

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

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

www.MuellerBBM.de

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

25. Januar 2021
M158066/01 Version 1 EBS/DNK

Neubau einer Klärschlammverbrennungsanlage an der Kläranlage Straubing

Schalltechnisches Machbarkeitskonzept

Bericht Nr. M158066/01

Auftraggeber:	Biomasseverwertung Straubing GmbH Imhoffstraße 97 94315 Straubing
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
Berichtsumfang:	Insgesamt 46 Seiten, davon 30 Seiten Textteil, 2 Seiten Anhang A und 14 Seiten Anhang B

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

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	4
2 Verwendete Unterlagen	6
3 Anforderungen an den Schallimmissionsschutz	8
3.1 TA Lärm	8
3.2 Immissionsorte und schalltechnische Anforderungen aus dem Bebauungsplan	9
4 Kurzbeschreibung der Anlage	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Klärschlammannahme und -lagerung	13
4.3 Klärschlammrocknung	13
4.4 Wirbelschichtverbrennung mit Abhitzeessel	13
4.5 Energienutzung	14
4.6 Rauchgasreinigung	14
4.7 Nebenanlagen	15
5 Geräuschemissionen der geplanten Anlage	16
5.1 Allgemeine Vorbemerkungen	16
5.2 Hinweise zur Ermittlung der Geräuschemissionen	17
5.3 Geräuschemissionen KSVA	18
5.4 Schallemissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände	24
5.5 Gesamt-Schallemission des Werkes	26
6 Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten in der Umgebung	27
6.1 Allgemeines	27
6.2 Beurteilungspegel an den Immissionsorten	29
7 Beurteilung hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen	29
8 Beurteilung tieffrequenter Geräuschmissionen	30
9 Qualität der Ergebnisse	30
Anhang A	Abbildung
Anhang B	Tabellen zum Schallausbreitungsberechnungsmodell

Zusammenfassung

Die Projektpartner Bayernwerk Natur GmbH und Straubinger Energie- und Reststoffverwertungs GmbH planen am Standort der Kläranlage Straubing die Errichtung einer Klärschlammverbrennungsanlage (KSVA) für kommunale und kommunalähnliche Klärschlämme. Für die Errichtung und den Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage wurde die Biomasseverwertung Straubing GmbH als gemeinsame Projektgesellschaft gegründet.

Für das anstehende Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG war im Auftrag der Biomasseverwertung Straubing GmbH auf Grundlage der aktuellen Genehmigungsplanung ein schalltechnisches Machbarkeitskonzept zu erarbeiten. Zielstellung dieses schalltechnischen Machbarkeitskonzeptes war, ein Schallschutzkonzept für die KSVA aufzustellen, mit dem die schalltechnischen Anforderungen aus dem zu Grunde zu legenden Bebauungsplan Nr. 171/1 „SO Kläranlage – Flächen für Anlagen der öffentlichen Ver- und Entsorgung“ der Stadt Straubing eingehalten werden können.

Auf Grundlage des aufgestellten Schallschutzkonzeptes in diesem Bericht kann gezeigt werden, unter welchen Voraussetzungen die schalltechnischen Anforderungen aus dem Bebauungsplan (Immissionskontingente) eingehalten werden können. Weiter kann damit sichergestellt werden, dass es durch den Betrieb der Anlage nicht zu unzulässigen tieffrequenten Geräuschemissionen oder kurzzeitigen Geräuschspitzen kommt.

Damit ist von einem aus schalltechnischer Sicht im Hinblick auf die generellen Anforderungen der TA Lärm [1] genehmigungsfähigen Betrieb der Anlage auszugehen.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
Telefon +49 (0)89 85602 – 284

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.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Projektpartner Bayernwerk Natur GmbH und Straubinger Energie- und Reststoffverwertungs GmbH planen am Standort der Kläranlage Straubing (Ausbaugröße 200.000 EW) die Errichtung einer Klärschlammverbrennungsanlage (KSVA) für kommunale und kommunalähnliche Klärschlämme. Für die Errichtung und den Betrieb der Klärschlammverbrennungsanlage wurde die Biomasseverwertung Straubing GmbH als gemeinsame Projektgesellschaft gegründet.

Planungsgrundlage für die Klärschlammverbrennungsanlage ist eine Jahresgesamtmenge von ca. 120.000 t/a Klärschlamm, der sich aus entwässerten und getrockneten Schlämmen verschiedener Herkunft und Charakteristik zusammensetzt.

Es ist folgendes Anlagenkonzept vorgesehen:

- Annahme von entwässerten kommunalen und kommunalähnlichen Klärschlämmen in Bunkeranlagen
- Annahme von kommunalen und kommunalähnlichen getrockneten Klärschlämmen in Silos
- Trocknung der entwässerten Schlämme in dampfbeheizten Trocknern
- Mischung mit Trockenschlamm vor Einbringung in die Feuerung
- Verbrennung in einem Ofen mit stationärer Wirbelschicht
- Nutzung der Verbrennungsenergie zur Dampferzeugung in einem Kessel
- Nutzung des erzeugten Dampfes in einer Dampfturbine mit Generator zur Stromerzeugung, optional zur Wärmeauskopplung
- Auskopplung von Prozessdampf aus der Turbine zur Trocknerbeheizung

Die Vorhabenfläche befindet sich neben dem Betriebsgrundstück der Kläranlage Straubing. Der Standort der Kläranlage Straubing liegt in der Stadt Straubing auf der Gemarkung Ittling, Flurstücksnummern 2781 (Teilfläche) und 2632 (Teilfläche), Imhoffstraße 100. Das Kläranlagengelände liegt innerhalb des Geltungsbereichs des rechtskräftigen Bebauungs- und Grünordnungsplanes Nr. 171/1 „SO Kläranlage – Flächen für Anlagen der öffentlichen Ver- und Entsorgung“ der Stadt Straubing, zuletzt geändert am 08.05.2020 [11]. Die Kläranlage liegt dabei innerhalb der Sondergebietsfläche SO₁, das Vorhabengelände für die KSVA innerhalb der Sondergebietsfläche SO₂. Für die Teilflächen existieren schalltechnische Vorgaben in Form von maximal zulässigen Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) gemäß DIN 45691 [4]. Für die Sondergebietsfläche SO₂ gilt:

- $L_{EK, \text{tags}} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$
- $L_{EK, \text{nachts}} = 57 \text{ dB(A)/m}^2$

Aus dem zugehörigen schalltechnischen Gutachten der F17/459-LG der TÜV SÜD Industrie Service GmbH vom 12.10.2017 [12] gehen auch die zu betrachtenden Immissionsorte für die Vorhabenfläche hervor.

Für das anstehende Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG ist im Auftrag der Biomasseverwertung Straubing GmbH auf Grundlage der aktuellen Genehmigungsplanung ein schalltechnisches Machbarkeitskonzept zu erarbeiten. In diesem Machbarkeitskonzept sind unter Berücksichtigung der schalltechnischen Anforderungen aus dem Bebauungsplan die maximal zulässigen Schalldruck- bzw. Schalleistungspegel für Anlagenbereiche bzw. Anlagenkomponenten zu erarbeiten und die hierzu erforderlichen Schallschutzmaßnahmen in genereller Form zu benennen. Die wesentlichen Planungsunterlagen und Informationen, welche dem hier vorliegenden schalltechnischen Machbarkeitskonzept zu Grunde liegen, wurden durch die Sludge2energy GmbH bereitgestellt.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in einem Betreibergutachten zu beschreiben, welches dem Genehmigungsantrag beigelegt werden soll. Die Erstellung des Sachverständigengutachtens nach § 13 BImSchG erfolgt durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

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 45691: Geräuschkontingentierung. 2006-12.
- [5] DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. 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] VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976 (zurückgezogen).
- [9] 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.
- [10] Die Berechnung der Geräuschemissionen einer Straße aus den Emissionen einzelner Fahrzeuge; Beitrag in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung 38 (1991), S. 32 bis 36; Dr. Ulrich – Bundesanstalt für Straßenwesen.
- [11] Erweiterung und Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplanes Nr.: 171/1 „SO Kläranlage – Flächen für Anlagen der öffentlichen Ver- und Entsorgung“ der Stadt Straubing vom 08.05.2020.
- [12] „Schalltechnische Untersuchung zur Erweiterung und Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplanes „SO Kläranlage – Flächen für Anlagen der öffentlichen Ver- und Entsorgung“ der Stadt Straubing“, Bericht Nr. F17/459-LG der TÜV SÜD Industrie Service GmbH vom 12.10.2017.
- [13] „Erweiterung und Änderung des Bebauungs- und Grünordnungsplanes Nr. 171/1 „SO Kläranlage – Flächen für Anlagen der öffentlichen Ver- und Entsorgung“ () – Umweltbericht“. Bericht Nr. F17/459-UVU der TÜV SÜD Industrie Service GmbH vom 12.10.2017.

- [14] Planunterlagen (Gebäudeansichten, Schnitte, Lage- und Aufstellungspläne, Schallkenndaten Dachebene), bereitgestellt per Austauschlaufwerk durch Sludge2energy GmbH/WTE Wassertechnik GmbH am 26.11.2020.
- [15] Betriebs- und Verfahrensbeschreibung: „Monoverbrennungsanlage zur Verwertung von Klärschlamm in Straubing“, bereitgestellt per E-Mail durch Sludge2energy GmbH/WTE Wassertechnik GmbH am 26.11.2020.
- [16] Schallkenndaten zur Beurteilung der Lärmemission: „Monoverbrennungsanlage zur Verwertung von Klärschlamm in Straubing“, bereitgestellt per E-Mail durch Sludge2energy GmbH/WTE Wassertechnik GmbH am 23.10.2020.
- [17] Schalltechnische Angaben zu den Rückkühlern der Fa. Kelvion, Typ LV-TA203L4X-091B98 und LV-TC204L4X-091E800, bereitgestellt per E-Mail durch Sludge2energy GmbH/WTE Wassertechnik GmbH am 26.11.2020.
- [18] Angaben zum anlagenbezogenen Fahrverkehr. E-Mail von Sludge2energy GmbH/WTE Wassertechnik GmbH vom 21.12.2020, ergänzend vom 18.01.2021.

3 Anforderungen an den 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
Kurzegebiete, 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 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.

Im vorliegenden Fall wird auf die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen aus dem zu berücksichtigenden Bebauungsplan Nr. 171/1 [11] abgestellt (siehe hierzu nachfolgendes Kapitel 3.2). Daher kann hier auf eine Ermittlung der schalltechnischen Vorbelastung verzichtet werden.

3.2 Immissionsorte und schalltechnische Anforderungen aus dem Bebauungsplan

Das Vorhabengelände für die KSVA liegt innerhalb der Sondergebietsfläche SO₂ des rechtskräftigen Bebauungs- und Grünordnungsplanes Nr. 171/1 „SO Kläranlage – Flächen für Anlagen der öffentlichen Ver- und Entsorgung“ der Stadt Straubing, zuletzt geändert am 08.05.2020 [11]. Für die Teilflächen des Bebauungsplangebietes existieren schalltechnische Vorgaben in Form von maximal zulässigen Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) gemäß DIN 45691 [4]. Für die Sondergebietsfläche SO₂ gilt:

- $L_{EK, tags} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$
- $L_{EK, nachts} = 57 \text{ dB(A)/m}^2$

Aus dem schalltechnischen Gutachten Nr. F17/459-LG der TÜV SÜD Industrie Service GmbH vom 12.10.2017 [12], dessen Ergebnisse auch in den Umweltbericht [13] zur Änderung des Bebauungsplans [11] eingeflossen sind, lassen sich aus den o. g. Emissionskontingenten für die maßgeblichen Immissionsorte in der Umgebung des Standortes (ebenfalls entnommen aus [12]) die folgenden Immissionskontingente L_{IK} in dB(A) entnehmen:

Tabelle 2. Aus dem Emissionskontingent L_{EK} in dB(A) für die Teilfläche SO₂ gemäß [11] resultierende Immissionskontingente L_{IK} in dB(A) gemäß [12].

Immissionsort		Immissionskontingent "SO ₂ " L_{IK} in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung	Tagzeit 06:00 bis 22:00 Uhr	Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr
IO1	Pillmoosweg Nr. 6 , Wohnhaus im WA, Fl.-Nr. 71, Reibersdorf	34,7	26,7
IO2	Hofstettener Weg Nr. 41, Wohnhaus im MI, Fl.-Nr. 2827/46, Ittling	38,3	30,3
IO 3	Alterbergstr. Nr. 44a, Wohnhaus im WR, Fl.-Nr. 456, Ittling	34,8	26,8

Den Standort der geplanten KSVa und die Lage der betrachteten Immissionsorte in der Umgebung zeigt die nachfolgende Abbildung 1.

Der mittlere horizontale Abstand von der Anlagenmitte zu den Immissionsorten beträgt zum IO 1 ca. 900 m, zum IO 2 ca. 610 m und zum IO 3 ca. 870 m.

Zielstellung des schalltechnischen Machbarkeitskonzeptes ist es, mit einer Anlagenausführung entsprechend dem aktuell praktizierten Stand der Lärminderungstechnik die Einhaltung der in Tabelle 2 aufgeführten Immissionskontingente sicherzustellen.

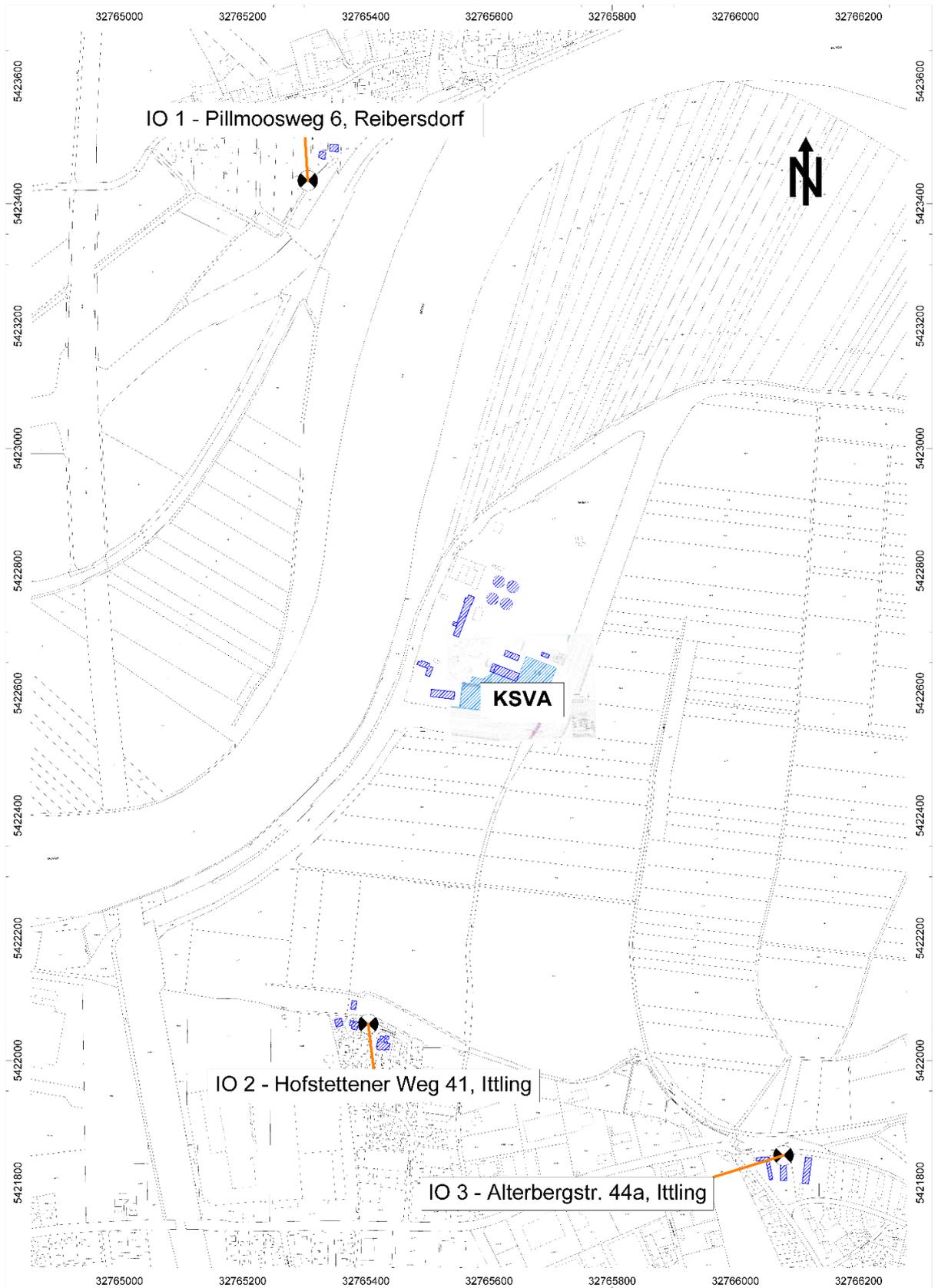


Abbildung 1. Standort der geplanten KSWA auf dem Gelände der Kläranlage Straubing und Lage der Immissionsorte in der Umgebung.

4 Kurzbeschreibung der Anlage

Auf Grundlage der vorliegenden Anlagen- und Betriebsbeschreibung für die geplante Klärschlammverbrennungsanlage [15] erfolgt im Folgenden eine Kurzbeschreibung der Anlage.

4.1 Allgemeines

Die geplante Klärschlammverbrennungsanlage besteht im Wesentlichen aus:

- Klärschlammannahmehalle und Klärschlamm Lagerung mit Krananlage,
- Klärschlammteiltrocknung,
- Wirbelschichtverbrennung mit Abhitze Kessel,
- Energienutzung,
- Rauchgasreinigung,
- Nebenanlagen.

Die vorgesehene Technologie ist an folgende vorgegebene Randbedingungen angepasst:

- Die Anlage ist autark konzipiert, so dass der Klärschlamm ohne Zusatzbrennstoff im Auslegungsbereich für den Dauerbetrieb (gemäß vorgegebenem Feuerleistungsdiagramm) verbrannt werden kann. Zusatzbrennstoff (Heizöl EL) wird nur beim Anfahren der Verbrennungsanlage eingesetzt.
- Die Klärschlammteiltrocknung wird als Kontaktteiltrocknung ausgeführt. Die entstehenden Brüden werden weitestgehend kondensiert und zur Behandlung in die Kläranlage geleitet. Nicht kondensierbare Brüden werden der Feuerung zugeführt.
- Im Kessel wird die während der Verbrennung des Klärschlammes freiwerdende Wärmeenergie an das Wasser-/Dampfsystem übertragen. Die energetische Verwertung des in der Kesselanlage produzierten Dampfes erfolgt über eine Dampfturbine mit Generator.
- Die Rauchgasreinigung muss die strengen geforderten Grenzwerte gemäß 17. BImSchV gesichert einhalten. Darüber hinaus werden die verschärften Grenzwerte der BVT-Schlussfolgerungen berücksichtigt.

4.2 Klärschlammannahme und -lagerung

Der kommunale und kommunalähnliche entwässerte Klärschlamm wird mittels Lkw angeliefert. Die Lkw werden mit einer Brückenwaage verwogen. Die Anlieferung erfolgt in der Anlieferhalle. Zur Entladung der Fahrzeuge wird die Anlieferhalle durch je zwei Tore geschlossen und ein leichter Unterdruck erzeugt, um das Entweichen von Gerüchen zu verhindern. An den Abkipfstellen im Anlieferbereich sind Gitter zur Abscheidung von Grobstoffen sowie als Absturzsicherung vorgesehen.

Neben entwässertem Klärschlamm wird auch extern vollgetrockneter Schlamm angenommen. Er wird mit Silo-Lkw angeliefert und pneumatisch in zwei Trockenklärschlamm-Silos gefördert.

4.3 Klärschlamm Trocknung

Aus dem Lagerbunker wird der Klärschlamm mit dem Bunkerkran und weiteren Förderaggregaten zur Trocknung transportiert, in der die Teilrocknung des Klärschlammes mit einem Scheibentrockner erfolgt. Dadurch wird der Heizwert angehoben und der teilgetrocknete Klärschlamm kann im Regelbetrieb ohne Zusatzfeuerung verbrannt werden. Nach der Trocknung wird der Klärschlamm mit Förderern zur Wirbelschichtverbrennung transportiert.

Das bei der Trocknung verdampfte Wasser wird kondensiert und an die Kläranlage übergeben. Die Kondensationswärme wird teilweise für Heizzwecke und zur Vorwärmung von Medien im Prozess verwendet.

4.4 Wirbelschichtverbrennung mit Abhitzeessel

Die Verbrennungsanlage wird als stationäre Wirbelschichtfeuerung mit offenem Düsenboden und Rezirkulationsgas ausgeführt. Der teilgetrocknete Klärschlamm wird über das Wirbelbett verteilt, wo er vollständig trocknet, vergast und teilweise verbrennt. Der extern vollgetrocknete Klärschlamm wird pneumatisch ebenfalls über das Wirbelbett zur Verbrennung verteilt. Zusätzlich eingeblasene Verbrennungsluft oberhalb des Wirbelbetts stellt sicher, dass eine vollständige Verbrennung stattfindet und die gesetzlich vorgegebene Mindesttemperatur und die vorgeschriebene Aufenthaltszeit eingehalten bzw. überschritten werden. In Kombination mit der Trocknung ist das Verfahren thermisch autark, d. h. im stationären Betrieb wird kein Stützbrennstoff benötigt.

Die heißen Abgase werden in einen Abhitzeessel geleitet und abgekühlt. Mit der im Abgas enthaltenen Energie wird Dampf erzeugt.

4.5 Energienutzung

Der im Abhitzeessel erzeugte Dampf wird zur Stromerzeugung einer Dampfturbine mit Generator zugeführt. Vor der Turbine wird Hochdruckdampf für die Rußbläser entnommen. Der restliche Dampf wird über die Dampfturbine entspannt. Die Dampfturbine hat einen Hochdruck- und einen Niederdruckteil. Vor dem Niederdruckteil wird Dampf entnommen und in eine Niederdruckdampfschiene geleitet. Damit werden Trockner, Luftvorwärmer und verschiedene weitere Verbraucher versorgt.

Der nicht zur Deckung des internen Wärmebedarfs benötigte Dampf wird im Niederdruckteil (Kondensationsteil) der Turbine weiter zur Stromerzeugung genutzt und nahezu bis ins Vakuum entspannt. Anschließend wird er im Luftkondensator kondensiert. Das Kondensat wird in das System zurückgeführt.

4.6 Rauchgasreinigung

Das Rauchgas wird in einer mehrstufigen Rauchgasreinigungsanlage gereinigt. Sie besteht aus einer Vorentstaubung mittels Gewebefilter, einem Umlenkrektor mit einem weiteren Gewebefilter sowie einer anschließenden 2-stufigen Nasswäsche.

In der ersten Stufe, einem Gewebefilter, erfolgt die Entstaubung des Rauchgases. Hier wird nahezu die gesamte Asche aus dem Rauchgas entfernt. Diese phosphorhaltige Asche steht gemeinsam mit der im Kessel anfallenden Asche für die Phosphorrückgewinnung zur Verfügung.

Die zweite Stufe ist eine quasitrockene, konditionierte Sorptionsstufe mit Kalkhydrat und Aktivkoks (Additive). Während Kalkhydrat zur Einbindung der chlor-, fluor- und schwefelhaltigen Rauchgasbestandteile benötigt wird, dient der Aktivkoks gezielt der Einbindung der Schwermetalle wie Quecksilber sowie Spuren von organischen Verbindungen. Die Reaktionsprodukte werden in einem zweiten Gewebefilter abgeschieden.

Ein Großteil der abgeschiedenen Reaktionsprodukte wird gemeinsam mit den Additiven angefeuchtet und wieder in den Umlenkrektor gefördert. Die Anfeuchtung dient dazu, dass sich im Rauchgas eine optimale Temperatur für die Reaktion der Schadstoffe mit den Additiven einstellt.

Im Anschluss durchströmt das Rauchgas eine 2-stufige Rauchgaswäsche. Hier wird restliches Schwefeldioxid und Ammoniak abgeschieden. Die Abwässer aus den Stufen werden im Wirbelschichtofen verbrannt bzw. zur Anfeuchtung des rezirkulierten Reaktionsproduktes verwendet. Die Anlage ist somit abwasserfrei.

4.7 Nebenanlagen

Die Asche aus dem Kessel und dem ersten Gewebefilter sowie die im zweiten Gewebefilter anfallenden Reaktionsprodukte werden pneumatisch in getrennte Silos gefördert. Für die Asche sind zwei und für die Reaktionsprodukte ist ein Silo vorgesehen. Die Silos sind mit Abluftfiltern ausgestattet. Der Abtransport der Aschen und Reststoffe erfolgt mit Silofahrzeugen.

Weitere Nebenanlagen sind die Druckluftstation, das Kühlwassersystem und die Kesselwasseraufbereitungsanlage.

5 Geräuschemissionen der geplanten Anlage

5.1 Allgemeine Vorbemerkungen

5.1.1 Betriebszeiten und Betriebszustände

Die geplante Anlage soll grundsätzlich für den Dauerbetrieb ausgelegt werden. Im Rahmen der schalltechnischen Machbarkeitsuntersuchung 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 Volllastbetrieb, wie z. B. die Dampfturbine.

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, die Notstromdieselanlage (ausgenommen: Probetrieb) und das Ansprechen von Sicherheitsventilen.

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 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 Werktage 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 Machbarkeitsuntersuchung für Werktage ermittelt.

5.2 Hinweise zur Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen basiert auf den bereitgestellten Planunterlagen [14], der Betriebs- und Verfahrensbeschreibung [15], den bereitgestellten schalltechnischen Kenndaten [16] sowie weiterer projektspezifischer Informationen. Die bereitgestellten schalltechnischen Kenndaten [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 [8] 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 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:
berücksichtigtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß + 2 dB,
- Türen, Tore etc.:
berücksichtigtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß + 5 dB.

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

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 Schallleistungspegel 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.

5.3 Geräuschemissionen KSV A

5.3.1 Annahmehalle und Speicherbunker

In Tabelle 3 sind die berücksichtigten Geräuschemissionen für den Annahme- und Speicherbunker beschrieben. Einige der genannten Schallquellen stehen nicht in direktem anlagentechnischem Zusammenhang mit dem Gebäude, befinden sich jedoch auf oder an diesem.

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

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	L_{WA} dB(A)
Annahmehalle		
Mittlerer Schalldruckpegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 78 \text{ dB(A)}$	Fassaden: $R'_w \geq 45 \text{ dB}$, zweischalige Industrieleichtbaufassade	61
	Dach: $R'_w \geq 36 \text{ dB}$, Warmdach in Leichtbauausführung	64
	Lichtkuppeln/RWA (3 Stk.): $R'_w \geq 22 \text{ dB}$, zweischalige Kunststofflichtkuppel	je 60
	Türen (2 Stk.): $R'_w \geq 24 \text{ dB}$, doppelschalige schwere Stahlblechtüren mit umlaufender Dichtung	je 54
	Rolltore (2 Stk.): $R'_w \geq 21 \text{ dB}$, Rolltor mit Lippenabdichtung, Rolltore werden nur zur Ein- und Ausfahrt der Lkw kurz geöffnet	je 65
	Lüftungsöffnung (2 Stk.): $R'_w \geq 6 \text{ dB}$, einfaches Wetterschutzgitter	je 72
Einzelschallquellen		
Rückkühler „Brüden“	2 Stück im Parallelbetrieb / Drehzahlreduzierung zur Nachtzeit*	je 97/91*

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	L_{WA} dB(A)
Speicherbunker		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 83$ dB(A)	Fassaden: $R'_w \geq 58$ dB, Stahlbeton $d = 20$ cm	≤ 50
	Dach: $R'_w \geq 36$ dB, Warmdach in Leichtbauausführung	70
	Lichtkuppeln/RWA (4 Stk.): $R'_w \geq 22$ dB, zweischalige Kunststofflichtkuppel	je ≤ 68

5.3.2 Kesselhaus

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

Tabelle 4. Kesselhaus – Schallquellen und Schallübertragungswege sowie generelle Anforderungen und Schallleistungspegel L_{WA} der ins Freie abgestrahlten Geräusche.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	L_{WA} dB(A)
Gebäude		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 87$ dB(A)	Fassaden in Industrieleichtbauweise $R'_w \geq 45$ dB, zweischalige Industrieleichtbaufassade	81
	Fassaden mit Profilglas $R'_w \geq 39$ dB, zweischalige Profilitverglasung	74
	Dach: $R'_w \geq 36$ dB, Warmdach in Leichtbauausführung	83
	Lichtkuppeln (2 Stk.): $R'_w \geq 22$ dB, zweischalige Kunststofflichtkuppel	je 76
	RWA-Öffnungen (3 Stk.): $R'_w \geq 22$ dB, zweischalige RWA-Klappe	je 68
	Labyrinth-Dachlüfter (4 Stk.) $D_E \geq 19$ dB, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500$ mm	insg. 86
	Zuluftöffnungen Westfassade (2 Stk.) $D_E \geq 19$ dB, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500$ mm	insg. 85
	Zuluftöffnung Ostfassade $D_E \geq 19$ dB, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500$ mm	83
	Türen (11 Stk.): $R'_w \geq 24$ dB, doppelschalige schwere Stahlblechtüren mit umlaufender Dichtung	insg. 76
	Rolltore (4 Stk.): $R'_w \geq 21$ dB, Rolltor mit Lippenabdichtung	insg. 79

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	L _{WA} dB(A)
Einzelschallquellen		
Ausblssystem Dampf	Dampfausblasöffnung Kessel (An-/Abfahrbetrieb): - Regelventil mit mehrstufiger Entspannung, Ausblaseschalldämpfer	90 ¹
Kamin	Kaminmündung: Schalldämpfer nach Saugzuggebläse	86
Luftkondensator, inkl. Abdampfleitung im Freien	geräuscharme Ausführung mit niedriger Ventilator- drehzahl, schalldämmende Ummantelung der Abdampfleitung	93
Leitung Bunkerabluft zum Kesselhaus	schalldämmende Ummantelung	80
Leitung Bunkerabluft zum Wäscher	schalldämmende Ummantelung	80

5.3.3 Turbinenraum

In Tabelle 5 sind die berücksichtigten Geräuschemissionen für den Turbinenraum beschrieben.

Tabelle 5. Turbinenraum – Schallquellen und Schallübertragungswege sowie generelle Anforderungen und Schallleistungspegel L_{WA} der ins Freie abgestrahlten Geräusche.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	L _{WA} dB(A)
Turbinenraum		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude L_{AFm} ≤ 98 dB(A)	Fassaden: $R'_w \geq 58$ dB, Stahlbeton $d = 20$ cm	57
	Tor: $R'_w \geq 24$ dB, doppelschalige schwere Stahlblechtür mit umlaufender Dichtung	81
	Zuluftöffnung Ostfassade $D_E \geq 27$ dB, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 1000$ mm	81
	Abluftöffnung Ostfassade $D_E \geq 19$ dB, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500$ mm	82

¹ Gemittelt über den gesamten Ausblasevorgang, angesetzte Einwirkzeit je 30 Minuten innerhalb der Tagzeit (mit erhöhter Empfindlichkeit) und der Nachtzeit.

5.3.4 Trockneranlage / Brüdenbehandlung / sonstige Nebenanlagen

In Tabelle 6 sind die berücksichtigten Geräuschemissionen für die folgenden Anlagenteile beschrieben:

- Trockneranlage und Brüdenbehandlung,
- sonstige Nebenanlagen ohne konkretere Zuordnung.

Tabelle 6. Trockneranlage/Brüden/Nebenanlagen – Schallquellen und Schallübertragungswege sowie generelle Anforderungen und Schallleistungspegel L_{WA} der ins Freie abgestrahlten Geräusche.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	L_{WA} dB(A)
Trockneranlage/Brüden		
Mittlerer Schalldruckpegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 85 \text{ dB(A)}$	Fassade in Industrieleichtbauweise $R'_w \geq 45 \text{ dB}$, zweischalige Industrieleichtbaufassade	47
	Dach: $R'_w \geq 36 \text{ dB}$, Warmdach in Leichtbauausführung	68
	RWA-Öffnung: $R'_w \geq 22 \text{ dB}$, zweischalige RWA-Klappe	64
	Labyrinth-Dachlüfter (2 Stk.) $D_E \geq 19 \text{ dB}$, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500 \text{ mm}$	insg. 78
	Zuluftöffnung Westfassade Trockneranlage $D_E \geq 19 \text{ dB}$, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500 \text{ mm}$	insg. 79
	Zuluftöffnungen Ostfassade Trockneranlage $D_E \geq 19 \text{ dB}$, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500 \text{ mm}$	insg. 72
	Zu-/Abluftöffnungen Brüden (4 Stk.)	je 76
	Tür: $R'_w \geq 24 \text{ dB}$, doppelschalige schwere Stahlblechtüren mit umlaufender Dichtung	61
	Rolltore Westfassade (2 Stk.): $R'_w \geq 21 \text{ dB}$, Rolltor mit Lippenabdichtung	insg. 74
	Hydraulikraum	
Mittlerer Schalldruckpegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 90 \text{ dB(A)}$	Fassaden: $R'_w \geq 58 \text{ dB}$, Stahlbeton $d = 20 \text{ cm}$	47
	Abluftöffnung Südfassade $D_E \geq 19 \text{ dB}$, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500 \text{ mm}$	78

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	L _{WA} dB(A)
Kompressorstation		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude L_{AFm} ≤ 90 dB(A)	Zu-/Abluftöffnungen $R'_w \geq 6$ dB, einfaches Wetterschutzgitter	insg. 74
	Tür: $R'_w \geq 24$ dB, doppelschalige schwere Stahlblechtüren mit umlaufender Dichtung	66
Sonstige Neben- anlagen		
Rückkühler Neben- anlagen	2 Stück im Parallelbetrieb/Drehzahlreduzierung zur Nachtzeit*	je 95/89*
Kondensatoren der Klimaschränke	7 Stück	je 77
VRV-Außenheit	--	76
Raum Dickschlamm- pumpe, Montageöffnung	Tür: $R'_w \geq 24$ dB, doppelschalige schwere Stahlblechtüren mit umlaufender Dichtung	64

5.3.5 Netzersatzanlage (NEA)

In Tabelle 7 sind die berücksichtigten Geräuschemissionen für die Netzersatzanlage beschrieben.

Die Netzersatzanlage dient bei Ausfall der Stromversorgung aus dem öffentlichen Stromnetz der temporären Übernahme der Stromversorgung der KSVA. Damit fällt der Netzersatzbetrieb der NEA unter die Regelung von Nr. 7.1 TA Lärm [1] (Ausnahmeregelung für Notsituationen). Hiervon ausgenommen ist der Probetrieb der NEA, welcher einmal monatlich für eine Stunde während der Tagzeit (außerhalb der Ruhezeiten) stattfindet. Die entsprechende Einwirkzeit ist in der Schallausbreitungsberechnung entsprechend berücksichtigt.

Tabelle 7. Aufstellungsraum NEA – Schallquellen und Schallübertragungswege sowie generelle Anforderungen und Schalleistungspegel L_{WA} der ins Freie abgestrahlten Geräusche.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	L_{WA} dB(A)
NEA		
Mittlerer Schalldruck- pegel im Gebäude $L_{AFm} \leq 110$ dB(A)	Fassaden: $R'_w \geq 58$ dB, Stahlbeton $d = 20$ cm	69
	Tür: $R'_w \geq 24$ dB, doppelschalige schwere Stahlblechtür mit umlaufender Dichtung	87
	Zuluftöffnung Ostfassade $D_E \geq 19$ dB, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500$ mm	94
	Abluftöffnung Ostfassade $D_E \geq 19$ dB, mit Kulissenschalldämpfern mit $l = 500$ mm	96
Kamin	Einbau eines Schalldämpfers	95

5.3.6 Silos

In Tabelle 8 sind die berücksichtigten Geräuschemissionen für die Silos beschrieben.

Tabelle 8. Silos – Schallquellen und Schallübertragungswege sowie generelle Anforderungen und Schallleistungspegel L_{WA} der ins Freie abgestrahlten Geräusche.

Schallquelle	Schallübertragungsweg / Anforderungen	L_{WA} dB(A)
Einzelschallquellen		
Trockenschlammsilos	Aufsatzfilter (nur bei Befüllung)	je 88
Asche-/Reststoffsilos	Aufsatzfilter (Dauerbetrieb)	je 85
	Siloauflockerung (nur bei Siloentleerung)	je 88

5.4 Schallemissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände

5.4.1 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 [18] beschrieben.

Hinsichtlich der Anlieferung von Klärschlämmen (nass und getrocknet), Zusatzstoffen und der Abholung von Asche, Reststoffen usw. ist gemäß den vorliegenden Angaben [18] von folgenden Lkw-Zahlen auszugehen. Die Zahlen sind dabei „Worst-Case“-Annahmen mit den maximal am Tag (werktags zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr) zu erwartenden Fahrten:

- Anlieferung Klärschlämme (nass): 30 Lkw/Tag,
Entleerung in geschlossener Annahmehalle, Dauer je 15 Min.
- Anlieferung Klärschlämme (trocken): 4 Lkw/Tag,
Entleerung in Trockenschlammsilos per Bordkompressor, Dauer: je 60 Min.
Für den Betrieb des Bordkompressors wird ein Schallleistungspegel von
 $L_{WA} = 107$ dB angesetzt.
- Abholung Reststoffe vom Silo: 1 Lkw/Tag
Befüllung des Silo-Lkw jeweils 60 Min.
- Abholung Asche vom Silo: 4 Lkw/Tag
Befüllung des Silo-Lkw jeweils 60 Min.
- sonstige Lkw (z. B. Abholung Aktivkohle) 6 Lkw/Tag
- Lieferwagen/Kleintransporter 10 Kfz/Tag

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 9. Anlagenbezogener Fahrverkehr, Anzahl der Lkw außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Tag_{aR}) bzw. innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Tag_{iR}).

Beschreibung	Anzahl Lkw	
	Tag _{aR}	Tag _{iR}
Anlieferung entwässerter Klärschlamm (Bunker) Entleerung in geschlossener Annahmehalle, Dauer je 20 Min.	25	5
Anlieferung trockener Klärschlamm (Silo) Entleerung in Trockenschlammsilos per Bordkompressor, Dauer je 60 Min. Für den Betrieb des Bordkompressors wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 107$ dB angesetzt.	3	1
Abholung Reststoffe vom Silo Befüllung des Silo-Lkw je 60 Min.	0	1
Abholung Asche vom Silo Befüllung des Silo-Lkw je 60 Min.	3	1
Sonstige Lkw (z. B. Abholung Aktivkohle)	5	1
Lieferwagen/Kleintransporter	8	2

Gemäß der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [9] werden die Fahrgeräusche der Lkw > 7,5 t mit einem zeitlich gemittelten Schalleistungspegel pro Stunde und Meter Fahrweg wie folgt angesetzt:

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

Die Fahrgeräusche der Kleintransporter werden gemäß [10] mit einem Wert von

$$L_{WA',1h} = 59 \text{ dB(A)/m pro Kfz/h}$$

berücksichtigt.

Auf Grund der Umfahrmöglichkeiten des Kraftwerksgebäudes und dem Wendepplatz vor der Annahmehalle sind relevante, länger dauernde Rangiervorgänge der Lkw nicht zu erwarten bzw. werden diese über die entsprechenden Linienquellen im Schallausbreitungsmodell abgebildet.

5.5 Gesamt-Schallemission des Werkes

In Summe der in den Kapiteln 5.3 und 5.4 beschriebenen Schallquellen bzw. Schallübertragungswege ergeben sich für die geplante KSVA die folgenden Gesamt-Schallleistungspegel für die Tag- und die Nachtzeit:

- KSVA gesamt, tags $L_{WA} = 106 \text{ dB(A)}$
- KSVA gesamt, nachts $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$

Eine Einzelaufstellung aller berücksichtigten Schallquellen/Schallübertragungswege mit den entsprechenden Oktav-Schalleistungspegeln kann den Tabellen „Emissionspektrum“ im Anhang B dieses Berichts entnommen werden. Einen Lageplan der Schallquellen aus dem Schallausbreitungsrechnungsmodell zeigt Abbildung A 1 im Anhang A dieses Berichts.

6 Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten in der Umgebung

6.1 Allgemeines

Für die in Kapitel 5 aufgeführten Schallquellen, die ihnen zugeordneten Schallleistungspegel und die vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen 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 E DIN ISO 9613-2 [3] beschrieben. Die Rechnung wird i. A. frequenzabhängig in Oktavbandbreite durchgeführt. Aus dem Oktavspektrum L_W des Schallleistungspegels einer Schallquelle wird das in der Entfernung d von der Quelle zu erwartende Oktavspektrum $L_{FT}(DW)$ des Mitwind-Mittelungspegels nach folgender Beziehung ermittelt:

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

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 Empfängernähe 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.

Zur Berücksichtigung des Geländeverlaufs für den betrachteten Umgriff wurde ein digitales Geländemodell im Schallausbreitungsrechnungsmodell hinterlegt. Das Geländemodell wurde über das Bayerische Landesamt für Vermessung und Geoinformation München bezogen.

Den Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ erhält man – wie bereits ausgeführt – 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} ein Faktor von $C_0 = 2$ dB 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.

Beurteilungszeiten sind für den Tag die 16 Stunden von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und für die Nacht die volle Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr mit dem höchsten Beurteilungspegel.

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 dB oder 6 dB anzusetzen.

Bei der Umsetzung der in Abschnitt 5 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und einer Errichtung und einem Betrieb der Anlage nach dem Stand der Lärminderungstechnik sind von der geplanten Anlage keine ton-, informations- und impuls-haltigen Geräuschimmissionen zu erwarten. Dementsprechend werden keine der genannten Zuschläge vergeben.

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

6.2 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Zur Bildung der Beurteilungspegel werden, wie bereits in Kapitel 6.1 erwähnt, keine Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit vergeben. Daher sind die berechneten Langzeitmittelungspegel gleich den Beurteilungspegeln. Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden für die Immissionsorte IO 1 und IO 3 vergeben.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 genannten Emissionsansätze ergeben sich somit die nachstehend aufgeführten Beurteilungspegel gegenüber den einzuhalten- den Immissionskontingenten:

Tabelle 10. Immissionsorte, einzuhaltende Immissionskontingente 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	Immissionskontingent "SO ₂ " L _{IK} in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
	IO 1 Pillmoosweg Nr. 6	34,7	26,7	31,8
IO 2 Hofstettener Weg Nr. 41	38,3	30,3	34,3	30,0
IO 3 Alterbergstr. Nr. 44a	34,8	26,8	31,7	26,6

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die für die Teilfläche SO₂ einzuhaltenden Immissionskontingente an den betrachteten Immissionsorten unter Ansatz des hier betrachteten Schallschutzkonzeptes für die KSVA zur Tag- und Nachtzeit eingehalten bzw. unterschritten.

7 Beurteilung hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen

Gemäß Nr. 6.1 TA Lärm [1] dürfen einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Aufgrund der großen Abstände der Anlage zu den übrigen Immissionsorten ist auch dort nicht mit unzulässig hohen kurzzeitigen Geräuschspitzen zu rechnen.

8 Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen

In der DIN 45680 [5] wird ein Verfahren zur Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen innerhalb von Gebäuden beschrieben.

Im Sinne dieser Norm wird Schall als tieffrequent bezeichnet, wenn seine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz liegen. Dies ist der Fall, wenn die Differenz der Schalldruckpegel in Gebäuden $L_{CF} - L_{AF} > 20$ dB ist.

Im vorliegenden Fall sind unzulässig hohe tieffrequente Geräusche im Sinne der DIN 45680 [5] vor allem auf Grund der großen Abstände zu den Immissionsorten nicht zu erwarten.

9 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.

Wenn diese Emissionswerte der späteren schalltechnischen Detailplanung zugrunde gelegt werden und wenn im Rahmen dieser Detailplanung die Geräuschminderungsmaßnahmen durch einen Fachmann richtig dimensioniert werden, dann werden die Emissionswerte nach unserer Erfahrung nicht überschritten.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 [3] wurde mit einer Software (CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)) durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [6] 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

Abbildung

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Pro\158\M158066\M158066_01_Ber_1D.DOCX:25. 01. 2021

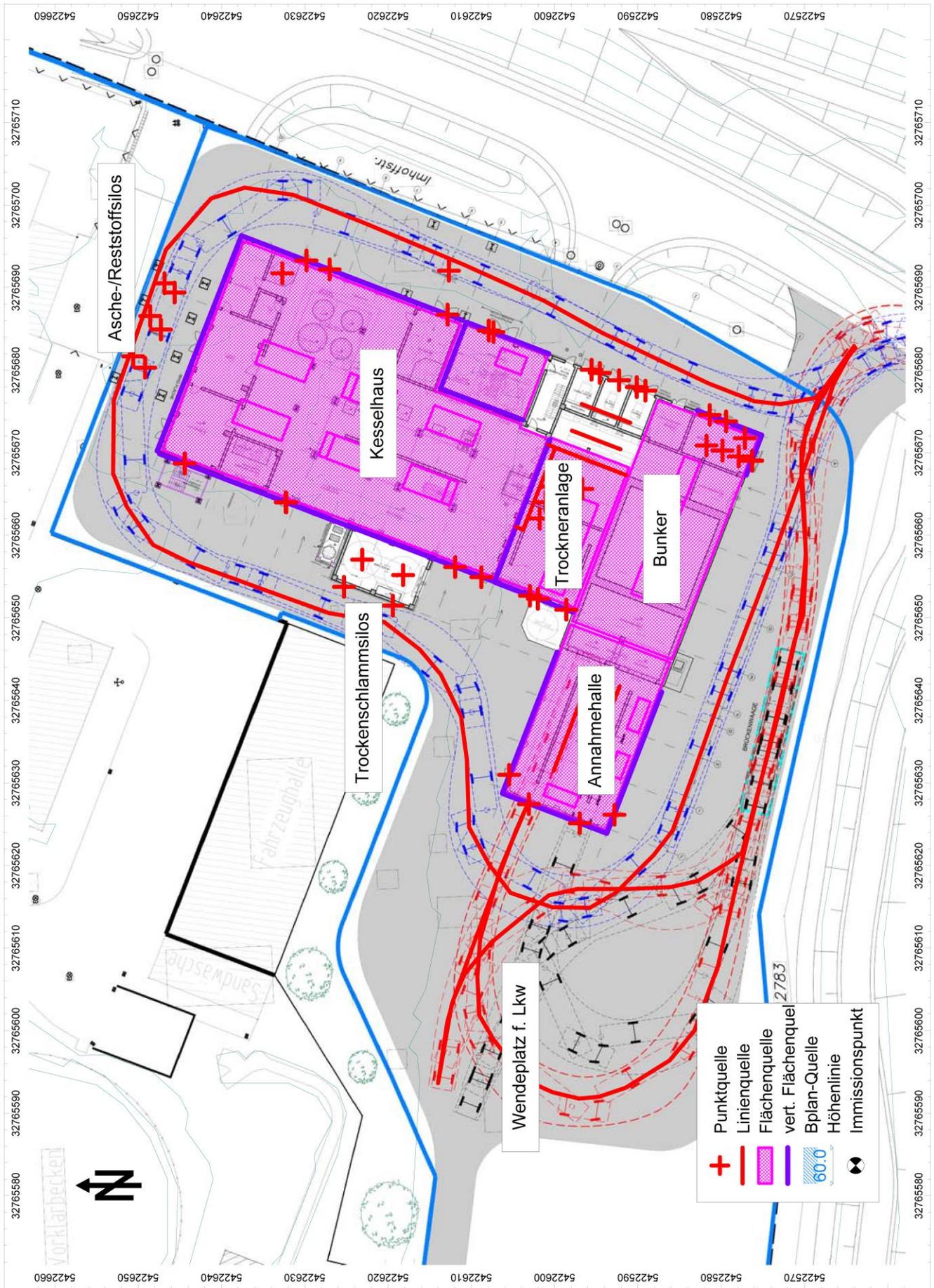


Abbildung A 1. Lageplan der Schallquellen aus dem Schallausbreitungsberechnungsmodell.

Anhang B

Tabellen zum Schallausbreitungsrechnungsmodell

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Pro\158\M158066\M158066_01_Ber_1D.DOCX:25. 01. 2021

Projekt (M158066_01_Ber_1D.cna)

Variante: (V02 KSVA - Anlagengeräusch)

Projektname: Neubau KSVA Straubing
 Auftraggeber: Biomasseverwertung Straubing GmbH
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
 Zeitpunkt der Berechnung: Januar 2021
 Cadna/A: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
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)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 2000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
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 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Emissionen Industrie

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung			Einwirkzeit			KO	Freq.	Richtw.	Höhe			Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)	X
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		
Annahmehalle - Zuluftöffnung 1		!0200!	71,8	71,8	71,8	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	0	3,20	SD_WSG	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	7,00	r	32765627,43	5422603,09	323,00			
Annahmehalle - Zuluftöffnung 2		!0200!	71,8	71,8	71,8	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	0	3,20	SD_WSG	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	7,00	r	32765625,11	5422596,98	323,00			
Annahmehalle - Tür Nord		!0200!	53,8	53,8	53,8	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,50	r	32765630,98	5422605,46	317,50			
Annahmehalle - Tür Süd		!0200!	53,8	53,8	53,8	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,50	r	32765626,14	5422592,82	317,50			
Kesselhaus - Kamin		!0202!	86,0	86,0	86,0	Lw	Norm_tieff	86,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	5,00	g	32765691,73	5422632,70	376,00			
Kesselhaus - Zuluftöffnung West 1		!0202!	81,0	81,0	81,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	0	19,50	SD_KulSD_2_1_5	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	8,70	r	32765663,98	5422632,22	324,70			
Kesselhaus - Zuluftöffnung Ost		!0202!	82,5	82,5	82,5	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	0	27,50	SD_KulSD_2_1_5	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	8,70	r	32765692,20	5422627,02	324,70			
Kesselhaus - Zuluftöffnung West 2		!0202!	82,5	82,5	82,5	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	0	27,50	SD_KulSD_2_1_5	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	8,70	r	32765656,14	5422611,95	324,70			
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 1		!0202!	64,2	64,2	64,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	6,70	r	32765668,69	5422644,41	322,70			
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 2		!0202!	64,2	64,2	64,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	9,60	r	32765668,69	5422644,41	325,60			
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 3		!0202!	64,2	64,2	64,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	12,50	r	32765668,69	5422644,41	328,50			
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 4		!0202!	64,2	64,2	64,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	15,50	r	32765668,69	5422644,41	331,50			
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 5		!0202!	64,2	64,2	64,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	18,50	r	32765668,69	5422644,41	334,50			
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 6		!0202!	64,2	64,2	64,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	21,50	r	32765668,69	5422644,41	337,50			
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 7		!0202!	64,2	64,2	64,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	24,50	r	32765668,69	5422644,41	340,50			
Kesselhaus - Tür Ost		!0202!	64,2	64,2	64,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,50	r	32765693,27	5422629,80	317,50			
Kesselhaus - Tür Ost 2 (VE-Anlage)		!0202!	69,8	69,8	69,8	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	8,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,50	r	32765686,73	5422612,86	317,50			
Kesselhaus - Tür West 1		!0202!	64,2	64,2	64,2	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,50	r	32765664,00	5422632,28	317,50			
Kesselhaus - Tür West 2		!0202!	67,8	67,8	67,8	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	5,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,50	r	32765654,92	5422608,79	317,50			
Luftkondensator (inkl. ADL)		!0202!	93,0	93,0	93,0	Lw	Norm_Luftk	93,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	14,00	r	32765692,04	5422612,69	330,00			
An-/Abfahrtsöffnung - Ausblasöffnung		!0202!	90,0	90,0	90,0	Lw	Norm_Anfahr_SD	90,0	0,0	0,0	0,0				0,00	30,00	30,00	0,0		(keine)	2,00	g	32765684,99	5422626,80	348,40			
Turbinenraum - Tor Ost		!0203!	81,2	81,2	81,2	Li	Norm_TH	98,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	12,25		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,60	r	32765684,27	5422606,48	317,60			
Turbinenraum - Zuluft Ost		!0203!	80,9	80,9	80,9	Li	Norm_TH	98,0	0,0	0,0	0,0	0	10,00	SD_KulSD_2_1_10	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	4,00	r	32765684,60	5422607,35	320,00			
Turbinenraum - Abluft Ost		!0203!	82,0	82,0	82,0	Li	Norm_TH	98,0	0,0	0,0	0,0	0	3,00	SD_KulSD_2_1_5	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	9,50	r	32765684,60	5422607,35	325,50			
Trockneranlage - Fluchttür West		!020400!	60,8	60,8	60,8	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,20		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	17,00	r	32765650,99	5422598,60	333,00			
Trocknerhalle - Zuluft Ost 1		!020400!	71,6	71,6	71,6	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	0	6,00	SD_KulSD_2_1_5	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	12,60	r	32765677,95	5422590,13	328,60			
Trocknerhalle - Zuluft Ost 2		!020400!	71,6	71,6	71,6	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	0	6,00	SD_KulSD_2_1_5	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	12,60	r	32765679,67	5422594,56	328,60			
Trocknerhalle - Zuluftöffnung West		!020400!	78,7	78,7	78,7	Li	Norm_mittelf	87,0	0,0	0,0	0,0	0	19,25	SD_KulSD_2_1_5	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	15,00	r	32765652,67	5422602,96	331,00			
Brüden - Zuluftöffnung EG		!020400!	76,0	76,0	76,0	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	0	0,50		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	0,50	r	32765650,99	5422598,60	316,50			
Brüden - Abluftöffnung EG		!020400!	76,0	76,0	76,0	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	0	0,50		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	4,60	r	32765652,31	5422602,01	320,60			
Brüden - Zuluftöffnung 1. OG		!020400!	76,0	76,0	76,0	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	0	0,50		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	6,50	r	32765650,99	5422598,60	322,50			
Brüden - Abluftöffnung 1. OG		!020400!	76,0	76,0	76,0	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	0	0,50		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	10,60	r	32765652,31	5422602,01	326,60			
Hydraulikraum - Abluft Süd		!020401!	77,5	77,5	77,5	Li	Norm_Hydraulik	90,0	0,0	0,0	0,0	0	5,00	SD_KulSD_2_1_5	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	6,80	r	32765669,05	5422576,28	322,80			
Kompressorenraum - Zuluft		!020402!	71,1	71,1	71,1	Li	Norm_mittelf	90,0	0,0	0,0	0,0	0	1,50	SD_absWSG	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,50	r	32765653,75	5422625,29	317,50			
Kompressorenraum - Abluft		!020402!	71,1	71,1	71,1	Li	Norm_mittelf	90,0	0,0	0,0	0,0	0	1,50	SD_absWSG	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	8,70	r	32765651,48	5422619,42	324,70			
Kompressorenraum - Tür		!020402!	66,3	66,3	66,3	Li	Norm_mittelf	90,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	2,50		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	6,30	r	32765651,48	5422619,42	322,30			
Raum Druckschlammpumpe - Montageöffnung Süd		!020403!	64,3	64,3	64,3	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Tuer1	5,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	10,00	r	32765669,05	5422576,28	326,00			
Klimaschränke - Kondensator 1		!020403!	77,0	77,0	77,0	Lw	Norm_mittelf	77,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	32765669,55	5422577,89	344,60			
Klimaschränke - Kondensator 2		!020403!	77,0	77,0	77,0	Lw	Norm_mittelf	77,0	0,0	0,0	0,0				780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	32765670,27	5422579,83	344,60			

25. Januar 2021

M158066/01 Version 1

EBS/DNK

Anhang B, Seite 3

MÜLLER-BBM

M158066/01
 Version 1
 EBS/DNK
 25. Januar 2021

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung 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)	Y (m)	Z (m)
Klimaschränke - Kondensator 3		!020403!	77,0	77,0	77,0	Lw	Norm_mittelf	77,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	32765670,88	5422581,77	344,60
Klimaschränke - Kondensator 4		!020403!	77,0	77,0	77,0	Lw	Norm_mittelf	77,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	32765667,73	5422589,70	339,20
Klimaschränke - Kondensator 5		!020403!	77,0	77,0	77,0	Lw	Norm_mittelf	77,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	32765665,88	5422600,37	339,20
Klimaschränke - Kondensator 6		!020403!	77,0	77,0	77,0	Lw	Norm_mittelf	77,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	32765664,01	5422601,06	339,20
Klimaschränke - Kondensator 7		!020403!	77,0	77,0	77,0	Lw	Norm_mittelf	77,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	32765662,04	5422601,79	339,20
VRV-Ausseneinheit		!020403!	76,0	76,0	76,0	Lw	Norm_mittelf	76,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	32765665,60	5422596,67	339,20
Transformatoren - EB-Trafo 1		!0205!	80,0	80,0	80,0	Lw	Norm_Trafo	80,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,50	r	32765677,52	5422589,09	318,50
Transformatoren - EB-Trafo 2		!0205!	80,0	80,0	80,0	Lw	Norm_Trafo	80,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,50	r	32765678,78	5422592,27	318,50
Transformatoren - Block-Trafo		!0205!	85,0	85,0	85,0	Lw	Norm_Trafo	85,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,50	r	32765680,05	5422595,56	318,50
Trockenschlammsilo 1 - Aufsatzfilter		!0206!	88,0	88,0	88,0	Lw	Norm_SiloFilter	88,0	0,0	0,0	0,0					180,00	60,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	g	32765657,04	5422623,10	346,29
Trockenschlammsilo 2 - Aufsatzfilter		!0206!	88,0	88,0	88,0	Lw	Norm_SiloFilter	88,0	0,0	0,0	0,0					180,00	60,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	g	32765655,17	5422618,18	346,29
Aschesilo 1 - Siloauflockerung		!0206!	88,0	88,0	88,0	Lw	Norm_tieff	88,0	0,0	0,0	0,0					120,00	0,00	0,00	3,0		(keine)	11,50	r	32765681,67	5422650,60	327,50
Aschesilo 2 - Aufsatzfilter		!0206!	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)	1,00	g	32765684,92	5422647,28	346,20
Reststoffsilo - Aufsatzfilter		!0206!	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)	1,00	g	32765689,40	5422645,63	340,11
Aschesilo 2 - Siloauflockerung		!0206!	88,0	88,0	88,0	Lw	Norm_tieff	88,0	0,0	0,0	0,0					60,00	60,00	0,00	3,0		(keine)	11,50	r	32765686,56	5422648,56	327,50
Reststoffsilo - Siloauflockerung		!0206!	88,0	88,0	88,0	Lw	Norm_tieff	88,0	0,0	0,0	0,0					0,00	60,00	0,00	3,0		(keine)	11,50	r	32765690,53	5422646,84	327,50
Aschesilo 1 - Aufsatzfilter		!0206!	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)	1,00	g	32765680,30	5422649,16	346,20
NEA - Zuluft		!0207!	93,9	93,9	93,9	Li	Norm_NEA	110,0	0,0	0,0	0,0	0	3,00	SD_KulSD_2_1_5	60,00	0,00	0,00	3,0		(keine)	1,60	r	32765673,79	5422579,40	317,60	
NEA - Abluft		!0207!	96,1	96,1	96,1	Li	Norm_NEA	110,0	0,0	0,0	0,0	0	5,00	SD_KulSD_2_1_5	60,00	0,00	0,00	3,0		(keine)	1,60	r	32765669,02	5422576,29	317,60	
NEA - Tür Ost		!0207!	86,5	86,5	86,5	Li	Norm_NEA	110,0	0,0	0,0	0,0		SD_Tuer1	2,20	60,00	0,00	0,00	3,0		(keine)	1,60	r	32765674,57	5422581,37	317,60	
NEA - Kamin		!0207!	95,0	95,0	95,0	Lw	Norm_tieff	95,0	0,0	0,0	0,0					60,00	0,00	0,00	3,0		(keine)	5,00	g	32765671,75	5422577,16	353,10
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (trocken), Entladung m. Bordkompressor - 4 Lkw/Tag		!0208!	107,0	107,0	107,0	Lw	Norm_Bordkompr	107,0	0,0	0,0	0,0					180,00	60,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	32765649,36	5422623,05	317,00

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Typ	Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Bew. Punktquellen												
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)		Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)		Tag	Abend	Nacht	Geschw. (km/h)									
Annahmehalle - Rückkühler Brüden 1 (nachts 75 % Drehzahl)		!0200!	97,0	97,0	91,0	86,1	86,1	80,1	Lw	LWA_Rueckkuehler_Kelvion1+8		0,0	0,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0														
Annahmehalle - Rückkühler Brüden 2 (nachts 75 % Drehzahl)		!0200!	97,0	97,0	91,0	86,1	86,1	80,1	Lw	LWA_Rueckkuehler_Kelvion1+8		0,0	0,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0														
Kesselhaus - Leitung Bunkerabluft zum Wäscher		!0202!	80,0	80,0	80,0	70,0	70,0	70,0	Lw	Norm_tieff	80,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0														
Kesselhaus - Leitung Bunkerabluft zum Kesselhaus		!0202!	80,0	80,0	80,0	66,8	66,8	66,8	Lw	Norm_tieff	80,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0														
Rückkühler Nebenanlagen 1 (nachts 75 % Drehzahl)		!020403!	95,0	95,0	89,0	87,0	87,0	81,0	Lw	LWA_Rueckkuehler_Kelvion2+9		0,0	0,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0														
Rückkühler Nebenanlagen 2 (nachts 75 % Drehzahl)		!020403!	95,0	95,0	89,0	87,0	87,0	81,0	Lw	LWA_Rueckkuehler_Kelvion2+9		0,0	0,0	-6,0	780,00	180,00	60,00	0,0														
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (nass) zu Bunker - 30 Lkw/Tag		!0208!	90,5	90,0	-12,3	65,8	65,3	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	106,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	1,9	1,7	0,0	20,0										
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (trocken) zu Silo - 4 Lkw/Tag		!0208!	80,6	82,3	-12,5	56,0	57,8	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	106,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	0,2	0,3	0,0	20,0										
Lkw - Abholung Reststoffe von Silo - 1 Lkw/Tag		!0208!	-12,5	82,3	-12,5	-37,0	57,8	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	106,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	0,0	0,3	0,0	20,0										
Lkw - Abholung Asche von Silo - 4 Lkw/Tag		!0208!	80,6	82,3	-12,5	56,0	57,8	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	106,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	0,2	0,3	0,0	20,0										
Lkw - Sonstige Lkw (inkl. Abtransport Aktivkohle) - 6 Lkw/Tag		!0208!	83,6	82,3	-12,5	59,0	57,8	-37,0	Lw-PQ	Norm_LKW	106,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	0,4	0,3	0,0	20,0										
Lkw - Lieferwagen - 10 Lkw/Tag		!0208!	81,3	82,0	-16,5	56,8	57,4	-41,0	Lw-PQ	Norm_LKW	102,0	0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	0,0	0,6	0,7	0,0	20,0									

Anhang B, Seite 4

MÜLLER-BBM

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	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)			
Annahmehalle - Dach		0200!	63,8	63,8	63,8	39,3	39,3	39,3	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Dach1	264,26	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Annahmehalle - Lichtkuppel 1		0200!	60,4	60,4	60,4	52,5	52,5	52,5	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	6,08	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Annahmehalle - Lichtkuppel 2		0200!	59,1	59,1	59,1	52,5	52,5	52,5	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	4,54	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Annahmehalle - RWA/Lichtkuppel 2		0200!	60,3	60,3	60,3	52,5	52,5	52,5	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	5,99	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Bunker - Dach		0201!	69,8	69,8	69,8	44,2	44,2	44,2	Li	Norm_mittelf	83,0	0,0	0,0	0,0	SD_Dach1	332,33	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Bunker - RWA/Lichtkuppel 1		0201!	66,9	66,9	66,9	57,5	57,5	57,5	Li	Norm_mittelf	83,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	8,65	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Bunker - RWA/Lichtkuppel 2		0201!	66,9	66,9	66,9	57,5	57,5	57,5	Li	Norm_mittelf	83,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	8,59	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Bunker - RWA/Lichtkuppel 3		0201!	66,5	66,5	66,5	57,5	57,5	57,5	Li	Norm_mittelf	83,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	7,81	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Bunker - RWA/Lichtkuppel 4		0201!	67,8	67,8	67,8	57,5	57,5	57,5	Li	Norm_mittelf	83,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	10,59	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - Dach		0202!	82,5	82,5	82,5	52,4	52,4	52,4	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Dach1	918,79	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - RWA 1		0202!	67,9	67,9	67,9	63,0	63,0	63,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	3,07	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - RWA 2		0202!	67,8	67,8	67,8	63,0	63,0	63,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	3,01	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - RWA 3		0202!	67,8	67,8	67,8	63,0	63,0	63,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	2,99	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - Lichtkuppel 1		0202!	75,8	75,8	75,8	63,0	63,0	63,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	18,87	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - Lichtkuppel 2		0202!	75,8	75,8	75,8	63,0	63,0	63,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	19,02	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - Dach (Bunkerabluftventilatoren)		0202!	72,3	72,3	72,3	52,8	52,8	52,8	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Dach1	88,45	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Raum Bunkerabluftventilatoren - RWA/Lichtkuppel 1		0202!	70,1	70,1	70,1	61,5	61,5	61,5	Li	Norm_mittelf	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	7,22	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 1		0202!	79,3	79,3	79,3	67,5	67,5	67,5	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_LabyrinthL	15,08	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 2		0202!	80,0	80,0	80,0	67,5	67,5	67,5	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_LabyrinthL	18,06	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 3		0202!	79,3	79,3	79,3	67,5	67,5	67,5	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_LabyrinthL	15,08	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 4		0202!	79,3	79,3	79,3	67,5	67,5	67,5	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_LabyrinthL	15,08	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Trockerraum - Dach		020400!	68,3	68,3	68,3	45,7	45,7	45,7	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Dach1	146,66	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Trockerraum - RWA 1		020400!	64,2	64,2	64,2	59,5	59,5	59,5	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Lichtk	2,93	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Trockerraum - Labyrinth-Dachlüfter 1		020400!	75,1	75,1	75,1	63,0	63,0	63,0	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_LabyrinthL	16,22	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	
Trockerraum - Labyrinth-Dachlüfter 2		020400!	75,1	75,1	75,1	63,0	63,0	63,0	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_LabyrinthL	16,22	780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	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)			
Annahmehalle - Westfassade		0200!	53,6	53,6	53,6	31,7	31,7	31,7	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	154,08	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Annahmehalle - Südwestfassade		0200!	56,7	56,7	56,7	31,7	31,7	31,7	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	315,22	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Annahmehalle - Nordostfassade		0200!	56,7	56,7	56,7	31,7	31,7	31,7	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	314,95	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Annahmehalle - Rolltor 1		0200!	64,9	64,9	64,9	52,2	52,2	52,2	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	18,71	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Annahmehalle - Rolltor 2		0200!	64,9	64,9	64,9	52,2	52,2	52,2	Li	Norm_mittelf	78,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	18,71	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Bunker - Südwestfassade		0201!	48,7	48,7	48,7	21,8	21,8	21,8	Li	Norm_mittelf	83,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	490,71	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Bunker - Nordostfassade		0201!	41,3	41,3	41,3	21,8	21,8	21,8	Li	Norm_mittelf	83,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	88,77	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Westfassade 1		0202!	70,0	70,0	70,0	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	186,94	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Westfassade 2		0202!	68,5	68,5	68,5	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	130,98	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Westfassade 3		0202!	75,1	75,1	75,1	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	601,03	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Rolltor West 1		0202!	73,3	73,3	73,3	61,1	61,1	61,1	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,87	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Rolltor West 2		0202!	73,3	73,3	73,3	61,1	61,1	61,1	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,88	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Rolltor West 3		0202!	73,3	73,3	73,3	61,1	61,1	61,1	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,88	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Südfassade		0202!	69,3	69,3	69,3	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	156,86	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Ostfassade 1		0202!	72,5	72,5	72,5	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	331,58	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Nordfassade 1		0202!	72,5	72,5	72,5	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	331,04	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	
Kesselhaus - Ostfassade 3		0202!	69,8	69,8	69,8	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	176,40	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	

M158066/01
25. Januar 2021

Version 1

EBS/DNK

Anhang B, Seite 5

MÜLLER-BBM

25. Januar 2021

M158066/01

Version 1

EBS/DNK

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	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)	(dB)			
Kesselhaus - Rolltor Ost		!0202!	73,3	73,3	73,3	61,1	61,1	61,1	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	16,88		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Kesselhaus - Ostfassade 4 (Bunkerabluftventilatoren)		!0202!	67,2	67,2	67,2	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	97,12		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Kesselhaus - Westfassade 1 - Profiliglas		!0202!	61,3	61,3	61,3	45,0	45,0	45,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Profilit2Schl	42,56		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Kesselhaus - Westfassade 2 - Profiliglas		!0202!	66,4	66,4	66,4	45,0	45,0	45,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Profilit2Schl	136,82		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Kesselhaus - Nordfassade - Profiliglas		!0202!	66,9	66,9	66,9	45,0	45,0	45,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Profilit2Schl	155,78		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Kesselhaus - Ostfassade 1 - Profiliglas		!0202!	67,0	67,0	67,0	45,0	45,0	45,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Profilit2Schl	156,04		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Kesselhaus - Nordostecke - Profiliglas		!0202!	69,2	69,2	69,2	45,0	45,0	45,0	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Profilit2Schl	262,04		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Kesselhaus - Nordfassade 2		!0202!	71,1	71,1	71,1	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	237,33		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Kesselhaus - Ostfassade 2		!0202!	70,7	70,7	70,7	47,3	47,3	47,3	Li	Norm_KH	87,0	0,0	0,0	0,0	SD_Fassade1	216,82		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Turbinenraum - Fassade Ost		!0203!	57,4	57,4	57,4	36,6	36,6	36,6	Li	Norm_TH	98,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	119,82		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Brüden - Rolltor West EG		!020400!	70,9	70,9	70,9	59,2	59,2	59,2	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	15,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Brüden - Rolltor West 1. OG		!020400!	70,9	70,9	70,9	59,2	59,2	59,2	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Rolltor	15,00		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Trockner/Brüden - Westfassade		!020400!	47,1	47,1	47,1	23,8	23,8	23,8	Li	Norm_mittelf	85,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	216,07		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
Hydraulikraum - Fassade		!020401!	47,1	47,1	47,1	31,6	31,6	31,6	Li	Norm_Hydraulik	90,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	35,11		780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)
NEA - Fassade		!0207!	68,7	68,7	68,7	50,0	50,0	50,0	Li	Norm_NEA	110,0	0,0	0,0	0,0	SD_Stahlbeton20cm	72,92		60,00	0,00	0,00	3,0		(keine)

Emissionsspektrum

Schallleistung Emissionsspektrum – Tag

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Tag (dB(A))										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Root	!*	79,5	85,4	92,5	96,1	98,1	100,9	98,8	96,7	83,5	105,7	120,3
KSVA	!02*	79,5	85,4	92,5	96,1	98,1	100,9	98,8	96,7	83,5	105,7	120,3
Annahmehalle	!0200*	67,3	77,2	88,1	91,6	94,0	96,2	89,5	84,3	68,1	100,0	110,7
Annahmehalle - Zuluftöffnung 1	!0200!	35,0	44,0	52,0	61,0	67,0	66,0	65,0	60,0	56,0	71,8	78,6
Annahmehalle - Zuluftöffnung 2	!0200!	35,0	44,0	52,0	61,0	67,0	66,0	65,0	60,0	56,0	71,8	78,6
Annahmehalle - Tür Nord	!0200!	26,4	31,4	36,4	46,4	49,4	49,4	38,4	38,4	34,4	53,8	67,1
Annahmehalle - Tür Süd	!0200!	26,4	31,4	36,4	46,4	49,4	49,4	38,4	38,4	34,4	53,8	67,1
Annahmehalle - Rückkühler Brüden 1 (nachts 75 % Drehzahl)	!0200!	64,2	74,2	85,1	88,6	91,0	93,2	86,4	81,2	64,1	97,0	107,6
Annahmehalle - Rückkühler Brüden 2 (nachts 75 % Drehzahl)	!0200!	64,2	74,2	85,1	88,6	91,0	93,2	86,4	81,2	64,1	97,0	107,6
Annahmehalle - Dach	!0200!	43,2	49,2	55,9	62,2	54,2	40,3	36,7	28,4	25,2	63,8	83,9
Annahmehalle - Lichtkuppel 1	!0200!	27,8	35,8	43,8	50,8	58,8	51,8	43,8	39,8	35,8	60,4	70,2
Annahmehalle - Lichtkuppel 2	!0200!	26,5	34,5	42,5	49,5	57,5	50,5	42,5	38,5	34,5	59,1	68,9
Annahmehalle - RWA/Lichtkuppel 2	!0200!	27,7	35,7	43,7	50,7	58,7	51,7	43,7	39,7	35,7	60,3	70,1
Annahmehalle - Westfassade	!0200!	42,8	47,8	46,8	48,8	40,8	37,8	34,8	31,8	26,8	53,6	82,9
Annahmehalle - Südwestfassade	!0200!	45,9	50,9	49,9	51,9	43,9	40,9	37,9	34,9	29,9	56,7	86,0
Annahmehalle - Nordostfassade	!0200!	45,9	50,9	49,9	51,9	43,9	40,9	37,9	34,9	29,9	56,7	86,0
Annahmehalle - Rolltor 1	!0200!	30,7	37,7	43,7	54,7	57,7	58,7	59,7	54,7	53,7	64,9	72,7
Annahmehalle - Rolltor 2	!0200!	30,7	37,7	43,7	54,7	57,7	58,7	59,7	54,7	53,7	64,9	72,7
Bunker	!0201*	49,7	56,0	63,0	69,4	71,8	64,5	56,7	52,5	48,6	74,8	90,7
Bunker - Dach	!0201!	49,2	55,2	61,9	68,2	60,2	46,3	42,7	34,4	31,2	69,8	89,8
Bunker - RWA/Lichtkuppel 1	!0201!	34,3	42,3	50,3	57,3	65,3	58,3	50,3	46,3	42,3	66,9	76,7
Bunker - RWA/Lichtkuppel 2	!0201!	34,3	42,3	50,3	57,3	65,3	58,3	50,3	46,3	42,3	66,9	76,7
Bunker - RWA/Lichtkuppel 3	!0201!	33,9	41,9	49,9	56,9	64,9	57,9	49,9	45,9	41,9	66,5	76,3
Bunker - RWA/Lichtkuppel 4	!0201!	35,2	43,2	51,2	58,2	66,2	59,2	51,2	47,2	43,2	67,8	77,6
Bunker - Südwestfassade	!0201!	24,8	28,8	36,8	44,8	44,8	36,8	31,8	28,8	22,8	48,7	65,4
Bunker - Nordostfassade	!0201!	17,4	21,4	29,4	37,4	37,4	29,4	24,4	21,4	15,4	41,3	58,0
Kesselhaus	!0202*	78,7	81,9	87,5	90,9	90,0	88,0	84,3	79,2	70,3	96,0	118,8
Kesselhaus - Kamin	!0202!	61,0	74,0	79,0	82,0	79,0	76,0	71,0	65,0	59,0	86,0	104,1
Kesselhaus - Zuluftöffnung West 1	!0202!	63,9	66,9	75,9	76,9	72,9	64,9	65,9	65,9	60,9	81,0	104,1
Kesselhaus - Zuluftöffnung Ost	!0202!	65,4	68,4	77,4	78,4	74,4	66,4	67,4	67,4	62,4	82,5	105,6
Kesselhaus - Zuluftöffnung West 2	!0202!	65,4	68,4	77,4	78,4	74,4	66,4	67,4	67,4	62,4	82,5	105,6
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 1	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 2	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 3	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 4	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2

Anhang B, Seite 6

MÜLLER-BBM

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Tag (dB(A))										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 5	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 6	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 7	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Tür Ost	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Tür Ost 2 (VE-Anlage)	!0202!	53,0	53,0	58,0	64,0	65,0	64,0	51,0	49,0	41,0	69,8	92,8
Kesselhaus - Tür West 1	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Tür West 2	!0202!	51,0	51,0	56,0	62,0	63,0	62,0	49,0	47,0	39,0	67,8	90,7
Luftkondensator (inkl. ADL)	!0202!	63,0	73,0	79,0	87,0	88,0	87,0	83,0	77,0	62,0	93,0	105,4
An-/Abfahrtsplaner - Ausblasöffnung	!0202!											
Kesselhaus - Leitung Bunkerabluft zum Wäscher	!0202!	55,0	68,0	73,0	76,0	73,0	70,0	65,0	59,0	53,0	80,0	98,1
Kesselhaus - Leitung Bunkerabluft zum Kesselhaus	!0202!	55,0	68,0	73,0	76,0	73,0	70,0	65,0	59,0	53,0	80,0	98,1
Kesselhaus - Dach	!0202!	69,6	70,6	77,3	79,6	69,6	54,7	49,1	38,8	31,6	82,5	109,4
Kesselhaus - RWA 1	!0202!	45,9	48,9	56,9	59,9	65,9	57,9	47,9	41,9	33,9	67,9	86,1
Kesselhaus - RWA 2	!0202!	45,8	48,8	56,8	59,8	65,8	57,8	47,8	41,8	33,8	67,8	86,0
Kesselhaus - RWA 3	!0202!	45,8	48,8	56,8	59,8	65,8	57,8	47,8	41,8	33,8	67,8	86,0
Kesselhaus - Lichtkuppel 1	!0202!	53,8	56,8	64,8	67,8	73,8	65,8	55,8	49,8	41,8	75,8	94,0
Kesselhaus - Lichtkuppel 2	!0202!	53,8	56,8	64,8	67,8	73,8	65,8	55,8	49,8	41,8	75,8	94,0
Kesselhaus - Dach (Bunkerabluftventilatoren)	!0202!	59,5	60,5	67,2	69,5	59,5	44,6	39,0	28,7	21,5	72,3	99,3
Raum Bunkerabluftventilatoren - RWA/Lichtkuppel 1	!0202!	37,5	45,5	53,5	60,5	68,5	61,5	53,5	49,5	45,5	70,1	79,9
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 1	!0202!	62,8	66,8	73,8	74,8	71,8	64,8	64,8	62,8	56,8	79,3	103,0
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 2	!0202!	63,6	67,6	74,6	75,6	72,6	65,6	65,6	63,6	57,6	80,0	103,8
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 3	!0202!	62,8	66,8	73,8	74,8	71,8	64,8	64,8	62,8	56,8	79,3	103,0
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 4	!0202!	62,8	66,8	73,8	74,8	71,8	64,8	64,8	62,8	56,8	79,3	103,0
Kesselhaus - Westfassade 1	!0202!	64,7	64,7	63,7	61,7	51,7	47,7	42,7	37,7	28,7	70,0	104,4
Kesselhaus - Westfassade 2	!0202!	63,2	63,2	62,2	60,2	50,2	46,2	41,2	36,2	27,2	68,5	102,8
Kesselhaus - Westfassade 3	!0202!	69,8	69,8	68,8	66,8	56,8	52,8	47,8	42,8	33,8	75,1	109,4
Kesselhaus - Rolltor West 1	!0202!	51,3	53,3	59,3	66,3	67,3	66,3	59,3	54,3	43,3	73,3	91,3
Kesselhaus - Rolltor West 2	!0202!	51,3	53,3	59,3	66,3	67,3	66,3	59,3	54,3	43,3	73,3	91,3
Kesselhaus - Rolltor West 3	!0202!	51,3	53,3	59,3	66,3	67,3	66,3	59,3	54,3	43,3	73,3	91,3
Kesselhaus - Südfassade	!0202!	64,0	64,0	63,0	61,0	51,0	47,0	42,0	37,0	28,0	69,3	103,6
Kesselhaus - Ostfassade 1	!0202!	67,2	67,2	66,2	64,2	54,2	50,2	45,2	40,2	31,2	72,5	106,8
Kesselhaus - Nordfassade 1	!0202!	67,2	67,2	66,2	64,2	54,2	50,2	45,2	40,2	31,2	72,5	106,8
Kesselhaus - Ostfassade 3	!0202!	64,5	64,5	63,5	61,5	51,5	47,5	42,5	37,5	28,5	69,8	104,1
Kesselhaus - Rolltor Ost	!0202!	51,3	53,3	59,3	66,3	67,3	66,3	59,3	54,3	43,3	73,3	91,3
Kesselhaus - Ostfassade 4 (Bunkerabluftventilatoren)	!0202!	61,9	61,9	60,9	58,9	48,9	44,9	39,9	34,9	25,9	67,2	101,5
Kesselhaus - Westfassade 1 - Profilglas	!0202!	51,3	51,3	55,3	53,3	51,3	53,3	52,3	39,3	30,3	61,3	91,0
Kesselhaus - Westfassade 2 - Profilglas	!0202!	56,4	56,4	60,4	58,4	56,4	58,4	57,4	44,4	35,4	66,4	96,0
Kesselhaus - Nordfassade - Profilglas	!0202!	56,9	56,9	60,9	58,9	56,9	58,9	57,9	44,9	35,9	66,9	96,6
Kesselhaus - Ostfassade 1 - Profilglas	!0202!	56,9	56,9	60,9	58,9	56,9	58,9	57,9	44,9	35,9	67,0	96,6
Kesselhaus - Nordostecke - Profilglas	!0202!	59,2	59,2	63,2	61,2	59,2	61,2	60,2	47,2	38,2	69,2	98,9
Kesselhaus - Nordfassade 2	!0202!	65,8	65,8	64,8	62,8	52,8	48,8	43,8	38,8	29,8	71,1	105,4
Kesselhaus - Ostfassade 2	!0202!	65,4	65,4	64,4	62,4	52,4	48,4	43,4	38,4	29,4	70,7	105,0
Turbinenraum	!0203*	63,2	71,5	80,7	79,1	77,8	78,4	71,5	77,1	66,3	86,2	104,7
Turbinenraum - Tor Ost	!0203!	55,8	60,8	68,8	72,8	75,3	77,8	64,8	67,8	54,8	81,2	96,5
Turbinenraum - Zuluft Ost	!0203!	61,0	70,0	78,0	74,0	66,5	57,0	62,0	72,0	60,0	80,9	102,5
Turbinenraum - Abluft Ost	!0203!	56,7	64,7	76,7	75,7	73,2	68,7	69,7	74,7	64,7	82,0	98,8
Turbinenraum - Fassade Ost	!0203!	35,7	39,7	50,7	52,7	52,2	46,7	39,7	39,7	24,7	57,4	76,4
Trockneranlage/Brüden/Nebenanlagen	!0204*	64,9	71,4	77,3	84,9	90,5	96,0	90,7	85,8	78,9	98,5	106,5
Trockneranlage/Brüden	!020400*	56,5	64,8	72,8	78,9	79,2	78,1	77,9	75,8	73,1	85,6	98,3
Trockneranlage - Fluchttür West	!020400!	33,4	38,4	43,4	53,4	56,4	56,4	45,4	45,4	41,4	60,8	74,1
Trocknerhalle - Zuluft Ost 1	!020400!	44,7	52,7	61,7	66,7	64,7	57,7	60,7	62,7	61,7	71,6	86,5
Trocknerhalle - Zuluft Ost 2	!020400!	44,7	52,7	61,7	66,7	64,7	57,7	60,7	62,7	61,7	71,6	86,5
Trocknerhalle - Zuluftöffnung West	!020400!	51,8	59,8	68,8	73,8	71,8	64,8	67,8	69,8	68,8	78,7	93,5
Brüden - Zuluftöffnung EG	!020400!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Brüden - Abluftöffnung EG	!020400!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Brüden - Zuluftöffnung 1. OG	!020400!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Brüden - Abluftöffnung 1. OG	!020400!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Trocknerraum - Dach	!020400!	47,6	53,6	60,3	66,6	58,6	44,7	41,1	32,8	29,6	68,3	88,3
Trocknerraum - RWA 1	!020400!	31,6	39,6	47,6	54,6	62,6	55,6	47,6	43,6	39,6	64,2	74,0
Trocknerraum - Labyrinth-Dachlüfter 1	!020400!	49,0	58,0	65,0	70,0	69,0	63,0	65,0	65,0	63,0	75,1	90,8
Trocknerraum - Labyrinth-Dachlüfter 2	!020400!	49,0	58,0	65,0	70,0	69,0	63,0	65,0	65,0	63,0	75,1	90,8
Brüden - Rolltor West EG	!020400!	36,7	43,7	49,7	60,7	63,7	64,7	65,7	60,7	59,7	70,9	78,8
Brüden - Rolltor West 1. OG	!020400!	36,7	43,7	49,7	60,7	63,7	64,7	65,7	60,7	59,7	70,9	78,8
Trockner/Brüden - Westfassade	!020400!	23,3	27,3	35,3	43,3	43,3	35,3	30,3	27,3	21,3	47,1	63,8

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Tag (dB(A))										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Hydraulikraum	!020401*	58,0	59,9	67,9	74,9	71,0	61,9	60,9	60,9	50,9	77,5	98,0
Hydraulikraum - Abluft Süd	!020401!	57,9	59,9	67,9	74,9	70,9	61,9	60,9	60,9	50,9	77,5	98,0
Hydraulikraum - Fassade	!020401!	29,4	27,4	34,4	44,4	42,4	32,4	23,4	18,4	3,4	47,1	69,1
Kompressorstation	!020402*	47,4	56,0	63,9	71,9	66,5	65,3	63,0	60,3	57,1	74,8	89,4
Kompressorenraum - Zuluft	!020402!	43,7	52,7	60,7	68,7	61,7	59,7	59,7	56,7	53,7	71,1	85,9
Kompressorenraum - Abluft	!020402!	43,7	52,7	60,7	68,7	61,7	59,7	59,7	56,7	53,7	71,1	85,9
Kompressorenraum - Tür	!020402!	38,9	43,9	48,9	58,9	61,9	61,9	50,9	50,9	46,9	66,3	79,6
sonstige Nebenanlagen	!020403*	62,9	69,7	74,1	82,8	90,1	95,9	90,4	85,3	77,5	98,2	104,8
Raum Druckschlammpumpe - Montageöffnung Süd	!020403!	36,9	41,9	46,9	56,9	59,9	59,9	48,9	48,9	44,9	64,3	77,7
Klimaschränke - Kondensator 1	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 2	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 3	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 4	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 5	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 6	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 7	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
VRV-Ausseneinheit	!020403!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Rückkühler Nebenanlagen 1 (nachts 75 % Drehzahl)	!020403!	59,8	66,6	70,7	79,2	86,6	92,8	87,0	81,8	73,7	95,0	101,7
Rückkühler Nebenanlagen 2 (nachts 75 % Drehzahl)	!020403!	59,8	66,6	70,7	79,2	86,6	92,8	87,0	81,8	73,7	95,0	101,7
Transformatoren	!0205*	47,1	69,1	79,6	84,1	80,1	75,1	72,1	67,1	52,1	87,1	99,9
Transformatoren - EB-Trafo 1	!0205!	40,0	62,0	72,5	77,0	73,0	68,0	65,0	60,0	45,0	80,0	92,8
Transformatoren - EB-Trafo 2	!0205!	40,0	62,0	72,5	77,0	73,0	68,0	65,0	60,0	45,0	80,0	92,8
Transformatoren - Block-Trafo	!0205!	45,0	67,0	77,5	82,0	78,0	73,0	70,0	65,0	50,0	85,0	97,8
Silos	!0206*	61,6	71,5	78,3	81,9	86,2	86,1	83,5	79,9	65,3	91,4	103,8
Trockschlamm-silo 1 - Aufsatzfilter	!0206!	50,6	57,6	66,6	70,6	76,6	76,6	74,1	70,6	55,6	81,6	92,2
Trockschlamm-silo 2 - Aufsatzfilter	!0206!	50,6	57,6	66,6	70,6	76,6	76,6	74,1	70,6	55,6	81,6	92,2
Aschesilo 1 - Siloauflockerung	!0206!	54,8	67,8	72,8	75,8	72,8	69,8	64,8	58,8	52,8	79,9	98,0
Aschesilo 2 - Aufsatzfilter	!0206!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Reststoffsilo - Aufsatzfilter	!0206!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Aschesilo 2 - Siloauflockerung	!0206!	51,8	64,8	69,8	72,8	69,8	66,8	61,8	55,8	49,8	76,9	95,0
Reststoffsilo - Siloauflockerung	!0206!											
Aschesilo 1 - Aufsatzfilter	!0206!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
NEA	!0207*	59,7	72,3	79,4	85,4	82,7	77,3	75,9	76,1	66,4	88,9	103,4
NEA - Zuluft	!0207!	47,6	57,6	71,6	79,6	76,6	68,6	70,6	71,6	61,6	82,7	93,3
NEA - Abluft	!0207!	49,8	59,8	73,8	81,8	78,8	70,8	72,8	73,8	63,8	85,0	95,5
NEA - Tür Ost	!0207!	39,3	46,3	56,3	69,3	71,3	70,3	58,3	57,3	44,3	75,3	83,2
NEA - Kamin	!0207!	58,8	71,8	76,8	79,8	76,8	73,8	68,8	62,8	56,8	83,9	102,0
NEA - Fassade	!0207!	24,5	30,5	43,5	54,5	53,5	44,5	38,5	34,5	19,5	57,5	68,0
Fahrverkehr	!0208*	63,0	78,7	82,3	84,5	90,0	94,6	97,0	95,7	80,7	101,2	108,4
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (trocken), Entladung m. Bordkompressor - 4 Lkw/Tag	!0208!	61,6	77,6	80,6	81,6	88,6	93,6	96,6	95,6	80,6	100,6	107,2
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (nass) zu Bunker - 30 Lkw/Tag	!0208!	55,5	70,5	75,5	79,5	82,5	86,0	85,0	79,5	64,5	90,5	100,4
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (trocken) zu Silo - 4 Lkw/Tag	!0208!	45,6	60,6	65,6	69,6	72,6	76,1	75,1	69,6	54,6	80,6	90,5
Lkw - Abholung Reststoffe von Silo - 1 Lkw/Tag	!0208!	-47,4	-32,4	-27,4	-23,4	-20,4	-16,9	-17,9	-23,4	-38,4	-12,5	-2,6
Lkw - Abholung Asche von Silo - 4 Lkw/Tag	!0208!	45,6	60,6	65,6	69,6	72,6	76,1	75,1	69,6	54,6	80,6	90,5
Lkw - Sonstige Lkw (inkl. Abtransport Aktivkohle) - 6 Lkw/Tag	!0208!	48,6	63,6	68,6	72,6	75,6	79,1	78,1	72,6	57,6	83,6	93,5
Lkw - Lieferwagen - 10 Lkw/Tag	!0208!	46,3	61,3	66,3	70,3	73,3	76,8	75,8	70,3	55,3	81,3	91,2

M158066/01
25. Januar 2021
Version 1
EBS/DNK

Schallleistung Emmissionsspektrum – Nacht

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Nacht (dB(A))										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Root	!*	79,1	83,0	90,0	93,5	94,3	95,3	91,0	86,8	78,1	100,6	119,3
KSVA	!02*	79,1	83,0	90,0	93,5	94,3	95,3	91,0	86,8	78,1	100,6	119,3
Annahmehalle	!0200*	61,6	71,4	82,1	85,7	88,1	90,3	83,6	78,4	64,1	94,1	104,8
Annahmehalle - Zuluftöffnung 1	!0200!	35,0	44,0	52,0	61,0	67,0	66,0	65,0	60,0	56,0	71,8	78,6
Annahmehalle - Zuluftöffnung 2	!0200!	35,0	44,0	52,0	61,0	67,0	66,0	65,0	60,0	56,0	71,8	78,6
Annahmehalle - Tür Nord	!0200!	26,4	31,4	36,4	46,4	49,4	49,4	38,4	38,4	34,4	53,8	67,1
Annahmehalle - Tür Süd	!0200!	26,4	31,4	36,4	46,4	49,4	49,4	38,4	38,4	34,4	53,8	67,1
Annahmehalle - Rückkühler Brüden 1 (nachts 75 % Drehzahl)	!0200!	58,2	68,2	79,1	82,6	85,0	87,2	80,4	75,2	58,1	91,0	101,6
Annahmehalle - Rückkühler Brüden 2 (nachts 75 % Drehzahl)	!0200!	58,2	68,2	79,1	82,6	85,0	87,2	80,4	75,2	58,1	91,0	101,6
Annahmehalle - Dach	!0200!	43,2	49,2	55,9	62,2	54,2	40,3	36,7	28,4	25,2	63,8	83,9
Annahmehalle - Lichtkuppel 1	!0200!	27,8	35,8	43,8	50,8	58,8	51,8	43,8	39,8	35,8	60,4	70,2
Annahmehalle - Lichtkuppel 2	!0200!	26,5	34,5	42,5	49,5	57,5	50,5	42,5	38,5	34,5	59,1	68,9
Annahmehalle - RWA/Lichtkuppel 2	!0200!	27,7	35,7	43,7	50,7	58,7	51,7	43,7	39,7	35,7	60,3	70,1
Annahmehalle - Westfassade	!0200!	42,8	47,8	46,8	48,8	40,8	37,8	34,8	31,8	26,8	53,6	82,9
Annahmehalle - Südwestfassade	!0200!	45,9	50,9	49,9	51,9	43,9	40,9	37,9	34,9	29,9	56,7	86,0
Annahmehalle - Nordostfassade	!0200!	45,9	50,9	49,9	51,9	43,9	40,9	37,9	34,9	29,9	56,7	86,0
Annahmehalle - Rolltor 1	!0200!	30,7	37,7	43,7	54,7	57,7	58,7	59,7	54,7	53,7	64,9	72,7
Annahmehalle - Rolltor 2	!0200!	30,7	37,7	43,7	54,7	57,7	58,7	59,7	54,7	53,7	64,9	72,7
Bunker	!0201*	49,7	56,0	63,0	69,4	71,8	64,5	56,7	52,5	48,6	74,8	90,7
Bunker - Dach	!0201!	49,2	55,2	61,9	68,2	60,2	46,3	42,7	34,4	31,2	69,8	89,8
Bunker - RWA/Lichtkuppel 1	!0201!	34,3	42,3	50,3	57,3	65,3	58,3	50,3	46,3	42,3	66,9	76,7
Bunker - RWA/Lichtkuppel 2	!0201!	34,3	42,3	50,3	57,3	65,3	58,3	50,3	46,3	42,3	66,9	76,7
Bunker - RWA/Lichtkuppel 3	!0201!	33,9	41,9	49,9	56,9	64,9	57,9	49,9	45,9	41,9	66,5	76,3
Bunker - RWA/Lichtkuppel 4	!0201!	35,2	43,2	51,2	58,2	66,2	59,2	51,2	47,2	43,2	67,8	77,6
Bunker - Südwestfassade	!0201!	24,8	28,8	36,8	44,8	44,8	36,8	31,8	28,8	22,8	48,7	65,4
Bunker - Nordostfassade	!0201!	17,4	21,4	29,4	37,4	37,4	29,4	24,4	21,4	15,4	41,3	58,0
Kesselhaus	!0202*	78,7	81,9	87,5	90,9	90,5	89,0	86,3	80,9	70,8	96,5	118,8
Kesselhaus - Kamin	!0202!	61,0	74,0	79,0	82,0	79,0	76,0	71,0	65,0	59,0	86,0	104,1
Kesselhaus - Zuluftöffnung West 1	!0202!	63,9	66,9	75,9	76,9	72,9	64,9	65,9	65,9	60,9	81,0	104,1
Kesselhaus - Zuluftöffnung Ost	!0202!	65,4	68,4	77,4	78,4	74,4	66,4	67,4	67,4	62,4	82,5	105,6
Kesselhaus - Zuluftöffnung West 2	!0202!	65,4	68,4	77,4	78,4	74,4	66,4	67,4	67,4	62,4	82,5	105,6
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 1	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 2	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 3	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 4	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 5	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 6	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 7	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Tür Ost	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Tür Ost 2 (VE-Anlage)	!0202!	53,0	53,0	58,0	64,0	65,0	64,0	51,0	49,0	41,0	69,8	92,8
Kesselhaus - Tür West 1	!0202!	47,4	47,4	52,4	58,4	59,4	58,4	45,4	43,4	35,4	64,2	87,2
Kesselhaus - Tür West 2	!0202!	51,0	51,0	56,0	62,0	63,0	62,0	49,0	47,0	39,0	67,8	90,7
Luftkondensator (inkl. ADL)	!0202!	63,0	73,0	79,0	87,0	88,0	87,0	83,0	77,0	62,0	93,0	105,4
An-/Abfahrtsplaner - Ausblasöffnung	!0202!	24,0	39,0	59,0	73,0	81,0	82,0	82,0	76,0	61,0	87,0	88,8
Kesselhaus - Leitung Bunkerabluft zum Wäscher	!0202!	55,0	68,0	73,0	76,0	73,0	70,0	65,0	59,0	53,0	80,0	98,1
Kesselhaus - Leitung Bunkerabluft zum Kesselhaus	!0202!	55,0	68,0	73,0	76,0	73,0	70,0	65,0	59,0	53,0	80,0	98,1
Kesselhaus - Dach	!0202!	69,6	70,6	77,3	79,6	69,6	54,7	49,1	38,8	31,6	82,5	109,4
Kesselhaus - RWA 1	!0202!	45,9	48,9	56,9	59,9	65,9	57,9	47,9	41,9	33,9	67,9	86,1
Kesselhaus - RWA 2	!0202!	45,8	48,8	56,8	59,8	65,8	57,8	47,8	41,8	33,8	67,8	86,0
Kesselhaus - RWA 3	!0202!	45,8	48,8	56,8	59,8	65,8	57,8	47,8	41,8	33,8	67,8	86,0
Kesselhaus - Lichtkuppel 1	!0202!	53,8	56,8	64,8	67,8	73,8	65,8	55,8	49,8	41,8	75,8	94,0
Kesselhaus - Lichtkuppel 2	!0202!	53,8	56,8	64,8	67,8	73,8	65,8	55,8	49,8	41,8	75,8	94,0
Kesselhaus - Dach (Bunkerabluftventilatoren)	!0202!	59,5	60,5	67,2	69,5	59,5	44,6	39,0	28,7	21,5	72,3	99,3
Raum Bunkerabluftventilatoren - RWA/Lichtkuppel 1	!0202!	37,5	45,5	53,5	60,5	68,5	61,5	53,5	49,5	45,5	70,1	79,9
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 1	!0202!	62,8	66,8	73,8	74,8	71,8	64,8	64,8	62,8	56,8	79,3	103,0
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 2	!0202!	63,6	67,6	74,6	75,6	72,6	65,6	65,6	63,6	57,6	80,0	103,8
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 3	!0202!	62,8	66,8	73,8	74,8	71,8	64,8	64,8	62,8	56,8	79,3	103,0
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 4	!0202!	62,8	66,8	73,8	74,8	71,8	64,8	64,8	62,8	56,8	79,3	103,0
Kesselhaus - Westfassade 1	!0202!	64,7	64,7	63,7	61,7	51,7	47,7	42,7	37,7	28,7	70,0	104,4
Kesselhaus - Westfassade 2	!0202!	63,2	63,2	62,2	60,2	50,2	46,2	41,2	36,2	27,2	68,5	102,8
Kesselhaus - Westfassade 3	!0202!	69,8	69,8	68,8	66,8	56,8	52,8	47,8	42,8	33,8	75,1	109,4
Kesselhaus - Rolltor West 1	!0202!	51,3	53,3	59,3	66,3	67,3	66,3	59,3	54,3	49,3	73,3	91,3

M158066/01
25. Januar 2021

Version 1

EBS/DNK

Anhang B, Seite 9

MÜLLER-BBM

M158066/01 Version 1 EBS/DNK
 25. Januar 2021
 Anhang B, Seite 10

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Nacht (dB(A))										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Kesselhaus - Rolltor West 2	!0202!	51,3	53,3	59,3	66,3	67,3	67,3	66,3	59,3	54,3	73,3	91,3
Kesselhaus - Rolltor West 3	!0202!	51,3	53,3	59,3	66,3	67,3	67,3	66,3	59,3	54,3	73,3	91,3
Kesselhaus - Südfassade	!0202!	64,0	64,0	63,0	61,0	51,0	47,0	42,0	37,0	28,0	69,3	103,6
Kesselhaus - Ostfassade 1	!0202!	67,2	67,2	66,2	64,2	54,2	50,2	45,2	40,2	31,2	72,5	106,8
Kesselhaus - Nordfassade 1	!0202!	67,2	67,2	66,2	64,2	54,2	50,2	45,2	40,2	31,2	72,5	106,8
Kesselhaus - Ostfassade 3	!0202!	64,5	64,5	63,5	61,5	51,5	47,5	42,5	37,5	28,5	69,8	104,1
Kesselhaus - Rolltor Ost	!0202!	51,3	53,3	59,3	66,3	67,3	67,3	66,3	59,3	54,3	73,3	91,3
Kesselhaus - Ostfassade 4 (Bunkerabluftventilatoren)	!0202!	61,9	61,9	60,9	58,9	48,9	44,9	39,9	34,9	25,9	67,2	101,5
Kesselhaus - Westfassade 1 - Profilglas	!0202!	51,3	51,3	55,3	53,3	51,3	53,3	52,3	39,3	30,3	61,3	91,0
Kesselhaus - Westfassade 2 - Profilglas	!0202!	56,4	56,4	60,4	58,4	56,4	58,4	57,4	44,4	35,4	66,4	96,0
Kesselhaus - Nordfassade - Profilglas	!0202!	56,9	56,9	60,9	58,9	56,9	58,9	57,9	44,9	35,9	66,9	96,6
Kesselhaus - Ostfassade 1 - Profilglas	!0202!	56,9	56,9	60,9	58,9	56,9	58,9	57,9	44,9	35,9	67,0	96,6
Kesselhaus - Nordostecke - Profilglas	!0202!	59,2	59,2	63,2	61,2	59,2	61,2	60,2	47,2	38,2	69,2	98,9
Kesselhaus - Nordfassade 2	!0202!	65,8	65,8	64,8	62,8	52,8	48,8	43,8	38,8	29,8	71,1	105,4
Kesselhaus - Ostfassade 2	!0202!	65,4	65,4	64,4	62,4	52,4	48,4	43,4	38,4	29,4	70,7	105,0
Turbinenraum	!0203*	63,2	71,5	80,7	79,1	77,8	78,4	71,5	77,1	66,3	86,2	104,7
Turbinenraum - Tor Ost	!0203!	55,8	60,8	68,8	72,8	75,3	77,8	64,8	67,8	54,8	81,2	96,5
Turbinenraum - Zuluft Ost	!0203!	61,0	70,0	78,0	74,0	66,5	57,0	62,0	72,0	60,0	80,9	102,5
Turbinenraum - Abluft Ost	!0203!	56,7	64,7	76,7	75,7	73,2	68,7	69,7	74,7	64,7	82,0	98,8
Turbinenraum - Fassade Ost	!0203!	35,7	39,7	50,7	52,7	52,2	46,7	39,7	39,7	24,7	57,4	76,4
Trockneranlage/Brüden/Nebenanlagen	!0204*	62,1	68,4	75,6	82,7	86,3	90,6	86,2	81,9	76,3	93,8	103,5
Trockneranlage/Brüden	!020400*	56,5	64,8	72,8	78,5	79,2	78,1	77,9	75,8	73,1	85,6	98,3
Trockneranlage - Fluchttür West	!020400!	33,4	38,4	43,4	53,4	56,4	56,4	45,4	45,4	41,4	60,8	74,1
Trocknerhalle - Zuluft Ost 1	!020400!	44,7	52,7	61,7	66,7	64,7	64,7	60,7	62,7	61,7	71,6	86,5
Trocknerhalle - Zuluft Ost 2	!020400!	44,7	52,7	61,7	66,7	64,7	64,7	60,7	62,7	61,7	71,6	86,5
Trocknerhalle - Zuluftöffnung West	!020400!	51,8	59,8	68,8	73,8	71,8	64,8	67,8	69,8	68,8	78,7	93,5
Brüden - Zuluftöffnung EG	!020400!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Brüden - Abluftöffnung EG	!020400!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Brüden - Zuluftöffnung 1. OG	!020400!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Brüden - Abluftöffnung 1. OG	!020400!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Trocknerraum - Dach	!020400!	47,6	53,6	60,3	66,6	58,6	44,7	41,1	32,8	29,6	68,3	88,3
Trocknerraum - RWA 1	!020400!	31,6	39,6	47,6	54,6	62,6	55,6	47,6	43,6	39,6	64,2	74,0
Trocknerraum - Labyrinth-Dachlüfter 1	!020400!	49,0	58,0	65,0	70,0	69,0	63,0	65,0	65,0	63,0	75,1	90,8
Trocknerraum - Labyrinth-Dachlüfter 2	!020400!	49,0	58,0	65,0	70,0	69,0	63,0	65,0	65,0	63,0	75,1	90,8
Brüden - Rolltor West EG	!020400!	36,7	43,7	49,7	60,7	63,7	64,7	65,7	60,7	59,7	70,9	78,8
Brüden - Rolltor West 1. OG	!020400!	36,7	43,7	49,7	60,7	63,7	64,7	65,7	60,7	59,7	70,9	78,8
Trockner/Brüden - Westfassade	!020400!	23,3	27,3	35,3	43,3	43,3	35,3	30,3	27,3	21,3	47,1	63,8
Hydraulikraum	!020401*	58,0	59,9	67,9	74,9	71,0	61,9	60,9	60,9	50,9	77,5	98,0
Hydraulikraum - Abluft Süd	!020401!	57,9	59,9	67,9	74,9	70,9	61,9	60,9	60,9	50,9	77,5	98,0
Hydraulikraum - Fassade	!020401!	29,4	27,4	34,4	44,4	42,4	32,4	23,4	18,4	3,4	47,1	69,1
Kompressorstation	!020402*	47,4	56,0	63,9	71,9	66,5	65,3	63,0	60,3	57,1	74,8	89,4
Kompressorenraum - Zuluft	!020402!	43,7	52,7	60,7	68,7	61,7	59,7	59,7	56,7	53,7	71,1	85,9
Kompressorenraum - Abluft	!020402!	43,7	52,7	60,7	68,7	61,7	59,7	59,7	56,7	53,7	71,1	85,9
Kompressorenraum - Tür	!020402!	38,9	43,9	48,9	58,9	61,9	61,9	50,9	50,9	46,9	66,3	79,6
sonstige Nebenanlagen	!020403*	57,1	64,1	69,2	78,2	85,2	90,3	85,4	80,6	73,3	92,9	99,3
Raum Druckschlammpumpe - Montageöffnung Süd	!020403!	36,9	41,9	46,9	56,9	59,9	59,9	48,9	48,9	44,9	64,3	77,7
Klimaschränke - Kondensator 1	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 2	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 3	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 4	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 5	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 6	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
Klimaschränke - Kondensator 7	!020403!	34,9	44,9	54,9	64,9	70,9	71,9	70,9	66,9	60,9	77,0	81,2
VRV-Ausseneinheit	!020403!	33,9	43,9	53,9	63,9	69,9	70,9	69,9	65,9	59,9	76,0	80,2
Rückkühler Nebenanlagen 1 (nachts 75 % Drehzahl)	!020403!	53,8	60,6	64,7	73,2	80,6	86,8	81,0	75,8	67,7	89,0	95,7
Rückkühler Nebenanlagen 2 (nachts 75 % Drehzahl)	!020403!	53,8	60,6	64,7	73,2	80,6	86,8	81,0	75,8	67,7	89,0	95,7
Transformatoren	!0205*	47,1	69,5	79,6	84,1	80,1	75,1	72,1	67,1	52,1	87,1	99,9
Transformatoren - EB-Trafo 1	!0205!	40,0	62,0	72,5	77,0	73,0	68,0	65,0	60,0	45,0	80,0	92,8
Transformatoren - EB-Trafo 2	!0205!	40,0	62,0	72,5	77,0	73,0	68,0	65,0	60,0	45,0	80,0	92,8
Transformatoren - Block-Trafo	!0205!	45,0	67,0	77,5	82,0	78,0	73,0	70,0	65,0	50,0	85,0	97,8
Silos	!0206*	58,7	65,7	74,7	78,7	84,7	84,7	82,2	78,7	63,7	89,8	100,4
Trockenschlammlo 1 - Aufsatzfilter	!0206!											
Trockenschlammlo 2 - Aufsatzfilter	!0206!											
Aschesilo 1 - Siloaufflockerung	!0206!											

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Nacht (dB(A))										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Aschesilo 2 - Aufsatzfilter	!0206!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Reststoffsilo - Aufsatzfilter	!0206!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
Aschesilo 2 - Siloaufflockerung	!0206!											
Reststoffsilo - Siloaufflockerung	!0206!											
Aschesilo 1 - Aufsatzfilter	!0206!	54,0	61,0	70,0	74,0	80,0	80,0	77,5	74,0	59,0	85,0	95,6
NEA	!0207*											
NEA - Zuluft	!0207!											
NEA - Abluft	!0207!											
NEA - Tür Ost	!0207!											
NEA - Kamin	!0207!											
NEA - Fassade	!0207!											
Fahrverkehr	!0208*											
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (trocken), Entladung m. Bordkompressor - 4 Lkw/Tag	!0208!											
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (nass) zu Bunker - 30 Lkw/Tag	!0208!											
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (trocken) zu Silo - 4 Lkw/Tag	!0208!											
Lkw - Abholung Reststoffe von Silo - 1 Lkw/Tag	!0208!											
Lkw - Abholung Asche von Silo - 4 Lkw/Tag	!0208!											
Lkw - Sonstige Lkw (inkl. Abtransport Aktivkohle) - 6 Lkw/Tag	!0208!											
Lkw - Lieferwagen - 10 Lkw/Tag	!0208!											

Schalldämm-Maß

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 Stahlfluchttür	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	12,0	15,0	19,0	18,0	21,0	21,0	19,0	20,0	15,0	21	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
schalldämpfter 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

M158066/01
25. Januar 2021
Version 1

EBS/DNK

Immissionen

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1 - Pilmosweg 6, Reibersdorf		!00!	31,8	25,0	55,0	40,0	WA		Industrie	8,10	r	32765305,63	5423437,77	323,15
IO 2 - Hofstettener Weg 41, Ittling		!00!	34,3	30,0	60,0	45,0	MI		Industrie	8,10	r	32765403,75	5422059,52	328,10
IO 3 - Alterbergstr. 44a, Ittling		!00!	31,7	26,6	50,0	35,0	WR		Industrie	10,90	r	32766077,89	5421844,57	329,84

Teilpegel Tag und Nacht

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel V02 KSWA					
			IO 1 - Pilmosweg 6, Reibersdorf		IO 2 - Hofstettener Weg 41, Ittling		IO 3 - Alterbergstr. 44a, Ittling	
			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht
Annahmehalle - Zuluföffnung 1		!0200!	-0,1	-2,1	3,2	3,2	-16,7	-18,6
Annahmehalle - Zuluföffnung 2		!0200!	-0,2	-2,1	3,3	3,3	-13,2	-15,1
Annahmehalle - Tür Nord		!0200!	-16,7	-18,7	-30,1	-30,1	-35,8	-37,7
Annahmehalle - Tür Süd		!0200!	-34,3	-36,3	-14,5	-14,5	-16,8	-18,8
Kesselhaus - Kamin		!0202!	15,7	13,8	18,1	18,1	16,1	14,2
Kesselhaus - Zuluföffnung West 1		!0202!	11,6	9,7	1,6	1,6	-6,7	-8,6
Kesselhaus - Zuluföffnung Ost		!0202!	-0,7	-2,6	7,0	7,0	13,7	11,8
Kesselhaus - Zuluföffnung West 2		!0202!	14,6	12,6	4,4	4,4	-3,6	-5,6
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 1		!0202!	-5,8	-7,7	-17,9	-17,9	-24,0	-26,0
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 2		!0202!	-5,6	-7,5	-17,8	-17,8	-23,8	-25,8
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 3		!0202!	-5,3	-7,2	-16,9	-16,9	-23,6	-25,5
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 4		!0202!	-5,1	-7,1	-15,7	-15,7	-23,3	-25,2
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 5		!0202!	-5,0	-6,9	-12,1	-12,1	-22,6	-24,6
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 6		!0202!	-4,9	-6,8	-6,0	-6,0	-22,1	-24,0
Kesselhaus - Fluchttür Außentreppe West 7		!0202!	-4,8	-6,7	-4,8	-4,8	-21,0	-22,9
Kesselhaus - Tür Ost		!0202!	-24,5	-26,5	-13,6	-13,6	-5,9	-7,8
Kesselhaus - Tür Ost 2 (VE-Anlage)		!0202!	-19,3	-21,3	-6,9	-6,9	-0,1	-2,1
Kesselhaus - Tür West 1		!0202!	-6,0	-7,9	-20,4	-20,4	-24,9	-26,8
Kesselhaus - Tür West 2		!0202!	-1,6	-3,6	-14,3	-14,3	-20,2	-22,2
Luftkondensator (inkl. ADL)		!0202!	3,0	1,1	22,1	22,1	22,9	21,0
An-/Abfahrentspanner - Ausblasöffnung		!0202!	4,7	10,8	3,2	15,3	5,3	11,3
Turbinenraum - Tor Ost		!0203!	-7,5	-9,5	4,2	4,2	10,7	8,8
Turbinenraum - Zuluft Ost		!0203!	-6,5	-8,4	6,8	6,8	11,6	9,6
Turbinenraum - Abluft Ost		!0203!	-4,7	-6,6	6,9	6,9	12,3	10,4
Trockneranlage - Fluchttür West		!020400!	-8,6	-10,5	-6,5	-6,5	-24,1	-26,1
Trocknerhalle - Zuluft Ost 1		!020400!	-17,3	-19,2	-2,7	-2,7	1,8	-0,1
Trocknerhalle - Zuluft Ost 2		!020400!	-17,3	-19,2	-3,1	-3,1	1,8	-0,2
Trocknerhalle - Zuluföffnung West		!020400!	10,5	8,5	8,2	8,2	-6,1	-8,0
Brüden - Zuluföffnung EG		!020400!	-13,4	-15,4	-8,1	-8,1	-12,0	-13,9
Brüden - Abluföffnung EG		!020400!	3,9	2,0	-6,5	-6,5	-11,9	-13,8
Brüden - Zuluföffnung 1. OG		!020400!	-1,0	-2,9	-2,9	-2,9	-11,8	-13,8
Brüden - Abluföffnung 1. OG		!020400!	6,3	4,4	1,4	1,4	-11,7	-13,6
Hydraulikraum - Abluft Süd		!020401!	-11,4	-13,4	10,6	10,6	8,8	6,9
Kompressorenraum - Zuluft		!020402!	1,0	-0,9	-8,9	-8,9	-18,3	-20,3
Kompressorenraum - Abluft		!020402!	1,4	-0,5	-4,7	-4,7	-17,5	-19,5
Kompressorenraum - Tür		!020402!	-4,1	-6,1	-14,8	-14,8	-23,6	-25,5
Raum Druckschlammpumpe - Montageöffnung Süd		!020403!	-25,5	-27,4	-3,0	-3,0	-5,1	-7,1
Klimaschränke - Kondensator 1		!020403!	2,0	0,1	8,2	8,2	3,8	1,8

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel V02 KSWA					
			IO 1 - Pillmoosweg 6, Reibersdorf		IO 2 - Hofstettener Weg 41, Ittling		IO 3 - Alterbergstr. 44a, Ittling	
			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht
Klimaschränke - Kondensator 2		!020403!	1,8	-0,1	8,2	8,2	2,1	0,2
Klimaschränke - Kondensator 3		!020403!	1,6	-0,3	8,2	8,2	3,7	1,8
Klimaschränke - Kondensator 4		!020403!	3,9	2,0	2,0	2,0	-8,3	-10,2
Klimaschränke - Kondensator 5		!020403!	3,9	2,0	2,0	2,0	-6,1	-8,0
Klimaschränke - Kondensator 6		!020403!	1,3	-0,7	2,0	2,0	-4,3	-6,2
Klimaschränke - Kondensator 7		!020403!	1,3	-0,6	2,0	2,0	-2,8	-4,7
VRV-Ausseneinheit		!020403!	-0,8	-2,8	0,9	0,9	-8,4	-10,3
Transformatoren - EB-Trafo 1		!0205!	-9,3	-11,2	6,6	6,6	10,8	8,9
Transformatoren - EB-Trafo 2		!0205!	-9,3	-11,3	6,3	6,3	10,8	8,9
Transformatoren - Block-Trafo		!0205!	-4,4	-6,3	11,0	11,0	15,8	13,8
Trockenschlamsilo 1 - Aufsatzfilter		!0206!	11,6		11,3		8,5	
Trockenschlamsilo 2 - Aufsatzfilter		!0206!	11,5		11,5		8,5	
Aschesilo 1 - Siloauflockerung		!0206!	8,8		-6,9		-7,4	
Aschesilo 2 - Aufsatzfilter		!0206!	14,3	12,4	12,3	12,3	-2,3	-4,2
Reststoffsilo - Aufsatzfilter		!0206!	11,9	10,0	-4,0	-4,0	2,5	0,5
Aschesilo 2 - Siloauflockerung		!0206!	12,5		-7,0		-0,3	
Reststoffsilo - Siloauflockerung		!0206!	10,9		-9,3		4,7	
Aschesilo 1 - Aufsatzfilter		!0206!	14,3	12,4	12,3	12,3	10,8	8,9
NEA - Zuluft		!0207!	-8,8		8,9		10,2	
NEA - Abluft		!0207!	-8,2		16,0		12,4	
NEA - Tür Ost		!0207!	-16,5		0,8		2,6	
NEA - Kamin		!0207!	12,3		18,0		13,8	
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (trocken), Entladung m. Bordkompressor - 4 Lkw/Tag		!0208!	25,4		9,8		3,8	
Annahmehalle - Rückkühler Brüden 1 (nachts 75 % Drehzahl)		!0200!	25,5	17,6	27,0	21,0	24,2	16,3
Annahmehalle - Rückkühler Brüden 2 (nachts 75 % Drehzahl)		!0200!	25,3	17,4	26,9	20,9	22,7	14,8
Kesselhaus - Leitung Bunkerabluft zum Wäscher		!0202!	9,9	7,9	12,2	12,2	0,9	-1,0
Kesselhaus - Leitung Bunkerabluft zum Kesselhaus		!0202!	9,1	7,2	11,6	11,6	5,0	3,1
Rückkühler Nebenanlagen 1 (nachts 75 % Drehzahl)		!020403!	16,4	8,5	26,9	20,9	23,8	15,9
Rückkühler Nebenanlagen 2 (nachts 75 % Drehzahl)		!020403!	14,7	6,8	26,9	20,9	22,7	14,8
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (nass) zu Bunker - 30 Lkw/Tag		!0208!	14,2		19,1		16,1	
Lkw - Anlieferung Klärschlamm (trocken) zu Silo - 4 Lkw/Tag		!0208!	4,7		7,3		6,5	
Lkw - Abholung Reststoffe von Silo - 1 Lkw/Tag		!0208!	2,3		1,4		4,1	
Lkw - Abholung Asche von Silo - 4 Lkw/Tag		!0208!	4,7		7,3		6,5	
Lkw - Sonstige Lkw (inkl. Abtransport Aktivkohle) - 6 Lkw/Tag		!0208!	6,2		9,7		8,0	
Lkw - Lieferwagen - 10 Lkw/Tag		!0208!	4,8		7,8		6,6	
Annahmehalle - Dach		!0200!	-7,2	-9,1	-6,0	-6,0	-9,4	-11,3
Annahmehalle - Lichtkuppel 1		!0200!	-12,6	-14,6	-10,2	-10,2	-12,4	-14,4
Annahmehalle - Lichtkuppel 2		!0200!	-12,2	-14,1	-11,2	-11,2	-13,5	-15,4
Annahmehalle - RWA/Lichtkuppel 2		!0200!	-10,6	-12,6	-10,0	-10,0	-12,4	-14,3
Bunker - Dach		!0201!	-2,2	-4,1	2,4	2,4	-1,4	-3,3
Bunker - RWA/Lichtkuppel 1		!0201!	-4,8	-6,7	-1,0	-1,0	-3,6	-5,5
Bunker - RWA/Lichtkuppel 2		!0201!	-5,2	-7,1	-1,1	-1,1	-5,4	-7,3
Bunker - RWA/Lichtkuppel 3		!0201!	-7,0	-9,0	-1,5	-1,5	-5,9	-7,8
Bunker - RWA/Lichtkuppel 4		!0201!	-6,7	-8,6	-0,3	-0,3	-4,8	-6,8
Kesselhaus - Dach		!0202!	10,8	8,8	12,4	12,4	10,9	9,0
Kesselhaus - RWA 1		!0202!	-4,8	-6,7	-2,5	-2,5	-5,6	-7,6
Kesselhaus - RWA 2		!0202!	-4,7	-6,7	-2,8	-2,8	-4,6	-6,5
Kesselhaus - RWA 3		!0202!	-4,8	-6,8	-2,9	-2,9	-4,5	-6,5
Kesselhaus - Lichtkuppel 1		!0202!	3,3	1,4	5,0	5,0	3,3	1,4
Kesselhaus - Lichtkuppel 2		!0202!	3,3	1,3	5,0	5,0	3,4	1,5
Kesselhaus - Dach (Bunkerabluftventilatoren)		!0202!	-11,2	-13,1	-5,0	-5,0	2,1	0,1

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel V02 KSWA					
			IO 1 - Pillmoosweg 6, Reibersdorf		IO 2 - Hofstettener Weg 41, Ittling		IO 3 - Alterbergstr. 44a, Ittling	
			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht
Raum Bunkerabluftventilatoren - RWA/Lichtkuppel 1		IO202!	-18,0	-19,9	-11,5	-11,5	-0,9	-2,8
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 1		IO202!	7,1	5,2	9,1	9,1	7,4	5,5
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 2		IO202!	7,8	5,9	9,9	9,9	7,7	5,8
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 3		IO202!	7,2	5,2	9,0	9,0	7,7	5,8
Kesselhaus - Labyrinth-Dachlüfter 4		IO202!	7,1	5,2	9,0	9,0	7,4	5,5
Trocknerraum - Dach		IO20400!	-3,5	-5,5	-2,9	-2,9	-8,4	-10,3
Trocknerraum - RWA 1		IO20400!	-8,7	-10,7	-10,6	-10,6	-15,2	-17,2
Trocknerraum - Labyrinth-Dachlüfter 1		IO20400!	3,1	1,2	2,0	2,0	-1,5	-3,4
Trocknerraum - Labyrinth-Dachlüfter 2		IO20400!	1,5	-0,4	1,9	1,9	-4,8	-6,7
Annahmehalle - Westfassade		IO200!	-15,3	-17,3	-12,7	-12,7	-22,2	-24,1
Annahmehalle - Südwestfassade		IO200!	-19,2	-21,2	-9,7	-9,7	-12,0	-13,9
Annahmehalle - Nordostfassade		IO200!	-12,1	-14,0	-17,6	-17,6	-23,4	-25,4
Annahmehalle - Rolltor 1		IO200!	-8,1	-10,0	-4,9	-4,9	-24,9	-26,8
Annahmehalle - Rolltor 2		IO200!	-8,1	-10,1	-4,8	-4,8	-21,6	-23,5
Bunker - Südwestfassade		IO201!	-35,2	-37,1	-17,8	-17,8	-20,0	-21,9
Bunker - Nordostfassade		IO201!	-28,2	-30,1	-26,7	-26,7	-32,2	-34,1
Kesselhaus - Westfassade 1		IO202!	0,8	-1,1	1,8	1,8	-6,1	-8,0
Kesselhaus - Westfassade 2		IO202!	-1,3	-3,3	2,5	2,5	-6,2	-8,2
Kesselhaus - Westfassade 3		IO202!	7,2	5,3	6,7	6,7	-2,7	-4,6
Kesselhaus - Rolltor West 1		IO202!	3,1	1,2	-11,4	-11,4	-16,4	-18,4
Kesselhaus - Rolltor West 2		IO202!	3,7	1,8	-13,8	-13,8	-17,3	-19,2
Kesselhaus - Rolltor West 3		IO202!	2,2	0,3	-12,7	-12,7	-17,3	-19,2
Kesselhaus - Südfassade		IO202!	-2,0	-3,9	3,3	3,3	0,7	-1,2
Kesselhaus - Ostfassade 1		IO202!	-5,8	-7,7	-0,0	-0,0	4,6	2,7
Kesselhaus - Nordfassade 1		IO202!	2,5	0,6	-6,9	-6,9	-4,8	-6,7
Kesselhaus - Ostfassade 3		IO202!	-5,6	-7,6	-2,1	-2,1	2,6	0,7
Kesselhaus - Rolltor Ost		IO202!	-16,7	-18,6	-5,8	-5,8	2,3	0,3
Kesselhaus - Ostfassade 4 (Bunkerabluftventilatoren)		IO202!	-11,4	-13,3	-3,9	-3,9	-0,3	-2,3
Kesselhaus - Westfassade 1 - Profilglas		IO202!	-8,4	-10,3	-18,5	-18,5	-23,6	-25,6
Kesselhaus - Westfassade 2 - Profilglas		IO202!	-3,0	-4,9	-14,0	-14,0	-19,5	-21,4
Kesselhaus - Nordfassade - Profilglas		IO202!	-5,9	-7,8	-17,0	-17,0	-14,2	-16,2
Kesselhaus - Ostfassade 1 - Profilglas		IO202!	-18,1	-20,1	-8,6	-8,6	-2,7	-4,6
Kesselhaus - Nordostecke - Profilglas		IO202!	-3,2	-5,1	-6,1	-6,1	-1,4	-3,3
Kesselhaus - Nordfassade 2		IO202!	2,9	1,0	-3,7	-3,7	-4,1	-6,0
Kesselhaus - Ostfassade 2		IO202!	-4,8	-6,7	0,3	0,3	3,4	1,4
Turbinenraum - Fassade Ost		IO203!	-29,3	-31,3	-17,3	-17,3	-11,6	-13,6
Brüden - Rolltor West EG		IO20400!	-1,0	-2,9	-14,1	-14,1	-17,7	-19,6
Brüden - Rolltor West 1. OG		IO20400!	0,6	-1,3	-8,3	-8,3	-17,5	-19,5
Trockner/Brüden - Westfassade		IO20400!	-21,3	-23,3	-25,1	-25,1	-37,0	-39,0
Hydraulikraum - Fassade		IO20401!	-41,1	-43,0	-22,0	-22,0	-21,5	-23,4
NEA - Fassade		IO207!	-34,6		-13,1		-14,5	