

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5  
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.mbbm-ind.com

Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold  
Telefon +49(89)85602 284  
mirco.ebersold@mbbm-ind.com

28. März 2024  
M174589/01 Version 8 EBS/HMR

## **Klärschlammverwertung Böblingen**

### **Geräuschemissionsprognose gemäß TA Lärm**

**Bericht Nr. M174589/01**

<b>Auftraggeber:</b>	Müller-BBM Projektmanagement GmbH Gesellschaft für Projekt- und Genehmigungsplanung Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5 82152 Planegg bei München
<b>Berichtsversion:</b>	M174589/01 Version 8 vom 28.03.2024 ersetzt Version 7 vom 22.03.2024
<b>Bearbeitet von:</b>	Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
<b>Berichtsumfang:</b>	Insgesamt 67 Seiten, davon 43 Seiten Textteil, 9 Seiten Anhang A und 15 Seiten Anhang B

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk,  
Dr. Alexander Ropertz

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>6</b>
<b>2 Verwendete Unterlagen</b>	<b>7</b>
<b>3 Beurteilungsgrundlagen zum Schallimmissionsschutz</b>	<b>9</b>
3.1 TA Lärm	9
3.2 Immissionsorte und schalltechnische Anforderungen	10
<b>4 Örtliche Situation</b>	<b>13</b>
<b>5 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung</b>	<b>14</b>
5.1 Allgemeine Anlagen- und Betriebsbeschreibung	14
5.2 Anlagenanordnung	15
5.3 Verfahrensbeschreibung	17
5.3.1 BE 01 – Klärschlamm Lagerung	17
5.3.2 BE 02 – Klärschlamm Trocknung	18
5.3.3 BE 03 – Feuerung und Kessel	18
5.3.4 BE 04 – Wasser-Dampf-Kreislauf	18
5.3.5 BE 05 – Abgasreinigung	19
5.3.6 BE 06 - Nebenanlagen	19
<b>6 Geräuschemissionen der geplanten Anlage</b>	<b>20</b>
6.1 Allgemeine Vorbemerkungen	20
6.1.1 Betriebszeiten und Betriebszustände	20
6.2 Hinweise zur Ermittlung der Geräuschemissionen	21
6.3 Geräuschemissionen KSVA	22
6.3.1 Annahmehalle und Klärschlamm bunker	22
6.3.2 Trocknergebäude	23
6.3.3 Ofen-/Kesselhaus	24
6.3.4 Maschinenhaus	25
6.4 Schallemissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände	26
6.4.1 Allgemeines	26
6.5 Gesamt-Schallemission des Werkes	28
<b>7 Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten in der Umgebung</b>	<b>28</b>
7.1 Allgemeines	28

7.2	Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	29
7.3	Zuschläge für Ton-, Impuls- und/oder Informationshaltigkeit	30
7.4	Beurteilungspegel an den Immissionsorten	30
<b>8</b>	<b>Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>Beurteilung zum Erschütterungsschutz</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>Beurteilung zum anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen</b>	<b>34</b>
<b>11</b>	<b>Geräuschemissionen und -immissionen bei der Errichtung (Baulärm)</b>	<b>35</b>
11.1	Allgemeines	35
11.2	Ermittlung der Geräuschemissionen und -immissionen	35
11.2.1	Anwendung der AVV Baulärm	35
11.2.2	Errichtung der KSVa	36
11.2.3	Geräuschemissionsgrenzwerte für Baumaschinen	37
11.2.4	Berechnung der Geräuschimmissionen	38
11.3	Für die Bauphasen angesetzte Schalleistungspegel	39
11.4	Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel und Beurteilung	40
<b>12</b>	<b>Qualität der Ergebnisse</b>	<b>43</b>

Anhang A    Abbildungen

Anhang B    Tabellen zum Schallausbreitungsberechnungsmodell

## Änderungsdokumentation

Neue Version		Vorgängerversion		Änderung(en)
Datei	Datum	Datei	Datum	
Version 8	28.03.2024	Version 7	22.03.2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsstunden in Kap. 5.1 auf 8.760 h/a geändert</li> <li>- angepasste Formulierung zur Gebietseinstufung des IO 1 und IO 6 in Kap. 3.2</li> </ul>

## Zusammenfassung

Der Zweckverband Restmüllheizkraftwerk Böblingen (RBB) plant auf einem Teil seines Betriebsgeländes in Böblingen neben dem von ihnen betriebenen Restmüllheizkraftwerk (RMHKW) mit integriertem Biomasseheizkraftwerk (BMHKW) eine Klärschlammverwertungsanlage (KSV) zu errichten. Errichter und Eigentümer ist die RBB KSV Vermögengesellschaft mbh & Co. KG. Pächter und Betreiber der KSV wird der Zweckverband Klärschlammverwertung Böblingen sein.

Die KSV dient zur thermischen Behandlung des in den Abwasserbehandlungen der Mitglieder des anfallenden Klärschlammes, zur Produktion von phosphorreicher Asche und zur Erzeugung von Fernwärme und Strom.

Im Rahmen der Erstellung eines schalltechnischen Prognosegutachtens für das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren sollte auf Grundlage der vorzulegenden Genehmigungsplanung ermittelt werden, unter welchen Voraussetzungen hinsichtlich zulässiger Schallemissionen bzw. relevanter Schallemissionskenngrößen (Schallleistungspegel, Schalldruckpegel, Schalldämm-Maße usw.) für die relevanten Hauptkomponenten ein TA Lärm-konformer Betrieb der KSV an dem geplanten Standort am RMHKW Böblingen möglich ist.

Basierend auf den getroffenen Schallemissionsansätzen für die geplante KSV wurden für die maßgeblichen Immissionsorte die nachfolgenden Beurteilungspegel ermittelt:

Immissionsort Nr./Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1 Waldheim	60	45	33	35
IO 2 Wohnhaus Panzerstraße	55	40	26	27
IO 6 Wohnhaus Bahnlinie	60	45	31	31

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte an den betrachteten Immissionsorten zur Tagzeit um mindestens 27 dB und zur Nachtzeit um mindestens 10 dB unterschritten.

Die Immissionsorte befinden sich somit tags wie nachts nicht im Einwirkungsbereich der zu beurteilenden Anlage im Sinne von Nr. 2.2 TA Lärm [1]. Das sog. Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] ist somit ebenfalls erfüllt.

Von der Anlage gehen keine unzulässigen tieffrequenten Geräuschimmissionen oder unzulässig hohe kurzzeitigen Geräuschspitzen aus.

Maßnahmen organisatorischer Art für den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen sind aus schalltechnischer Sicht nicht zu ergreifen.

Durch die Geräuschemissionen im Zuge der Bauphase werden keine unzulässig hohen Geräuschimmissionen im Sinne der AVV Baulärm hervorgerufen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass durch das hier begutachtete Vorhaben zur Errichtung einer Klärschlammverbrennungsanlage schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche nicht zu erwarten sind.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der  
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Der Zweckverband Restmüllheizkraftwerk Böblingen (RBB) plant auf einem Teil seines Betriebsgeländes in Böblingen neben dem von ihnen betriebenen Restmüllheizkraftwerk (RMHKW) mit integriertem Biomasseheizkraftwerk (BMHKW) eine Klärschlammverwertungsanlage (KSVA) zu errichten. Errichter und Eigentümer ist die RBB KSVA Vermögensgesellschaft mbh & Co. KG. Pächter und Betreiber der KSVA wird der Zweckverband Klärschlammverwertung Böblingen sein.

Die KSVA dient zur thermischen Behandlung des in den Abwasserbehandlungen der Mitglieder des anfallenden Klärschlammes, zur Produktion von phosphorreicher Asche und zur Erzeugung von Fernwärme und Strom.

Der angelieferte entwässerte Klärschlamm wird zunächst zur Annahme und Zwischenlagerung im Annahme- und Stapelbunker gelagert. Anschließend wird der Klärschlamm aus dem Bunker zur Klärschlamm Trocknung gefördert und nach der Trocknung zur Feuerungsanlage geliefert. Die bei der Feuerung erzeugten Abgase werden über einen Abhitzeessel und eine Abgasreinigungsanlage geleitet und schließlich über einen Kamin in die Atmosphäre abgeführt.

Die KSVA wird auf eine spezifische Durchsatzleistung von 4,5 Mg TR/h Klärschlamm und einem durchschnittlichen TR-Gehalt von 26,7 % ausgelegt. Die Anlage kann aufgrund dieser Durchsatzleistung der Nummer 8.1.1.3 mit der Verfahrensart „G“ des Anhangs 1 der 4. BImSchV zugeordnet werden. Das Vorhaben ist somit immissionschutzrechtlich genehmigungsbedürftig.

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens wurde die Müller-BBM Industry Solutions GmbH mit der Erstellung einer Geräuschemissionsprognose nach TA Lärm [1] beauftragt.

Das vorliegende Gutachten enthält alle Angaben zu den spezifischen Quellen- und Ausbreitungsdaten, die der Berechnung zugrunde liegen, sowie eine Darstellung der aus dem Anlagenbetrieb resultierenden Geräuschemissionen und deren Beurteilung.

## 2 Verwendete Unterlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5).
- [2] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, April 1998 (zitierte Fassung in TA Lärm).
- [3] E DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [4] DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. 1997-03.
- [5] DIN 45680 – Beiblatt 1: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. Hinweise zur Beurteilung gewerblicher Anlagen. 1997-03.
- [6] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.
- [7] DIN EN ISO 10140-2: Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 2: Messung der Luftschalldämmung. 2010-12.
- [8] DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen. Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden. 1999-06.
- [9] VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976 (zurückgezogen).
- [10] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, 2005.
- [11] „RMHKW Böblingen – Fachbeitrag A10 – Schalltechnisches Gutachten“, Müller-BBM Bericht Nr. 18.501/2 vom 05.06.1992.
- [12] Planfeststellungsbeschluss des Regierungspräsidiums Stuttgart (AZ: 71PG 8983 115 1) für das RMHKW vom April 1994.
- [13] Klärschlammverwertung Böblingen – Antragsunterlagen im aktuellen Stand.
- [14] Lage- und Aufstellungspläne sowie Ansichten mit bemaßten Lüftungsöffnungen. Bereitgestellt von Zweckverband Klärschlammverwertung Böblingen per Austauschlaufwerk am 17.05.2023.
- [15] Angaben zu den Schallemissionen der Anlage. Bereitgestellt von Zweckverband Klärschlammverwertung Böblingen per Austauschlaufwerk „Emissionsquellenliste Schall Außenquellen“ und „Emissionsquellenplan Schall“ am 21.07.2023, aktualisiert am 12.02.2024.

- [16] Angaben zum anlagenbezogenen Fahrverkehr. Bereitgestellt von Zweckverband Klärschlammverwertung Böblingen per Austauschlaufwerk „Emissionsquellenliste Schall Verkehr“ am 17.05.2023.
- [17] Angaben zu Baulärmemissionen „Schall- und Lichtemissionen während der Anlagenerrichtung und Inbetriebnahme“. Bereitgestellt von Zweckverband Klärschlammverwertung Böblingen per E-Mail am 05.09.2023 ergänzend am 08.02.2024.
- [18] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – [www.openstreetmap.org/copyright](http://www.openstreetmap.org/copyright).
- [19] OpenTopoMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Kartendarstellung © OpenTopoMap. Creative-Commons-Lizenz – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) - [www.opentopomap.org/about](http://www.opentopomap.org/about).
- [20] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Tieffrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen. Ein Leitfaden. Stand 2002.
- [21] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschmissionen – vom 19.08.1970 (Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970) – AVV Baulärm.
- [22] 16. BImSchV: Verkehrslärmschutzverordnung  
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036).
- [23] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.

### 3 Beurteilungsgrundlagen zum Schallimmissionsschutz

#### 3.1 TA Lärm

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen von Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]) anzuwenden.

Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nr. 2.3 TA Lärm [1] liegen bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen Fenster eines nach DIN 4109 [2] als schutzbedürftig einzustufenden Raumes. Bei unbebauten Flächen oder Flächen mit Gebäuden ohne schutzbedürftige Räume ist der am stärksten betroffene Rand der Fläche zu betrachten, wo nach dem Bau- und Planungsrecht schutzbedürftige Räume erstellt werden dürfen.

Je nach Gebietseinstufung gelten die in der Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte, welche in der Summenwirkung aller anlagenbezogenen Geräusche einzuhalten sind.

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm [1].

Gebiete	IRW dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MK/MD)	60	45
Urbane Gebiet (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Tag	06:00 bis 22:00 Uhr
Nacht	22:00 bis 06:00 Uhr

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Für die Beurteilung der Schallimmission wird der Beurteilungspegel aus dem Langzeit-Mittelungspegel unter Berücksichtigung folgender gegebenenfalls erforderlicher Zuschläge gebildet:

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit,
- Zuschlag für Impulshaltigkeit,
- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

Der Beurteilungspegel ist für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und für die ungünstigste volle Nachtstunde im Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) getrennt zu ermitteln.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage sowie die Ermittlung der Vorbelastung durch den Betrieb vorhandener Anlagen im Einwirkungsbereich voraus. Nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] kann die Bestimmung der Vorbelastung im Regelfall entfallen, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet.

Nach Nr. 2.2 TA Lärm [1] liegen Immissionsorte nicht im Einwirkungsbereich einer Anlage, sofern die von der Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschreitet und keine Geräuschspitzen verursacht werden, welche die für deren Beurteilung geltenden Immissionsrichtwerte erreichen.

### 3.2 Immissionsorte und schalltechnische Anforderungen

Das Vorhabengelände für die KSVa liegt innerhalb des Betriebsgrundstückes des Restmüllheizkraftwerkes Böblingen (RBB). In dem Fachbeitrag A10 zum Schallimmissionsschutz im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für das RMHKW wurden die folgenden Immissionsorte (damals: Aufpunkte) betrachtet:

- Aufpunkt 1: Waldheim der Arbeiterwohlfahrt
- Aufpunkt 2: Wohnanlage Ecke Panzerstraße/Waldburgstraße
- Aufpunkt 3: Wohnhaus Stadtgärtnerei, Panzerstraße
- Aufpunkt 4: Kreiskrankenhaus, Bunsenstraße
- Aufpunkt 5: Mineraltherme, Stuttgarter Straße
- Aufpunkt 6: Wohnhaus Bahnlinie

Einen historischen Lageplan mit Kennzeichnung dieser Aufpunkte zeigt Abbildung 8 in Anhang A dieses Berichtes.

Für den Anlagenbetrieb des Restmüllheizkraftwerk Böblingen wurden auf Grundlage der zugehörigen schalltechnischen Untersuchungen im Planfeststellungsbeschluss des Regierungspräsidiums Stuttgart vom April 1994 (AZ: 71PG-8983-115-1) [12] die nachfolgend aufgeführten Immissionsorte (damals: Aufpunkte) mit den um 3 dB reduzierten Immissionsrichtwerten tags/nachts festgelegt:

- *Aufpunkt 1, Waldheim (MI)* tags 57 dB(A) / nachts 42 dB(A)
- *Aufpunkt 6, Wohnhaus Bahnlinie (WA)* tags 52 dB(A) / nachts 37 dB(A)

Im weiteren Verlauf der vorliegenden Schallimmissionsprognose wird der inzwischen nicht mehr übliche Begriff „Aufpunkt“ durch den Begriff „Immissionsort“ ersetzt.

Auf Grund derselben Lage und Abstände dieser Immissionsorte zum RMHKW und zur KSVa, kann zur schalltechnischen Beurteilung der KSVa auf die gleichen Immissionsorte Bezug genommen werden. Der Immissionsort IO 6 liegt jedoch - wie auch der Immissionsort IO 1 - nicht innerhalb eines im Zusammenhang bebauten Ortsteils und befindet sich somit im Außenbereich. Für Außenbereichsnutzungen sind entsprechend der gängigen verwaltungsrechtlichen Praxis die für Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI) geltenden Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 TA Lärm [1]

heranzuziehen. Die bisherige Gebietseinstufung des Immissionsortes IO 6 als allgemeines Wohngebiet (WA) ist u. E. hier nicht sachgerecht.

Als weiterer Immissionsort zur Beurteilung der Anlagengeräusche der KSVA wird die Wohnbebauung der Panzerkaserne entlang der Panzerstraße als Immissionsort IO 2 festgelegt. Hier ist von einer Schutzwürdigkeit entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes (WA) auszugehen. Diese Immissionsorte stellen sich als die für die Beurteilung der hervorgerufenen Schallimmissionen der KSVA gemäß TA Lärm [1] maßgeblichen Immissionsorte dar. Weitere Immissionsorte sind auf Grund der weiteren Entfernungen und Gebietseinstufungen nicht maßgeblich im Sinne von Nr. 2.3 TA Lärm [1].

Tabelle 2. Immissionsorte, Gebietseinstufung und einzuhaltende Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] für die Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr).

Immissionsort	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts
IO 1 Wohnheim der AWO-Bildungsstätte Waldheim	Außenbereich*	60	45
IO 2 US-Panzerkaserne Wohnblock Panzerstraße	WA	55	40
IO 6 Wohnhaus Bahnlinie	Außenbereich*	60	45

\* entspricht hinsichtlich des Schutzanspruches einem MK/MD/MI gemäß TA Lärm [1]

Der mittlere horizontale Abstand von der ungefähren Anlagenmitte der KSVA zu den Immissionsorten beträgt zum IO 1 ca. 720 m, zum IO 2 ca. 1500 m und zum IO 6 ca. 1000 m.

Bei der Auslegung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen für die KSVA wird angestrebt, dass die durch die Anlage hervorgerufenen anteiligen Schallimmissionen die oben genannten Immissionsrichtwerte so weit unterschreiten, dass mit keiner relevanten schalltechnischen Zusatzbelastung durch die KSVA zu rechnen ist. Dies ist der Fall, wenn die Beurteilungspegel der KSVA die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten (sog. Irrelevanzkriterium gemäß Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1]).

Die Lage der KSVA auf dem Gelände des Restmüllheizkraftwerkes Böblingen und die Lage der maßgeblichen Immissionsorte zeigt nachfolgende Abbildung 1.

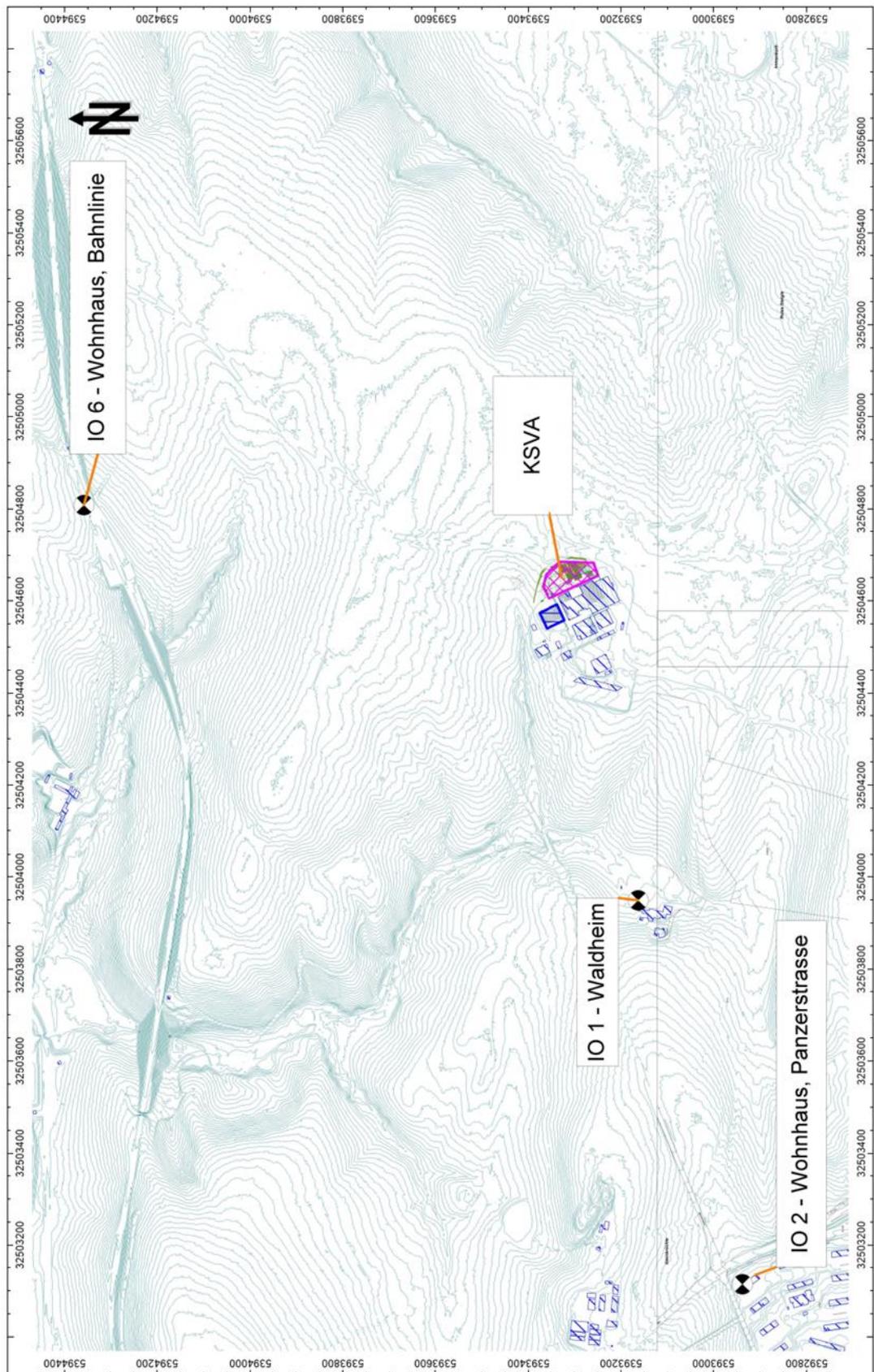


Abbildung 1. Standort der geplanten KSWA auf dem Gelände des RMHKW Böblingen und Lage der Immissionsorte in der Umgebung.

## 4 Örtliche Situation

Das Betriebsgelände des RBB liegt im Naturraum Schönbuch und Glemswald im Schwäbischen Keuper-Lias-Land östlich der Stadt Böblingen in einem ausgedehnten Waldgebiet.

Die nächstgelegenen Nutzungen sind das AWO-Waldheim Böblingen in ca. 400 m Entfernung in westlicher Richtung sowie die Panzerkaserne Böblingen in ca. 1,3 km südwestlicher Richtung.

Des Weiteren grenzen unmittelbar südlich und östlich an den Anlagenstandort die FFH-Gebiete „Glemswald“ und „Stuttgarter Bucht“ an.

Die Anlage liegt auf einer Höhe von ca. 490 m über NHN. Das umliegende Gelände ist leicht orographisch gegliedert. Südlich und nördlich des Anlagenstandorts steigt das Gelände leicht an, auf eine Höhe von ca. 510 bis 520 m über NHN.

Die Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Karte im Umgriff des Anlagenstandorts.

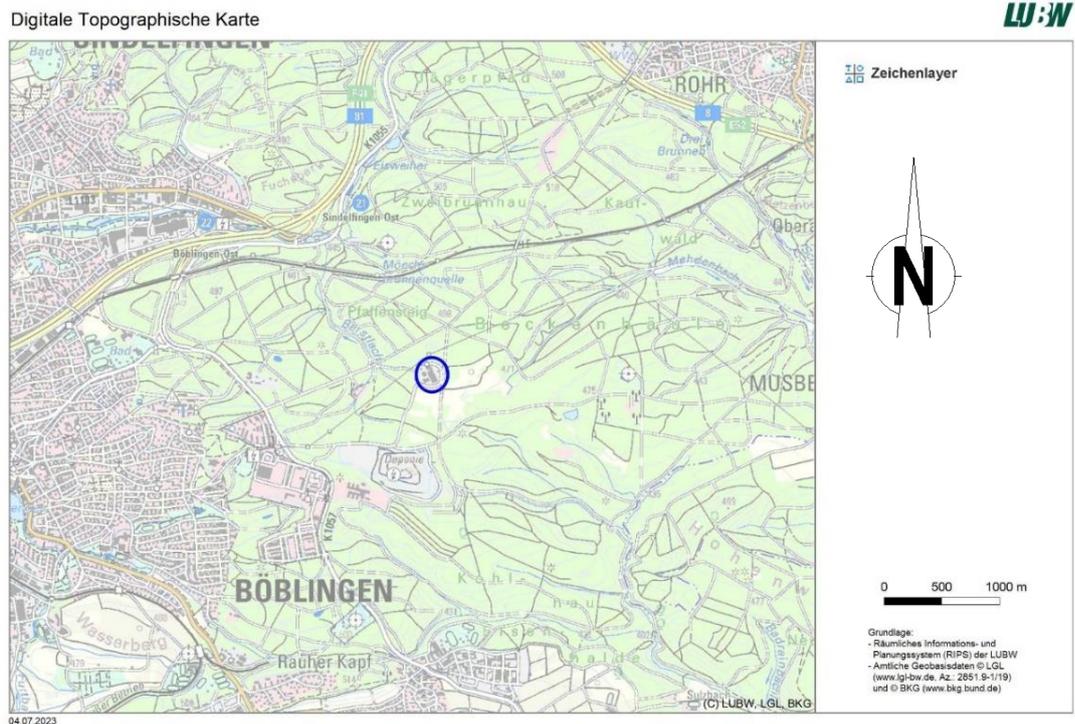


Abbildung 2. Auszug aus der Topographischen Karte im Bereich der Anlage. Der Standort der Anlage ist blau markiert. Kartengrundlage: © OpenTopoMap [19].

## 5 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

### 5.1 Allgemeine Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Die KSVA dient zur sicheren Verwertung des anfallenden Klärschlammes, zur Produktion von phosphorreicher Asche und zur Erzeugung von Fernwärme und Strom. Insgesamt kann das geplante Vorhaben in folgende sechs Betriebseinheiten (BE) unterteilt werden:

- BE 01 – Klärschlamm Lagerung
- BE 02 – Klärschlamm Trocknung
- BE 03 – Feuerung und Kessel
- BE 04 – Wasser-Dampf-Kreislauf
- BE 05 – Abgasreinigung
- BE 06 – Nebenanlagen

Die KSVA wird auf eine spezifische Durchsatzleistung von 4,5 Mg TR/h Klärschlamm bei einer jährlichen Anlagenverfügbarkeit von 8.760 Betriebsstunden und einem durchschnittlichen TR-Gehalt von 26,7 % ausgelegt.

Die zum Vollzug der oben genannten Prozesse zu errichtende Anlage soll auf dem Betriebsgelände des RBB östlich der Bestandsanlage RMHKW parallel zu den bestehenden Verwertungsanlagen angesiedelt werden. Ein Lageplan der KSVA ist in Abbildung 3 (KSVA rot umrandet) dargestellt. Die Anlieferhalle liegt im südöstlichsten Teil des Anlagenstandorts. Der grüne Pfeil in der Abbildung 3 zeigt den Anfahrtsweg für Klärschlamm liefernde LKW.

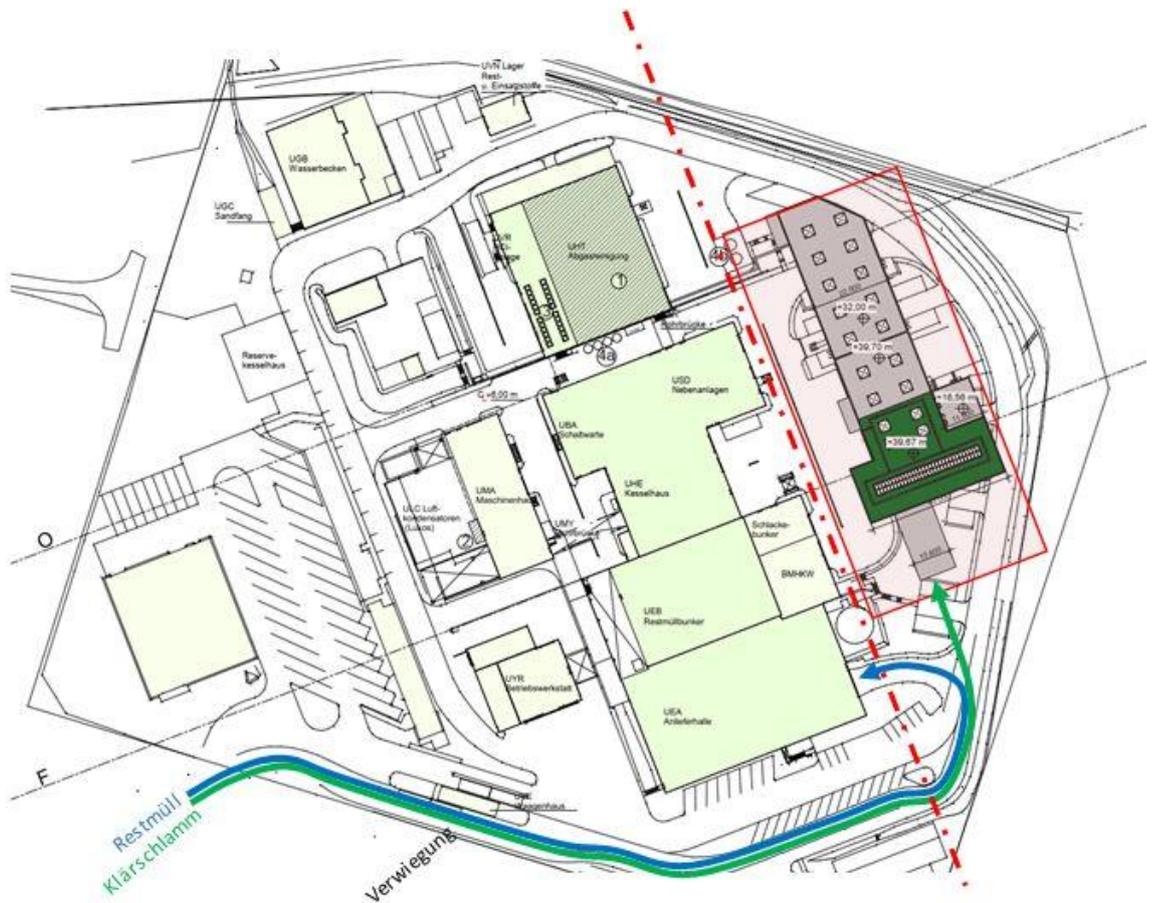


Abbildung 3. Lage der KSV auf dem Betriebsgelände des RBB. Standort der KSV rot umrandet [13].

## 5.2 Anlagenanordnung

Die gesamte Anlage besteht von Süden nach Norden aus den folgenden Gebäuden, die direkt aneinandergrenzen:

- Anlieferhalle (1) mit zwei Abkipfstellen
- Bunker (2)
- Trocknergebäude (3)
- Ofen-/Kesselhaus mit Abgasreinigung (4)
- Maschinenhaus (5)
- Nebenanlagengebäude (6)
- Sicherheitstreppe (7)
- Erschließungstreppe (8), (9)
- Fußgänger- und Medienbrücke (10)

Eine Anordnung und Gliederung der KSV zeigt die Abbildung 4. Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen Ansichten der KSV.

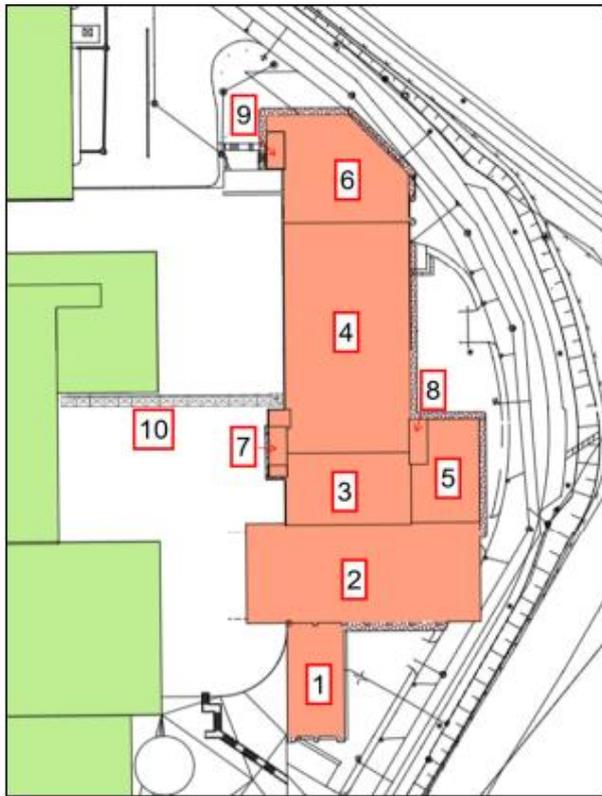


Abbildung 4. Gliederung der KSVA-Gebäude [13].

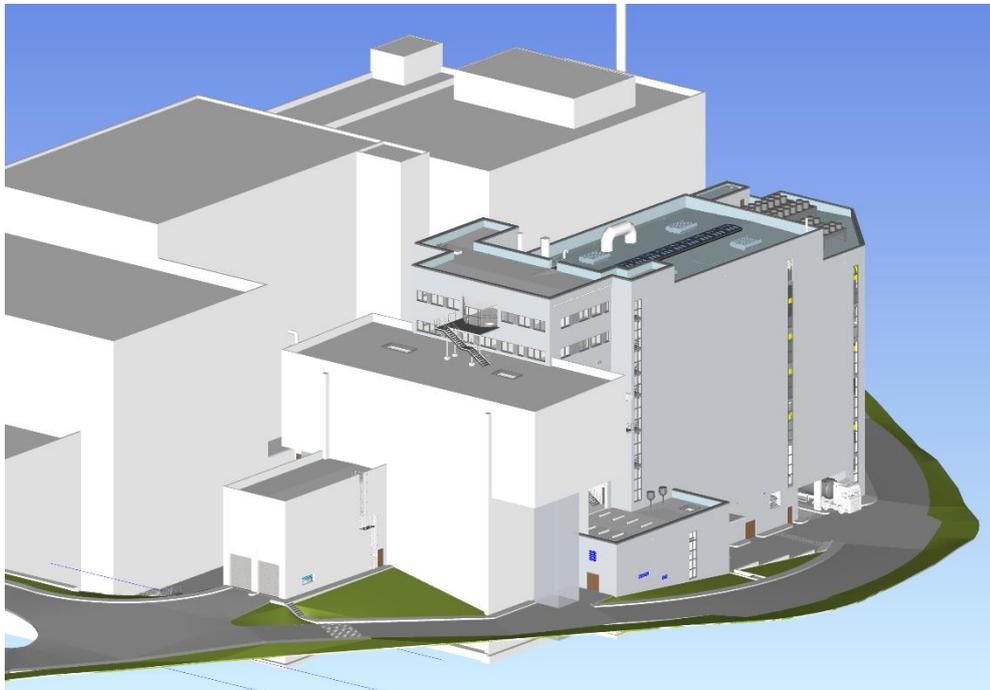


Abbildung 5. Außenansicht der geplanten KSVA aus Richtung Südosten [13].

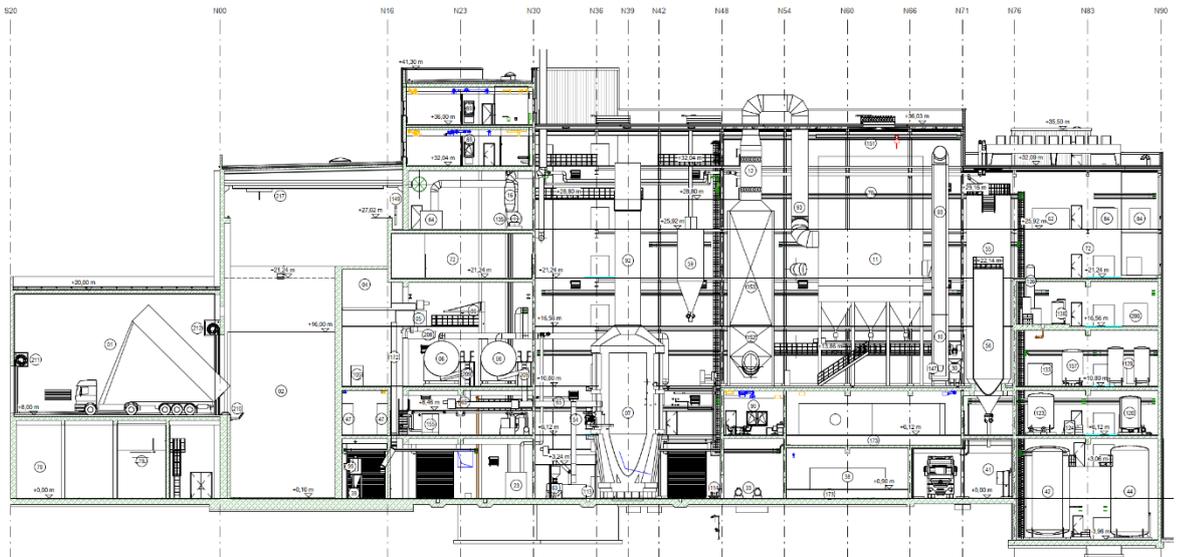


Abbildung 6. Aufstellungsplan der geplanten KSWA. Gebäudeschnitt [13]. Für Details wird auf die Antragsunterlagen verwiesen [13].

Die bei der Verbrennung des KS erzeugten und in der Abgasreinigung gereinigten Abgase werden über einen 55 m hohen Schornstein, der bei den vorhandenen Schornsteinen des RMHKW im Norden der Bestandsanlage aufgestellt ist, abgeführt. Die Verbindung erfolgt über einen langen Abgaskanal, der von der KSWA über das Nebenanlagengebäude des RMHKW und westlich der bestehenden Abgasreinigung geführt wird.

### 5.3 Verfahrensbeschreibung

Das Verfahren gliedert sich entsprechend den in Kapitel 5.1 genannten Betriebseinheiten. Der anlagenbezogene Verkehr beschränkt sich auf montags bis samstags.

Die Inhalte der nachfolgenden Beschreibungen sind den Antragsunterlagen [13] zum Vorhaben entnommen.

#### 5.3.1 BE 01 – Klärschlammagerung

Der Klärschlamm wird mit Lkw angeliefert und an der Bestandswaage des RMHKW verwogen. Die Annahme des entwässerten Klärschlamms erfolgt über die Anlieferhalle. Aus dieser Halle wird der Schlamm in den Klärschlamm-Bunker abgekippt. Der Klärschlamm-Bunker ist unterteilt in die Bereiche Annahme- und Stapelbunker.

Der Klärschlamm-Bunker ist mit einer Krananlage ausgestattet, die für das Umsetzen, und das Homogenisieren des Klärschlamms sowie für das Beschicken der Aufgabebehälter/-trichter für die folgende Klärschlamm-trocknung sorgt.

Der Klärschlamm-Bunker und die angeschlossene Anlieferhalle werden ständig im leichten Unterdruck gehalten, um eine Freisetzung von Geruchsemissionen an die Umwelt zu verhindern. Im Normalbetrieb wird hierfür die Bunkerluft über das Wirbel-luftgebläse abgesaugt und als Verbrennungsluft in den Wirbelschichtofen geleitet.

Bei Ofenstillstand wird die Absaugung über ein separates Bunkerabluftgebläse mit nachgeschaltetem Bunkerabluftfilter gewährleistet.

### 5.3.2 BE 02 – Klärschlammrocknung

Der entwässerte Klärschlamm wird aus dem Bunker in die Klärschlammrocknung gefördert, die aus zwei Trocknerlinien und einer zweistufigen Brüdenkondensation besteht. Unter Zuhilfenahme von ND-Dampf findet in der Betriebseinheit eine Vollstrom-Teilrocknung des Schlammes statt, sodass im Ofen eine selbstgängige Verbrennung ermöglicht wird. Das ausgetriebene Wasser fällt in Form von Brüden an. Es durchläuft die zweistufige Brüdenkondensation und wird weitestgehend kondensiert. Die nicht-kondensierbaren Brüden werden in den Ofen geführt. Die dem Brüdenstrom entzogene Wärme wird zurückgewonnen und für die Fernwärmeerzeugung genutzt.

### 5.3.3 BE 03 – Feuerung und Kessel

Der teiltrocknete Klärschlamm wird nach der Trocknung zur BE 03 Feuerung und Kessel gefördert. Diese umfasst den Ofen, die Verbrennungsluftvorwärmung, das Bettmaterialsystem, den Brenner, den Abhitzekegel und das Speisewasser- und Kondensatsystem. Über Förderschnecken wird der Klärschlamm zur Feuerung transportiert und über Wurfbeschicker eingebracht. Dort wird der Klärschlamm in der stationären Wirbelschicht vollständig verbrannt. Die angesaugte Verbrennungsluft dient sowohl als treibende Kraft für die Entstehung des Wirbelbettes, als auch dazu, die Ofenleistung aufrechtzuhalten. Im Ofen wird die Bettasche bedarfsweise über das Bettaschesystem ausgetragen. Die granulierten Bettasche (agglomerierter Grobanteil der Bettasche) wird in einer Mulde gesammelt und die abgetrennte Feinfraktion über pneumatische Sendegefäße in das Aschesilo gefördert. Der bei der Feuerung erzeugte Abgasstrom wird über eine Umlenkung an den Steigschacht in den Ein-Zug-Kessel geführt, über diverse Wärmetauscher des Kessels abgekühlt und zur Dampferzeugung genutzt. Anfallende Kesselasche wird über pneumatische Aschesendegefäße in die Aschesilos gefördert.

### 5.3.4 BE 04 – Wasser-Dampf-Kreislauf

Im Wasser-Dampf-Kreislauf bestehend aus dem Turbosatz, der Wärmepumpe mit vorgeschalteter Abgaskondensation, der Fernwärmeauskopplung, und den Notkühlern, wird der im Kessel erzeugte Frischdampf zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Die thermische Energie des Frischdampfs wird in der Dampfturbine zur Stromerzeugung genutzt. Ein Teilstrom des Abdampfs aus der Turbine wird zur Speisewasservorwärmung genutzt, der Rest wird durch den Überschusskondensator kondensiert. Der Überschusskondensator gibt die Kondensationswärme an den Fernwärme-Zwischenkreis ab. Außerdem wird die Energie aus der Kondensation des im Abgasstrom enthaltenen Wassers mittels Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau gehoben und an den Fernwärme-Zwischenkreis abgegeben. Schließlich wird die Wärme aus dem Fernwärme-Zwischenkreis an der Fernwärmeübergabestation an das Fernwärme-Netz abgegeben. Durch die Notkühler wird jederzeit die Abnahme der Abwärme des Fernwärme-Zwischenkreises als Wärmesenke sichergestellt.

### 5.3.5 BE 05 – Abgasreinigung

Der abgekühlte Abgasstrom durchläuft nach dem Dampferzeuger die Abgasreinigung, bestehend aus Elektrofilter, Reaktor, Gewebefilter, Katalysator und Ammoniakwäscher sowie dem nachgeschalteten Abgaskondensator und Emissionsmesssystem. Mittels des Elektrofilters wird die Flugasche aus dem Abgasstrom abgetrennt und in zwei über der Durchfahrt stehende Aschesilos gefördert. Im Reaktor werden durch Zudosierung von Natriumhydrogencarbonat und Adsorbens die sauren Schadgase und Schwermetalle im Abgas abgeschieden. Reststaub und Reaktionssalze (Reststoffe) aus dem Reaktor werden im Gewebefilter abgetrennt und in das Reststoffsilo gefördert. Der Katalysator zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR) reduziert die Stickoxidemissionen durch die katalytische Reaktion von zudosiertem Ammoniak in Form von Ammoniakwasser mit den Stickoxiden des Abgases. Im Ammoniakwäscher kann bei Spitzen überschüssiges Ammoniak abgeschieden werden. Der gereinigte Abgasstrom wird über den Saugzug, einen Schalldämpfer, eine ca. 200 m lange Abgasleitung und den Schornstein als Reingas in die Atmosphäre abgeführt. Über das Emissionsmesssystem wird die Einhaltung der erforderlichen Grenzwerte kontrolliert und dokumentiert.

### 5.3.6 BE 06 - Nebenanlagen

Für den Betrieb der KSVA sind einige zusätzliche Aggregate und Systeme erforderlich, die jedoch keiner der oben genannten Betriebseinheiten zugeordnet werden können. Daher werden entsprechende Systeme in der Betriebseinheit 06 zusammengefasst, die aus mehreren Unter-Betriebseinheiten besteht. Dazu gehören die Brüdenkondensatbehandlung zur Abreinigung der kondensierten Brüdenströme aus der Klärschlamm-trocknung, der Kühlkreis zur Wärmeabfuhr diverser Aggregate, die zentrale Druckluftanlage, die zentrale Staubsauganlage, das Wasserver- und -entsorgungssystem, Hebemittel als Zusammenfassung der vorgesehenen Kräne (außer der Bunkerkrananlage) und das Netzersatzaggregat, mit dessen Hilfe die Anlage im Schwarzfall sicher heruntergefahren werden kann.

## 6 Geräuschemissionen der geplanten Anlage

### 6.1 Allgemeine Vorbemerkungen

#### 6.1.1 Betriebszeiten und Betriebszustände

Die geplante Anlage soll grundsätzlich für den Dauerbetrieb ausgelegt werden. Im Rahmen der schalltechnischen Begutachtung wird davon ausgegangen, dass auch der An- und Abfahrbetrieb zu jeder Tages- und Nachtzeit möglich sein soll.

Während des An- und Abfahrbetriebs sind von einigen Komponenten höhere Geräuschemissionen zu erwarten als während des Normalbetriebs, da zusätzliche Geräuschquellen (z. B. Umleitstationen, Dampfkondensierung, Ausblasöffnungen) gegenüber dem Normalbetrieb hinzukommen.

In der vorliegenden Prognose wird daher dieser aus schalltechnischer Sicht als kritischer einzustufende Betriebszustand untersucht.

Während des An- und Abfahrbetriebs sind jedoch verschiedene Hauptaggregate noch nicht oder nicht mehr im Vollastbetrieb, wie z. B. die Gegendruckturbine.

Zur Absicherung der Ergebnisse wird jedoch unterstellt, dass alle Anlagenteile sich während des An- und Abfahrens in dem Betriebszustand mit maximaler Geräuschemission befinden. Ausgenommen hiervon sind Anlagenteile, welche der Abwehr eines betrieblichen Notstands dienen und damit unter die Regelung von Nr. 7.1 TA Lärm [1] fallen. Dies sind z. B. die Notabluftventilatoren des Klärschlambunkers, das Netzersatzaggregat (NEA) (ausgenommen: Probebetrieb) und das Ansprechen von Sicherheitsventilen (ausgenommen: Sicherheitsventil Kessel/Überhitzer).

Die mit diesem Gutachten dargestellten Ergebnisse für die Geräuschemissionen der Anlage an den Immissionsorten beschreiben somit die maximal zu erwartenden Schallimmissionen (ausgenommen: kurzzeitige Geräuschspitzen).

Der mit dem Betrieb der Anlage verbundene Fahrverkehr ist auf die Tagzeit an Werktagen (Montag bis Samstag) beschränkt. An Sonn- und Feiertagen können an Immissionsorten in Wohngebieten bedingt durch erhöhte Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm [1] im Vergleich mit den Beurteilungspegeln für Werkzeuge um maximal 2 dB höhere Beurteilungspegel resultieren. Dies ist dann der Fall, wenn durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr keine relevanten Teilbeurteilungspegel hervorgerufen werden. Die Beurteilungspegel der Tagzeit werden im Rahmen der schalltechnischen Beurteilung für Werkzeuge ermittelt.

## 6.2 Hinweise zur Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen der KSVA basiert auf den bereitgestellten Bauplanunterlagen [14], der Betriebs- und Verfahrensbeschreibung aus den Antragsunterlagen [13], den bereitgestellten schalltechnischen Kenndaten [15], [16] sowie weiterer projektspezifischer Informationen. Die bereitgestellten schalltechnischen Kenndaten [15], [16] wurden mit Müller-BBM-internen Mess- und Erfahrungswerten von vergleichbaren Anlagen abgeglichen und, falls erforderlich, angepasst. Die wesentlichen zu erwartenden Randbedingungen hinsichtlich erforderlicher Schallschutzmaßnahmen werden in den nachfolgenden Abschnitten in genereller Form angegeben. Für die komplette Anlagenausführung bzw. die Ausführung der Schallschutzmaßnahmen wird der aktuell praktizierte Stand der Lärminderungstechnik zu Grunde gelegt.

Die Schalleistung der von den Gebäudefassaden abgestrahlten Geräusche ist abhängig vom mittleren Schalldruckpegel im Inneren in der Nähe der Außenbauteile sowie von dem Schalldämm-Maß der Gebäudeaußenhaut und deren Abmessungen.

Auf den Schalldruckpegel im Inneren der Halle haben die akustischen Raumeigenschaften der Halle und die emittierten Schalleistungspegel der aufgestellten Maschinen/Aggregate Einfluss. Die Schalleistungspegel der von den Außenbauteilen ins Freie abgestrahlten Geräusche werden nach VDI 2571 [9] berechnet. Für jede Teilanlage werden die mittleren Schalldruckpegel innerhalb des Aufstellungsraums bzw. -gebäudes und die zugrunde gelegten Schallschutzmaßnahmen für Fassaden, Dächer, Belüftungsanlagen, Tore usw. generell beschrieben. In der letzten Spalte der Tabellen sind die damit resultierenden Schalleistungspegel für die ins Freie abgestrahlten Geräusche angegeben.

Die im Bericht genannten Bau-Schalldämmmaße  $R_w$  für die Außenhautelemente (Fassaden, Dach, Türen etc.) der Gebäude verstehen sich als am Bau einzuhaltende Werte.

Der Nachweis über die Einhaltung der bewerteten Schalldämm-Maße der Fassaden- und Dachkonstruktionen sowie für Tore, Türen und Fenster wird durch Prüfzeugnisse erbracht. Das bei der Eignungsprüfung im Laborprüfstand gemäß der DIN EN ISO 10140-2 [7] ermittelte Schalldämmmaß wird am Bau meist nicht erreicht.

Für die weitere Planung sind daher im Vergleich mit den in den folgenden Abschnitten angegebenen bewerteten Bau-Schalldämmmaßen um folgende Vorhaltemaße (Sicherheitsbeiwerte) erhöhte Schalldämm-Maße zu erbringen:

- Wand- und Dachaufbauten sowie Fensterflächen:  
bewertetes Bau-Schalldämm-Maß + 2 dB,
- Türen, Tore etc.:  
bewertetes Bau-Schalldämm-Maß + 5 dB.

Die Schalleistungspegel bzw. die erforderlichen Schalldämm-Maße sind abhängig von dem jeweiligen Frequenzspektrum des Schalldruckpegels.

Für alle Schallquellen wird - wenn nicht anders erwähnt - von einem gleichzeitigen, kontinuierlichen Volllastbetrieb zur Tag- und Nachtzeit ausgegangen.

Die detaillierten Eingabedaten für die Schallausbreitungsberechnung wie berücksichtigte Flächen, spektrale Schalldämm-Maße, Einwirkzeiten, Emissionsspektren usw. können den Berechnungstabellen im Anhang B dieses Berichtes entnommen werden.

Die zur Einhaltung der maximal zulässigen A-bewerteten Schalleistungspegel erforderlichen Schallschutzmaßnahmen werden im Kontext dieses schalltechnischen Genehmigungsgutachtens in genereller Form beschrieben. Zur Sicherstellung der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen müssen die genannten Maßnahmen mit voranschreitender Anlagenplanung ggf. im Rahmen einer schalltechnischen Detailplanung der tatsächlichen Anlagenausführung angepasst und präzisiert werden, so dass sichergestellt ist, dass die Anlagenausführung dem aktuell praktizierten Stand der Lärminderungstechnik entspricht und die schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden können.

### 6.3 Geräuschemissionen KSVA

#### 6.3.1 Annahmehalle und Klärschlambunker

In Tabelle 3 sind die berücksichtigten Geräuschemissionen für den Annahme- und Klärschlambunker beschrieben. Grundsätzlich sind beide Gebäude geschlossen. Relevante Geräuschemissionen finden im Wesentlichen über Lüftungsöffnungen sowie Türen und Tore statt. Eine Ausnahme bilden die beiden großen Rolltore der Anlieferhalle, welche offenstehen, wenn Lkw zum Abkippen des Klärschlammes in der Halle sind.

Tabelle 3. Annahme- und Klärschlambunker – Schallquellen und Schallübertragungswege sowie generelle Anforderungen und Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der ins Freie abgestrahlten Geräusche.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	$L_{WA}$ in dB(A)
<b>Annahmehalle</b>		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 80 \text{ dB(A)}$	Fassaden: $R_w \geq 58 \text{ dB}$ , Stahlbeton min. $d = 20 \text{ cm}$	50
	Dach: $R_w \geq 58 \text{ dB}$ , Stahlbeton min. $d = 20 \text{ cm}$	43
	Türen (2 Stk.): $R'_w \geq 24 \text{ dB}$ , doppelschalige schwere Stahlblechtüren mit umlaufender Dichtung	insg. 61
	Rolltore (2 Stk.): $R'_w \geq 21 \text{ dB}$ , Rolltor mit Lippenabdichtung, Rolltore geöffnet während Entladung	91
	Rolltore geschlossen	75
	Lüftungsöffnungen (2 Stk.): $R'_w \geq 6 \text{ dB}$ , einfaches Wetterschutzgitter	je 73

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	$L_{WA}$ in dB(A)
<b>Klärschlamm-bunker</b>		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 78 \text{ dB(A)}$	Fassaden: $R_w \geq 58 \text{ dB}$ , Stahlbeton $d = 20 \text{ cm}$	52
	Dach: $R_w \geq 58 \text{ dB}$ , Stahlbeton min. $d = 20 \text{ cm}$	46

### 6.3.2 Trocknergebäude

In Tabelle 4 sind die berücksichtigten Geräuschemissionen für das Trocknergebäude beschrieben.

Tabelle 4. Trocknergebäude– Schallquellen und Schallübertragungswege sowie generelle Anforderungen und Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der ins Freie abgestrahlten Geräusche.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	$L_{WA}$ dB(A)
<b>Trockneranlage</b>		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 85 \text{ dB(A)}$	Fassaden: $R_w \geq 58 \text{ dB}$ , Stahlbeton min. $d = 20 \text{ cm}$	52
	Dach: $R_w \geq 58 \text{ dB}$ , Stahlbeton min. $d = 20 \text{ cm}$	49
	Zuluftöffnung Westfassade $R'_w \geq 6 \text{ dB}$ , einfaches Wetterschutzgitter	77
	Abluftöffnungen Ostfassade (2 Stk.) $R'_w \geq 6 \text{ dB}$ , einfaches Wetterschutzgitter	insg. 79
	Rolltore Westfassade (2 Stk.): $R'_w \geq 21 \text{ dB}$ , Rolltor mit Lippenabdichtung	insg. 77
	Rolltore Ostfassade (2 Stk.): $R'_w \geq 21 \text{ dB}$ , Rolltor mit Lippenabdichtung	insg. 77

6.3.3 Ofen-/Kesselhaus

In Tabelle 5 sind die berücksichtigten Geräuschemissionen für das Ofen-/Kesselhaus beschrieben.

Tabelle 5. Ofen-/Kesselhaus – Schallquellen und Schallübertragungswege sowie generelle Anforderungen und Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der ins Freie abgestrahlten Geräusche.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	$L_{WA}$ in dB(A)
<b>Gebäude</b>		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 87$ dB(A)	Fassaden in Industrieleichtbauweise $R'_w \geq 45$ dB, zweischalige Industrieleichtbaufassade	83
	Fassaden Lichtbänder $R'_w \geq 39$ dB, z. B. zweischalige Profilitverglasung	65
	Dach: $R'_w \geq 36$ dB, Warmdach in Leichtbauausführung	84
	Lichtkuppeln im Dach $R'_w \geq 22$ dB, zweischalige Kunststofflichtkuppel	80
	RWA-Öffnungen im Dach (6 Stk.): $R'_w \geq 6$ dB, einfaches Wetterschutzgitter o. Ä.	insg. 91
	Zuluftöffnungen Westfassade $R'_w \geq 6$ dB, einfaches Wetterschutzgitter o. Ä.	insg. 84
	Zuluftöffnungen Ostfassade $R'_w \geq 6$ dB, einfaches Wetterschutzgitter o. Ä.	insg. 84
	Rolltore (3 Stk.): $R'_w \geq 21$ dB, Rolltor mit Lippenabdichtung	insg. 79
<b>Einzelschallquellen<sup>1</sup></b>		
Siloaufsatzfilter SE 5, SE 13	Aufsatzfilter des Sandsilos, der Aschesilos 1 und 2, Reststoffsilo und Natriumhydrogencarbonatsilos	Je 85
Austritt Zentrale Staubsauganlage, SE 6	Abluftöffnung	90
Austritt Si-Ventil Kessel/Überhitzer SE 7	Ausblaseöffnung des Sicherheitsventils mit Aus- blaseschalldämpfer (hier: An- und Abfahren der Anlage)	102 <sup>2</sup>
Schornstein Netzersatz- aggregat (NEA), SE 8	Schornstein Netzersatzaggregat mit Schalldämpfer	90 <sup>3</sup>

- <sup>1</sup> Kurzbezeichnung SE = Schallemission entsprechend [15].
- <sup>2</sup> Gemittelt über den gesamten Ausblasevorgang, angesetzte Einwirkzeit je 60 Minuten innerhalb der Tagzeit (mit erhöhter Empfindlichkeit) und der Nachtzeit.
- <sup>3</sup> Der Netzersatzbetrieb der NEA fällt unter die Regelung von Nr. 7.1 TA Lärm [1] (Ausnahmeregelung für Notsituationen). Hiervon ausgenommen ist der Probebetrieb der NEA, welcher einmal monatlich für 2 Stunden während der Tagzeit (außerhalb der Ruhezeiten) stattfindet. Die entsprechende Einwirkzeit ist in der Schallausbreitungsberechnung entsprechend berücksichtigt.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	$L_{WA}$ in dB(A)
Hybridkühler 1 und 2, SE 12	--	je 95
Notkühler 1 und 2, SE 14	--	je 95
TGA Kühlung, SE 15	--	insg. 95
Reingaskamin, SE 18	Rauchgasschalldämpfer	93

### 6.3.4 Maschinenhaus

In Tabelle 6 sind die berücksichtigten Geräuschemissionen für das Maschinenhaus, in welchem die Gegendruckturbine aufgestellt ist, beschrieben.

Tabelle 6. Maschinenhaus – Schallquellen und Schallübertragungswege sowie generelle Anforderungen und Schallleistungspegel  $L_{WA}$  der ins Freie abgestrahlten Geräusche.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	$L_{WA}$ in dB(A)
<b>Maschinenhaus</b>		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 98 \text{ dB(A)}$	Fassaden: $R_w \geq 58 \text{ dB}$ , Stahlbeton min. $d = 20 \text{ cm}$	62
	Dach: $R_w \geq 58 \text{ dB}$ , Stahlbeton min. $d = 20 \text{ cm}$	60
	Zuluftöffnung Ostfassade $R_w \geq 6 \text{ dB}$ , einfaches Wetterschutzgitter o. Ä.	90
	Abluftöffnung Nordfassade $R_w \geq 6 \text{ dB}$ , einfaches Wetterschutzgitter o. Ä.	87
	Abluftöffnung Südfassade $R_w \geq 6 \text{ dB}$ , einfaches Wetterschutzgitter o. Ä.	87

## 6.4 Schallemissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände

### 6.4.1 Allgemeines

Neben den Geräuschen durch die stationären Anlagen der KSVA sind gemäß Nr. 7.4 TA Lärm [1] auch die Geräusche, die in Zusammenhang mit dem anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände stehen, zu berücksichtigen. Die in Verbindung mit dem anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände stehenden Schallemissionen werden im vorliegenden Gutachten auf Grundlage der bereitgestellten Angaben [16] beschrieben.

Hinsichtlich der Anlieferung von Klärschlämmen, Zusatzstoffen und der Abholung von Asche, Reststoffen usw. ist gemäß den vorliegenden Angaben [15] von folgenden Lkw-Zahlen auszugehen. Die Zahlen sind dabei „Worst-Case“-Annahmen mit den maximal am Tag (werktags zwischen 06:30 Uhr und 17:00 Uhr) zu erwartenden Fahrten:

- V 1 – Anlieferung Klärschlamm in Annahmehunker	25 Lkw/Tag
- V 2, 3, 4 – Abholung Störstoffe/Bettasche/Reststoff Feinstaub	3 Lkw/Tag
- V 5, 6, 7, 8, 9 – Anlieferungen Flaschen/Gebinde etc.	5 Lkw/Tag
- V 10 – Anlieferung Adsorbens	1 Lkw/Tag
- V 11, V 12 – Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand	3 Lkw/Tag
- V 13, 14, 15 – Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung	3 Lkw/Tag
- V 16, 17, 18, 19, 20 – Anlieferung/Abholung Salzsäure, Natronlauge, Retentat, Asche, Reststoff	23 Lkw/Tag

Tatsächlich finden diese Fahrten insbesondere im Hinblick auf Betriebsstoffe und Reststoffe nicht alle am selben Tag statt, was jedoch vereinfachend bzw. konservativer Weise in der vorliegenden Schallimmissionsprognose angesetzt wird.

Im Hinblick auf die erwartbaren anteiligen Einwirkungen der Lkw-Fahrten innerhalb von Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird in der Schallimmissionsprognose die folgende Aufteilung der Fahrten vorgenommen:

Tabelle 7. Anlagenbezogener Fahrverkehr, Anzahl der Lkw außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Tag<sub>aR</sub>) bzw. innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Tag<sub>iR</sub>).

Fahrvorgang	Anzahl Lkw	
	Tag <sub>aR</sub>	Tag <sub>iR</sub>
V 1 – Anlieferung Klärschlamm in Annahmehunker	20	5
V 2, 3, 4 – Abholung Störstoffe/Bettasche/Reststoff Feinstaub	2	1
V 5, 6, 7, 8, 9 – Anlieferungen Flaschen/Gebinde etc.	4	1
V 10 – Anlieferung Adsorbens	1	--
V 11, V 12 – Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand	3	--
V 13, 14, 15 – Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung	3	--
V 16, 17, 18, 19, 20 – Anlieferung/Abholung Salzsäure, Natronlauge, Retentat, Asche, Reststoff	22	1

Gemäß der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [10] werden die Fahrgeräusche der Lkw > 7,5 t mit einem zeitlich gemittelten Schalleistungspegel pro Stunde und Meter Fahrweg wie folgt angesetzt:

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m pro Lkw/h.}$$

Neben den reinen Fahrgeräuschen wird angenommen, dass die Lkw vor dem Be- oder Entladevorgang rangieren müssen. Dies gilt im Wesentlichen für die Lkw, welche Klärschlamm anliefern (Vorgang V1). Für das Rangieren der Lkw wird ein Schalleistungspegel von 99 dB(A) mit einer Einwirkzeit von 1 Minute je Lkw angesetzt.

Die granulierten Bettasche sowie Störstoffe (Vorgänge V2 und V3) werden in Absetzmulden gelagert. Für den Austausch einer gefüllten Mulde gegen eine leere Mulde ist gemäß [16] von einer Dauer von 15 Minuten auszugehen. Der Vorgang wird mit einem Schalleistungspegel von 104 dB(A) angesetzt. Gleiches gilt für den Vorgang V10 (Anlieferung Adsorbens in Wechselcontainern).

Bei den Anliefervorgängen V5 – V9 sowie V13 – V15 kommen zur Entladung der Lkw Gabelstapler zum Einsatz. Die Entladevorgänge durch einen Gasstapler werden mit einem Schalleistungspegel von 95 dB(A) und einer Vorgangsdauer von je 15 Minuten berücksichtigt.

Die Anlieferung von Natriumhydrogencarbonat und Sand (Vorgänge V11 und V12) erfolgt mittels Silofahrzeug. Die Entleerung des Silofahrzeugs erfolgt durch den bord-eigenen Kompressor. Dieser Entladevorgang wird mit einer Einwirkzeit von 40 Minuten (V11) und 20 Minuten (V12) und einem Schalleistungspegel von 110 dB(A) in der Schallimmissionsprognose angesetzt.

Die Anliefer- und Abholvorgänge V16 – V20 erfolgen in der Durchfahrt zwischen Abgasreinigung und Nebenanlagengebäude. Relevant sind hier vor allem die Anliefervorgänge durch Tankfahrzeuge, welche durch die Bordpumpe entladen werden (Vorgänge V16 – V18). Dieser Entladevorgang in der Durchfahrt wird mit einer Einwirkzeit von insgesamt 540 Minuten und einem Schalleistungspegel von 106 dB(A) in der Schallimmissionsprognose angesetzt. Die Beladung der Silofahrzeuge mit Asche/Reststoff (V19 und V20) mittels Zentralschleusen ist dagegen geräuschtechnisch untergeordnet und wird hier nicht weiter betrachtet.

## 6.5 Gesamt-Schallemission des Werkes

In Summe der in den Kapiteln 6.3 und 6.4 beschriebenen Schallquellen bzw. Schallübertragungswege ergeben sich für die geplante KSVA die folgenden Gesamt-Schallleistungspegel für die Tag- und die Nachtzeit:

- KSVA gesamt, tags  $L_{WA} = 109 \text{ dB(A)}$
- KSVA gesamt, nachts  $L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}$

Eine Einzelaufstellung aller berücksichtigten Schallquellen/Schallübertragungswege mit den entsprechenden Oktav-Schalleistungspegeln kann den Tabellen „Emissionspektrum“ im Anhang B dieses Berichts entnommen werden.

## 7 Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten in der Umgebung

### 7.1 Allgemeines

Für die in Kapitel 6 beschriebenen Schallquellen/Schallübertragungswege und die ihnen zugeordneten Schalleistungspegel wird der Schalldruckpegel (Beurteilungspegel) an den Immissionsorten berechnet.

Ist die Schallemission einer Schallquelle oder Teilanlage bekannt, so kann hieraus die in der Entfernung  $d$  hervorgerufene Schallimmission berechnet werden. Der Rechengang ist in DIN ISO 9613-2 [3] beschrieben. Die Rechnung wird i. A. frequenzabhängig in Oktavbandbreite durchgeführt. Aus dem Oktavspektrum  $L_W$  des Schalleistungspegels einer Schallquelle wird das in der Entfernung  $d$  von der Quelle zu erwartende Oktavspektrum  $L_T(DW)$  des Mitwind-Mittelungspegels nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{T(DW)} = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc.}$$

Dabei ist

- $D_c$  die Richtwirkungskorrektur,
- $A_{div}$  die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in die Vollkugel, evtl. vorhandene Reflexionen sind durch Spiegelschallquellen zu berücksichtigen,
- $A_{atm}$  die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption bei 10 °C und 70 % relativer Feuchte,
- $A_{gr}$  die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- $A_{bar}$  die Dämpfung aufgrund von Abschirmung,
- $A_{misc}$  die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte.

Für die Dämpfung  $A_{gr}$  aufgrund des Bodeneffektes bietet [3] zwei Verfahren an, nämlich:

- Allgemeines Verfahren, frequenzabhängige Berechnung unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften der Bodenbereiche in Quellennähe, in Empfän-

gernähe und in dem Mittelbereich. Dieses Verfahren ist für alle Geräuscharten und für annähernd flachen Boden anwendbar.

- Alternatives Verfahren, frequenzunabhängige Berechnung. Dieses Verfahren ist anwendbar für beliebig geformte Bodenoberflächen, wenn nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse ist, wenn die Schallausbreitung überwiegend über porösem Boden erfolgt und wenn der Schall kein reiner Ton ist.

Die letztgenannten Voraussetzungen treffen hier zu, daher wird zur Berechnung von  $A_{gr}$  das alternative Verfahren gewählt.

Den Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  erhält man aus dem Mitwind-Mittelungspegel  $L_{AT}(DW)$  durch Subtraktion der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$ :

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}.$$

Zur Berechnung von  $C_{met}$  muss der Faktor  $C_0$  bekannt sein, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.

Bei den hier vorgenommenen Berechnungen wurde bei der Bestimmung von  $C_{met}$  entsprechend der länderspezifischen Regelung in Baden-Württemberg ein Faktor von  $C_0 = 2$  dB für die Tagzeit und  $C_0 = 0$  dB für die Nachtzeit für alle Windrichtungen angesetzt.

Nach TA Lärm [1] sind für die Beurteilung der Schallimmission Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden, und zwar basierend auf dem Langzeit-Mittelungspegel unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sowie für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit des Geräusches am Immissionsort.

## 7.2 Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit beträgt 6 dB. Er ist zu berücksichtigen für Immissionsorte in

- Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten,
- in Reinen Wohngebieten,
- in Kurgebieten und für Krankenhäuser/Pflegeanstalten

für die Zeiten von

- an Werktagen 06:00 Uhr – 07:00 Uhr,  
20:00 Uhr – 22:00 Uhr,
- an Sonn- und Feiertagen 06:00 Uhr – 09:00 Uhr,  
13:00 Uhr – 15:00 Uhr,  
20:00 Uhr – 22:00 Uhr.

Für den Immissionsort IO 2 wird auf Grund von dessen Gebietseinstufung als allgemeines Wohngebiet ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit für Werktage vergeben.

### 7.3 Zuschläge für Ton-, Impuls- und/oder Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen die zu beurteilende Geräuschimmission ton- oder informationshaltig ist, ist für den Zuschlag  $K_T$  je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Für die Teilzeiten, in denen die zu beurteilende Geräuschimmission Impulse enthält, ist für den Zuschlag  $K_I$  je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Zur Bildung der Beurteilungspegel werden keine Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit vergeben. Daher ergeben sich aus den berechneten Langzeitmittelungspegeln direkt die Beurteilungspegel.

Die ausführlichen Eingabedaten und Ergebnisse des Berechnungsmodells sind den Tabellen im Anhang B zu entnehmen.

### 7.4 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 6 genannten Emissionsansätze ergeben sich somit die nachstehend aufgeführten Beurteilungspegel gegenüber den einzuhaltenen Immissionsrichtwerten der TA Lärm:

Tabelle 8. Immissionsorte, einzuhaltende Immissionsrichtwerte zur Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr, „lauteste Nachtstunde“) und zu erwartende Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an den maßgeblichen Immissionsorten.

Immissionsort Nr./Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1 Waldheim	60	45	33	35
IO 2 Wohnhaus Panzerstraße	55	40	26	27
IO 6 Wohnhaus Bahnlinie	60	45	31	31

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte an den betrachteten Immissionsorten zur Tagzeit um mindestens 27 dB und zur Nachtzeit um mindestens 10 dB unterschritten.

Die Immissionsorte befinden sich somit nicht im Einwirkungsbereich der zu beurteilenden Anlage im Sinne von Nr. 2.2 TA Lärm [1]. Das sog. Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] ist somit ebenfalls erfüllt.

#### Anmerkungen:

Die zur Nachtzeit teilweise höheren Beurteilungspegel sind bedingt durch die nachts entfallende meteorologische Korrektur  $C_{met}$  (siehe Kap. 7.1) und die Einwirkzeitkor-

rektur zur Tagzeit in Bezug auf die maßgeblich pegelbestimmende Schallquelle „Austritt Sicherheitsventil Kessel/Überhitzer“ während des An-/Abfahrbetriebs.

Für den Immissionsort IO 6 wurde in der vorliegenden Untersuchung von der Schutzbedürftigkeit eines Misch-/Dorfgebietes ausgegangen. Auch für den Fall einer strengeren Einstufung als allgemeines Wohngebiet (siehe Ausführungen in Kapitel 3.2) würde das sog. Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] erfüllt werden.

## 8 Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen

In der DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ [4] wird ein Verfahren zur Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in Gebäuden bei Luft- und Körperschallmessungen beschrieben. Im Sinne dieser Norm wird Schall als tieffrequent bezeichnet, wenn seine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz liegen.

Mit Hilfe der nach DIN ISO 9613-2 [4] durchgeführten Schallausbreitungsberechnung werden auch die tieffrequenten Immissionspegel für die Immissionsorte unter Ansatz eines Volllastbetriebes der KSVa berechnet. Für den nächstgelegenen Immissionsort IO 1 werden die folgenden unbewerteten Schalldruckpegel vor dem Gebäude berechnet:

- |                  |       |
|------------------|-------|
| - 31,5 Hz-Oktave | 50 dB |
| - 63 Hz-Oktave   | 43 dB |
| - 125 Hz-Oktave  | 38 dB |

Da eine Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [4] nur für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden möglich ist, muss von den berechneten Immissionspegeln vor dem Gebäude auf die Immissionspegel im Gebäude geschlossen werden. Hierzu bietet der Leitfaden des LfU Bayern zu tieffrequenten Geräuschen bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen [20] unter Kapitel 6.1 ein Verfahren an, bei dem von den unbewerteten (Terz-)Schalldruckpegeln vor dem Gebäude ein pauschaler Wert von 15 dB zur Berücksichtigung der Gebäudeschalldämmung abgezogen und somit der im Gebäude zu erwartende (Terz-)Schalldruckpegel berechnet wird. Dieser kann dann der Hörschwelle und den Anhaltswerten nach DIN 45680 [4] und dem zugehörigen Beiblatt 1 [5] gegenübergestellt werden.

Die Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [4] ist für Spektren in Terzbandbreite durchzuführen. Da die hier berechneten Immissionsspektren jedoch nur in Oktavbandbreite nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [3] berechnet werden können, müssen im Folgenden Annahmen für die spektrale Verteilung der Oktavpegel auf Terzpegel getroffen werden.

Ein Oktavband setzt sich aus drei Terzbändern zusammen (z. B. setzt sich die Oktave 31,5 Hz aus den Terzen 25 Hz, 31,5 Hz und 40 Hz zusammen). Im vorliegenden Fall wird von einer breitbandigen Geräuschverteilung über die drei Terzen ausgegangen.

Für den Betrieb der KSVa kann festgestellt werden, dass eine Überschreitung der Hörschwelle und damit erhebliche Belästigungen durch tieffrequente Geräusche nicht

zu erwarten sind. Dies gilt folglich auch für den deutlich weiter entfernten Immissionsort IO 2, an dem entsprechend geringere tieffrequente Schallimmissionen zu erwarten sind.

## 9 Beurteilung zum Erschütterungsschutz

In der DIN 4150, Teil 2 [8] sind die Beurteilungskriterien für Erschütterungen angegeben.

Von den der Dampfturbine werden aufgrund der hohen Wuchtgüten der rotierenden Maschinenteile nur sehr geringe Erschütterungsemissionen verursacht, die im Nahbereich der Maschine meist die „Fühlschwelle“ nicht überschreiten. Durch Nebenaggregate wie Verdichter, Kompressoren, Pumpen usw. können deutlich höhere Erschütterungsemissionen der einzelnen Aggregate verursacht werden. Erfahrungsgemäß erreichen diese Emissionen im Nahbereich Werte, die der Wahrnehmung „gerade“ bis „gut spürbar“ entsprechen. Aus innerbetrieblichen Gründen sind solche Aggregate i. d. R. elastisch gelagert, so dass auch diese Aggregate nur Emissionen in „gerade spürbaren“ Bereich verursachen.

Mit zunehmendem Abstand von der Quelle werden Erschütterungen im Boden durch geometrische Ausbreitungsdämpfung und durch Materialdämpfung im Boden vermindert. Erfahrungsgemäß kann davon ausgegangen werden, dass bei Erschütterungsimmissionen in einem Abstand von 20 bis 40 m (abhängig von der Zusammensetzung des Untergrundes) von der emittierenden Anlage die Erschütterungsimmissionen unterhalb der Spürbarkeitsgrenze liegen werden.

Da kein baulicher Verbund zu schutzbedürftigen Nutzungen besteht, können bei den vorliegenden Abständen von der Anlage zum nächstgelegenen Immissionsort IO 1 von ca. 700 m Belästigungen von Anwohnern in Folge von Erschütterungen aus dem Betrieb der Anlage sicher ausgeschlossen werden.

## 10 Beurteilung zum anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen gemäß Nr. 7.4 TA Lärm [1] bei Immissionsorten in Gebieten nach Nr. 6.1, Buchstaben c bis f, durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [22]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Kriterien sind kumulativ zu verstehen, d. h. es sollen Maßnahmen ergriffen werden, wenn alle drei Kriterien gleichzeitig erfüllt sind.

Nach den Vorgaben der 16. BImSchV [22] bzw. der RLS-90 [23] ist für den Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) gemittelt über alle Tage des Jahres zu bilden.

Es ergibt sich überschlägig ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von etwa 146 Fahrzeugen pro Woche für die An- und Ablieferung. Den Großteil hiervon bilden Lkws, welche Klärschlamm anliefern sowie die Asche- und Reststoffabholung. Die unregelmäßigen Anlieferungen, die weniger als einmal wöchentlich stattfinden (Anlieferung von Zuschlagsstoffen und Abholung von Kleinmengen), sind dabei berücksichtigt. Der Fahrverkehr findet nur an Werktagen (Montag – Samstag) statt. Die Zu- und Abfahrten erfolgen über das Musberger Sträßle.

Die in Zusammenhang mit dem Betrieb der KSVA jährlich anfallenden Verkehrsmengen sind im Verhältnis zu dem übrigen Verkehr in Zusammenhang mit dem RMHKW so gering, dass dieser Immissionsbeitrag weder dazu geeignet ist, die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB zu erhöhen noch um die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [22] erstmals oder weitergehend zu überschreiten. Außerdem beträgt der Abstand des Musberger Sträßle zu den nächstgelegenen Immissionsorten mehrere 100 Meter.

Zudem findet mit dem Auffahren der Fahrzeuge vom Musberger Sträßle auf die Panzerstraße umgehend eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr statt. Eine kumulative Erfüllung der drei o. g. Kriterien ist damit auszuschließen.

Maßnahmen organisatorischer Art für den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen sind somit aus schalltechnischer Sicht nicht zu ergreifen.

## 11 Geräuschemissionen und -immissionen bei der Errichtung (Baulärm)

### 11.1 Allgemeines

Die während der Bauphase zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen sind nach den Vorgaben der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – AVV Baulärm [21] – zu ermitteln und zu beurteilen.

Immissionen im Sinne der AVV Baulärm sind die auf Menschen einwirkenden Geräusche, die durch Baumaschinen bzw. -tätigkeiten auf einer Baustelle hervorgerufen werden. Diesen Geräuschen sind auch die des Fahrzeugverkehrs auf der Baustelle hinzuzurechnen.

Nach AVV Baulärm gelten im Wesentlichen dieselben Immissionsrichtwerte wie nach TA Lärm [1] .

Anhand der Geräuschemissionen der bei derartigen Großbaustellen zum Einsatz kommenden Baumaschinen sollen die Geräuschimmissionen während den verschiedenen Bauphasen ermittelt werden.

Der Bau der KSVA kann vereinfacht in drei Bauphasen unterteilt werden:

- Bauphase 1: Erdarbeiten, Tiefbau
- Bauphase 2: Betonarbeiten, Rohbau
- Bauphase 3: Stahlbau + Montage

### 11.2 Ermittlung der Geräuschemissionen und -immissionen

#### 11.2.1 Anwendung der AVV Baulärm

Wie oben aufgeführt, gelten gemäß AVV Baulärm im Wesentlichen dieselben Richtwerte wie nach TA Lärm.

Im Unterschied zur TA Lärm sind bei der Anwendung der AVV Baulärm jedoch folgende Besonderheiten zu beachten:

#### Beurteilungszeiträume

Als Tagzeit gilt die Zeit von 07:00 bis 20:00 Uhr, als Nachtzeit die Zeit von 20:00 bis 07:00 Uhr.

Die Betriebsdauer innerhalb der Tag- und Nachtzeit wird durch Zeitkorrekturwerte gemäß der nachfolgenden Tabelle berücksichtigt:

Tabelle 9. Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm [21] .

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur in dB
Tagzeit 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr	Nachtzeit 20:00 Uhr bis 07:00 Uhr	
bis 2,5 Stunden	bis 2 Stunden	- 10
über 2,5 Stunden bis 8 Stunden	über 2 Stunden bis 6 Stunden	- 5
über 8 Stunden	über 6 Stunden	0

Diese Zeitkorrekturwerte sind auf den Wirkpegel der einzelnen Baumaschinen und Bauverfahren bzw. vor der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen auf deren Schalleistungspegel zu addieren.

Bei den Wirkpegeln für die verschiedenen Bauarbeiten handelt es sich um energetische Mittelungspegel eines typischen Arbeitszyklus. Dieser besteht z. B. bei einer Erdbaumaschine (Radlader) aus den einzelnen Arbeitsschritten Materialaufnahme, Heben der Schaufel, Fahren, Abkippen des Materials, Fahren und Senken der Schaufel sowie Leerlaufphasen.

Der Wirkpegel ist gemäß AVV Baulärm nach dem Taktmaximalpegelverfahren in 5-Sekundentakten ( $L_{AFTm,5}$  in dB(A)) zu ermitteln. Dadurch wird die Impulshaltigkeit der Geräusche berücksichtigt.

### **Immissionsrichtwert = Orientierungswert**

Im Sinne der AVV Baulärm hat der Immissionsrichtwert nicht die Bedeutung eines kumulativen Grenzwerts, sondern eines Orientierungswertes zur Ergreifung besonderer Schallschutzmaßnahmen:

*„Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet“*

und speziell zur Nachtzeit,

*„wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte die Immissionsrichtwerte um mehr als 20 dB(A) überschreiten“.*

Nach § 4, Abs. 1 AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräuschs den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB überschreitet.

Dabei kommen insbesondere folgende Maßnahmen in Frage:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- Maßnahmen an den Baumaschinen,
- die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
- die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

### **11.2.2 Errichtung der KSVA**

Die geräuschrelevante Bauzeit für die KSVA-Anlage wird gemäß Rahmenterminplan [17] ca. 2,5 Jahre betragen. Die Bautätigkeiten finden dabei überwiegend an Werktagen in der Zeit zwischen 07:00 und 20:00 Uhr statt. Nur in Ausnahmefällen sollen Montage- und Bautätigkeiten auch außerhalb dieser Zeiten stattfinden.

Die Bauarbeiten zur Errichtung der KSVA werden, wie oben skizziert, in folgende Gruppen unterteilt – angegeben sind die entsprechend [17] jeweils zum Einsatz kommenden Bauaggregate/-tätigkeiten:

**Bauphase 1:**

- Tiefbau Erdarbeiten:
  - Raupenbagger
  - Vibrationsrammung Spundbohlen
  - Rüttelplatte / Vibrationswalzen
  - Sattelzug-Muldenkipper

**Bauphase 2:**

- Rohbau-/Betonierarbeiten:
  - Turmdrehkran
  - Betonpumpen
  - Flaschenrüttler
  - Betonmischfahrzeuge

**Bauphase 3:**

- Montage/Stahlbau/Ausführung Außenanlagen:
  - Transport der vorgefertigten Stahlbauteile mit Mobilkran, Turmdrehkran usw.
  - Stahlbauarbeiten (Schlagschrauber, Trennschleifer etc.)
  - Raupen, Radlader, Vibrationsplatten etc.
  - Lkw

**11.2.3 Geräuschemissionsgrenzwerte für Baumaschinen**

Anhand typischer zeitlicher Ablaufpläne über die einzelnen Bauphasen und die typischerweise dabei zum Einsatz kommenden Baumaschinen und Bauverfahren können für die Dauer des Gesamtverfahrens Schallemissionsansätze abgeleitet werden.

Für die Baumaschinen werden Schalleistungspegel berücksichtigt, für die Geräuschemissionsgrenzwerte nach der Richtlinie 2000/14/EG gelten.

In der folgenden Tabelle sind die Baumaschinen und deren Schalleistungspegel für die unterschiedlichen Bauphasen beispielhaft aufgeführt.

Tabelle 10. Schalleistungspegel von Baumaschinen.

<b>Geräte-/Maschinentyp</b>	<b>installierte Nutzleistung P in kW</b>	<b>zulässiger Schalleistungspegel in dB(A) (Stufe 1 ab 03.01.02)</b>
Verdichtungsmaschinen (Vibrationswalzen, Rüttelplatten und Vibrationsstampfer)	bis 8 kW	108
	8 bis 70 kW	109
	über 70 kW	89 + 11 lg P
Planierraupen, Kettenlader, Kettenbaggerlader	bis 55 kW über 55 kW	106 87 + 11 lg P
Planiermaschinen auf Rädern, Lader auf Rädern, Baggerlader auf Rädern, Muldenfahrzeuge, Grader Gegengewichtsstapler mit Verbrennungsmotor Mobilkräne, Verdichtungsmaschine (nichtvibrierende Walzen) Straßenfertiger, Hydraulikaggregate	bis 55 kW	104
	über 55 kW	85 + 11 lg P
Bagger, Bauaufzüge für den Materialtransport, Bauwinden, Motorhacken	bis 15 kW über 15 kW	96 83 + 11 lg P
Turmdrehkräne		98 + lg P
Schweißstrom- und Kraftstromerzeuger	bis 2 kW	97 + lg P <sub>el</sub>
	2 bis 10 kW	98 + lg P <sub>el</sub>
	über 10 kW	97 + lg P <sub>el</sub>
Kompressoren	bis 15 kW	99
	über 15 kW	97 + 2 lg P

Vorstehende Schalleistungspegel gelten seit 03.01.2002 (Stufe 1) für das Inverkehrbringen solcher Maschinen.

Die frequenzabhängige Zusammensetzung der Schalleistungspegel wird auf Basis von Literaturangaben und eigenen Mess- und Erfahrungswerten angesetzt.

#### 11.2.4 Berechnung der Geräuschimmissionen

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen wird die E DIN ISO 9613-2 [3] herangezogen. Bei der Ausbreitungsberechnung wird dabei keine meteorologische Korrektur angesetzt. Es werden daher immer Mitwind-Pegel berechnet.

### 11.3 Für die Bauphasen angesetzte Schalleistungspegel

Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Detailangaben über die zum Einsatz kommenden Baumaschinen, erforderlichen Bautätigkeiten und Fahrwege vor.

Das Baukonzept ist von den noch zu beauftragenden Baufirmen abhängig.

Aus diesem Grund wurden im vorliegenden Fall typische Schalleistungspegel für das Gesamtbaugeschehen in den einzelnen Bauphasen (als Taktmaximal-Schalleistungspegel  $L_{WAFTm5}$ ) aus der Literatur bzw. gesicherte Erfahrungswerte angesetzt.

Für die drei Bauphasen wurde mit folgenden Schalleistungspegeln gerechnet:

#### **Bauphase 1: Tiefbau / Erdarbeiten**

Schallquellen: Bagger, Radlader, Kompressoren, Druckluftschlämmer, Bodenverdichtungsgeräte, Lkw-Verkehr

$$L_{WAFTm5} = 124 \text{ dB(A)}.$$

#### **Bauphase 2: Rohbau-/Betonierarbeiten**

Schallquellen: Kräne, Betonpumpen, Kreissägen, Seilauzüge, Fahrmischer, Kompressoren, Rüttler, Lkw-Verkehr

$$L_{WAFTm5} = 115 \text{ dB(A)}.$$

#### **Bauphase 3: Montage/Stahlbau/Ausführung Außenanlagen**

Schallquellen: Kräne, Seilauzüge, Richtarbeiten, Schleifen, Schrauben, Raupen, Radlader, Lkw-Verkehr

$$L_{WAFTm5} = 118 \text{ dB(A)}.$$

Bei den oben genannten Schalleistungspegeln handelt es sich um Ansätze, die auf der für den Immissionsschutz sicheren Seite liegen.

Für jede Bauphase wurde im Berechnungsmodell eine eigene Flächenschallquelle in der entsprechenden Größe des Baufeldes in einer Höhe von

- Bauphase 1                      5 m über Grund,
- Bauphase 2                      10 m über Grund,
- Bauphase 3                      20 m über Grund

angeordnet. Die Lage der Flächenschallquelle entspricht der Position des Baufeldes B entsprechend des Baustelleneinrichtungsplans (siehe Abbildung 7 auf Seite 42). Gegenüber den Schallemissionen des Baufeldes B sind die Geräusche von den übrigen Flächen „Baustelleneinrichtung, Montage, Fahrwege usw.“ untergeordnet.

Bei den Höhenangaben handelt es sich nicht um Bauhöhen, sondern um die Lage des „akustischen Schwerpunkts“ aller Geräuschquellen in der jeweiligen Bauphase.

**Baustellenzufahrtsverkehr**

Hinsichtlich des Baustellenzufahrtsverkehrs ist gemäß [17] in Spitzenzeiten mit bis zu 750 Lkw pro Monat zu rechnen. Hieraus ergibt sich eine mögliche Lkw-Anzahl von 40 Lkw/Tag, wobei im Regelfall nur von Baustellenverkehr an Werktagen auszugehen ist. Die Baustellen-Lkw fahren dabei über eine neu zu schaffende Zufahrt im Nordwesten des Anlagengeländes zur Baustelle. Die ausgehenden Verkehre verlassen das Gelände über das Musberger Sträßle. Die Schallemissionen dieser zu- und abgehenden Lkw-Verkehre werden ebenfalls bis zur Panzerstraße berechnet. Der Emissionsansatz für die Lkw entspricht dem in Kapitel 6.4.1 beschriebenen Ansatz.

**11.4 Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel und Beurteilung**

Es wird erwartet, dass die geräuschrelevanten Bautätigkeiten, wie vorstehend beschrieben, ausschließlich in der Zeit zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr stattfinden.

Bei Ansatz eines durchgängigen Betriebs während der gesamten Tagzeit sind Zeitkorrekturen gemäß Tabelle 9 nicht anzusetzen.

Nachstehend sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen als Langzeit-Mittelungspegel bzw. Beurteilungspegel gemäß AVV Baulärm über den Zeitraum der Errichtung des Vorhabens am jeweiligen Immissionsort für die verschiedenen Bautätigkeiten zusammengetragen. Angegeben sind die Ergebnisse für den Tagzeitraum.

Tabelle 11. Beurteilungspegel  $L_r$  während der verschiedenen Bautätigkeiten und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der AVV Baulärm für die Tagzeit.

Immissionsort	IRW [dB(A)] AVV Baulärm	Berechneter Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]		
		Bauphase 1	Bauphase 2	Bauphase 3
	Tagzeit	Tagzeit	Tagzeit	Tagzeit
IO 1 – Waldheim	60	37	29	37
IO 2 – Wohnhaus Panzerstraße	55	33	26	31
IO 6 – Wohnhaus Bahnlinie	60	48	39	41

Entsprechend vorstehender Ergebnisse ist für alle Immissionsorte zu erwarten, dass während der Bauphase die Richtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden.

Aus derzeitiger Sicht sind daher keine weiterführenden Schallschutzmaßnahmen während der Errichtung des Vorhabens erforderlich.

Auf Basis eines konkreten Baukonzepts könnte beurteilt werden, in welchem Umfang Bautätigkeiten auch zur Nachtzeit aus schalltechnischer Sicht möglich wären.

Einen Überblick zur Lage der betrachteten Baufelder zeigt nachfolgende Abbildung 7. Für die jeweiligen Bauphasen wurden zudem auch Isophonen-Lärmrasterkarten berechnet. Als Berechnungshöhe wurden 10 m über Grund gewählt. Die Isophonen-Lärmrasterkarten für die drei betrachteten Bauphasen sowie für den Baustellenzufahrtsverkehr zeigen die Abbildungen 12 bis 15 im Anhang A.



Abbildung 7. Markierung der Baustelleneinrichtungsflächen aus [17].

## 12 Qualität der Ergebnisse

Die Qualität der Prognose hängt sowohl von den Eingangsdaten, d. h. den Schallemissionswerten, den Betriebszeiten usw., als auch von den Parametern der Immissionsberechnung ab.

Für die Berechnung gilt:

Die Emissionswerte (Schalleistungspegel) wurden von uns aus den vorgelegten (schall-)technischen Planungsdaten der Schallquellen und Schallschutzmaßnahmen im Abgleich mit eigenen Mess- und Erfahrungswerten ermittelt. Bei dieser Ermittlung wurden stets konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.:

- maximale Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen,
- zeitgleicher Betrieb aller Schallquellen über die gesamte Beurteilungszeit (wenn nicht anders vermerkt),
- bewertete Schalldämm-Maße mit zu berücksichtigenden Vorhaltemaßen.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 [3] wurde mit einer Software (CadnaA, Version 2023 (32 Bit)) durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [4] vorliegt.

Damit ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der o. g. schalltechnisch konservativen Ansätze die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge der geplanten Anlage liegen werden.

**Anhang A**  
**Abbildungen**

S:\MP\proj\174\M174589\M174589\_01\_BER\_8D.DOCX:28. 03. 2024

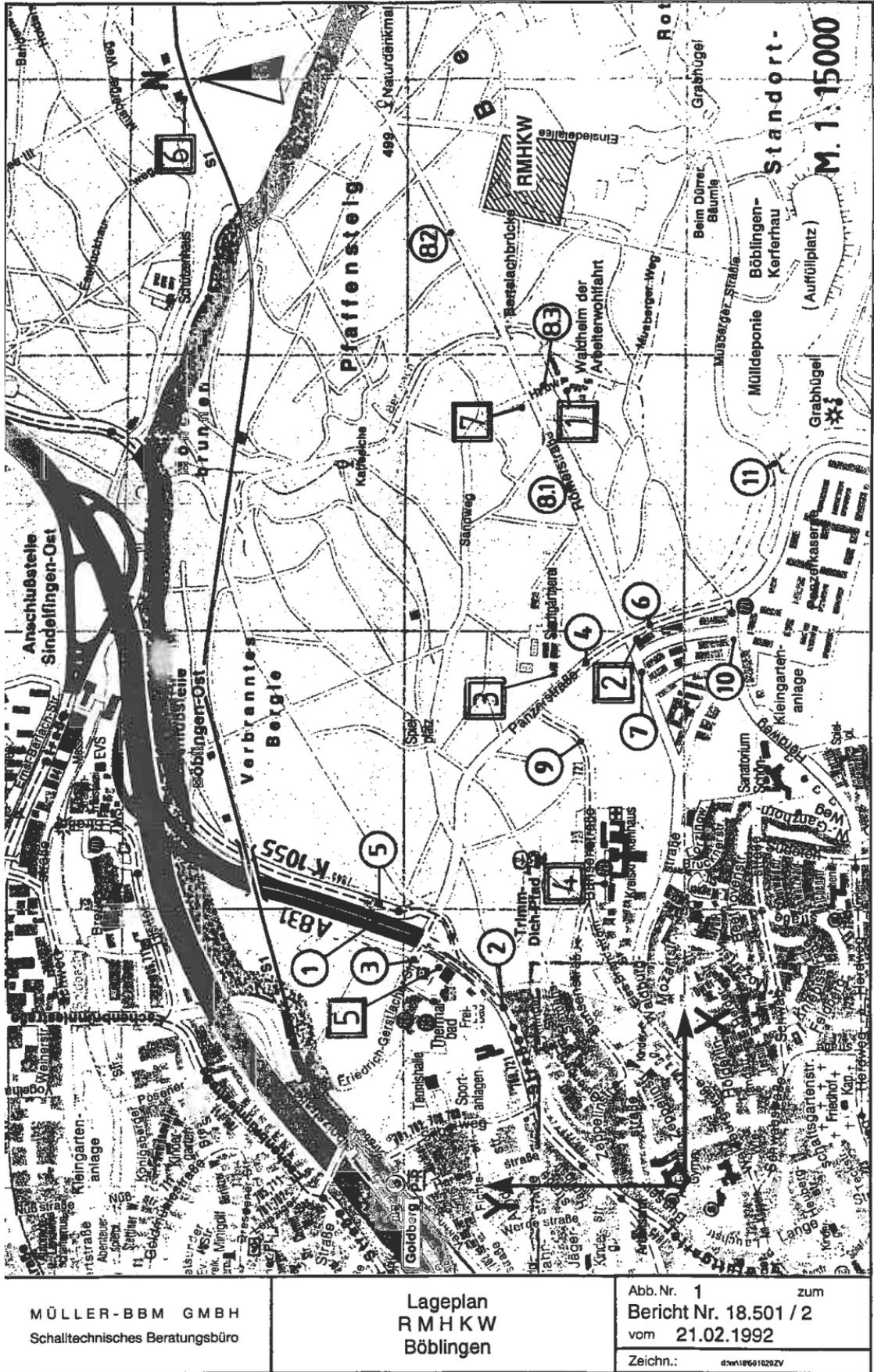


Abbildung 8. Lageplan mit den Aufpunkten für das RMHKW aus dem Fachbeitrag A10 zum Planfeststellungsbeschluss [11].

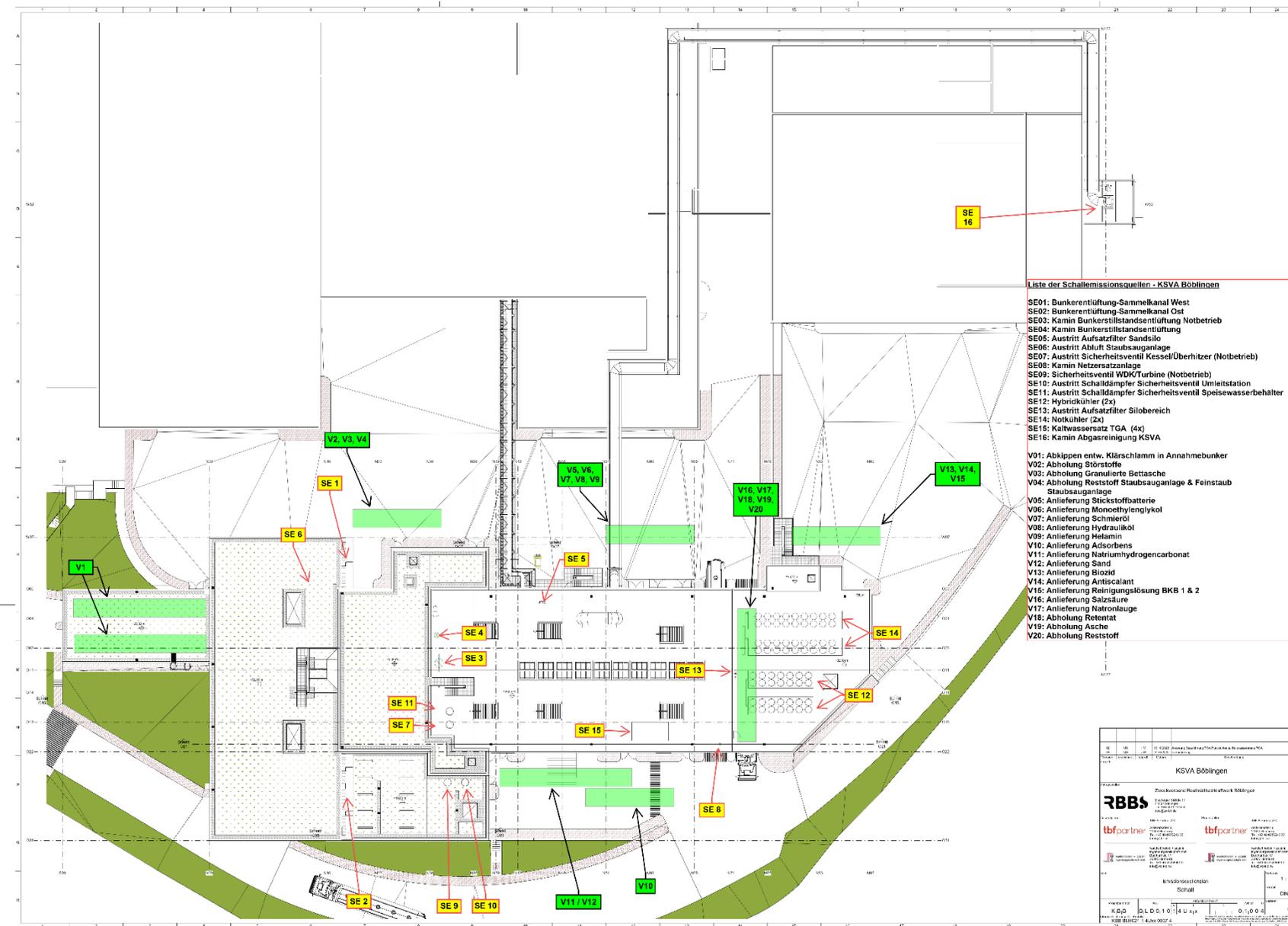


Abbildung 9. Emissionsquellenplan Schall aus [15].

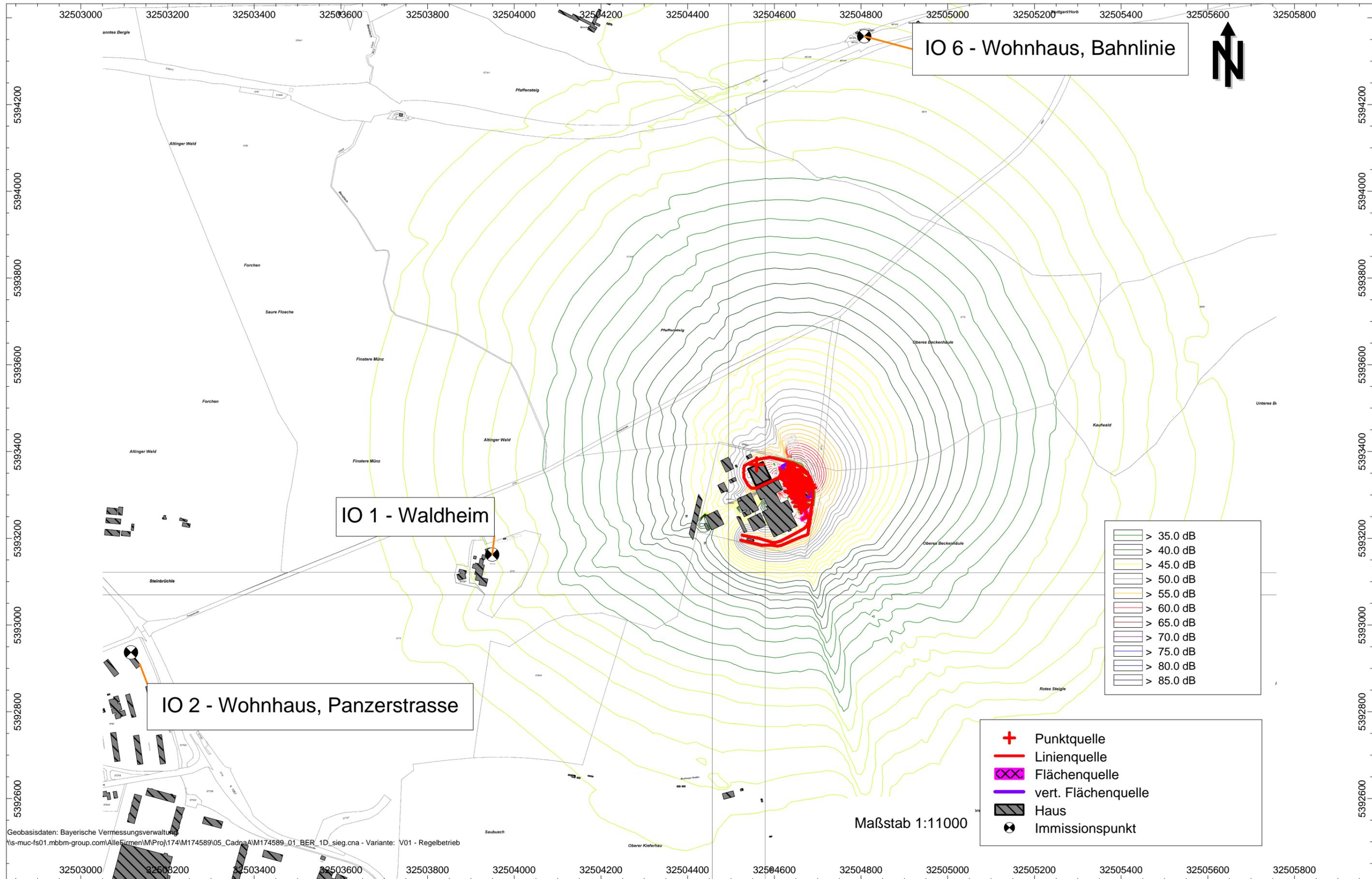


Abbildung 10. Isophonen-Rasterkarte für den Regelbetrieb (Fernansicht).

V01 - Regelbetrieb

M174589/01 Version 8 EBS/HMR  
 28. März 2024

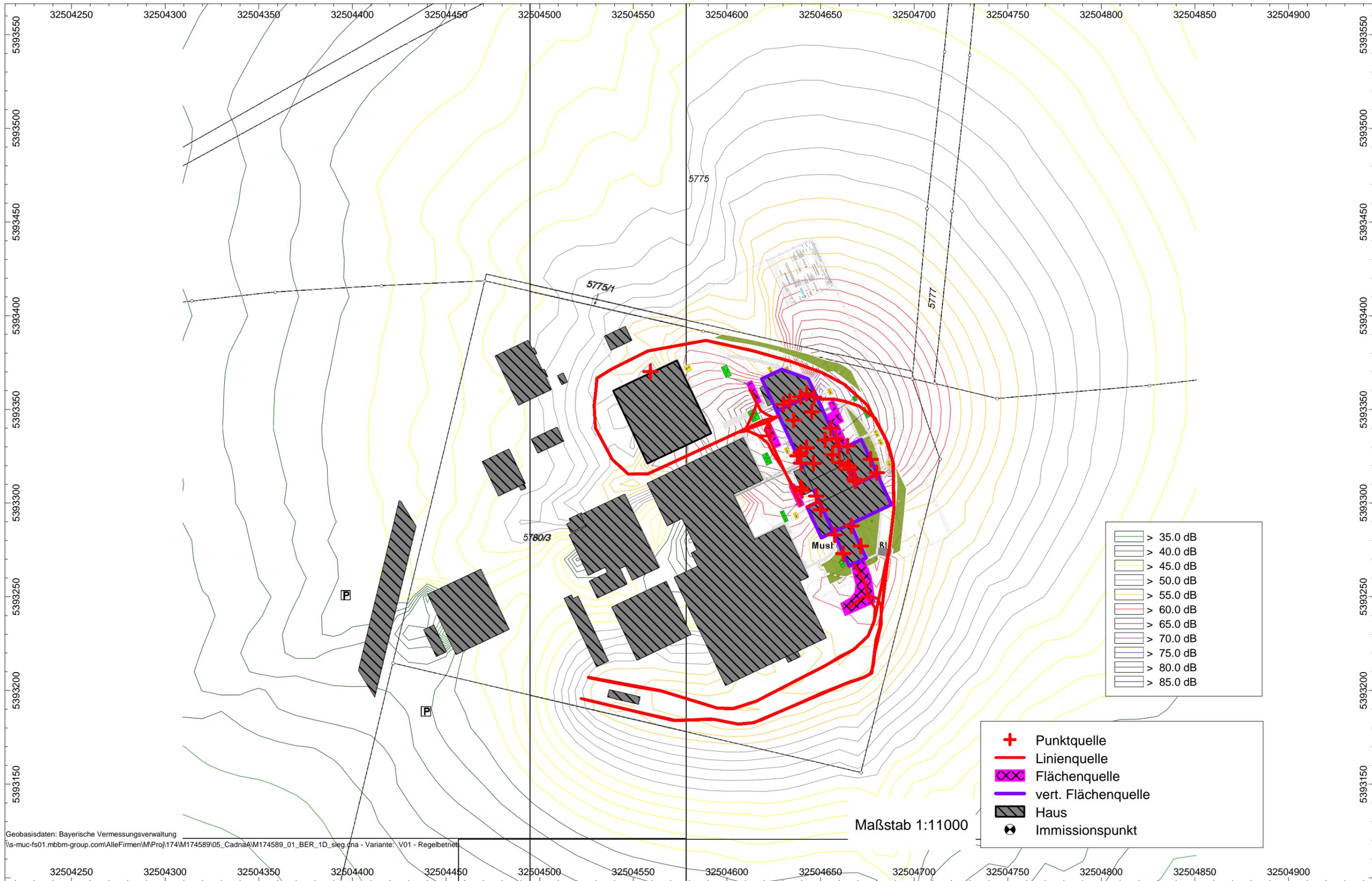


Abbildung 11. Isophonen-Rasterkarte für den Regelbetrieb (Nahansicht).

V01 - Regelbetrieb

M174589/01 Version 8 EBS/HMR  
 28. März 2024

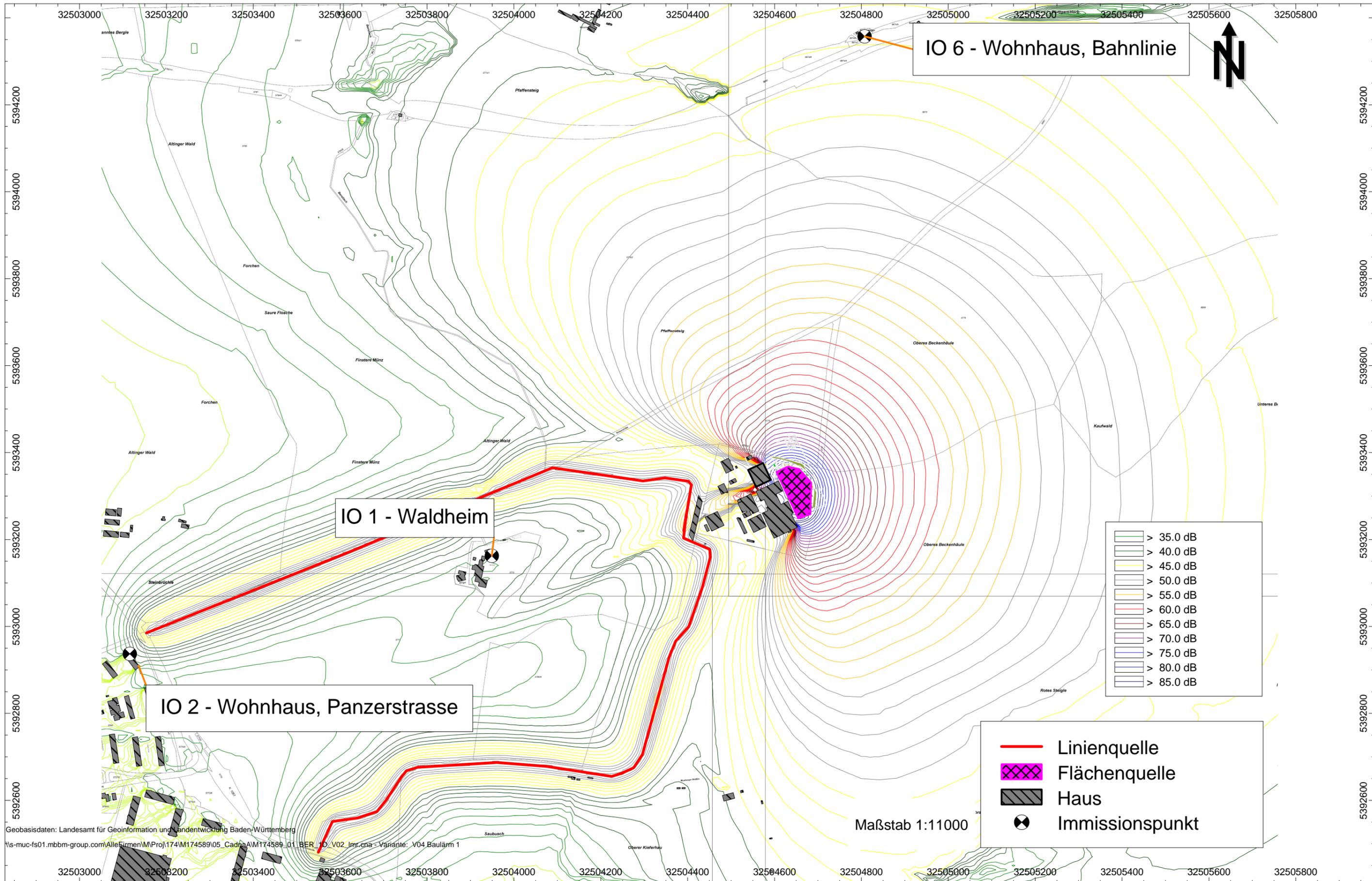
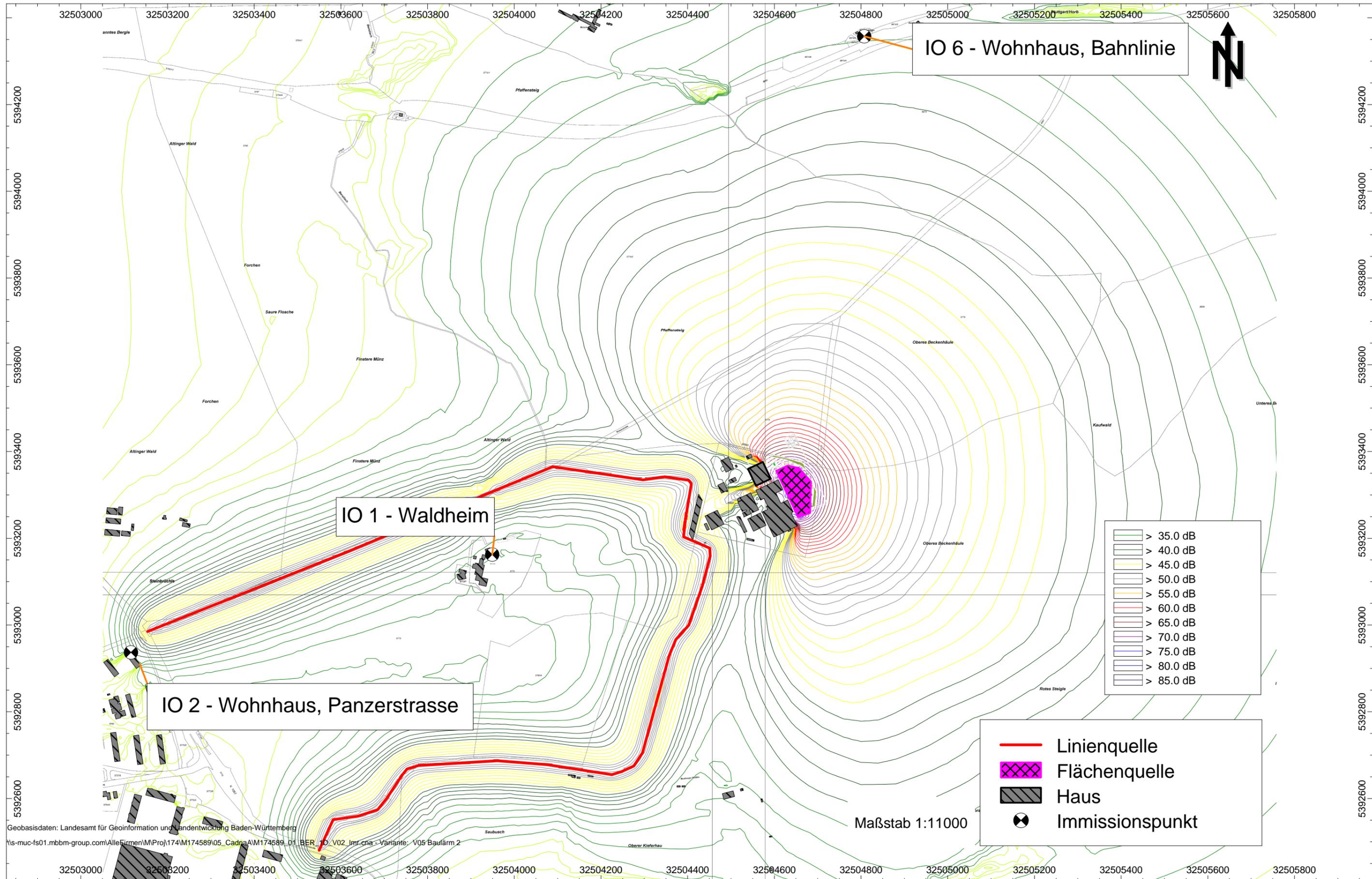
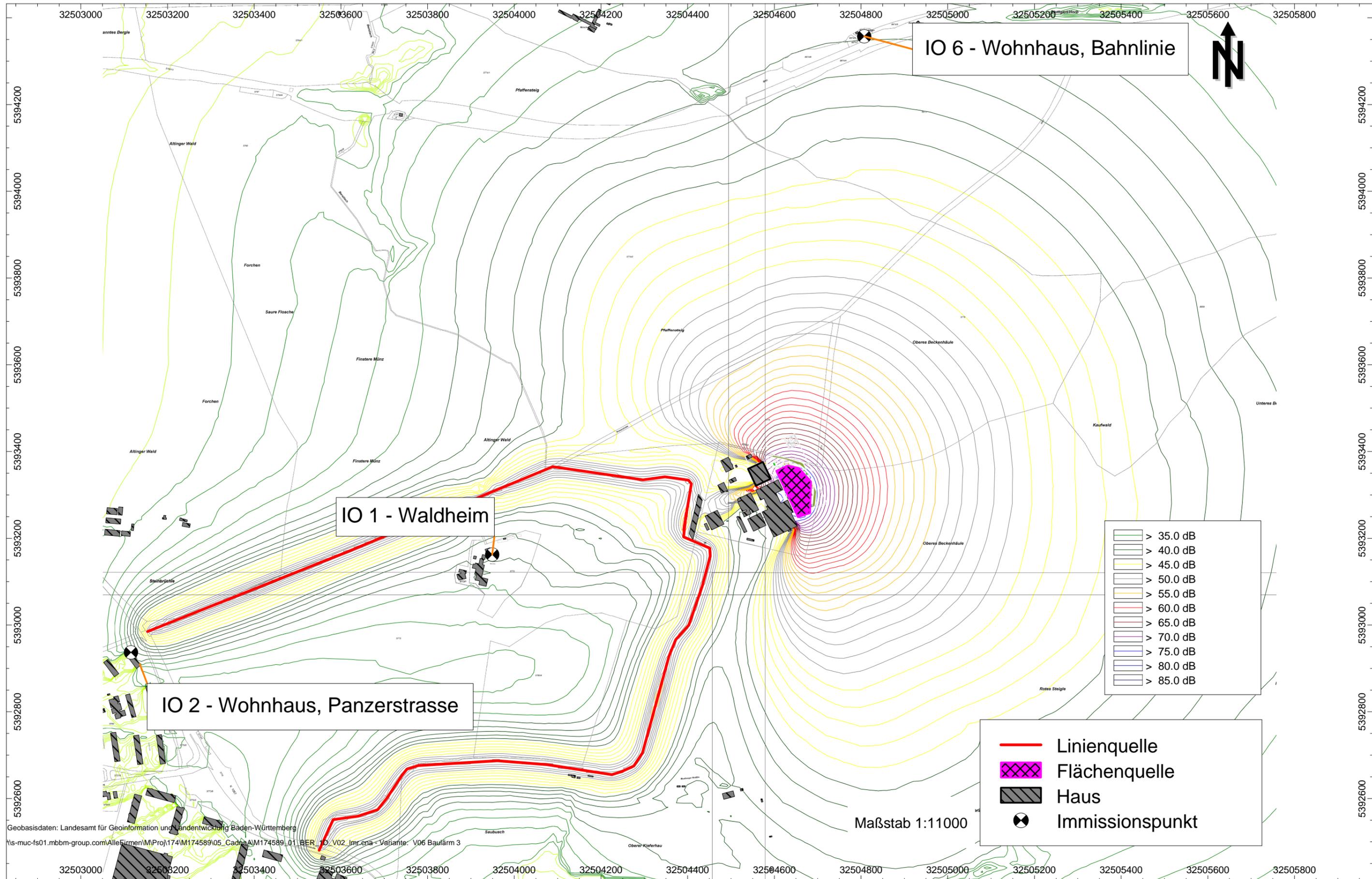


Abbildung 12. Isophonen-Rasterkarte für den Baulärm (Bauphase 1).  
 V04 Baulärm 1



Geobasisdaten: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg  
 \s-muc-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\MPProj\174\IM174589\05\_Cadna\AM174589\_01\_BER\_ID\_V02\_lmr.cna - Variante: V05 Baulärm 2

Abbildung 13. Isophonen-Rasterkarte für den Baulärm (Bauphase 2).  
 V05 Baulärm 2  
 M174589/01 Version 8 EBS/HMR  
 28. März 2024



Geobasisdaten: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg  
 \s-muc-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\MProj\174\174589\05\_Cad\AM174589\_01\_BER\_ID\_V02\_Imr.epa - Variante: V06 Baulärm 3

Abbildung 14. Isophonen-Rasterkarte für den Baulärm (Bauphase 3).  
 V05 Baulärm 3

M174589/01 Version 8 EBS/HMR  
 28. März 2024

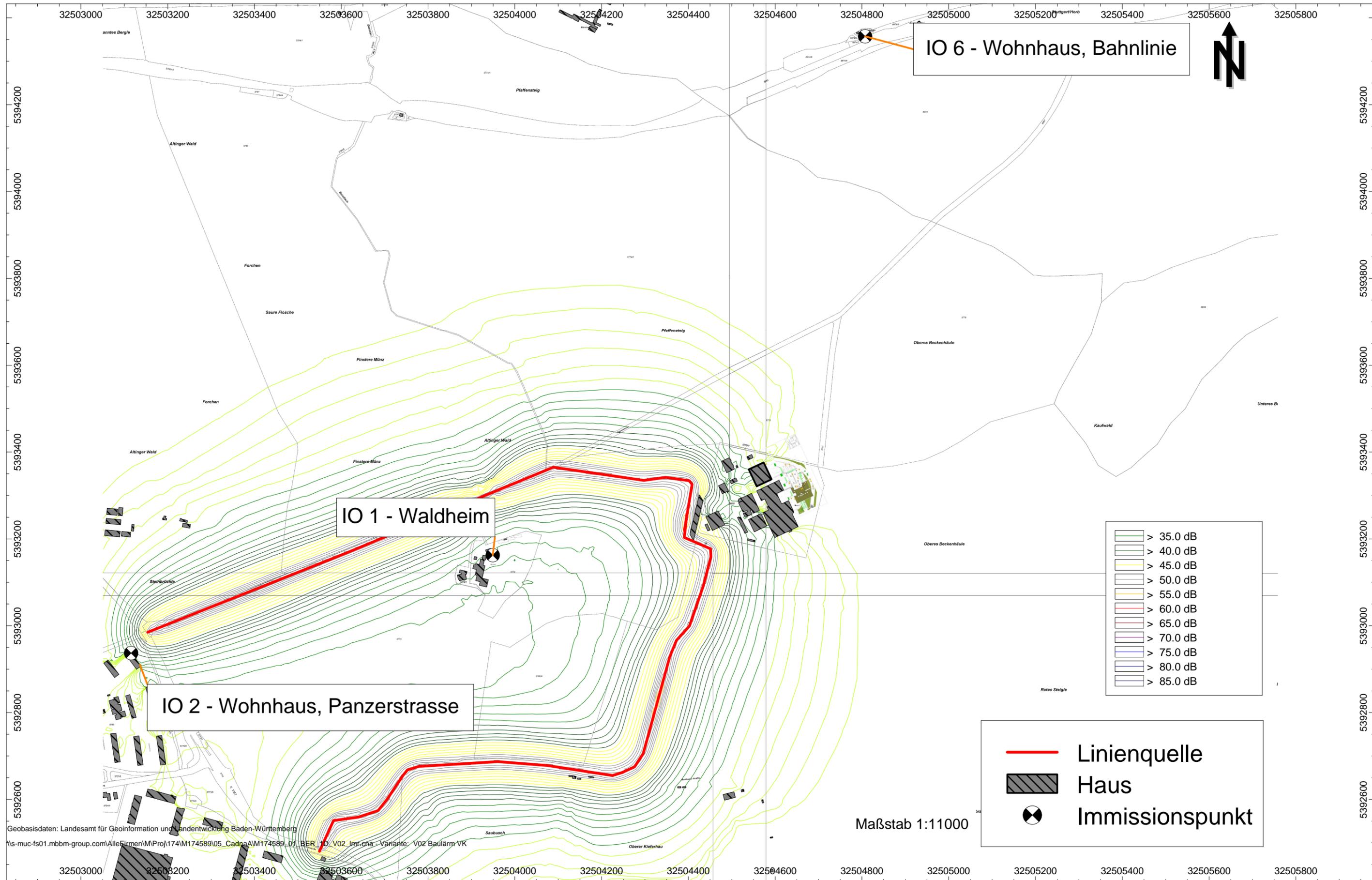


Abbildung 15. Isophonen-Rasterkarte für den Baulärm (Baustellenzufahrtsverkehr)  
V02 Baulärm VK

## Anhang B

### Tabellen zum Schallausbreitungsrechnungsmodell

**Projekt (M174589\_01\_BER\_1D\_V02.cna)**

**Variante: (V01 - Regelbetrieb - (ohne Namen))**

Projektname: Neubau Klärschlammverwertung  
 Auftraggeber: Müller-BBM Projektmanagement GmbH  
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold  
 Zeitpunkt der Berechnung: September 2023  
 Cadna/A: Version 2023 (32 Bit)

**Berechnungsprotokoll**

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	422.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 0.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

## Emissionen Industrie

## Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe			Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				(m)	(m)	(m)	X	Y	Z
				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)
Ofen-/Kesselhaus - SE 3 - Kamin Bunkerstillstandsentlüftung (Notbetrieb)		-	!0003!	90,0	90,0	90,0	Lw	Norm_AxialV	90,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	542,00	a	32504652,76	5393317,28	542,00	
Ofen-/Kesselhaus - SE 4 - Kamin Bunkerstillstandsentlüftung		-	!0003!	90,0	90,0	90,0	Lw	Norm_AxialV	90,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	2,00	g	32504649,59	5393315,06	528,54	
Ofen-/Kesselhaus - SE 5 - Aufsatzfilter Sandsilo			!0003!	85,0	85,0	85,0	Lw	Norm_SiloFilter	85,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	32504639,51	5393326,99	527,04	
Ofen-/Kesselhaus - SE 6 - Austritt Abluft Staubsaugeranlage			!0003!	90,0	90,0	90,0	Lw	Norm_mittelf	90,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	32504650,12	5393296,48	522,59	
Ofen-/Kesselhaus - SE 7 - Austritt Sicherheitsventil Kessel/Überhitzer - An-/Abfahren der Anlage			!0003!	102,0	102,0	102,0	Lw	Norm_Anfahr_SD	102,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	32504660,07	5393321,61	528,04	
SE 9 - Sicherheitsventil WDK/Turbine (Notbetrieb)		-	!0004!	115,0	115,0	115,0	Lw	Norm_Anfahr_SD	115,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	32504666,77	5393326,18	504,71	
Ofen-/Kesselhaus - SE 8 - Kamin Netzersatzanlage			!0003!	90,0	90,0	90,0	Lw	Norm_tieff	90,0	0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,00	g	32504646,55	5393356,55	529,54	
SE 10 - Austritt Schalldämpfer Sicherheitsventil Umleitstation		-	!0004!	115,0	115,0	115,0	Lw	Norm_Anfahr_SD	115,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	32504665,60	5393328,58	504,71	
Ofen-/Kesselhaus - SE 11 - Austritt Schalldämpfer Sicherheitsventil Speisewasserbehälter		-	!0003!	115,0	115,0	115,0	Lw	Norm_Anfahr_SD	115,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	32504658,22	5393320,70	527,04	
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Aschesilo 1			!0003!	85,0	85,0	85,0	Lw	Norm_SiloFilter	85,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	32504642,65	5393358,46	522,79	
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Aschesilo 2			!0003!	85,0	85,0	85,0	Lw	Norm_SiloFilter	85,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	32504630,21	5393352,64	522,79	
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Reststoffsilo			!0003!	85,0	85,0	85,0	Lw	Norm_SiloFilter	85,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	32504633,62	5393354,43	522,79	
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Natriumhydrogencarbonatsilo			!0003!	85,0	85,0	85,0	Lw	Norm_SiloFilter	85,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	32504639,33	5393356,77	522,79	
Ofen-/Kesselhaus - SE 18 - Reingaskamin			!0003!	93,0	93,0	93,0	Lw	Norm_tieff	90,0	3,0	3,0	3,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	50,00	r	32504559,13	5393370,17	535,00	
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 1			!0003!	83,6	83,6	83,6	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	5,60		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,30	g	32504656,26	5393325,75	526,84	
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 2			!0003!	83,6	83,6	83,6	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	5,60		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,30	g	32504646,26	5393321,19	526,84	
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 3			!0003!	83,6	83,6	83,6	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	5,60		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,30	g	32504642,56	5393329,50	526,84	
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 4			!0003!	83,6	83,6	83,6	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	5,60		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,30	g	32504652,39	5393333,62	526,84	
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 5			!0003!	83,6	83,6	83,6	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	5,60		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,30	g	32504645,33	5393348,75	526,84	
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 6			!0003!	83,6	83,6	83,6	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	5,60		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,30	g	32504635,74	5393344,34	526,84	
Ofen-/Kesselhaus - Zuluftöffnung Ost 1			!0003!	84,2	84,2	84,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	6,50		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,50	r	32504660,05	5393330,32	492,50	

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten			
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)	(dB)	(Hz)	(m)		X (m)
Ofen-/Kesselhaus - Zuluftöffnung West 1			!0003!	84,2	84,2	84,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	6,50		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,50	r	32504639,54	5393321,35	492,50
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor West			!0003!	76,1	76,1	76,1	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	r	32504637,74	5393325,21	492,00
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor Ost 1			!0003!	76,1	76,1	76,1	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	r	32504658,12	5393334,52	492,00
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor Ost 2			!0003!	76,1	76,1	76,1	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	r	32504655,56	5393340,09	492,00
Trocknergebäude - Rolltor Ost 1			!0002!	74,1	74,1	74,1	Li	Norm_KH	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	g	32504668,17	5393312,78	506,43
Trocknergebäude - Rolltor Ost 2			!0002!	74,1	74,1	74,1	Li	Norm_KH	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	g	32504665,74	5393318,02	506,43
Trocknergebäude - Rolltor West 1			!0002!	74,1	74,1	74,1	Li	Norm_KH	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,50	r	32504640,20	5393306,71	491,50
Trocknergebäude - Rolltor West 2			!0002!	74,1	74,1	74,1	Li	Norm_KH	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,50	r	32504647,75	5393303,72	491,50
Trocknergebäude - Zuluft West			!0002!	77,1	77,1	77,1	Li	Norm_KH	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	2,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,50	r	32504639,43	5393308,39	492,50
Trocknergebäude - Mechanische Abluft Ost 1			!0002!	76,0	76,0	76,0	Li	Norm_KH	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	1,56		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	9,00	g	32504668,70	5393311,70	513,43
Trocknergebäude - Mechanische Abluft Ost 2			!0002!	76,0	76,0	76,0	Li	Norm_KH	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	1,56		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	9,00	g	32504664,90	5393319,90	513,43
Maschinenhaus - Zuluft			!0004!	89,5	89,5	89,5	Li	Norm_MH	98,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	2,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	5,00	r	32504676,77	5393323,35	498,40
Maschinenhaus - Abluft Süd			!0004!	86,5	86,5	86,5	Li	Norm_MH	98,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	1,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	8,00	r	32504680,08	5393316,23	501,73
Anlieferhalle - Zuluft Nordostfassade			!0000!	72,6	72,6	72,6	Li	Norm_Sonstige	80,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	2,50		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	14,00	r	32504671,53	5393277,04	511,00
Anlieferhalle - Zuluft Südwestfassade			!0000!	72,6	72,6	72,6	Li	Norm_Sonstige	80,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	2,50		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	14,00	r	32504662,21	5393273,00	510,56
Anlieferhalle - Tür Nordostfassade			!0000!	55,7	55,7	55,7	Li	Norm_Sonstige	80,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,50	r	32504666,46	5393287,83	498,50
Anlieferhalle - Tür Südwestfassade			!0000!	59,6	59,6	59,6	Li	Norm_Sonstige	80,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	5,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,50	r	32504657,55	5393283,01	498,08
Maschinenhaus - Abluft Nord			!0004!	86,5	86,5	86,5	Li	Norm_MH	98,0	0,0	0,0	0,0	SD_WSG	1,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	8,00	r	32504664,50	5393330,46	500,97

M174589/01 Version 8 EBS/HMR  
28. März 2024

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen											
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht				norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	(dB)	(Hz)	Anzahl			Geschw.					
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht	(km/h)						
SE 2 - Bunkerentlüftung-Sammelkanal Ost			!0001!	80,0	80,0	80,0	69,4	69,4	69,4	Lw	Norm_mittelf	80,0	0,0	0,0	0,0							3,0		(keine)												
SE 1 - Bunkerentlüftung-Sammelkanal West			!0001!	80,0	80,0	80,0	71,7	71,7	71,7	Lw	Norm_mittelf	80,0	0,0	0,0	0,0								3,0		(keine)											
V 1 - Lkw Anlieferung Klärschlamm in Annahmehunker (Anfahrt) - 25 Lkw/Tag			!01!	99,4	93,4	-13,6	76,0	70,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								90,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	20,0	5,0	0,0	10,0				
V 1 - Lkw Anlieferung Klärschlamm in Annahmehunker (Abfahrt) - 25 Lkw/Tag			!01!	99,1	93,1	-13,9	76,0	70,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								90,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	20,0	5,0	0,0	10,0				
V 2, 3, 4 - Lkw Abholung Störstoffe/Bettasche/Reststoff Feinstaub - 3 Lkw/Tag			!01!	94,4	91,4	-8,6	66,0	63,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								90,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	2,0	1,0	0,0	10,0				
V 2, 3, 4 - Lkw Abholung Störstoffe/Bettasche/Reststoff Feinstaub - 3 Lkw/Tag			!01!	91,0	88,0	-12,0	66,0	63,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								90,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	2,0	1,0	0,0	10,0				
V 5, 6, 7, 8, 9 - Anlieferungen Flaschen/Gebinde etc. - 5 Lkw/Tag			!01!	96,9	90,9	-9,1	69,0	63,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								90,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	4,0	1,0	0,0	10,0				
V 5, 6, 7, 8, 9 - Anlieferungen Flaschen/Gebinde etc. - 5 Lkw/Tag			!01!	94,0	88,0	-12,0	69,0	63,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								90,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	4,0	1,0	0,0	10,0				
V 10 - Anlieferung Adsorbens - 1 Lkw/Tag			!01!	90,9	-9,1	-9,1	63,0	-37,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,0	0,0	0,0	10,0				
V 10 - Anlieferung Adsorbens - 1 Lkw/Tag			!01!	88,0	-12,0	-12,0	63,0	-37,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,0	0,0	0,0	10,0				
V 11, 12 - Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand - 3 Lkw/Tag			!01!	95,6	-9,1	-9,1	67,8	-37,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,0	0,0	0,0	10,0				
V 11, 12 - Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand - 3 Lkw/Tag			!01!	92,7	-12,0	-12,0	67,8	-37,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,0	0,0	0,0	10,0				
V 13, 14, 15 - Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung - 3 Lkw/Tag			!01!	95,8	-9,0	-9,0	67,8	-37,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,0	0,0	0,0	10,0				
V 13, 14, 15 - Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung - 3 Lkw/Tag			!01!	92,7	-12,0	-12,0	67,8	-37,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,0	0,0	0,0	10,0				
V 16, 17, 18, 19, 20 - Anlieferung/Abholung Salzsäure, Natronlauge, Retentat, Asche, Retstoff - 23 Lkw/Tag			!01!	104,3	90,9	-9,1	76,4	63,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								60,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	22,0	1,0	0,0	10,0				
V 16, 17, 18, 19, 20 - Anlieferung/Abholung Salzsäure, Natronlauge, Retentat, Asche, Retstoff - 23 Lkw/Tag			!01!	101,4	88,0	-12,0	76,4	63,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	103,0	0,0	0,0	0,0								60,00	30,00	0,00	0,0		(keine)	22,0	1,0	0,0	10,0				
Baustellen-LKW - Zufahrt Nordwest		~	!0200!	99,4	-5,4	-5,4	67,8	-37,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	110,0	0,0	0,0	0,0								960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,0	0,0	0,0	50,0				
Baustellen-LKW - Zufahrt Mußberger Straße		~	!0200!	99,5	-5,3	-5,3	67,8	-37,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	110,0	0,0	0,0	0,0								960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	3,0	0,0	0,0	50,0				

M174589/01 Version 8 EBS/HMR  
28. März 2024

Anhang B, Seite 5

MÜLLER-BBM

## Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				Anzahl Tag	Abend	Nacht
Anlieferhalle - Dachfläche Schwerbau			!0000!	42,7	42,7	42,7	19,9	19,9	19,9	Li	Norm_Sonstige	80,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	187,27		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Bunker - Dachfläche Schwerbau			!0001!	45,7	45,7	45,7	17,9	17,9	17,9	Li	Norm_Sonstige	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	593,82		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Bunker - Dachfläche Schwerbau			!0001!	35,9	35,9	35,9	14,9	14,9	14,9	Li	Norm_Sonstige	75,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	124,28		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Trocknergebäude - Dachfläche Schwerbau			!0002!	49,2	49,2	49,2	24,9	24,9	24,9	Li	Norm_Sonstige	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	267,05		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Ofen-/Kesselhaus - Dachfläche			!0003!	82,4	82,4	82,4	52,8	52,8	52,8	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Dach1	908,77		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Ofen-/Kesselhaus - Dachfläche			!0003!	78,5	78,5	78,5	52,8	52,8	52,8	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Dach1	366,00		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Ofen-/Kesselhaus - SE 12 - Hybridkühler 1			!0003!	95,0	95,0	95,0	81,6	81,6	81,6	Lw	Norm_Luftk	95,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Ofen-/Kesselhaus - SE 12 - Hybridkühler 2			!0003!	95,0	95,0	95,0	81,6	81,6	81,6	Lw	Norm_Luftk	95,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Ofen-/Kesselhaus - SE 15 - TGA Rückkühler			!0003!	95,0	95,0	95,0	84,1	84,1	84,1	Lw	Norm_Luftk	95,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Ofen-/Kesselhaus - SE 14 - Notkühler 1			!0003!	95,0	95,0	95,0	80,2	80,2	80,2	Lw	Norm_Luftk	95,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Ofen-/Kesselhaus - SE 14 - Notkühler 2			!0003!	95,0	95,0	95,0	80,2	80,2	80,2	Lw	Norm_Luftk	95,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband			!0003!	80,4	80,4	80,4	63,0	63,0	63,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	54,62		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
Maschinenhaus - Dachfläche Schwerbau			!0004!	60,0	60,0	60,0	36,6	36,6	36,6	Li	Norm_MH	98,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	216,46		780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)			
V1 - Lkw Anlieferung Klärschlamm in Annahmehunker (Rangieren) - 25 Lkw/Tag			!01!	99,0	99,0	99,0	74,8	74,8	74,8	Lw	Norm_LKW	99,0	0,0	0,0	0,0				24,00	1,00	0,00	0,0		(keine)			
V 2, 3, 4 - Abholung Störstoffe, Granulierte Bettasche, Reststoff Feinstaub - 3 Lkw/Tag			!01!	104,0	104,0	104,0	88,7	88,7	88,7	Lw	Norm_LKW	104,0	0,0	0,0	0,0				30,00	15,00	0,00	0,0		(keine)			
V 5, 6, 7, 8, 9 - Anlieferungen (5 Lkw/Tag) - Entladung durch Stapler			!01!	95,0	95,0	95,0	79,6	79,6	79,6	Lw	Norm_Stapler	95,0	0,0	0,0	0,0				60,00	15,00	0,00	0,0		(keine)			
V 10 - Anlieferung Adsorbens (1 Lkw/Tag)			!01!	104,0	104,0	104,0	88,7	88,7	88,7	Lw	Norm_LKW	104,0	0,0	0,0	0,0				2,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
V 11, 12 - Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand (3 Lkw/Tag)			!01!	110,0	110,0	110,0	92,3	92,3	92,3	Lw	Norm_Bordkompr	110,0	0,0	0,0	0,0				105,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
V 13, 14, 15 - Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung (3 Lkw/Tag) - Be- /Entladung durch Stapler			!01!	95,0	95,0	95,0	79,7	79,7	79,7	Lw	Norm_Stapler	95,0	0,0	0,0	0,0				30,00	15,00	0,00	0,0		(keine)			
Bauphase 1 - Tiefbau/Erdarbeiten		~	!0201!	124,0	124,0	124,0	86,2	86,2	86,2	Lw	Norm_Sonstige	124,0	0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Bauphase 2 - Rohbau/Betonierarbeiten		~	!0202!	115,0	115,0	115,0	77,2	77,2	77,2	Lw	Norm_Sonstige	115,0	0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			
Bauphase 3 - Stahlbau/Montage		~	!0203!	118,0	118,0	118,0	80,2	80,2	80,2	Lw	Norm_Sonstige	118,0	0,0	0,0	0,0				960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			

## VertikaleFlächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Frequ.	Richtw.	
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)
Anlieferhalle - Rolltore (geöffnet während der Entladung)			10000!	93,4	93,4	93,4	74,0	74,0	74,0	Li	Norm_Sonstige	80,0	0,0	0,0	0,0	0	87,91		480,00	20,00	0,00	3,0		(keine)
Anlieferhalle - Rolltore geschlossen			10000!	76,8	76,8	76,8	57,3	57,3	57,3	Li	Norm_Sonstige	80,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	87,91		480,00	160,00	60,00	3,0		(keine)
Bunker - Fassade Schwerbau West			10001!	48,2	48,2	48,2	17,9	17,9	17,9	Li	Norm_Sonstige	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	1056,90		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Bunker - Fassade Schwerbau Ost			10001!	49,3	49,3	49,3	17,9	17,9	17,9	Li	Norm_Sonstige	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	1376,66		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Bunker - Fassade Schwerbau Süd			10001!	36,0	36,0	36,0	17,9	17,9	17,9	Li	Norm_Sonstige	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	63,74		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Bunker - Fassade Schwerbau über Maschinenhalle			10001!	41,8	41,8	41,8	17,9	17,9	17,9	Li	Norm_Sonstige	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	244,81		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Bunker - Fassade Schwerbau West			10001!	33,9	33,9	33,9	17,9	17,9	17,9	Li	Norm_Sonstige	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	39,26		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Maschinenhaus - Fassade Schwerbau			10004!	62,0	62,0	62,0	36,6	36,6	36,6	Li	Norm_MH	98,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	345,56		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Ofen-/Kesselhaus - Fassade West			10003!	78,2	78,2	78,2	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	1232,30		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord-Ost			10003!	78,2	78,2	78,2	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	1232,55		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Ofen-/Kesselhaus - Fassade West über Treppenhaus			10003!	59,3	59,3	59,3	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	15,84		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord			10003!	78,9	78,9	78,9	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	1450,02		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord			10003!	67,0	67,0	67,0	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	92,65		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 2			10003!	60,0	60,0	60,0	45,0	45,0	45,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Profilit2Schl	31,15		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 1			10003!	60,0	60,0	60,0	45,0	45,0	45,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Profilit2Schl	31,15		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 3			10003!	59,8	59,8	59,8	45,0	45,0	45,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Profilit2Schl	30,11		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
V 16, 17, 18 - Durchfahrt West - Be-/Entladung Silofahrzeug mit Bordkompressor			101!	103,3	103,3	103,3	88,4	88,4	88,4	Li	RP_Bordkompr		0,0	0,0	0,0	0	30,76		510,00	30,00	0,00	3,0		(keine)
V 16, 17, 18 - Durchfahrt Ost - Be-/Entladung Silofahrzeug mit Bordkompressor			101!	103,3	103,3	103,3	88,4	88,4	88,4	Li	RP_Bordkompr		0,0	0,0	0,0	0	30,43		510,00	30,00	0,00	3,0		(keine)
Anlieferhalle - Fassade Schwerbau			10000!	50,1	50,1	50,1	19,9	19,9	19,9	Li	Norm_Sonstige	80,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	1032,07		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Trocknergebäude - Fassade Nordost Schwerbau			10002!	49,7	49,7	49,7	24,9	24,9	24,9	Li	Norm_Sonstige	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	301,18		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Trocknergebäude - Fassade Südwest Schwerbau			10002!	49,1	49,1	49,1	24,9	24,9	24,9	Li	Norm_Sonstige	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	260,69		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)

## Emissionsspektrum

### Schalleistungspegel / Schalldruckpegel

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											Summe A	Summe lin	Quelle
				Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Normspektrum - mittelfrequenz	Norm_mittelf	Lw	A	-42,0	-32,0	-22,0	-12,0	-6,0	-5,0	-6,0	-10,0	-16,0	0,1	4,3	Prima Nr. 3	
Normspektrum - tieffrequenz	Norm_tieff	Lw	A	-25,0	-12,0	-7,0	-4,0	-7,0	-10,0	-15,0	-21,0	-27,0	0,0	18,2	Prima Nr. 5	
Normspektrum - Sonstige	Norm_Sonstige	Lw	A	-35,0	-25,0	-17,5	-10,0	-7,5	-5,0	-6,0	-9,0	-17,0	0,1	8,1	Prima Nr. 5	
Normspektrum - Luftkühler	Norm_Luftk	Lw	A	-30,0	-20,0	-14,0	-6,0	-5,0	-6,0	-10,0	-16,0	-31,0	-0,0	12,4	Prima Nr. 296	
Normspektrum - Siloaufsatzfilter	Norm_SiloFilter	Lw	A	-31,0	-24,0	-15,0	-11,0	-5,0	-5,0	-7,5	-11,0	-26,0	0,0	10,7	Prima Nr. 59	
Normspektrum Kesselhaus	Norm_KH	Li	A	-30,0	-25,0	-15,0	-9,0	-5,0	-5,0	-8,0	-14,0	-24,0	-0,0	11,3	Prima NR. 330	
Normspektrum Maschinenhaus	Norm_MH	Li	A	-40,0	-30,0	-17,0	-13,0	-7,5	-4,0	-7,0	-8,0	-23,0	0,0	5,5	Prima Nr. 428	
Normspektrum - Axialventilator	Norm_AxialV	Lw	A	-41,0	-32,0	-21,0	-12,0	-6,0	-5,0	-6,0	-10,0	-25,0	-0,0	4,5	Prima Nr. 118	
Normspektrum - Lkw	Norm_LKW	Lw	A	-35,0	-20,0	-15,0	-11,0	-8,0	-4,5	-5,5	-11,0	-26,0	-0,0	9,9	Prima Nr. 159	
Normspektrum - Gasstapler	Norm_Stapler	Lw	A	-42,0	-34,0	-20,0	-8,5	-5,0	-4,0	-9,0	-20,0	-35,0	0,0	5,2	Prima Nr. 172	
Normspektrum - NEA	Norm_NEA	Li	A	-50,0	-38,0	-23,0	-10,0	-5,0	-5,0	-7,0	-12,0	-27,0	0,0	3,5	Prima Nr. 276	
Normspektrum - Hydraulikraum	Norm_Hydraulik	Li	A	-33,0	-29,0	-20,0	-8,0	-4,0	-5,0	-10,0	-16,0	-31,0	0,0	8,9	Prima Nr. 274	
Normspektrum - Traforaum	Norm_Trafo	Li	A	-40,0	-18,0	-7,5	-3,0	-7,0	-12,0	-15,0	-20,0	-35,0	-0,0	12,8	Prima Nr. 37	
Normspektrum Anfahrtschalldämpfer	Norm_Anfahr_SD	Lw	A	-63,0	-48,0	-28,0	-14,0	-6,0	-5,0	-5,0	-11,0	-26,0	0,0	1,8	Prima Nr. 144	
Normspektrum Silofahrzeug-Bordkompressor	Norm_Bordkompr	Lw	A	-39,0	-23,0	-20,0	-19,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-20,0	0,1	6,6	Prima Nr. 109	
Raumpegel - Durchfahrt Bordkompressor Silofahrzeug	RP_Bordkompr	Lw	A	60,0	75,0	76,0	77,0	83,0	88,0	90,0	89,0	73,0	94,4	104,2	Prima Nr. 109	

### Schalldämm-Maße

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Quelle
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
Lichtkuppel, zweischalig	SD_Lichtk	10,0	12,0	14,0	17,0	15,0	23,0	30,0	30,0	28,0	22	Prima Nr. 205
Warmdach in Leichtbauausführung	SD_Dach1	11,0	15,0	18,3	22,0	36,0	50,9	53,5	57,8	55,0	36	Prima Nr. 143
Stahlbeton 20 cm	SD_Stahlbeton20cm	37,0	43,0	45,0	47,0	53,0	62,0	66,0	65,0	65,0	58	Prima Nr. 29
zweischalige Industrieleichtbaufassade	SD_Fassade1	9,0	14,0	25,0	33,0	47,0	51,0	53,0	52,0	51,0	45	Prima Nr. 57
einfach Stahlfluchtür	SD_Tuer1	7,0	12,0	17,0	17,0	20,0	21,0	31,0	27,0	25,0	24	Prima Nr. 245
Rolltor	SD_Rolltor	9,0	12,0	16,0	15,0	18,0	18,0	16,0	17,0	12,0	18	Prima Nr. 221
Wetterschutzgitter	SD_WSG	0,0	1,0	3,0	4,0	4,0	6,0	6,0	7,0	5,0	6	Prima Nr. 488
schalldämpfender Labyrinthdachlüfter (500 mm)	SD_LabyrinthL	0,0	1,0	4,0	9,0	16,0	23,0	20,0	16,0	12,0	19	Datenblatt COLT
Kulissen-Schalldämpfer 2/1/5	SD_KulSD_2_1_5	0,0	2,0	3,0	8,0	16,0	24,0	20,0	14,0	9,0	19	Prima Nr. 260
Kulissen-Schalldämpfer 2/1/10	SD_KulSD_2_1_10	1,0	2,0	7,0	15,0	28,0	41,0	33,0	22,0	19,0	27	Prima Nr. 263
Profilitverglasung - zweischalig	SD_Profilit2Schl	16,0	21,0	27,0	35,0	41,0	39,0	37,0	44,0	43,0	39	Prima Nr. 216
absorbierendes Wetterschutzgitter	SD_absWSG	0,0	1,0	3,0	5,0	18,0	21,0	20,0	19,0	16,0	18	Prima Nr. 490

**Schalleistungspegel der Anlage - Tagbetrieb**

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Tag+Rz (dBA)										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Root	!*	81,0	89,5	93,5	98,6	101,0	102,9	103,3	101,5	86,6	108,9	122,2
Stationäre Anlagenteile	!00*	80,4	86,1	91,6	97,7	99,1	98,5	95,5	90,7	80,2	104,5	121,0
Anlieferhalle	!0000*	57,2	66,9	74,1	81,6	84,0	86,4	85,5	82,4	74,7	91,5	100,1
Anlieferhalle - Zuluft Nordostfassade	!0000!	42,9	51,9	57,4	63,9	66,4	66,9	65,9	61,9	55,9	72,6	84,7
Anlieferhalle - Zuluft Südwestfassade	!0000!	42,9	51,9	57,4	63,9	66,4	66,9	65,9	61,9	55,9	72,6	84,7
Anlieferhalle - Tür Nordostfassade	!0000!	35,0	40,0	42,5	50,0	49,5	51,0	40,0	41,0	35,0	55,7	75,2
Anlieferhalle - Tür Südwestfassade	!0000!	38,9	43,9	46,4	53,9	53,4	54,9	43,9	44,9	38,9	59,6	79,2
Anlieferhalle - Dachfläche Schwerbau	!0000!	24,7	28,7	34,2	39,7	36,2	29,7	24,7	22,7	14,7	42,7	64,8
Anlieferhalle - Rolltore (geöffnet während der Entladung)	!0000!	56,3	66,3	73,8	81,3	83,8	86,3	85,3	82,3	74,3	91,3	99,4
Anlieferhalle - Rolltore geschlossen	!0000!	47,3	54,3	57,8	66,3	65,8	68,3	69,3	65,3	62,3	74,7	88,2
Anlieferhalle - Fassade Schwerbau	!0000!	32,1	36,1	41,6	47,1	43,6	37,1	32,1	30,1	22,1	50,1	72,2
Klärschlamm bunker	!0001*	42,0	51,2	61,1	71,0	77,0	78,0	77,0	73,0	67,0	83,0	87,5
SE 2 - Bunkerentlüftung-Sammelkanal Ost	!0001!	37,9	47,9	57,9	67,9	73,9	74,9	73,9	69,9	63,9	80,0	84,2
SE 1 - Bunkerentlüftung-Sammelkanal West	!0001!	37,9	47,9	57,9	67,9	73,9	74,9	73,9	69,9	63,9	80,0	84,2
Bunker - Dachfläche Schwerbau	!0001!	27,7	31,7	37,2	42,7	39,2	32,7	27,7	25,7	17,7	45,7	67,8
Bunker - Dachfläche Schwerbau	!0001!	17,9	21,9	27,4	32,9	29,4	22,9	17,9	15,9	7,9	35,9	58,1
Bunker - Fassade Schwerbau West	!0001!	30,2	34,2	39,7	45,2	41,7	35,2	30,2	28,2	20,2	48,2	70,4
Bunker - Fassade Schwerbau Ost	!0001!	31,3	35,3	40,8	46,3	42,8	36,3	31,3	29,3	21,3	49,3	71,5
Bunker - Fassade Schwerbau Süd	!0001!	18,0	22,0	27,5	33,0	29,5	23,0	18,0	16,0	8,0	36,0	58,2
Bunker - Fassade Schwerbau über Maschinenhalle	!0001!	23,8	27,8	33,3	38,8	35,3	28,8	23,8	21,8	13,8	41,8	64,0
Bunker - Fassade Schwerbau West	!0001!	15,9	19,9	25,4	30,9	27,4	20,9	15,9	13,9	5,9	33,9	56,0
Trocknergebäude	!0002*	60,2	63,1	70,2	76,1	78,9	77,6	75,6	68,6	62,5	83,7	100,4
Trocknergebäude - Rolltor Ost 1	!0002!	52,1	54,1	60,1	67,1	68,1	68,1	67,1	60,1	55,1	74,1	92,1
Trocknergebäude - Rolltor Ost 2	!0002!	52,1	54,1	60,1	67,1	68,1	68,1	67,1	60,1	55,1	74,1	92,1
Trocknergebäude - Rolltor West 1	!0002!	52,1	54,1	60,1	67,1	68,1	68,1	67,1	60,1	55,1	74,1	92,1
Trocknergebäude - Rolltor West 2	!0002!	52,1	54,1	60,1	67,1	68,1	68,1	67,1	60,1	55,1	74,1	92,1
Trocknergebäude - Zuluft West	!0002!	52,0	56,0	64,0	69,0	73,0	71,0	68,0	61,0	53,0	77,1	92,5
Trocknergebäude - Mechanische Abluft Ost 1	!0002!	50,9	54,9	62,9	67,9	71,9	69,9	66,9	59,9	51,9	76,0	91,4
Trocknergebäude - Mechanische Abluft Ost 2	!0002!	50,9	54,9	62,9	67,9	71,9	69,9	66,9	59,9	51,9	76,0	91,4
Trocknergebäude - Dachfläche Schwerbau	!0002!	31,2	35,2	40,7	46,2	42,7	36,2	31,2	29,2	21,2	49,2	71,4
Trocknergebäude - Fassade Nordost Schwerbau	!0002!	31,7	35,7	41,2	46,7	43,2	36,7	31,7	29,7	21,7	49,7	71,9
Trocknergebäude - Fassade Südwest Schwerbau	!0002!	31,1	35,1	40,6	46,1	42,6	36,1	31,1	29,1	21,1	49,1	71,3
Ofen-/Kesselhaus	!0003*	80,3	86,0	91,3	97,5	98,7	97,7	94,5	89,0	77,6	103,9	120,9
Ofen-/Kesselhaus - SE 5 - Aufsatzfilter Sandsilo	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 6 - Austritt Abluft Staubsaugeranlage	!0003!	47,9	57,9	67,9	77,9	83,9	84,9	83,9	79,9	73,9	90,0	94,2
Ofen-/Kesselhaus - SE 7 - Austritt Sicherheitsventil Kessel/Überhitzer - An-/Abfahren der Anlage	!0003!	27,8	42,8	62,8	76,8	84,8	85,8	85,8	79,8	64,8	90,9	92,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 8 - Kamin Netzersatzanlage	!0003!	56,8	69,8	74,8	77,8	74,8	71,8	66,8	60,8	54,8	81,9	100,0
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Aschesilo 1	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Aschesilo 2	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Reststoffsilo	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Natriumhydrogencarbonatsilo	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 18 - Reingaskamin	!0003!	68,0	81,0	86,0	89,0	86,0	83,0	78,0	72,0	66,0	93,0	111,1
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 1	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 2	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 3	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 4	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 5	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 6	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Zuluftöffnung Ost 1	!0003!	59,1	63,1	71,1	76,1	80,1	78,1	75,1	68,1	60,1	84,2	99,6
Ofen-/Kesselhaus - Zuluftöffnung West 1	!0003!	59,1	63,1	71,1	76,1	80,1	78,1	75,1	68,1	60,1	84,2	99,6
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor West	!0003!	54,1	56,1	62,1	69,1	70,1	70,1	69,1	62,1	57,1	76,1	94,1
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor Ost 1	!0003!	54,1	56,1	62,1	69,1	70,1	70,1	69,1	62,1	57,1	76,1	94,1
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor Ost 2	!0003!	54,1	56,1	62,1	69,1	70,1	70,1	69,1	62,1	57,1	76,1	94,1
Ofen-/Kesselhaus - Dachfläche	!0003!	69,6	70,6	77,3	79,6	69,6	54,7	49,1	38,8	31,6	82,4	109,4
Ofen-/Kesselhaus - Dachfläche	!0003!	65,7	66,7	73,4	75,7	65,7	50,8	45,2	34,9	27,7	78,5	105,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 12 - Hybridkühler 1	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 12 - Hybridkühler 2	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 15 - TGA Rückkühler	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 14 - Notkühler 1	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 14 - Notkühler 2	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband	!0003!	58,4	61,4	69,4	72,4	78,4	70,4	60,4	54,4	46,4	80,4	98,6

Ofen-/Kesselhaus - Fassade West	!0003!	72,9	72,9	71,9	69,9	59,9	55,9	50,9	45,9	36,9	78,2	112,5
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord-Ost	!0003!	72,9	72,9	71,9	69,9	59,9	55,9	50,9	45,9	36,9	78,2	112,5
Ofen-/Kesselhaus - Fassade West über Treppenhaus	!0003!	54,0	54,0	53,0	51,0	41,0	37,0	32,0	27,0	18,0	59,3	93,6
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord	!0003!	73,6	73,6	72,6	70,6	60,6	56,6	51,6	46,6	37,6	78,9	113,2
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord	!0003!	61,7	61,7	60,7	58,7	48,7	44,7	39,7	34,7	25,7	67,0	101,3
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 2	!0003!	50,0	50,0	54,0	52,0	50,0	52,0	51,0	38,0	29,0	60,0	89,6
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 1	!0003!	50,0	50,0	54,0	52,0	50,0	52,0	51,0	38,0	29,0	60,0	89,6
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 3	!0003!	49,8	49,8	53,8	51,8	49,8	51,8	50,8	37,8	28,8	59,8	89,5
Maschinenhaus	!0004*	58,1	67,0	78,0	81,0	86,5	88,0	85,0	83,0	70,0	92,5	101,2
Maschinenhaus - Zuluft	!0004!	55,0	64,0	75,0	78,0	83,5	85,0	82,0	80,0	67,0	89,5	98,1
Maschinenhaus - Abluft Süd	!0004!	52,0	61,0	72,0	75,0	80,5	82,0	79,0	77,0	64,0	86,5	95,1
Maschinenhaus - Abluft Nord	!0004!	52,0	61,0	72,0	75,0	80,5	82,0	79,0	77,0	64,0	86,5	95,1
Maschinenhaus - Dachfläche Schwerbau	!0004!	38,3	42,3	53,3	55,3	54,8	49,3	42,3	42,3	27,3	60,0	78,9
Maschinenhaus - Fassade Schwerbau	!0004!	40,3	44,3	55,3	57,3	56,8	51,3	44,3	44,3	29,3	62,0	81,0
Anlagenverkehr und Verladevorgänge	!01*	71,6	86,7	89,1	91,5	96,4	100,9	102,5	101,1	85,5	107,0	116,1
V 1 - Lkw Anlieferung Klärschlamm in Annahmehunker (Anfahrt) - 25 Lkw/Tag	!01!	55,1	70,1	75,1	79,1	82,1	85,6	84,6	79,1	64,1	90,1	100,0
V 1 - Lkw Anlieferung Klärschlamm in Annahmehunker (Abfahrt) - 25 Lkw/Tag	!01!	54,7	69,7	74,7	78,7	81,7	85,2	84,2	78,7	63,7	89,7	99,6
V 2, 3, 4 - Lkw Abholung Störstoffe/Bettasche/Reststoff Feinstaub - 3 Lkw/Tag	!01!	50,1	65,1	70,1	74,1	77,1	80,6	79,6	74,1	59,1	85,1	95,0
V 2, 3, 4 - Lkw Abholung Störstoffe/Bettasche/Reststoff Feinstaub - 3 Lkw/Tag	!01!	46,6	61,6	66,6	70,6	73,6	77,1	76,1	70,6	55,6	81,6	91,5
V 5, 6, 7, 8, 9 - Anlieferungen Flaschen/Gebinde etc. - 5 Lkw/Tag	!01!	52,6	67,6	72,6	76,6	79,6	83,1	82,1	76,6	61,6	87,6	97,5
V 5, 6, 7, 8, 9 - Anlieferungen Flaschen/Gebinde etc. - 5 Lkw/Tag	!01!	49,6	64,6	69,6	73,6	76,6	80,1	79,1	73,6	58,6	84,6	94,5
V 10 - Anlieferung Adsorbens - 1 Lkw/Tag	!01!	44,7	59,7	64,7	68,7	71,7	75,2	74,2	68,7	53,7	79,7	89,6
V 10 - Anlieferung Adsorbens - 1 Lkw/Tag	!01!	41,8	56,8	61,8	65,8	68,8	72,3	71,3	65,8	50,8	76,8	86,7
V 11, 12 - Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand - 3 Lkw/Tag	!01!	49,5	64,5	69,5	73,5	76,5	80,0	79,0	73,5	58,5	84,5	94,4
V 11, 12 - Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand - 3 Lkw/Tag	!01!	46,6	61,6	66,6	70,6	73,6	77,1	76,1	70,6	55,6	81,6	91,5
V 13, 14, 15 - Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung - 3 Lkw/Tag	!01!	49,7	64,7	69,7	73,7	76,7	80,2	79,2	73,7	58,7	84,7	94,6
V 13, 14, 15 - Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung - 3 Lkw/Tag	!01!	46,6	61,6	66,6	70,6	73,6	77,1	76,1	70,6	55,6	81,6	91,5
V 16, 17, 18, 19, 20 - Anlieferung/Abholung Salzsäure, Natronlauge, Retentat, Asche, Reststoff - 23 Lkw/Tag	!01!	58,1	73,1	78,1	82,1	85,1	88,6	87,6	82,1	67,1	93,1	103,0
V 16, 17, 18, 19, 20 - Anlieferung/Abholung Salzsäure, Natronlauge, Retentat, Asche, Reststoff - 23 Lkw/Tag	!01!	55,3	70,3	75,3	79,3	82,3	85,8	84,8	79,3	64,3	90,3	100,2
V1 - Lkw Anlieferung Klärschlamm in Annahmehunker (Rangieren) - 25 Lkw/Tag	!01!	48,9	63,9	68,9	72,9	75,9	79,4	78,4	72,9	57,9	83,9	93,8
V 2, 3, 4 - Abholung Störstoffe, Granulierte Bettasche, Reststoff Feinstaub - 3 Lkw/Tag	!01!	54,9	69,9	74,9	78,9	81,9	85,4	84,4	78,9	63,9	89,9	99,7
V 5, 6, 7, 8, 9 - Anlieferungen (5 Lkw/Tag) - Entladung durch Stapler	!01!	41,9	49,9	63,9	75,4	78,9	79,9	74,9	63,9	48,9	83,9	89,0
V 10 - Anlieferung Adsorbens (1 Lkw/Tag)	!01!	43,1	58,1	63,1	67,1	70,1	73,6	72,6	67,1	52,1	78,1	88,0
V 11, 12 - Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand (3 Lkw/Tag)	!01!	62,2	78,2	81,2	82,2	89,2	94,2	97,2	96,2	81,2	101,3	107,8
V 13, 14, 15 - Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung (3 Lkw/Tag) - Be-/Entladung durch Stapler	!01!	38,8	46,8	60,8	72,3	75,8	76,8	71,8	60,8	45,8	80,9	86,0
V 16, 17, 18 - Durchfahrt West - Be-/Entladung Silofahrzeug mit Bordkompressor	!01!	67,0	82,0	83,0	84,0	90,0	95,0	97,0	96,0	80,0	101,5	111,2
V 16, 17, 18 - Durchfahrt Ost - Be-/Entladung Silofahrzeug mit Bordkompressor	!01!	67,0	82,0	83,0	84,0	90,0	95,0	97,0	96,0	80,0	101,4	111,2

## Schalleistungspegel der Anlage - Nachtbetrieb

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Nacht (dBA)										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Root	!*	80,4	86,0	91,5	98,0	100,6	100,5	98,9	93,4	80,6	106,1	121,0
Stationäre Anlagenteile	!00*	80,4	86,0	91,5	98,0	100,6	100,5	98,9	93,4	80,6	106,1	121,0
Anlieferhalle	!0000*	51,4	59,0	63,3	70,9	71,8	73,3	73,4	69,4	65,5	79,3	92,5
Anlieferhalle - Zuluft Nordostfassade	!0000!	42,9	51,9	57,4	63,9	66,4	66,9	65,9	61,9	55,9	72,6	84,7
Anlieferhalle - Zuluft Südwestfassade	!0000!	42,9	51,9	57,4	63,9	66,4	66,9	65,9	61,9	55,9	72,6	84,7
Anlieferhalle - Tür Nordostfassade	!0000!	35,0	40,0	42,5	50,0	49,5	51,0	40,0	41,0	35,0	55,7	75,2
Anlieferhalle - Tür Südwestfassade	!0000!	38,9	43,9	46,4	53,9	53,4	54,9	43,9	44,9	38,9	59,6	79,2
Anlieferhalle - Dachfläche Schwerbau	!0000!	24,7	28,7	34,2	39,7	36,2	29,7	24,7	22,7	14,7	42,7	64,8
Anlieferhalle - Rolltore (geöffnet während der Entladung)	!0000!											
Anlieferhalle - Rolltore geschlossen	!0000!	49,4	56,4	59,9	68,4	67,9	70,4	71,4	67,4	64,4	76,8	90,3
Anlieferhalle - Fassade Schwerbau	!0000!	32,1	36,1	41,6	47,1	43,6	37,1	32,1	30,1	22,1	50,1	72,2
Klärschlamm bunker	!0001*	42,0	51,2	61,1	71,0	77,0	78,0	77,0	73,0	67,0	83,0	87,5
SE 2 - Bunkerentlüftung-Sammelkanal Ost	!0001!	37,9	47,9	57,9	67,9	73,9	74,9	73,9	69,9	63,9	80,0	84,2
SE 1 - Bunkerentlüftung-Sammelkanal West	!0001!	37,9	47,9	57,9	67,9	73,9	74,9	73,9	69,9	63,9	80,0	84,2
Bunker - Dachfläche Schwerbau	!0001!	27,7	31,7	37,2	42,7	39,2	32,7	27,7	25,7	17,7	45,7	67,8
Bunker - Dachfläche Schwerbau	!0001!	17,9	21,9	27,4	32,9	29,4	22,9	17,9	15,9	7,9	35,9	58,1
Bunker - Fassade Schwerbau West	!0001!	30,2	34,2	39,7	45,2	41,7	35,2	30,2	28,2	20,2	48,2	70,4
Bunker - Fassade Schwerbau Ost	!0001!	31,3	35,3	40,8	46,3	42,8	36,3	31,3	29,3	21,3	49,3	71,5
Bunker - Fassade Schwerbau Süd	!0001!	18,0	22,0	27,5	33,0	29,5	23,0	18,0	16,0	8,0	36,0	58,2
Bunker - Fassade Schwerbau über Maschinenhalle	!0001!	23,8	27,8	33,3	38,8	35,3	28,8	23,8	21,8	13,8	41,8	64,0
Bunker - Fassade Schwerbau West	!0001!	15,9	19,9	25,4	30,9	27,4	20,9	15,9	13,9	5,9	33,9	56,0
Trocknergebäude	!0002*	60,2	63,1	70,2	76,1	78,9	77,6	75,6	68,6	62,5	83,7	100,4
Trocknergebäude - Rolltor Ost 1	!0002!	52,1	54,1	60,1	67,1	68,1	68,1	67,1	60,1	55,1	74,1	92,1
Trocknergebäude - Rolltor Ost 2	!0002!	52,1	54,1	60,1	67,1	68,1	68,1	67,1	60,1	55,1	74,1	92,1
Trocknergebäude - Rolltor West 1	!0002!	52,1	54,1	60,1	67,1	68,1	68,1	67,1	60,1	55,1	74,1	92,1
Trocknergebäude - Rolltor West 2	!0002!	52,1	54,1	60,1	67,1	68,1	68,1	67,1	60,1	55,1	74,1	92,1
Trocknergebäude - Zuluft West	!0002!	52,0	56,0	64,0	69,0	73,0	71,0	68,0	61,0	53,0	77,1	92,5
Trocknergebäude - Mechanische Abluft Ost 1	!0002!	50,9	54,9	62,9	67,9	71,9	69,9	66,9	59,9	51,9	76,0	91,4
Trocknergebäude - Mechanische Abluft Ost 2	!0002!	50,9	54,9	62,9	67,9	71,9	69,9	66,9	59,9	51,9	76,0	91,4
Trocknergebäude - Dachfläche Schwerbau	!0002!	31,2	35,2	40,7	46,2	42,7	36,2	31,2	29,2	21,2	49,2	71,4
Trocknergebäude - Fassade Nordost Schwerbau	!0002!	31,7	35,7	41,2	46,7	43,2	36,7	31,7	29,7	21,7	49,7	71,9
Trocknergebäude - Fassade Südwest Schwerbau	!0002!	31,1	35,1	40,6	46,1	42,6	36,1	31,1	29,1	21,1	49,1	71,3
Ofen-/Kesselhaus	!0003*	80,3	85,9	91,3	97,8	100,4	100,2	98,7	92,9	79,7	105,9	120,9
Ofen-/Kesselhaus - SE 5 - Aufsatzfilter Sandsilo	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 6 - Austritt Abluft Staubsauganlage	!0003!	47,9	57,9	67,9	77,9	83,9	84,9	83,9	79,9	73,9	90,0	94,2
Ofen-/Kesselhaus - SE 7 - Austritt Sicherheitsventil Kessel/Überhitzer - An-/Abfahren der Anlage	!0003!	39,0	54,0	74,0	88,0	96,0	97,0	97,0	91,0	76,0	102,0	103,8
Ofen-/Kesselhaus - SE 8 - Kamin Netzersatzanlage	!0003!											
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Aschesilo 1	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Aschesilo 2	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Reststoffsilo	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Natriumhydrogencarbonatsilo	!0003!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 18 - Reingaskamin	!0003!	68,0	81,0	86,0	89,0	86,0	83,0	78,0	72,0	66,0	93,0	111,1
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 1	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 2	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 3	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 4	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 5	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 6	!0003!	58,5	62,5	70,5	75,5	79,5	77,5	74,5	67,5	59,5	83,6	99,0
Ofen-/Kesselhaus - Zuluftöffnung Ost 1	!0003!	59,1	63,1	71,1	76,1	80,1	78,1	75,1	68,1	60,1	84,2	99,6
Ofen-/Kesselhaus - Zuluftöffnung West 1	!0003!	59,1	63,1	71,1	76,1	80,1	78,1	75,1	68,1	60,1	84,2	99,6
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor West	!0003!	54,1	56,1	62,1	69,1	70,1	70,1	69,1	62,1	57,1	76,1	94,1
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor Ost 1	!0003!	54,1	56,1	62,1	69,1	70,1	70,1	69,1	62,1	57,1	76,1	94,1
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor Ost 2	!0003!	54,1	56,1	62,1	69,1	70,1	70,1	69,1	62,1	57,1	76,1	94,1
Ofen-/Kesselhaus - Dachfläche	!0003!	69,6	70,6	77,3	79,6	69,6	54,7	49,1	38,8	31,6	82,4	109,4
Ofen-/Kesselhaus - Dachfläche	!0003!	65,7	66,7	73,4	75,7	65,7	50,8	45,2	34,9	27,7	78,5	105,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 12 - Hybridkühler 1	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 12 - Hybridkühler 2	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 15 - TGA Rückkühler	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 14 - Notkühler 1	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 14 - Notkühler 2	!0003!	65,0	75,0	81,0	89,0	90,0	89,0	85,0	79,0	64,0	95,0	107,4
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband	!0003!	58,4	61,4	69,4	72,4	78,4	70,4	60,4	54,4	46,4	80,4	98,6
Ofen-/Kesselhaus - Fassade West	!0003!	72,9	72,9	71,9	69,9	59,9	55,9	50,9	45,9	36,9	78,2	112,5
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord-Ost	!0003!	72,9	72,9	71,9	69,9	59,9	55,9	50,9	45,9	36,9	78,2	112,5

Ofen-/Kesselhaus - Fassade West über Treppenhaus	!0003!	54,0	54,0	53,0	51,0	41,0	37,0	32,0	27,0	18,0	59,3	93,6
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord	!0003!	73,6	73,6	72,6	70,6	60,6	56,6	51,6	46,6	37,6	78,9	113,2
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord	!0003!	61,7	61,7	60,7	58,7	48,7	44,7	39,7	34,7	25,7	67,0	101,3
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 2	!0003!	50,0	50,0	54,0	52,0	50,0	52,0	51,0	38,0	29,0	60,0	89,6
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 1	!0003!	50,0	50,0	54,0	52,0	50,0	52,0	51,0	38,0	29,0	60,0	89,6
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 3	!0003!	49,8	49,8	53,8	51,8	49,8	51,8	50,8	37,8	28,8	59,8	89,5
Maschinenhaus	!0004*	58,1	67,0	78,0	81,0	86,5	88,0	85,0	83,0	70,0	92,5	101,2
Maschinenhaus - Zuluft	!0004!	55,0	64,0	75,0	78,0	83,5	85,0	82,0	80,0	67,0	89,5	98,1
Maschinenhaus - Abluft Süd	!0004!	52,0	61,0	72,0	75,0	80,5	82,0	79,0	77,0	64,0	86,5	95,1
Maschinenhaus - Abluft Nord	!0004!	52,0	61,0	72,0	75,0	80,5	82,0	79,0	77,0	64,0	86,5	95,1
Maschinenhaus - Dachfläche Schwerbau	!0004!	38,3	42,3	53,3	55,3	54,8	49,3	42,3	42,3	27,3	60,0	78,9
Maschinenhaus - Fassade Schwerbau	!0004!	40,3	44,3	55,3	57,3	56,8	51,3	44,3	44,3	29,3	62,0	81,0

# Immissionen

## Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 - Waldheim				32,9	34,6	60,0	45,0	MI		Industrie	6,00	r	32503949,26	5393162,40	477,55
IO 2 - Wohnhaus, Panzerstrasse				25,5	26,8	55,0	40,0	WA		Industrie	12,00	r	32503115,68	5392937,06	520,14
IO 6 - Wohnhaus, Bahnlinie				31,3	31,1	60,0	45,0	MI		Industrie	6,00	r	32504807,33	5394357,50	487,83

## Teilpegel Tag und Nacht

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel					
			IO 1 - Waldheim		IO 2 - Wohnhaus, Panzerstrasse		IO 6 - Wohnhaus, Bahnlinie	
			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht
Ofen-/Kesselhaus - SE 3 - Kamin Bunkerstillstandsentlüftung (Notbetrieb)	-	!0003!						
Ofen-/Kesselhaus - SE 4 - Kamin Bunkerstillstandsentlüftung	-	!0003!						
Ofen-/Kesselhaus - SE 5 - Aufsatzfilter Sandsilo		!0003!	12,0	12,8	4,9	4,3	9,5	10,7
Ofen-/Kesselhaus - SE 6 - Austritt Abluft Staubsaugeranlage		!0003!	17,7	18,6	10,5	10,0	9,7	11,0
Ofen-/Kesselhaus - SE 7 - Austritt Sicherheitsventil Kessel/Überhitzer - An-/Abfahren der Anlage		!0003!	16,5	29,4	9,8	23,3	6,9	20,2
SE 9 - Sicherheitsventil WDK/Turbine (Notbetrieb)	-	!0004!						
Ofen-/Kesselhaus - SE 8 - Kamin Netzersatzanlage		!0003!	10,3		1,7		6,2	
SE 10 - Austritt Schalldämpfer Sicherheitsventil Umleitstation	-	!0004!						
Ofen-/Kesselhaus - SE 11 - Austritt Schalldämpfer Sicherheitsventil Speisewasserbehälter	-	!0003!						
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Aschesilo 1		!0003!	13,6	14,5	6,3	5,8	10,2	11,4
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Aschesilo 2		!0003!	11,9	12,8	4,7	4,2	9,8	11,1
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Reststoffsilo		!0003!	11,6	12,5	4,6	4,1	9,9	11,1
Ofen-/Kesselhaus - SE 13 - Austritt Aufsatzfilter Natriumhydrogencarbonatsilo		!0003!	13,7	14,5	6,4	5,9	9,9	11,2
Ofen-/Kesselhaus - SE 18 - Reingaskamin		!0003!	24,2	24,4	16,5	15,7	18,5	19,4
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 1		!0003!	10,6	11,5	3,7	3,2	6,5	7,7
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 2		!0003!	10,9	11,7	4,0	3,5	9,0	10,2
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 3		!0003!	11,0	11,7	4,1	3,5	6,6	7,8
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 4		!0003!	10,7	11,5	3,8	3,2	6,7	7,8
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 5		!0003!	10,8	11,6	3,8	3,3	6,8	8,0
Ofen-/Kesselhaus - Dachabluft 6		!0003!	11,0	11,8	4,1	3,5	6,8	7,9
Ofen-/Kesselhaus - Zuluftöffnung Ost 1		!0003!	-6,5	-4,8	-11,0	-11,1	9,6	11,5
Ofen-/Kesselhaus - Zuluftöffnung West 1		!0003!	-5,5	-3,8	-10,0	-10,1	8,1	9,9
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor West		!0003!	-13,8	-12,1	-18,2	-18,4	-0,5	1,3
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor Ost 1		!0003!	-14,9	-13,2	-19,4	-19,5	1,1	2,9
Ofen-/Kesselhaus - Rolltor Ost 2		!0003!	-14,9	-13,1	-19,3	-19,5	1,2	3,0
Trocknergebäude - Rolltor Ost 1		!0002!	-16,5	-15,0	-21,1	-21,4	1,6	3,2
Trocknergebäude - Rolltor Ost 2		!0002!	-16,5	-15,0	-21,1	-21,4	-0,9	0,7
Trocknergebäude - Rolltor West 1		!0002!	-13,8	-12,0	-18,2	-18,3	-16,2	-14,3
Trocknergebäude - Rolltor West 2		!0002!	-15,0	-13,2	-18,5	-18,6	-20,4	-18,6
Trocknergebäude - Zuluft West		!0002!	-12,3	-10,6	-15,9	-16,0	-12,5	-10,7
Trocknergebäude - Mechanische Abluft Ost 1		!0002!	-13,9	-12,7	-18,6	-19,0	4,4	5,9
Trocknergebäude - Mechanische Abluft Ost 2		!0002!	-13,9	-12,6	-18,6	-18,9	1,1	2,6
Maschinenhaus - Zuluft		!0004!	-2,4	-0,7	-7,5	-7,6	13,8	15,5
Maschinenhaus - Abluft Süd		!0004!	-3,4	-1,8	-9,3	-9,5	10,7	12,4
Anlieferhalle - Zuluft Nordostfassade		!0000!	-18,2	-16,7	-22,6	-22,8	-17,4	-15,8
Anlieferhalle - Zuluft Südwestfassade		!0000!	-15,0	-13,6	-16,4	-16,6	-22,1	-20,5

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel					
			IO 1 - Waldheim		IO 2 - Wohnhaus, Panzerstrasse		IO 6 - Wohnhaus, Bahnlinie	
			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht
Anlieferhalle - Tür Nordostfassade		I0000!	-34,6	-32,8	-38,2	-38,3	-38,2	-36,3
Anlieferhalle - Tür Südwestfassade		I0000!	-30,3	-28,5	-32,7	-32,8	-34,2	-32,3
Maschinenhaus - Abluft Nord		I0004!	-5,2	-3,6	-10,1	-10,3	13,3	15,1
SE 2 - Bunkerentlüftung-Sammelkanal Ost		I0001!	-11,4	-10,3	-16,1	-16,5	5,5	6,9
SE 1 - Bunkerentlüftung-Sammelkanal West		I0001!	5,8	6,8	3,5	3,1	1,0	2,4
V 1 - Lkw Anlieferung Klärschlamm in Annahmebunker (Anfahrt) - 25 Lkw/Tag		I01!	15,0		7,0		2,8	
V 1 - Lkw Anlieferung Klärschlamm in Annahmebunker (Abfahrt) - 25 Lkw/Tag		I01!	13,3		6,2		-1,4	
V 2, 3, 4 - Lkw Abholung Störstoffe/Bettasche/Reststoff Feinstaub - 3 Lkw/Tag		I01!	8,0		1,3		4,1	
V 2, 3, 4 - Lkw Abholung Störstoffe/Bettasche/Reststoff Feinstaub - 3 Lkw/Tag		I01!	3,6		-2,9		-0,8	
V 5, 6, 7, 8, 9 - Anlieferungen Flaschen/Gebinde etc. - 5 Lkw/Tag		I01!	10,6		3,3		6,6	
V 5, 6, 7, 8, 9 - Anlieferungen Flaschen/Gebinde etc. - 5 Lkw/Tag		I01!	6,3		-0,8		1,9	
V 10 - Anlieferung Adsorbens - 1 Lkw/Tag		I01!	2,5		-5,8		-1,6	
V 10 - Anlieferung Adsorbens - 1 Lkw/Tag		I01!	-1,8		-9,8		-6,3	
V 11, 12 - Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand - 3 Lkw/Tag		I01!	7,3		-1,0		3,2	
V 11, 12 - Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand - 3 Lkw/Tag		I01!	3,0		-5,1		-1,5	
V 13, 14, 15 - Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung - 3 Lkw/Tag		I01!	7,3		-0,9		3,5	
V 13, 14, 15 - Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung - 3 Lkw/Tag		I01!	3,0		-5,1		-1,5	
V 16, 17, 18, 19, 20 - Anlieferung/Abholung Salzsäure, Natronlauge, Retentat, Asche, Retstoff - 23 Lkw/Tag		I01!	16,0		8,0		11,9	
V 16, 17, 18, 19, 20 - Anlieferung/Abholung Salzsäure, Natronlauge, Retentat, Asche, Retstoff - 23 Lkw/Tag		I01!	11,7		4,0		7,2	
Baustellen-LKW - Zufahrt Nordwest	~	I0200!						
Baustellen-LKW - Zufahrt Mußberger Straße	~	I0200!						
Anlieferhalle - Dachfläche Schwerbau		I0000!	-35,4	-34,1	-36,2	-36,6	-40,6	-39,1
Bunker - Dachfläche Schwerbau		I0001!	-27,7	-26,8	-32,8	-33,3	-32,0	-30,7
Bunker - Dachfläche Schwerbau		I0001!	-34,1	-33,2	-39,8	-40,3	-46,8	-45,6
Trocknergebäude - Dachfläche Schwerbau		I0002!	-22,4	-21,6	-28,7	-29,3	-26,9	-25,8
Ofen-/Kesselhaus - Dachfläche		I0003!	11,0	11,8	5,2	4,7	8,1	9,3
Ofen-/Kesselhaus - Dachfläche		I0003!	7,3	8,2	1,2	0,7	5,7	6,9
Ofen-/Kesselhaus - SE 12 - Hybridkühler 1		I0003!	23,7	24,5	16,2	15,6	21,1	22,3
Ofen-/Kesselhaus - SE 12 - Hybridkühler 2		I0003!	23,8	24,7	16,2	15,6	21,5	22,7
Ofen-/Kesselhaus - SE 15 - TGA Rückkühler		I0003!	22,4	23,2	16,1	15,5	19,0	20,1
Ofen-/Kesselhaus - SE 14 - Notkühler 1		I0003!	23,9	24,7	16,1	15,6	21,4	22,6
Ofen-/Kesselhaus - SE 14 - Notkühler 2		I0003!	24,0	24,8	16,1	15,6	21,4	22,5
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband		I0003!	8,4	9,2	1,7	1,2	4,4	5,5
Maschinenhaus - Dachfläche Schwerbau		I0004!	-31,6	-30,1	-35,5	-35,7	-14,2	-12,5
V1 - Lkw Anlieferung Klärschlamm in Annahmebunker (Rangieren) - 25 Lkw/Tag		I01!	-11,1		-17,5		-9,2	
V 2, 3, 4 - Abholung Störstoffe, Granulierte Bettasche, Reststoff Feinstaub - 3 Lkw/Tag		I01!	-0,5		-4,8		-4,0	
V 5, 6, 7, 8, 9 - Anlieferungen (5 Lkw/Tag) - Entladung durch Stapler		I01!	-4,0		-2,5		4,7	
V 10 - Anlieferung Adsorbens (1 Lkw/Tag)		I01!	-17,7		-24,8		0,6	
V 11, 12 - Anlieferung Natriumhydrogencarbonat, Sand (3 Lkw/Tag)		I01!	2,6		-5,4		21,1	
V 13, 14, 15 - Anlieferung Biozid, Antiscalant, Lösung (3 Lkw/Tag) - Be-/Entladung durch Stapler		I01!	-7,8		-7,0		4,0	
Bauphase 1 - Tiefbau/Erdarbeiten	~	I0201!						
Bauphase 2 - Rohbau/Betonierarbeiten	~	I0202!						
Bauphase 3 - Stahlbau/Montage	~	I0203!						
Anlieferhalle - Rolltore (geöffnet während der Entladung)		I0000!	-1,4		-7,9		-3,9	
Anlieferhalle - Rolltore geschlossen		I0000!	-17,0	-13,6	-21,3	-20,2	-19,0	-15,5
Bunker - Fassade Schwerbau West		I0001!	-30,1	-29,0	-32,7	-33,1	-37,1	-35,7
Bunker - Fassade Schwerbau Ost		I0001!	-37,2	-35,9	-39,9	-40,3	-27,1	-25,5
Bunker - Fassade Schwerbau Süd		I0001!	-45,2	-44,0	-45,7	-46,1	-50,6	-49,2

Quelle			Teilpegel					
Bezeichnung	M.	ID	IO 1 - Waldheim		IO 2 - Wohnhaus, Panzerstrasse		IO 6 - Wohnhaus, Bahnlinie	
			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht
Bunker - Fassade Schwerbau über Maschinenhalle		!0001!	-44,2	-43,0	-47,2	-47,6	-29,9	-28,4
Bunker - Fassade Schwerbau West		!0001!	-34,9	-34,0	-41,1	-41,6	-46,3	-45,0
Maschinenhaus - Fassade Schwerbau		!0004!	-27,5	-25,8	-31,5	-31,6	-10,3	-8,6
Ofen-/Kesselhaus - Fassade West		!0003!	7,1	8,2	2,6	2,2	0,8	2,4
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord-Ost		!0003!	-1,6	-0,5	-4,9	-5,3	6,5	8,0
Ofen-/Kesselhaus - Fassade West über Treppenhaus		!0003!	-8,0	-7,2	-13,9	-14,4	-12,1	-10,9
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord		!0003!	6,3	7,4	1,9	1,5	7,0	8,6
Ofen-/Kesselhaus - Fassade Nord		!0003!	-0,5	0,4	-6,2	-6,7	-4,2	-3,0
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 2		!0003!	-23,5	-22,3	-27,5	-27,9	-12,9	-11,4
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 1		!0003!	-25,6	-24,4	-27,9	-28,3	-11,9	-10,5
Ofen-/Kesselhaus - Lichtband Ost 3		!0003!	-23,0	-21,7	-27,1	-27,5	-13,1	-11,5
V 16, 17, 18 - Durchfahrt West - Be-/Entladung Silofahrzeug mit Bordkompressor		!01!	17,0		10,8		18,7	
V 16, 17, 18 - Durchfahrt Ost - Be-/Entladung Silofahrzeug mit Bordkompressor		!01!	8,1		0,7		22,5	
Anlieferhalle - Fassade Schwerbau		!0000!	-34,4	-33,0	-35,9	-36,2	-37,5	-35,9
Trocknergebäude - Fassade Nordost Schwerbau		!0002!	-35,5	-34,5	-39,3	-39,8	-21,9	-20,4
Trocknergebäude - Fassade Südwest Schwerbau		!0002!	-25,2	-24,3	-29,3	-29,7	-39,2	-37,9
Lkw An-/Abfahrt Mußberger Straße	-	!!						