**“
 2. Für Quellen **mit** Schalldämmspektrum:
 $K_\Omega = 3$ dB(A) für Wände, $K_\Omega = 0$ dB(A) für Dächer. Einen expliziten Zuschlag für Bodenreflexion gibt es in der DIN ISO 9613-2 „Allgemeines Verfahren“ nicht, da dort die unterschiedliche Bodendämpfung im Quell-, Mittel- und Empfängerbereich frequenzspezifisch unterschiedlich berücksichtigt wird.

Hinweis zur Spalte „ s “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Entfernung zwischen Emittenten und Immissionsort. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ A_{div} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere Entfernungsminderung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernungsminderung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ A_{gr} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlerer Bodeneffekt. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Bodendämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ A_{bar} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere Einfügedämpfung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Einfügedämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ A_{atm} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Dämpfung durch Luftabsorption angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „ C_{met} “ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere meteorologische Korrektur. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine meteorologische Korrektur angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Anlage 3 Rechenlaufinformationen

BP Nr. 95 "Solarpark Sumitomo Cyclo" Rechenlaufinformationen

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: "8501_1_Lr.sit" "RDGM0001.dgm"
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 2
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 24.10.2023 08:23:14
 Berechnungsende: 24.10.2023 08:23:24
 Rechenzeit: 00:02:057 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 2
 Anzahl berechneter Punkte: 2
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (18.10.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein
 Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr.0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4
 Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2
 Bewertung: TA-Lärm - Sonntag
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

8501_1_Lr.sit 24.10.2023 08:23:06
 - enthält:
 8501_1_Boden.geo 23.10.2023 08:16:20
 8501_1_CGML.geo 18.10.2023 14:31:00
 8501_1_DFK Planer.geo 18.10.2023 15:36:32
 8501_1_IO.geo 24.10.2023 08:23:06
 8501_1_Quellen.geo 19.10.2023 13:00:26
 RDGM0001.dgm 18.10.2023 14:22:58