

IAW - Industrielle Abwärme

Errichtung und Betrieb einer Fernwärmetrasse von Leuna nach Kulkwitz

Antragsunterlage zum Planfeststellungsverfahren im Freistaat Sachsen

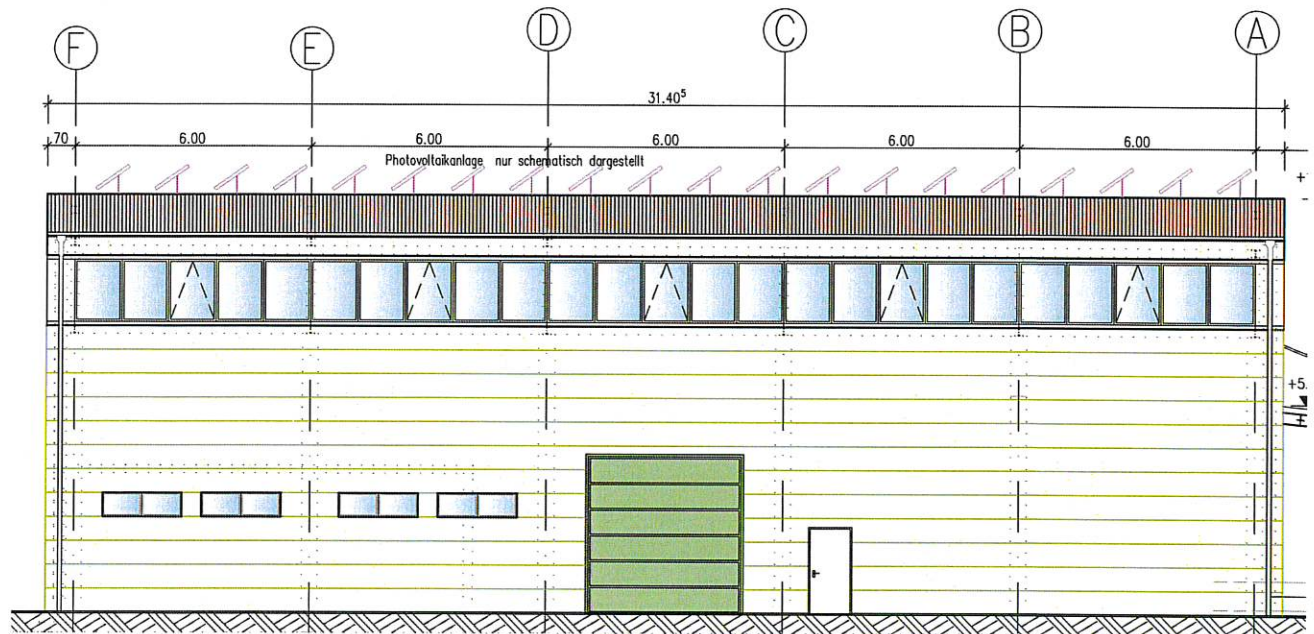


Anlage Unterlage 12.01.03
Schallimmissionsprognose

Schallimmissionsprognose

LG 83/2022-A

zu den Schallimmissionen im Rahmen der Errichtung
eines Fernwärmeterminals am Standort „Zwenkauer Straße“ in Kulkwitz



Auftraggeber:

Stadwerke Leipzig GmbH
 Arno-Nitzsche-Straße 35
 04277 Leipzig

ausgestellt am:

24.03.2023

Anzahl der Ausfertigungen:

2 - fach Auftraggeber

1 - fach Ing.-Büro Frank & Schellenberger GbR

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Schellenberger

Alle Rechte, auch die Wiedergabe in jeder Form, behält sich der Sachverständige vor. Es ist ohne schriftliche Genehmigung des Sachverständigen nicht erlaubt, diese Prognose oder Teile daraus zu vervielfältigen.

Die Schallimmissionsprognose besteht aus 13 Seiten und 19 Seiten Anhang.

Ingenieurbüro
FRANK & SCHELLENBERGER GbR

Am Schinderrasen 6
 99817 EISENACH
 www.schallschutz-akustik.com

Dipl. - Ing.
 Bernhard Frank

Am Schinderrasen 6
 99817 EISENACH
 frank-akustik@t-online.de
 Tel. 036920 80507
 Fax. 036920 80505

Dipl. - Ing. (FH)
 Stefan Schellenberger

Karl-Heine Strasse 99
 04229 LEIPZIG
 schelle@schallschutz-akustik.com
 Tel. 0152 08581549

INHALTSVERZEICHNIS

Anlagenverzeichnis	Seite 3
Tabellenverzeichnis	3
1. AUFTRAGGEBER	4
2. STANDORT DER ANLAGE UND NÄHERE UMGEBUNG	4
3. AUFGABENSTELLUNG	4
4. QUELLEN	5
4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften	5
4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln	5
4.3 sonstige Grundlagen	5
5. IMMISSIONSPUNKTE UND RICHTWERTE	6
6. OBJEKTBSCHREIBUNG	7
7. EMISSIONEN	7
8. VORBELASTUNG	9
9. BERECHNUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	10
10. ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION	11

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan mit Lage des Standortes, M ca. 1 : 9000
Anlage 2.1	Luftbild mit Lage des Fernwärmeterminals und näherer Umgebung, unmaßstäblich
Anlage 2.2	Auszug aus dem Flächennutzungsplan Kulkwitz
Anlage 3.1	Lageplan mit vorgesehener Pumpenhalle, M 1 : 1000
Anlage 3.2	Grundriss des geplanten Neubaus, M 1 : 200
Anlage 3.3	Schnitte des geplanten Neubaus, M 1 : 200
Anlage 3.4	Ansichten des geplanten Neubaus, M 1 : 200
Anlage 4	Fotos der Immissionsorte
Anlage 5	Datenblatt geplantes Pumpensystem
Anlage 6	Auszug aus dem Berechnungsmodell, M 1 : 6000
Anlage 7	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung der gewerblichen Immissionen
Anlage 8	Flächenplotdarstellung der Ausbreitungsrechnung nachts in 4,5 m Höhe, M 1 : 6000

Tabellenverzeichnis

	Seite
<i>Tabelle 1: Gebietseinstufungen und Immissionsrichtwerte der Immissionspunkte</i> _____	6
<i>Tabelle 2: Mindest-Schalldämm-Maße (bewertetes Schalldämm-Maß) der Außenbauteile</i> _____	8
<i>Tabelle 3: resultierende Gebäudeabstrahlung</i> _____	9
<i>Tabelle 4: berechnete Teil-Beurteilungspegel des Fernwärmeterminals nachts (kritischste Punkte)</i> _	10
<i>Tabelle 5: Teil-Beurteilungspegel des Fernwärmeterminals nachts (kritischste Punkte, gerundet)</i> __	12

1. Auftraggeber

Stadtwerke Leipzig GmbH
Arno-Nitzsche-Straße 35
04277 Leipzig

2. Standort der Anlage und nähere Umgebung

Der neue Fernwärmeterminal soll auf dem Betriebsgelände der Stadtwerke Leipzig in Kulkwitz entstehen. Der Standort ist ein Gewerbegebiet westlich der Zwenkauer Straße. Östlich des Geländes schließt sich der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Kulkwitz GE3/Nord“. Südöstlich der Anlage befindet sich der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Kulkwitz GE2/Ost“. Westlich der Anlagen liegen Grünflächen und südwestlich eine Pflanzenproduktion.

Das Gelände ist nur schwach strukturiert. Obwohl kein maßgeblicher Einfluss der Topologie auf die Schallausbreitung zu erwarten ist, wird die Geländestruktur im akustischen Modell berücksichtigt.

Ein Lageplan und ein Luftbild zu Lage und näherer Umgebung ist den Anlagen 1 und 2 zu entnehmen.

3. Aufgabenstellung

Dem Ing.-Büro Frank und Schellenberger GbR wurde der Auftrag erteilt schalltechnische Berechnungen für die geplante Errichtung eines Fernwärmeterminals im Rahmen eines Genehmigungsantrags durchzuführen. In der vorliegenden Prognose sind die zu erwartenden Lärmimmissionen rechnerisch zu ermitteln und mit den zulässigen Immissionsrichtwerten nach TA Lärm zu vergleichen. Auf Grundlage der Ergebnisse der Prognose sollen Festlegungen zum Schallschutz getroffen werden, sofern diese erforderlich sind.

4. Quellen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften

- [1] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.1274)
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift v. 26.8.1998 zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), GMBI 1998
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132) in der Fassung vom 22. April 1993, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11.06.2013 (BGBl. I S. 1548)
- [4] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes in der aktuellen Fassung
- [5] Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990, BGBl. I.S. 1036 geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.12.2014, BGBl. I.S. 2269

4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln

- [6] DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe 97-09
- [7] DIN EN 12354-4, „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, November 2017
- [8] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2002

4.3 sonstige Grundlagen

- [9] Bebauungsplan „Kulkwitz GE3/Nord“, 1. Änderung, 30.06.1996
- [10] Bebauungsplan „Kulkwitz GE2/Ost“, 09.03.1993
- [11] Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Stadt Markranstädt – Gemeinde Großlehna – Fassung vom März 2005, Auszug in Anlage 2.2
- [12] Korrespondenz mit dem Landkreis Leipzig zur Schutzwürdigkeit der Bebauung Zwenkauer Straße 132-142, Kulkwitz, E-Mail vom 31.01.2023
- [13] Fasold, W., Winkler, H., Sonntag, E.: „Bauphysikalische Entwurfslehre, Bau- und Raumakustik“, VEB Verlag für das Bauwesen, 1987
- [14] Pläne und Angaben des Auftraggebers zum geplanten Vorhaben, Stand 11/2022
- [15] Kartenmaterial zur Verfügung gestellt durch den Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, © Geo-SN, dl-de/by-2-0 - <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>

5. Immissionspunkte und Richtwerte

Auf Grundlage eines Termins vor Ort wurden die Schallimmissionen an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen untersucht.

- IP 1 Wohngebäude „Zwenkauer Straße 132-142“, 2-geschossig + DG, IP in 1,5 m; 4,5 m und 7,5 m Höhe; ca. 100 m östlich der Betriebsfläche
- IP 2 Wohngebäude „Markranstädter Straße 26“, 2-geschossig + DG, IP in 1,5 m; 4,5 m und 7,5 m Höhe; ca. 580 m südwestlich der Betriebsfläche
- IP 2 Wohngebäude „Göhrenzer Straße 2/3“, 2-geschossig + DG, IP in 1,5 m und 4,5 m Höhe; ca. 600 m östlich der Betriebsfläche
- IP 4 Wohngebäude „Zwenkauer Straße 116“, 2-geschossig, IP in 1,5 m und 4,5 m Höhe; ca. 500 m nordwestlich der Betriebsfläche

Die Lage der Immissionspunkte kann der Anlage 1 und dem Modell in Anlage 6 entnommen werden. Fotos der Immissionsorte sind in Anlage 4 dargestellt.

Gemäß den Landkreises Leipzig [12] befindet sich IP1, in einem „Gewerbegebiet“. Alle weiteren Immissionsorte werden laut Flächennutzungsplan [11] mit der Schutzwürdigkeit „allgemeines Wohngebiet“ angegeben.

Somit wird von den Immissionsrichtwerten der nachfolgenden Tabelle ausgegangen.

Tabelle 1: Gebietseinstufungen und Immissionsrichtwerte der Immissionspunkte

Immissionspunkt	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	
		tags	nachts
IP 2 – IP 4	allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
IP 1	Gewerbegebiet*	65 dB(A)	50 dB(A)

* Schutzwürdigkeit ist noch nicht abschließend geklärt

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die (vollen) Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] (Tabelle 1) tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Zudem sind Zuschläge für die erhöhte Störwirkung innerhalb der Ruhezeiten zu berücksichtigen, sofern es sich um ein allgemeines Wohngebiet handelt.

6. Objektbeschreibung

Die Stadtwerke Leipzig betreiben am Standort Kulkwitz ein Gaskraftwerk mit einem Knotenpunkt für das Leipziger Fernwärmenetz. Im Rahmen der Zuführung von weiterer Fernwärme durch eine Fernwärmetrasse aus Leuna soll nördlich des Kraftwerkes die Abnahmestelle der Trasse entstehen. Hierfür ist die Aufstellung von mehreren Pumpen und Pumpsystemen, sowie Kühleinheiten im Inneren eines Neubaus geplant. Das Pumpenhaus soll als geschlossener Baukörper mit Massivwänden aus Porenbeton und einer Spannbetondecke gebaut werden. Es ist ein dauerhafter Betrieb geplant.

Ein Lageplan mit dem geplanten Neubau, sowie die dazugehörigen Grundrisse, Schnitte und Ansichten sind in Anlage 3 hinterlegt.

7. Emissionen

Als relevante Geräuschemissionen sind für die Immissionsorte die Emissionen der Gebäudeabstrahlung durch das Pumpenhaus maßgeblich. Da es sich um eine dauerhaft aktive Anlage handelt wurde nur die kritischste Zeit der lautesten Nachtstunde betrachtet.

Geräuschemissionen von Gebäuden werden durch den Innenpegel in dem jeweiligen Raum bestimmt, welcher wiederum von den betriebenen Maschinen und Anlagen abhängig ist.

Im vorliegenden Fall ist die Pumpenanlage in einer geschlossenen Halle geplant. Gemäß Angaben des Fachplaners sind 3 große Kreiselpumpen vorgesehen, welche in der Halle aufgestellt werden sollen. Nach dem Datenblatt des Herstellers (Anlage 5) haben diese einen maximalen Förderstrom von je 3500 m³/h und einen Leistungsbedarf von rund 1500 kW.

Für die aufkommenden Gesamt-Schalleistungen der Pumpe und Motor wird vom Hersteller folgender Wert angegeben:

$$L_{WA,Pumpe} \approx 110,2 \text{ dB (A)}$$

Bei drei Pumpen ergibt sich eine Gesamtschalleistung von:

$$L_{WA,3Pumpen1500kW} \approx 115 \text{ dB(A)}$$

Tieffrequente Geräusche konnten aufgrund fehlender Eingangsdaten des Herstellers nicht geprüft werden und sind ebenso wie tonhaltige Komponenten zu vermeiden und ggf. durch zusätzliche Kapselung der Pumpen auf ein zulässiges Maß zu reduzieren.

Über die weiteren Geräte in der Pumpenhalle liegen keine konkreten Daten vor. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese, gegenüber der Schalleistung der Kreiselpumpen, eine untergeordnete Rolle spielen. Aus diesem Grund wurde die ermittelte Gesamtschalleistung der drei Pumpen angesetzt.

Der Innenpegel des Gebäudes errechnet sich überschlägig nach folgender Formel:

$$L_i = L_{WA} + 14 - 10 \cdot \log\left(\frac{V}{T}\right) \approx 95,5 \text{ dB(A)}$$

L_i = Innenpegel

L_{WA} = Schalleistung $\approx 115 \text{ dB(A)}$ (tags)

V = Volumen $\approx 6900 \text{ m}^3$

T = Nachhallzeit, geschätzt 3,0 s

Nach den vorliegenden Plänen des Auftraggebers soll der Innenpegel durch technische Maßnahmen, wie Einhausung der Pumpen, auf einen Wert von:

$$L_i \leq 85 \text{ dB(A)}$$

begrenzt werden. Dies wurde als Grundlage für die weiteren Berechnungen verwendet.

Allgemein werden die Außenhautelemente der Räume, entsprechend DIN 12354-4 (Quelle [7]), nach ihrer Schalldämmung gegliedert. Die Emissionen des Gebäudes werden deshalb als Flächenquellen unter Berücksichtigung der Mindest-Schalldämmung der Bauteile berechnet.

Das Dach der Halle ist als Spannbetondecke geplant und soll alternativ als Trapezblechdach mit Unterhangdecke berücksichtigt werden. Die Wände sollen aus Porenbetonplatten ausgeführt werden. An der Nordostfassade ist ein Sektionaltor vorgesehen. Umlaufend ist zudem ein Fensterband geplant. Als optionale Komponente wird zudem ein Oberlichtband berücksichtigt.

Damit ergeben sich folgende Schalldämmungen:

Tabelle 2: Mindest-Schalldämm-Maße (bewertetes Schalldämm-Maß) der Außenbauteile

Bauteil	Aufbau nach vorliegenden Angaben	bewertetes Mindest- Schalldämm- Maß
		R'_{w}
Dach	Dach Trapezblech 1,5 mm mit Unterhangdecke oder Massivdecke aus 8 cm Stahlbeton	$\geq 45 \text{ dB}$
Wände	Plattenelemente aus Porenbeton, Dicke 20 cm, Rohdichteklasse 0,55	$\geq 42 \text{ dB}$
Tor geschlossen	Standard-Sektionaltor	$\geq 20 \text{ dB}$
Tür	Standard-Tür	$\geq 25 \text{ dB}$
Fenster / Oberlicht	Zweischeibenisolierverglasung	$\geq 32 \text{ dB}$

Auf der Grundlage der Formeln (2) und F.1 der Quelle [7] ergibt sich die spezifische Schallabstrahlung der Gebäudehülle überschlägig nach folgender Gleichung:

$$L'_{WA} = L_I - R'_w + C_d$$

R'_w - bewertetes Schalldämm-Maß

C_d - Diffusivitätsterm (im vorliegenden Falle wird mit $C_d = -4$ gerechnet)

Entsprechend der benannten Formel ergeben sich für die Außenbauteile die in der nachfolgenden Tabelle aufgezeigten Schallabstrahlungen.

Tabelle 3: resultierende Gebäudeabstrahlung

Innenpegel L_I		Pumpenhalle
		85
		dB(A)
Bauteil	Schall-dämmung	flächenbezogener Schalleistungspegel
	R'_w [dB]	L'_{w} [dB(A)/m ²]
Dach Trapezblech 1,5 mm mit Unterhangdecke oder Massivdecke aus 8 cm Stahlbeton	45	36
Wand 20 cm Porenbetonplatten RDK 0,55	42	39
Sektionaltor	20	61
Standardtür	25	56
Fensterband / Oberlicht Zweischeibenisolierverglasung	32	49

Das Tor und die Tür der Pumpenhalle wurden als dauerhaft geschlossen angenommen.

Für die geplanten Transformatoren, welche östlich des Gebäudes angeordnet werden sollen, liegen keine konkreten Emissionsdaten vor. Die Gesamtschalleistung der Trafos ist auf folgenden Wert zu begrenzen:

$$L_{WA, \text{Trafo, gesamt}} \approx 85 \text{ dB (A)}$$

Die Lage der Ersatzschallquellen kann dem Modell in Anlage 6 entnommen werden und die Ausbreitungsrechnung ist in Anlage 7 hinterlegt.

8. Vorbelastung

Berechnungen zur Vorbelastung wurden nicht durchgeführt, da sich eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB ergeben hat. Nach Punkt 2.2 der TA Lärm befinden sich die Immissionsorte damit außerhalb des Einwirkungsbereiches des Vorhabens. Auf eine Untersuchung der Vorbelastung wurde deshalb verzichtet.

9. Berechnung der Beurteilungspegel

Da in den Emissionsansätzen bereits erforderliche Zuschläge für die Impuls- und Tonhaltigkeit berücksichtigt wurden, entsprechen die berechneten Pegel in Anlage 7 den Teil-Beurteilungspegeln des Fernwärmeterminals. Eine Flächenplotdarstellung für die lauteste Nachtstunde in 4,5 m Höhe ist in Anlage 8 zu finden.

Nachfolgend sind die Berechnungsergebnisse aufgeführt.

Tabelle 4: berechnete Teil-Beurteilungspegel des Fernwärmeterminals nachts (kritischste Punkte)

Immissionspunkt	Berechnungshöhe über Bodenniveau	Fassade	Teil- Beurteilungspegel	
			IRW	nachts
	m		nachts dB(A)	nachts dB(A)
IP 1a	4,5	SW	50	39,2
IP 1b	7,5	SW	50	31,5
IP 2	7,5	O	40	18,0
IP 3	4,5	SW	40	7,9
IP 4	4,5	S	40	7,1

IRW – Immissionsrichtwert

Wie der Tabelle 4 zu entnehmen ist, werden die Immissionsrichtwerte in der lautesten Nachtstunde an allen Immissionsorten eingehalten und um mindestens 10 dB unterschritten. Damit befinden sich die Immissionspunkte außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage.

Eine Berechnung der Spitzenpegel wurden nicht durchgeführt, da von der Anlage keine erhöhten Spitzenpegel zu erwarten sind.

10. Zusammenfassung und Diskussion

Die Stadtwerke Leipzig betreiben am Standort Kulkwitz ein Gaskraftwerk mit einem Knotenpunkt für das Leipziger Fernwärmenetz. Im Rahmen der Zuführung von weiterer Fernwärme durch eine Fernwärmetrasse aus Leuna soll nördlich des Kraftwerkes die Abnahmestelle der Trasse entstehen. Hierfür ist die Errichtung eines Fernwärmeterminals geplant, dessen Schallimmissionen im Rahmen des Genehmigungsantrags betrachtet wurden.

Die Lage des Standortes und der näheren Umgebung kann den Anlagen 1 und 2 entnommen werden. Ein Lageplan mit dem geplanten Neubau, sowie die dazugehörigen Grundrisse, Schnitte und Ansichten sind in Anlage 3 hinterlegt.

Zur Beurteilung der Anlage wurden vier Immissionsorte betrachtet deren Lage in Anlage 1 bzw. Anlage 6 ersichtlich ist. Die Schutzwürdigkeiten wurden dabei dem Flächennutzungsplan [11] entnommen bzw. wurden in der Korrespondenz mit dem Landkreis Leipzig [12] geklärt. Fotos der Immissionsorte sind in Anlage 4 dargestellt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen wurden die relevanten Schallimmissionen durch die Emissionen der geplanten Pumpenhalle und der vorgesehenen Trafos ermittelt und nach TA Lärm beurteilt.

Angaben zur Erstellung des Rechenmodells können dem Punkt 7 der vorliegenden Prognose entnommen werden und das Rechenmodell ist in Anlage 6 dargestellt.

Berechnungen zur Vorbelastung wurden nicht durchgeführt, da sich eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB ergeben hat. Auf eine Untersuchung der Vorbelastung wurde deshalb verzichtet. Ebenso wurde auf eine Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen verzichtet, da durch die geplante Anlage keine Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel zu erwarten sind.

Wie der Tabelle 5 zu entnehmen ist, werden die Immissionsrichtwerte der Immissionsorte in der lautesten Nachtstunde an allen Immissionsorten eingehalten und mindestens 10 dB unterschritten. Nach Punkt 2.2 der TA Lärm befinden sich die Immissionsorte damit außerhalb des Einwirkungsbereiches des Vorhabens.

Tabelle 5: Teil-Beurteilungspegel des Fernwärmeterminals nachts (kritischste Punkte, gerundet)

Immissionspunkt	Berechnungshöhe über Bodenniveau	Fassade	Immissions-	Teil-
			richtwert	Beurteilungspegel
			nachts	nachts
	m		dB(A)	dB(A)
IP 1a	4,5	SW	50	39
IP 1b	7,5	SW	50	32
IP 2	7,5	O	40	18
IP 3	4,5	SW	40	8
IP 4	4,5	S	40	7

Die detaillierte Ausbreitungsrechnung ist in Anlage 7 hinterlegt und eine Flächenplotdarstellung für die lauteste Nachtstunde in 4,5 m Höhe ist in Anlage 8 zu finden.

Die ermittelten Teil-Beurteilungspegel für den Betrieb des geplanten Fernwärmeterminals ergeben sich nur bei Berücksichtigung folgender Randbedingungen zum Schallschutz:

- **Begrenzung des Innenpegels der Halle auf**

$$L_i \approx 85 \text{ dB (A)}$$

Tieffrequente Geräusche und tonhaltige Komponenten sind zu vermeiden und ggf. auf ein zulässiges Maß zu reduzieren.

- **Zur Vermeidung von Körperschallübertragungen ist von einem geeigneten Fachplaner eine entkoppelte Aufstellung der Pumpen durch Auslegung des Fundaments und ggf. zusätzlicher Federelemente sicherzustellen.**
- **Einhaltung der angenommenen Gesamtschallleistung der geplanten Trafoanlagen mit**

$$L_{WA, \text{Trafo, gesamt}} \leq 85 \text{ dB (A)}$$
- **Einhaltung der unter Tabelle 2 aufgeführten Mindestschalldämmungen im eingebauten Zustand der Außenbauteile der Pumpenhalle**
- **Türen und das Sektionaltor sind geschlossen zu halten**
- **Massivdach aus mindestens 8 cm Stahlbeton oder Trapezblechdach mit Unterhangdecke – notwendiges Schalldämmmaß der Gesamtkonstruktion im eingebauten Zustand $R_w \geq 45 \text{ dB}$**

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programmpaket Soundplan mit zweifacher Reflexion und unter Mitwindbedingungen nach DIN ISO 9613-2 [6] durchgeführt.

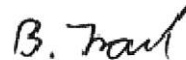
Die Prognoseungenauigkeit für die Beurteilungspegel wird mit +/- 3 dB(A) eingeschätzt. Die Prognoseungenauigkeit ergibt sich aus der Angabe der Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 [6] für die Ausbreitungsrechnung und aus der Unsicherheit für den Emissionsansatz (Halleninnenpegel + Schalleistungspegel + Schalldämmwerte).

Leipzig den 24.03.2023



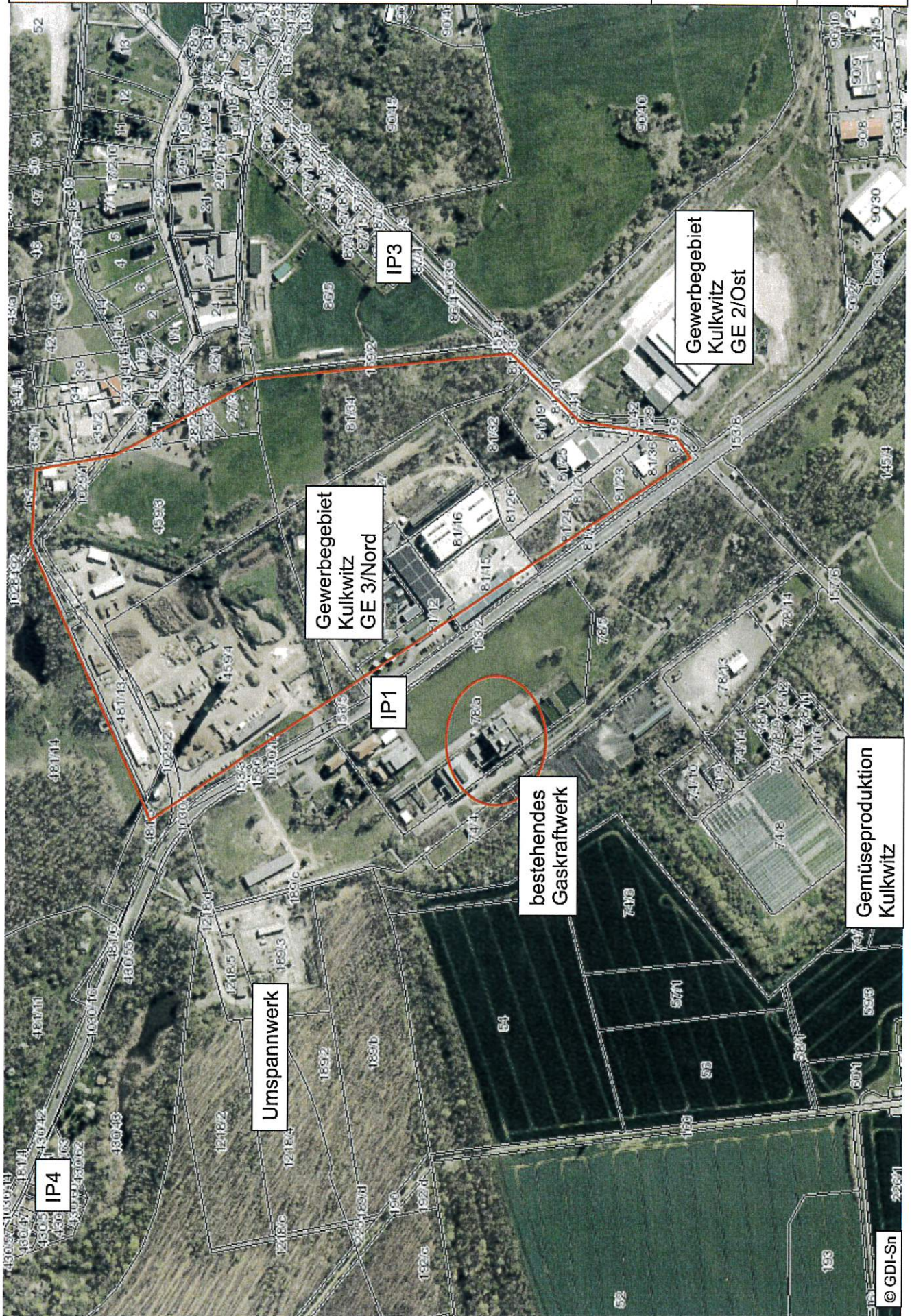
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Schellenberger

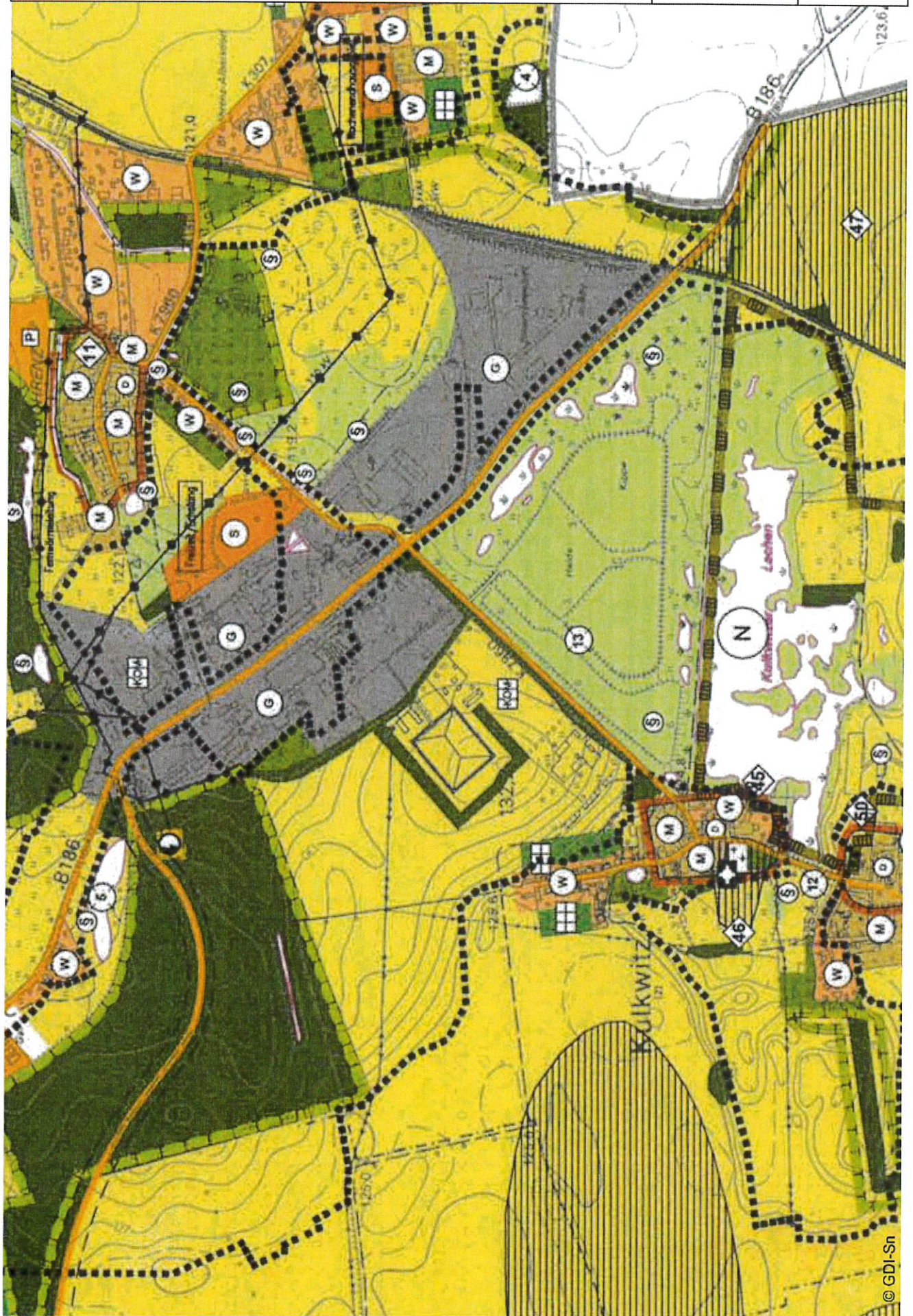
geprüft



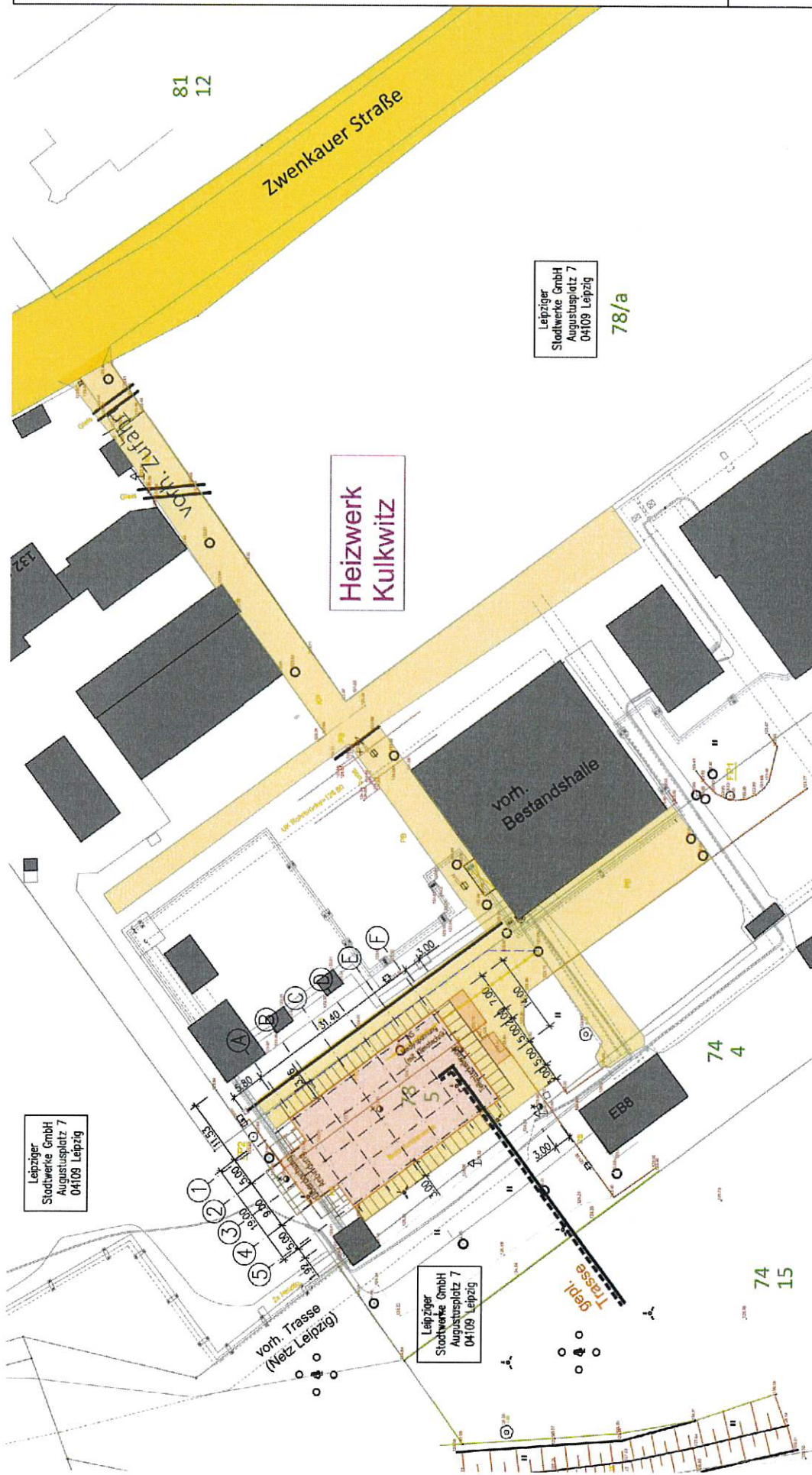
Dipl.-Ing. Bernhard Frank







© GDI-Sn



Leipziger
Stadtwerke GmbH
Augustusplatz 7
04109 Leipzig

Leipziger
Stadtwerke GmbH
Augustusplatz 7
04109 Leipzig

Leipziger
Stadtwerke GmbH
Augustusplatz 7
04109 Leipzig
78/a

Generalsplaner
ECW GmbH

Netz Leipzig

Leipziger Stadtwerke

im Auftrag

IAW - Industrielle Abwässer
Ermittlung einer Fernwärmetrasse Leuna-Kulkwitz
Projektnummer: LSW_IL_008

Charakterist. Inhalt:
DES - Kalkül- und Orientierungs-
Lageplan mit Abstandsflächen

Fragebogen des Planers durch Vorhabenbegünstigten:

TS001 - vom bis TSXXX + xxxm

DN:	400 mm	Kell:	Sackel Gemeinde
DP:	85 m	Ordnung:	
Stützpunkt:	8 m	Originalmaßstab:	des Katasterplanes: A/LK

Trassenführung / Bauwerksart: WP

Werkstoff: Beton

Planung und Bauwerkszeichnung

Bemerkungen:

Genehmigung / Lichteinsparung auf Basis DOP20 mit Berücksichtigung des Lichteinlasses für Vermeidung und Gewährleistung Sachschaden, Anhalt, Lichteinsparung: ETRERB, LUTIAS; EPGO 25533 / Not eintragbar: DHHK32

Für die in den Planunterlagen dargestellten Freizeitanlagen und Liegeplätze sind die Vorbereitungen auf Vollständigkeitsgrad und Liegeplatzkapazität keine Gewähr.

2025	Datum	Name	Rev.	Änderung	Datum	Name
genehmigt	25.12.22	Gepl./M	01			
revisiert	25.12.22	Erwin	02			
geprüft			03			

Legende:

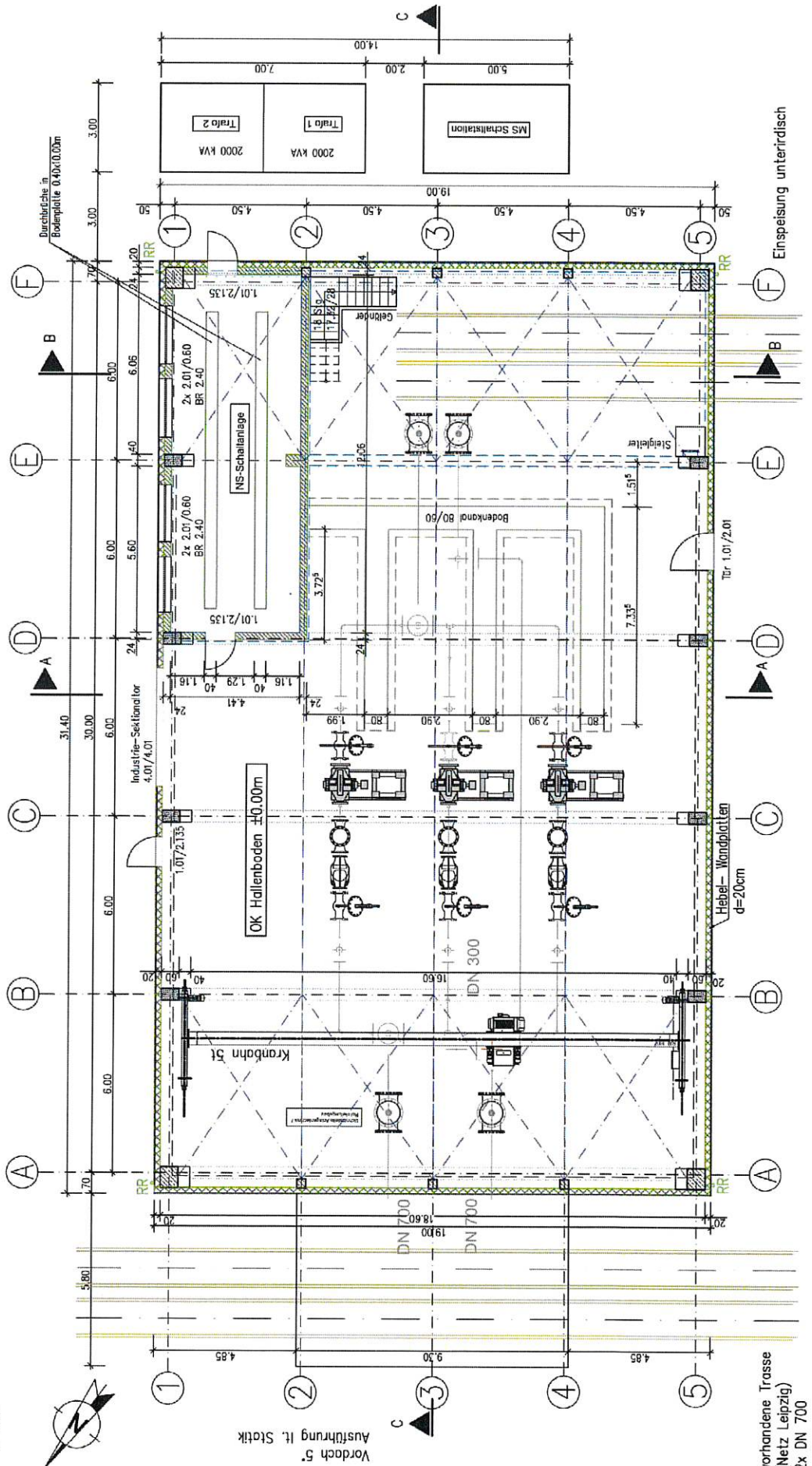
- Neubau Hallenkonstruktion
- voh. Zufahrten
- Bestand (Gebäude, Nebenanlagen)
- Flurstücksgrenze

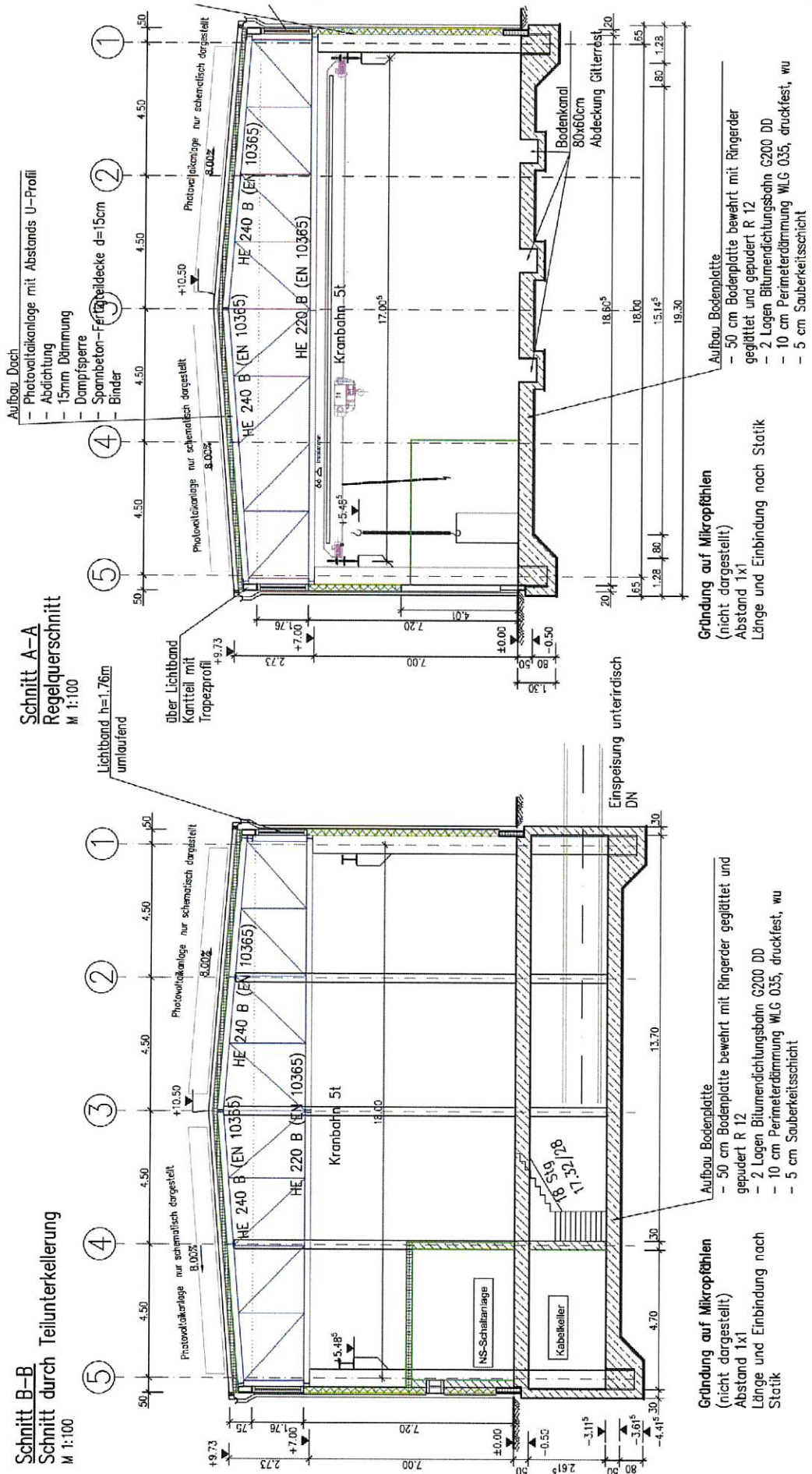
Abstandsflächenberechnung min. 3,00m:

A1 = 10,50m x 0,2 = 2,19m
 A2 = 9,71m x 0,2 = 1,94m
 A3 = 10,50m x 0,2 = 2,19m
 A4 = 9,71m x 0,2 = 1,94m
 A5 = 5,30m x 0,2 = 1,06m

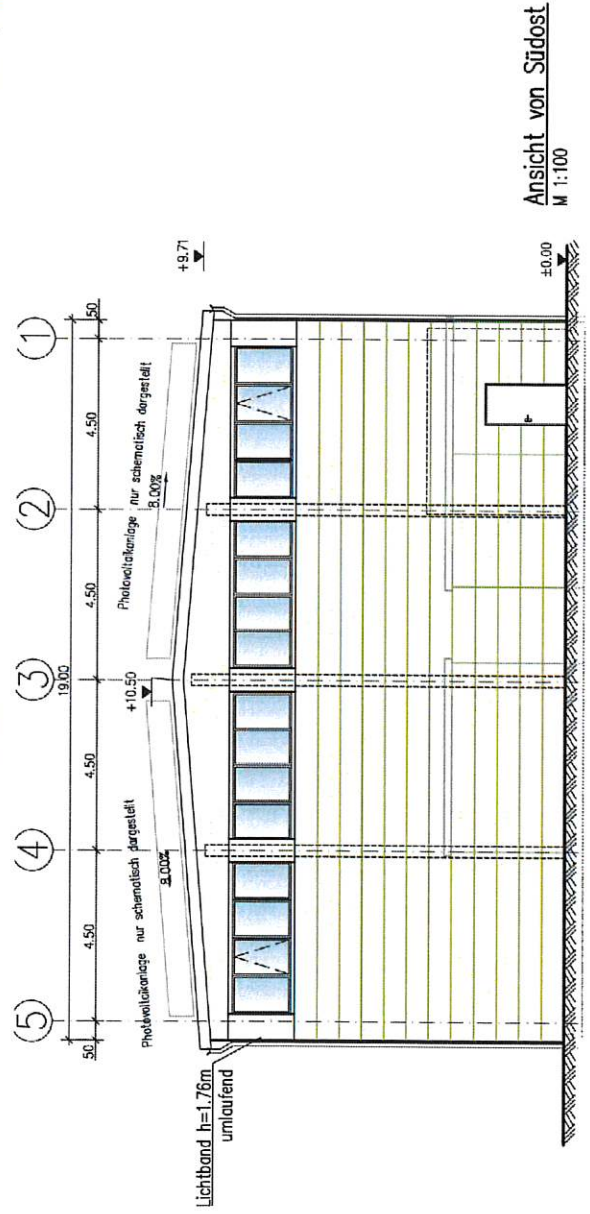
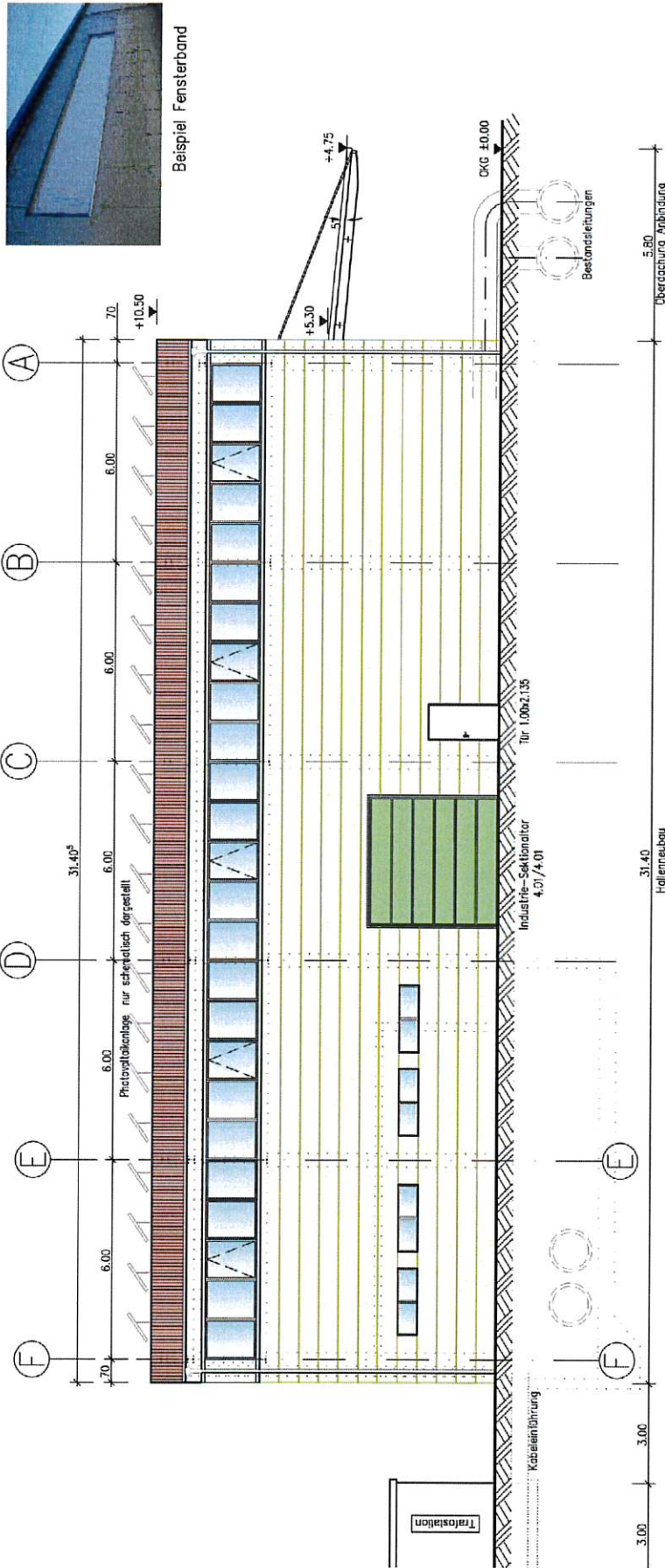
Flächen:

Grundriss EG
M 1:100





Ansicht von Nordost
M 1:100

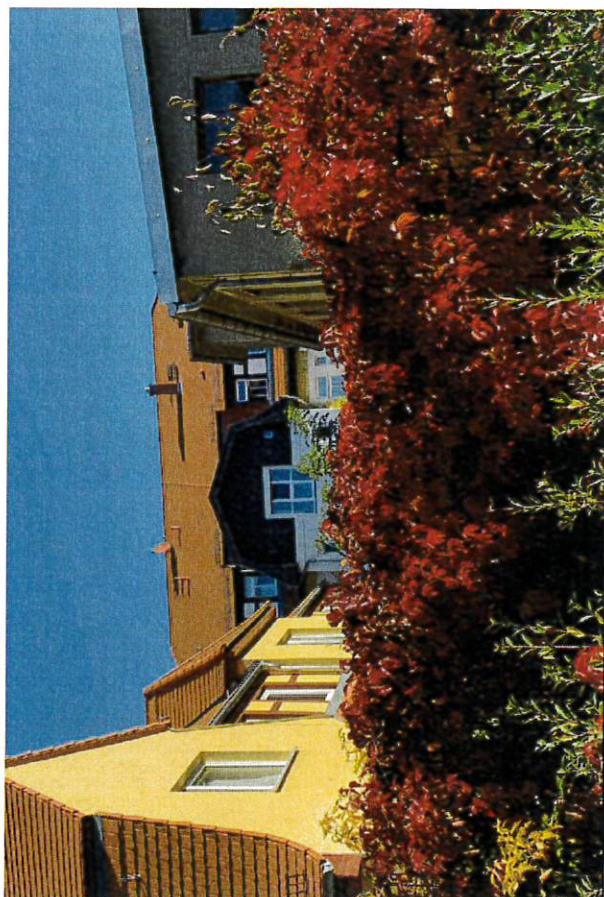




IP2 - WH „Markranstädter Straße 26“, A-Höhe 1,5 m bis 7,5 m



IP4 - WH „Zwenkauer Straße 116“, A-Höhe 1,5 m bis 7,5 m



IP1 - WH „Zwenkauer Straße 132-142“, A-Höhe 1,5 m bis 7,5 m



IP3 - WH „Göhrenzer Straße 2/3“, Aufpunkthöhe 1,5 m und 4,5 m

Datenblatt

Kunden-Pos.-Nr.: P1.1 bis 1.2
 von Datum: 17.03.2022
 Beleg Nr.: DES Leuna, DES Kulkwitz
 Menge: 2

Nummer: 4004657336
 Positionsnr.: 100
 Datum: 18.03.2022
 Seite: 1 / 8

RPH S6 350-710

Kreiselpumpe in Heavy-duty-Ausführung gemäß API 610 12. Ausgabe

Versions-Nr.: 1

Betriebsdaten

Angefragter Förderstrom	2700,00 m ³ /h	Wirkungsgrad	85,1 %
Angefragte Förderhöhe	180,00 m	Leistungsbedarf	1467,19 kW
Fördermedium	Wasser, Heisswasser Heißwasser aufbereitet nach VdTÜV 1466	Pumpendrehzahl	1553 1/min
Detaillierte Angaben zum Fördermedium	Chemisch und mechanisch die Werkstoffe nicht angreifend	NPSH 3%	10,13 m
Maximale Umgebungslufttemperatur	20,0 °C	NPSH erforderlich	10,13 m
Minimale Umgebungslufttemperatur	20,0 °C	zulässiger Betriebsdruck	36,34 bar.r
Temperatur Fördermedium	120,0 °C	Enddruck	24,65 bar.r
Mediumdichte	943 kg/m ³	Differenzdruck	16,65 bar
Viskosität Fördermedium	0,26 mm ² /s	Stopfbuchsdruck	16,71 bar
Dampfdruck	1,99 bar.a	Nullpunktförderhöhe	211,73 m
Zulaufdruck max.	8,00 bar.r	Enddruck im Nullpunkt	27,58 bar.r
Zulaufdruck min.	4,00 bar.r	Min. thermischer Förderstrom	284,20 m ³ /h
Auslegetemperatur	120,0 °C	Min. zul. Förderstrom für stabilen Dauerbetrieb	852,59 m ³ /h
Maximum Auslegedruck (MAWP) bei	36,34 bar.r	Max. zul. Förderstrom (Pumpe)	3508,96 m ³ /h
Auslegetemperatur		Qmin bevorzugt	1989,37 m ³ /h
NPSH vorhanden	32,60 m	Qmax bevorzugt	3410,34 m ³ /h
Verhältnis Q/Qopt	95,0 %	Spez. Saugdrehzahl (NSS)	242
Max. Leistung für Kennlinie	1594,06 kW	Schalldruckpegel LpA für Pumpe mit Motor	3 dBa
	Toleranzen gemäss ISO 9906 Klasse 3B; kleiner 10 kW gemäss § 4.4.2	Hydraulischer Probelauf	Nein

RPH 350-710
1750 kW
n = 1553 1/min

L_{pA}

RPHb bei 1450 1/min

89 dB
3 dB
3 dB
1 dB
96 dB

Gewährleistung
volles Laufrad
interpolation Drehzahl
Pumpe

extrapolieren Drehzahl 2900	interpolation Drehzahl	94,5
1500	92	2900
1400	91	1450
1750	94,5	1553
		0,4

Motor:

Sound pressure level L_{pA} (1m), Tolerance +3dB

- no-load

82 dB(A)

- load

83 dB(A)

additional for converter operation LV, with Filter: +5...8 dB(A) additional for converter operation LV, without Filter: +10...15 dB(A)

--> keine Angabe über FU-Betrieb mit oder ohne Filter

--> Annahme FU mit Filter 83 dB + 3 dB + 8 dB = 94 dB

--> Annahme FU ohne Filter 83 dB + 3 dB + 15 dB = 101 dB

Addition von Schallpegeln (FU mit Filter)

Schallpegel dB(A) 96 94

Summe dB(A) 98,1

Addition von Schallpegeln (FU ohne Filter)

Schallpegel dB(A) 96 101

Summe dB(A) 102,2

--> Werte von RPH und RPHb bei niedrigen Leistungen ziemlich identisch



4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.7 Geräuscherwartungswerte

Tabelle B: Meszflächenschalldruckpegel L_{pA} (dB)

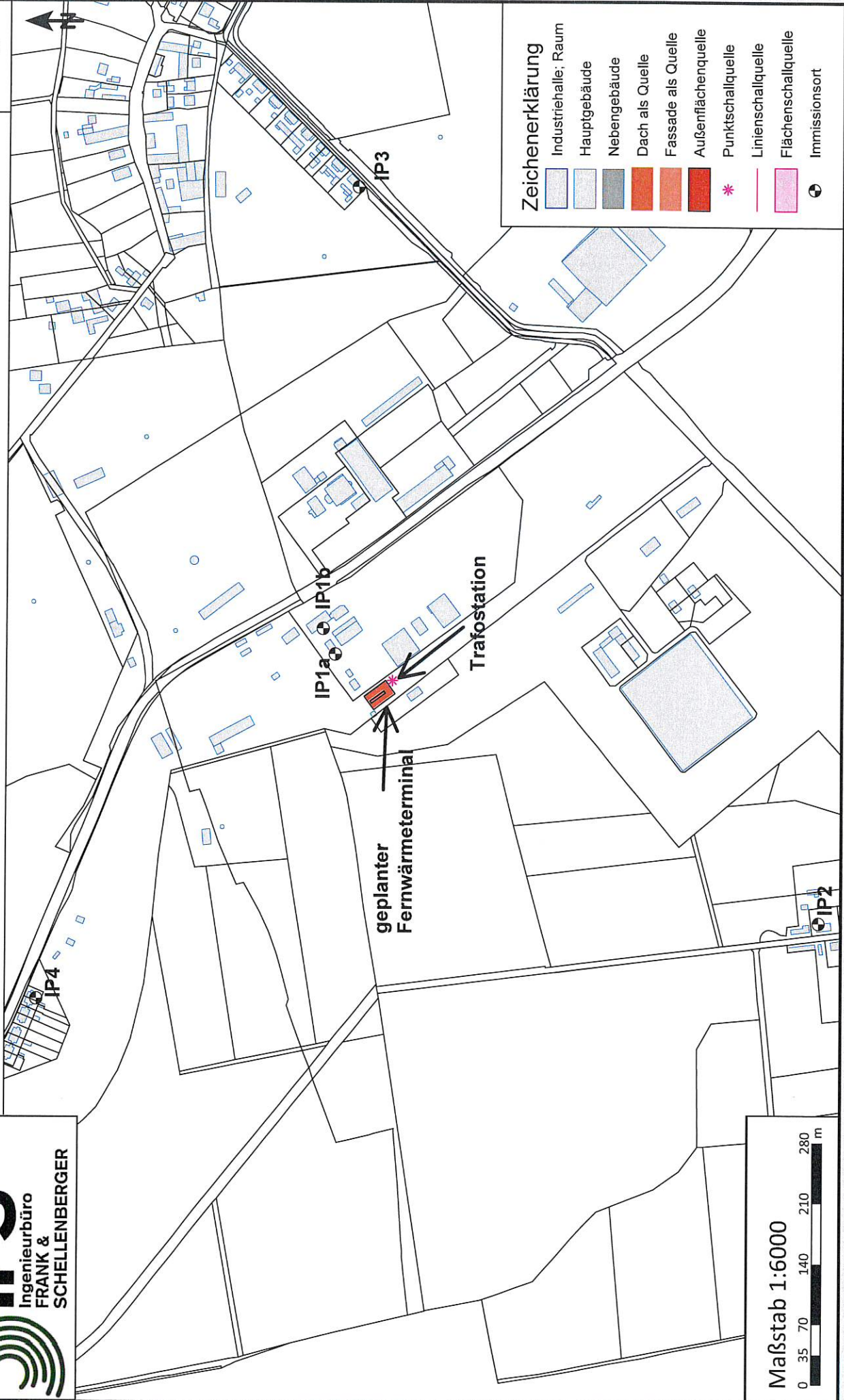
P _n	Pumpe		
	2900 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	960/760 min ⁻¹
(kW)	[dB]		
11	-	63	61
15	-	64	63
18,5	-	65	63
22	-	66	64
30	70	68	66
37	72	69	67
45	73	70	68
55	74	71	69
75	75	73	70
90	76	74	71
110	78	75	72
132	79	76	73
160	80	77	74
200	81	78	75
250	82	79	76
300	83	80	77
400	85	81	78
500	86	83	79
600	87	83	80
700	88	84	81
800	88	85	82
900	89	86	82
1000	90	86	83
1100	90	87	83
1200	90	87	84
1300	91	87	84
1400	91	88	84
1500	92	88	85
1600	-	89	-
1700	-	89	-
1800	-	89	-
1900	-	89	-
2000	-	90	-
2100	-	90	-
2200	-	90	-
2300	-	90	-
2400	-	91	-
2500	-	91	-

4 Meszflächenschalldruckpegel gemäß ISO 3744 und DIN EN ISO 20361. Gilt im Betriebsbereich der Pumpe von Q_{0,05} bis Q_{1,1} und kavitationsfreiem Betrieb. Bei Gewährleistung gilt für Meszflächens- und Baupiegel 0 dB Zuschlag von +3 dB

5 Zuschlag bei 60 Hz-Betrieb: 3500 min⁻¹ +3 dB, 1750 min⁻¹ +1 dB, 1160 min⁻¹ ±0 dB

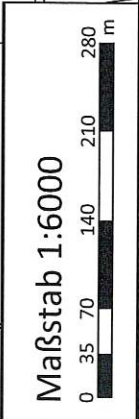
6 Zuschlag für Ausführung mit Lüfter: 2900 min⁻¹ und 3500 min⁻¹ +3 dB

7 Zuschlag für Laufrad mit vollem Durchmesser: +3 dB



Zeichenerklärung

	Industriehalle; Raum
	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Dach als Quelle
	Fassade als Quelle
	Außenflächenquelle
	Punktschallquelle
	Linien-schallquelle
	Flächen-schallquelle
	Immissionsort



Fernwaermerterminal Kulkwitz
Ausbreitungsrechnung komplett_verbessert

Quelle	Quellentyp	Lw	I oder S	Lw	KI	KT	Ko	Adiv	Abar	Aatm	Agf	S	ADI	dLrefl	Ls	Cmet(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LN
		dB(A)	m, m²	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IP1a - Zwenkauer 132-142 EG																			
		HR SW	RW,T 65 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	LrT 38,4 dB(A)	LrT 38,4 dB(A)	LrN 38,4 dB(A)												
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-48,0	-6,0	-0,1	-0,9	70,96	0,0	1,6	12,9	0,0	0,0	12,9	12,9
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-46,6	-1,5	-0,1	-2,4	60,31	0,0	1,0	17,2	0,0	0,0	17,2	17,2
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-47,1	0,0	-0,1	-2,2	64,10	0,0	1,1	14,8	0,0	0,0	14,8	14,8
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-47,7	-14,0	-0,1	-2,9	68,55	0,0	0,4	3,1	0,0	0,0	3,1	3,1
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-48,5	-12,0	-0,1	-2,6	74,68	0,0	0,6	10,5	0,0	0,0	10,5	10,5
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-49,0	-20,4	-0,2	-3,2	79,21	0,0	1,9	-3,5	0,0	0,0	-3,5	-3,5
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-49,3	-20,8	-0,2	-2,9	82,08	0,0	3,0	-6,9	0,0	0,0	-6,9	-6,9
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-48,0	-6,6	-0,1	-1,0	71,25	0,0	1,6	15,6	0,0	0,0	15,6	15,6
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-47,8	-8,1	-0,1	-1,3	68,98	0,0	0,2	13,0	0,0	0,0	13,0	13,0
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-48,5	-11,5	-0,1	-1,7	74,86	0,0	8,0	16,2	0,0	0,0	16,2	16,2
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-49,1	-19,1	-0,2	-1,9	80,60	0,0	2,1	4,0	0,0	0,0	4,0	4,0
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-46,9	-9,9	-0,1	-0,8	62,19	0,0	0,9	24,4	0,0	0,0	24,4	24,4
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-46,7	0,0	-0,1	-3,6	61,21	0,0	0,9	29,5	0,0	0,0	29,5	29,5
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-46,6	0,0	-0,1	-3,9	60,38	0,0	0,9	15,7	0,0	0,0	15,7	15,7
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-48,4	0,0	-0,1	-4,1	74,19	0,0	2,0	37,3	0,0	0,0	37,3	37,3
IP1a - Zwenkauer 132-142 1.OG																			
		HR SW	RW,T 65 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	LrT 39,2 dB(A)	LrT 39,2 dB(A)	LrN 39,2 dB(A)												
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-48,0	-5,7	-0,1	-0,2	70,59	0,0	1,6	13,7	0,0	0,0	13,7	13,7
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-46,6	-1,0	-0,1	-1,3	60,21	0,0	0,8	18,6	0,0	0,0	18,6	18,6
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-47,1	0,0	-0,1	-1,2	63,94	0,0	1,0	15,8	0,0	0,0	15,8	15,8
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-47,7	-7,0	-0,1	-1,9	68,47	0,0	0,1	10,7	0,0	0,0	10,7	10,7
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-48,4	-12,1	-0,1	-1,8	74,54	0,0	8,4	11,1	0,0	0,0	11,1	11,1
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-49,0	-20,6	-0,2	-2,4	79,15	0,0	1,7	-3,2	0,0	0,0	-3,2	-3,2
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-49,3	-21,3	-0,2	-2,2	81,95	0,0	2,9	-6,8	0,0	0,0	-6,8	-6,8
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-48,0	-6,2	-0,1	-0,1	70,90	0,0	1,5	16,8	0,0	0,0	16,8	16,8
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-47,7	-4,6	-0,1	-0,4	68,66	0,0	0,1	17,3	0,0	0,0	17,3	17,3
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-48,4	-11,6	-0,1	-0,8	74,57	0,0	7,8	16,9	0,0	0,0	16,9	16,9
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-49,1	-19,2	-0,2	-1,2	80,34	0,0	1,9	4,5	0,0	0,0	4,5	4,5
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-46,8	0,0	-0,1	0,0	61,84	0,0	0,8	25,9	0,0	0,0	25,9	25,9
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-46,7	0,0	-0,1	-2,5	61,24	0,0	0,8	30,5	0,0	0,0	30,5	30,5
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-46,6	0,0	-0,1	-2,8	60,47	0,0	0,8	16,6	0,0	0,0	16,6	16,6
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-48,4	0,0	-0,1	-3,3	74,26	0,0	1,9	38,1	0,0	0,0	38,1	38,1

Fernwaermerterminal Kulkwitz
Ausbreitungsrechnung komplett_verbessert

Quelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m, m²	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Abar dB	Aatm dB	Agf dB	S m	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP1b - Zwenkauer 132-142 EG																			
		HR SW	RW,T 65 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	LrT 29,4 dB(A)	LrN 29,4 dB(A)													
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-51,2	-5,1	-0,2	-2,3	102,38	0,0	0,8	8,3	0,0	0,0	8,3	8,3
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-50,3	-1,3	-0,2	-3,4	92,33	0,0	0,2	12,0	0,0	0,0	12,0	12,0
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-50,4	-1,7	-0,2	-3,1	93,84	0,0	0,5	8,3	0,0	0,0	8,3	8,3
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-51,1	-19,1	-0,2	-3,6	101,47	0,0	2,8	-3,9	0,0	0,0	-3,9	-3,9
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-51,3	-21,0	-0,2	-3,3	103,78	0,0	5,3	-5,3	0,0	0,0	-5,3	-5,3
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-51,9	-20,2	-0,2	-3,7	111,33	0,0	3,1	-5,7	0,0	0,0	-5,7	-5,7
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-52,0	-20,5	-0,2	-3,5	112,51	0,0	4,0	-9,0	0,0	0,0	-9,0	-9,0
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-51,2	-4,4	-0,2	-2,3	102,82	0,0	0,4	12,1	0,0	0,0	12,1	12,1
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-51,1	-18,4	-0,2	-2,6	101,77	0,0	2,6	0,4	0,0	0,0	0,4	0,4
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-51,3	-19,8	-0,2	-2,6	104,02	0,0	5,7	1,8	0,0	0,0	1,8	1,8
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-52,0	-18,5	-0,2	-2,8	112,02	0,0	2,4	1,1	0,0	0,0	1,1	1,1
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-50,4	-1,2	-0,2	-2,3	93,20	0,0	0,4	18,5	0,0	0,0	18,5	18,5
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-50,3	0,0	-0,2	-4,0	92,45	0,0	0,1	24,6	0,0	0,0	24,6	24,6
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-50,3	0,0	-0,2	-4,2	92,17	0,0	0,0	10,8	0,0	0,0	10,8	10,8
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-51,2	-9,3	-0,2	-4,3	102,00	0,0	3,5	26,5	0,0	0,0	26,5	26,5
IP1b - Zwenkauer 132-142 1.OG																			
		HR SW	RW,T 65 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	LrT 30,2 dB(A)	LrN 30,2 dB(A)													
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-51,2	-4,9	-0,2	-1,7	102,10	0,0	0,6	8,8	0,0	0,0	8,8	8,8
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-50,3	-1,2	-0,2	-2,7	92,26	0,0	0,2	12,7	0,0	0,0	12,7	12,7
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-50,4	-1,5	-0,2	-2,5	93,72	0,0	0,6	9,1	0,0	0,0	9,1	9,1
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-51,1	-19,3	-0,2	-3,0	101,42	0,0	2,2	-4,1	0,0	0,0	-4,1	-4,1
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-51,3	-21,3	-0,2	-2,7	103,68	0,0	6,5	-3,9	0,0	0,0	-3,9	-3,9
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-51,9	-20,6	-0,2	-3,2	111,28	0,0	2,9	-5,7	0,0	0,0	-5,7	-5,7
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-52,0	-20,9	-0,2	-2,9	112,42	0,0	3,8	-9,0	0,0	0,0	-9,0	-9,0
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-51,2	-4,2	-0,2	-1,7	102,56	0,0	0,3	12,7	0,0	0,0	12,7	12,7
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-51,1	-17,7	-0,2	-2,0	101,55	0,0	2,0	1,1	0,0	0,0	1,1	1,1
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-51,3	-19,2	-0,2	-2,1	103,81	0,0	6,6	3,9	0,0	0,0	3,9	3,9
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-52,0	-18,6	-0,2	-2,3	111,63	0,0	2,3	1,4	0,0	0,0	1,4	1,4
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-50,4	-1,0	-0,2	-1,7	92,97	0,0	0,4	19,4	0,0	0,0	19,4	19,4
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-50,3	0,0	-0,2	-3,4	92,47	0,0	0,1	25,2	0,0	0,0	25,2	25,2
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-50,3	0,0	-0,2	-3,6	92,22	0,0	0,0	11,4	0,0	0,0	11,4	11,4
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-51,2	-8,6	-0,2	-3,7	102,05	0,0	3,1	27,4	0,0	0,0	27,4	27,4

Fernwaermerterminal Kulkwitz
Ausbreitungsrechnung komplett_verbessert

Quelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m, m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Abar dB	Aatm dB	Agf dB	S m	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LN dB(A)
IP1b - Zwenkauer 132-142 2.OG																			
		HR SW	RW,T 65 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	LrT 31,5 dB(A)	LrN 31,5 dB(A)													
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-51,2	-4,1	-0,2	-1,1	101,93	0,0	0,6	10,3	0,0	0,0	10,3	10,3
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-50,3	-1,0	-0,2	-2,1	92,29	0,0	0,2	13,6	0,0	0,0	13,6	13,6
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-50,4	-1,0	-0,2	-1,8	93,70	0,0	0,6	10,3	0,0	0,0	10,3	10,3
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-51,1	-18,8	-0,2	-2,4	101,46	0,0	2,0	-3,2	0,0	0,0	-3,2	-3,2
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-51,3	-21,4	-0,2	-2,2	103,66	0,0	10,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-51,9	-21,0	-0,2	-2,7	111,32	0,0	2,8	-5,7	0,0	0,0	-5,7	-5,7
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-52,0	-21,3	-0,2	-2,4	112,40	0,0	3,7	-9,0	0,0	0,0	-9,0	-9,0
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-51,2	-3,9	-0,2	-1,1	102,39	0,0	0,4	13,7	0,0	0,0	13,7	13,7
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-51,1	-17,0	-0,2	-1,4	101,43	0,0	1,9	2,4	0,0	0,0	2,4	2,4
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-51,3	-18,9	-0,2	-1,5	103,68	0,0	10,4	8,5	0,0	0,0	8,5	8,5
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-52,0	-18,7	-0,2	-1,8	111,72	0,0	2,3	1,8	0,0	0,0	1,8	1,8
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-50,3	-0,6	-0,2	-1,0	92,84	0,0	0,3	20,4	0,0	0,0	20,4	20,4
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-50,3	0,0	-0,2	-2,7	92,59	0,0	0,1	25,9	0,0	0,0	25,9	25,9
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-50,3	0,0	-0,2	-2,9	92,38	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	12,0	12,0
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-51,2	-6,8	-0,2	-3,1	102,18	0,0	2,5	29,2	0,0	0,0	29,2	29,2
IP2 - Marktranstädter 26 EG																			
		HR O	RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	LrT 19,7 dB(A)	LrN 16,1 dB(A)													
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-66,3	-0,2	-1,1	-4,7	581,41	0,0	0,0	-6,0	0,0	3,6	-2,3	-6,0
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-66,5	-20,0	-1,1	-4,8	593,06	0,0	0,0	-25,5	0,0	3,6	-21,9	-25,5
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,3	-19,9	-1,1	-4,8	585,81	0,0	0,0	-29,0	0,0	3,6	-25,3	-29,0
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,4	-19,6	-1,1	-4,8	588,44	0,0	0,0	-24,6	0,0	3,6	-21,0	-24,6
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-66,2	0,0	-1,1	-4,8	574,62	0,0	0,0	-6,9	0,0	3,6	-3,3	-6,9
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,2	-0,2	-1,1	-4,8	575,70	0,0	0,0	-5,0	0,0	3,6	-1,4	-5,0
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,1	0,0	-1,1	-4,8	568,75	0,0	0,0	-8,8	0,0	3,6	-5,1	-8,8
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-66,3	-0,1	-1,1	-4,7	582,33	0,0	0,0	-2,4	0,0	3,6	1,2	-2,4
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-66,4	-16,0	-1,1	-4,7	588,47	0,0	0,0	-18,2	0,0	3,6	-14,5	-18,2
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-66,2	-0,1	-1,1	-4,7	574,65	0,0	0,0	-2,0	0,0	3,6	1,7	-2,0
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,2	-0,1	-1,1	-4,7	572,93	0,0	0,0	0,2	0,0	3,6	3,8	0,2
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,4	-16,2	-1,1	-4,7	589,94	0,0	0,0	-16,2	0,0	3,6	-12,6	-16,2
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-66,4	-20,2	-1,1	-4,8	589,69	0,0	0,0	-13,5	0,0	3,6	-9,8	-13,5
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-66,4	-20,2	-1,1	-4,8	591,53	0,0	0,0	-27,1	0,0	3,6	-23,5	-27,1
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-66,2	-4,8	-1,1	-4,8	575,53	0,0	4,6	15,7	0,0	3,6	19,3	15,7

Quelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m, m²	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Abar dB	Aatm dB	Agr dB	S m	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LN dB(A)
IP2 - Marktranstädter 26 1.OG HR O RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 20,9 dB(A) LrN 17,3 dB(A)																			
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-66,3	-0,2	-1,1	-4,6	581,38	0,0	0,0	-5,9	0,0	3,6	-2,3	-5,9
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-66,5	-19,8	-1,1	-4,7	593,06	0,0	0,0	-25,3	0,0	3,6	-21,7	-25,3
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,3	-19,0	-1,1	-4,7	585,80	0,0	0,0	-28,0	0,0	3,6	-24,4	-28,0
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,4	-19,3	-1,1	-4,7	588,45	0,0	0,0	-24,2	0,0	3,6	-20,6	-24,2
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-66,2	0,0	-1,1	-4,7	574,61	0,0	0,0	-6,8	0,0	3,6	-3,2	-6,8
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,2	0,0	-1,1	-4,8	575,70	0,0	0,0	-4,8	0,0	3,6	-1,1	-4,8
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,1	0,0	-1,1	-4,7	568,74	0,0	0,0	-8,7	0,0	3,6	-5,1	-8,7
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-66,3	-0,2	-1,1	-4,6	582,30	0,0	0,0	-2,4	0,0	3,6	1,2	-2,4
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-66,4	-12,2	-1,1	-4,6	588,45	0,0	0,0	-14,2	0,0	3,6	-10,6	-14,2
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-66,2	0,0	-1,1	-4,6	574,62	0,0	0,0	-1,8	0,0	3,6	1,8	-1,8
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,2	0,0	-1,1	-4,6	572,90	0,0	0,0	0,4	0,0	3,6	4,0	0,4
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,4	-14,6	-1,1	-4,6	589,91	0,0	0,0	-14,5	0,0	3,6	-10,9	-14,5
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-66,4	-20,1	-1,1	-4,8	589,71	0,0	0,0	-13,4	0,0	3,6	-9,8	-13,4
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-66,4	-20,1	-1,1	-4,8	591,55	0,0	0,0	-27,1	0,0	3,6	-23,5	-27,1
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-66,2	-2,8	-1,1	-4,8	575,55	0,0	3,9	17,0	0,0	3,6	20,7	17,0
IP2 - Marktranstädter 26 2.OG HR O RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 21,6 dB(A) LrN 18,0 dB(A)																			
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-66,3	-0,3	-1,1	-4,5	581,36	0,0	0,0	-5,9	0,0	3,6	-2,3	-5,9
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-66,5	-19,3	-1,1	-4,7	593,07	0,0	0,0	-24,7	0,0	3,6	-21,1	-24,7
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,3	-17,0	-1,1	-4,6	585,81	0,0	0,0	-25,9	0,0	3,6	-22,3	-25,9
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,4	-15,9	-1,1	-4,7	588,46	0,0	0,0	-20,7	0,0	3,6	-17,1	-20,7
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-66,2	0,0	-1,1	-4,6	574,62	0,0	0,0	-6,7	0,0	3,6	-3,1	-6,7
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,2	0,0	-1,1	-4,7	575,71	0,0	0,0	-4,7	0,0	3,6	-1,0	-4,7
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,1	0,0	-1,1	-4,6	568,75	0,0	0,0	-8,6	0,0	3,6	-5,0	-8,6
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-66,3	-0,3	-1,1	-4,5	582,28	0,0	0,0	-2,4	0,0	3,6	1,2	-2,4
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-66,4	-12,2	-1,1	-4,5	588,44	0,0	0,0	-14,2	0,0	3,6	-10,6	-14,2
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-66,2	0,0	-1,1	-4,5	574,61	0,0	0,0	-1,7	0,0	3,6	1,9	-1,7
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,2	0,0	-1,1	-4,5	572,89	0,0	0,0	0,5	0,0	3,6	4,1	0,5
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,4	-14,3	-1,1	-4,5	589,90	0,0	0,0	-14,1	0,0	3,6	-10,5	-14,1
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-66,4	-20,2	-1,1	-4,8	589,74	0,0	0,0	-13,4	0,0	3,6	-9,8	-13,4
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-66,4	-20,1	-1,1	-4,8	591,58	0,0	0,0	-27,1	0,0	3,6	-23,4	-27,1
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-66,2	-1,3	-1,1	-4,8	575,59	0,0	3,1	17,7	0,0	3,6	21,4	17,7

Fernwaermerterminal Kulkwitz
Ausbreitungsrechnung komplett_verbessert

Quelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Abar dB	Aatm dB	Agr dB	S m	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP3 - Göhrenzer 2/3 EG HR SW																			
		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	LrT 10,7 dB(A)	LrN 7,1 dB(A)														
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-66,4	-1,8	-1,1	-4,4	590,41	0,0	0,0	-7,5	0,0	3,6	-3,9	-7,5
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-66,4	-1,6	-1,1	-4,6	586,55	0,0	0,0	-6,8	0,0	3,6	-3,1	-6,8
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,2	-2,7	-1,1	-4,5	577,30	0,0	0,0	-11,4	0,0	3,6	-7,8	-11,4
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,5	-19,7	-1,2	-4,6	599,37	0,0	0,0	-24,6	0,0	3,6	-21,0	-24,6
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-66,3	-11,5	-1,1	-4,5	581,99	0,0	0,0	-18,2	0,0	3,6	-14,6	-18,2
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,6	-19,9	-1,2	-4,6	601,87	0,0	0,0	-24,9	0,0	3,6	-21,3	-24,9
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,5	-19,9	-1,1	-4,6	593,37	0,0	0,0	-28,9	0,0	3,6	-25,3	-28,9
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-66,5	-0,9	-1,1	-4,4	592,87	0,0	0,0	-3,1	0,0	3,6	0,5	-3,1
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-66,5	-16,7	-1,2	-4,5	599,44	0,0	0,0	-18,7	0,0	3,6	-15,1	-18,7
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-66,3	-8,0	-1,1	-4,4	582,04	0,0	0,0	-9,7	0,0	3,6	-6,1	-9,7
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,5	-17,1	-1,2	-4,5	598,59	0,0	0,0	-17,0	0,0	3,6	-13,4	-17,0
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,3	-1,2	-1,1	-4,4	582,67	0,0	0,0	-0,9	0,0	3,6	2,8	-0,9
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-66,3	-3,1	-1,1	-4,7	582,30	0,0	0,0	3,9	0,0	3,6	7,5	3,9
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-66,3	-3,2	-1,1	-4,7	584,65	0,0	0,0	-9,9	0,0	3,6	-6,3	-9,9
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-66,2	-17,9	-1,1	-4,7	575,09	0,0	0,0	-1,9	0,0	3,6	1,7	-1,9
IP3 - Göhrenzer 2/3 1.OG HR SW																			
		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	LrT 11,6 dB(A)	LrN 7,9 dB(A)														
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-66,4	-1,4	-1,1	-4,3	590,36	0,0	0,0	-7,0	0,0	3,6	-3,4	-7,0
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-66,4	-1,0	-1,1	-4,5	586,52	0,0	0,0	-6,1	0,0	3,6	-2,5	-6,1
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,2	-2,0	-1,1	-4,5	577,27	0,0	0,0	-10,5	0,0	3,6	-6,9	-10,5
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,5	-19,3	-1,2	-4,5	599,34	0,0	0,0	-24,2	0,0	3,6	-20,6	-24,2
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-66,3	-10,7	-1,1	-4,5	581,96	0,0	0,0	-17,4	0,0	3,6	-13,8	-17,4
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-66,6	-19,9	-1,2	-4,5	601,85	0,0	0,0	-24,8	0,0	3,6	-21,2	-24,8
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-66,5	-20,0	-1,1	-4,5	593,34	0,0	0,0	-28,8	0,0	3,6	-25,2	-28,8
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-66,5	-0,6	-1,1	-4,3	592,81	0,0	0,0	-2,8	0,0	3,6	0,9	-2,8
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-66,5	-16,5	-1,2	-4,4	599,39	0,0	0,0	-18,5	0,0	3,6	-14,9	-18,5
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-66,3	-6,8	-1,1	-4,4	581,99	0,0	0,0	-8,5	0,0	3,6	-4,8	-8,5
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,5	-16,9	-1,2	-4,4	598,54	0,0	0,0	-16,7	0,0	3,6	-13,1	-16,7
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-66,3	-0,9	-1,1	-4,4	582,62	0,0	0,0	-0,4	0,0	3,6	3,2	-0,4
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-66,3	-2,0	-1,1	-4,6	582,29	0,0	0,0	5,0	0,0	3,6	8,6	5,0
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-66,3	-2,1	-1,1	-4,6	584,64	0,0	0,0	-8,7	0,0	3,6	-5,1	-8,7
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-66,2	-17,4	-1,1	-4,6	575,09	0,0	0,0	-1,3	0,0	3,6	2,3	-1,3

Fernwärmeterminal Kulkwitz
Ausbreitungsrechnung komplett_verbessert

Quelle	Quellentyp	Lw	I oder S	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Aatm	Agr	S	ADI	dLrefl	Ls	Cmet(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LN
		dB(A)	m, m²	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IP4 - Zwenkauer 116 EG HR S		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	LrT 10,3 dB(A)	LrN 6,7 dB(A)													
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-65,6	-1,0	-4,4	534,44	0,0	0,0	-5,5	0,0	3,6	-1,9	-5,5
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-65,5	-1,0	-4,6	528,48	0,0	0,0	-21,4	0,0	3,6	-17,7	-21,4
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-65,7	-1,1	-4,6	544,83	0,0	0,0	-24,8	0,0	3,6	-21,2	-24,8
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-65,3	-0,9	-4,6	518,86	0,0	0,0	-4,5	0,0	3,6	-0,8	-4,5
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-65,8	-1,1	-4,6	549,93	0,0	0,0	-24,1	0,0	3,6	-20,5	-24,1
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-65,4	0,0	-4,6	527,42	0,0	0,0	-3,8	0,0	3,6	-0,1	-3,8
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-65,7	0,0	-4,6	543,03	0,0	0,0	-8,1	0,0	3,6	-4,5	-8,1
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-65,5	-0,4	-4,4	531,58	0,0	0,0	-1,5	0,0	3,6	2,1	-1,5
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-65,3	-0,5	-4,4	518,90	0,0	0,0	-1,1	0,0	3,6	2,5	-1,1
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-65,8	-1,1	-4,5	549,96	0,0	0,0	-15,8	0,0	3,6	-12,2	-15,8
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-65,5	0,0	-4,5	533,32	0,0	0,0	1,2	0,0	3,6	4,8	1,2
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-65,6	-1,1	-4,4	535,19	0,0	0,0	-13,9	0,0	3,6	-10,3	-13,9
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-65,6	-1,0	-4,7	535,90	0,0	0,0	-11,2	0,0	3,6	-7,6	-11,2
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-65,5	-1,0	-4,7	531,78	0,0	0,0	-25,7	0,0	3,6	-22,0	-25,7
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-65,9	-1,1	-4,7	556,83	0,0	0,0	-3,6	0,0	3,6	0,1	-3,6
IP4 - Zwenkauer 116 1.OG HR S		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	LrT 10,7 dB(A)	LrN 7,1 dB(A)													
Pumpenhalle-Dach	Fläche	63,3	532,3	36,0	0,0	0,0	3	-65,5	-1,0	-4,3	534,40	0,0	0,0	-5,4	0,0	3,6	-1,7	-5,4
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	60,9	154,8	39,0	0,0	0,0	6	-65,5	-1,0	-4,5	528,48	0,0	0,0	-18,8	0,0	3,6	-15,1	-18,8
Pumpenhalle-Fassade Nordost	Fläche	57,2	66,0	39,0	0,0	0,0	6	-65,7	-1,1	-4,5	544,82	0,0	0,0	-23,3	0,0	3,6	-19,7	-23,3
Pumpenhalle-Fassade Nordwest	Fläche	61,3	171,3	39,0	0,0	0,0	6	-65,3	-0,7	-4,5	518,86	0,0	0,0	-4,1	0,0	3,6	-0,5	-4,1
Pumpenhalle-Fassade Südost	Fläche	59,2	104,5	39,0	0,0	0,0	6	-65,8	-1,1	-4,5	549,92	0,0	0,0	-23,0	0,0	3,6	-19,4	-23,0
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	61,3	171,0	39,0	0,0	0,0	6	-65,4	0,0	-4,5	527,42	0,0	0,0	-3,6	0,0	3,6	0,0	-3,6
Pumpenhalle-Fassade Südwest	Fläche	57,2	66,3	39,0	0,0	0,0	6	-65,7	-1,0	-4,5	543,02	0,0	0,0	-8,0	0,0	3,6	-4,4	-8,0
Pumpenhalle-Fensterband Dach	Fläche	66,8	60,0	49,0	0,0	0,0	3	-65,5	-0,5	-4,3	531,54	0,0	0,0	-1,5	0,0	3,6	2,1	-1,5
Pumpenhalle-Fensterband NW	Fläche	64,1	32,4	49,0	0,0	0,0	6	-65,3	-0,1	-4,3	518,87	0,0	0,0	-0,6	0,0	3,6	3,0	-0,6
Pumpenhalle-Fensterband SO	Fläche	64,1	32,3	49,0	0,0	0,0	6	-65,8	-1,1	-4,4	549,93	0,0	0,0	-15,6	0,0	3,6	-12,0	-15,6
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-65,5	0,0	-4,4	533,29	0,0	0,0	1,3	0,0	3,6	4,9	1,3
Pumpenhalle-Fensterband SW	Fläche	66,2	52,8	49,0	0,0	0,0	6	-65,6	-0,9	-4,3	535,16	0,0	0,0	-7,7	0,0	3,6	-4,1	-7,7
Pumpenhalle-Tor	Fläche	73,0	16,0	61,0	0,0	0,0	6	-65,6	-1,0	-4,6	535,91	0,0	0,0	-9,6	0,0	3,6	-6,0	-9,6
Pumpenhalle-Tür	Fläche	59,4	2,2	56,0	0,0	0,0	6	-65,5	-1,0	-4,6	531,80	0,0	0,0	-23,4	0,0	3,6	-19,8	-23,4
Trafostation	Punkt	85,0		85,0	0,0	0,0	3	-65,9	-1,1	-4,6	556,85	0,0	0,0	-2,6	0,0	3,6	1,0	-2,6

Legende

Quelle	Quelle	
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
Lw	Schalleistungspegel pro Anlage	dB(A)
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)	m, m ²
L'w	Schalleistungspegel pro m, m ²	dB(A)
Kl	Zuschlag für Impulshaltigkeit	dB
Kt	Zuschlag für Tonhaltigkeit	dB
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung	dB
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	dB
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung	dB
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption	dB
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt	dB
S	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort	m
ADI	Mittlere Richtwirkungskorrektur	dB
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen	dB(A)
Ls	Unpewerteter Schalldruck am Immissionsort	dB(A)
Cmet(LrN)	Meteorologische Korrektur	dB
ZR(LrT)	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)	dB
LrT	Beurteilungspegel Tag	dB(A)
LrN	Beurteilungspegel Nacht	dB(A)

$$Ls = Lw + Ko + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Afol_site_house + Awind + dLrefl$$

Auftraggeber:
L Netz Leipzig
Projekt: Fernwaermeterminal Kulkwitz
Projekt-Nr. LG83-2022-A



**Anlage
8**

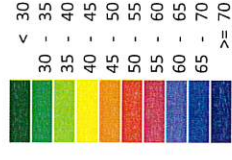
Raster
Berechnungszeitraum LrN
Beurteilungspegel Nacht
Berechnungsraster 5 m
Berechnung in 4,5 m über Grund

Bearbeiter: Schellenberger
Erstellt am: 24.03.2023

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Industriehalle; Raum
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Außenflächenquelle

**Pegelwerte LrN
in dB(A)**



Maßstab 1:6000

