

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

20. Februar 2023
M169560/01 Version 2 EBS/HMR

Brennstoffumstellung am Heizkraftwerk I der B E B Bio Energie Baden GmbH

**Fachgutachten
Schallimmissionsschutz**

Bericht Nr. M169560/01

Auftraggeber:	Koehler Renewable Energy GmbH Hauptstraße 2-4 77704 Oberkirch
Berichtsversion:	M169560/01 Version 2 vom 20.02.2023 ersetzt Version 1 vom 14.11.2022
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
Berichtsumfang:	Insgesamt 27 Seiten, davon 20 Seiten Textteil, 2 Seiten Anhang A und 5 Seiten Anhang B.

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

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

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Verwendete Unterlagen	6
3 Örtliche Situation	7
4 Anforderungen an den Schallimmissionsschutz	10
4.1 TA Lärm	10
4.2 Immissionsorte und einzuhaltende Immissionsrichtwerte	11
5 Schallemittenten der Anlage und vorzusehende Schallschutzmaßnahmen	13
5.1 Allgemeine Vorbemerkungen	13
5.2 Stationäre Schallquellen der Anlagenerweiterung	13
5.3 Schallemissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände	15
6 Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten in der Umgebung	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Beurteilungspegel an den Immissionsorten	18
7 Schalltechnische Bewertung zur Optimierung des Saugzuggebläses am HKW I	19
8 Beurteilung hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen	20
9 Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen	20
10 Qualität der Prognose	20

Anhang A Abbildungen

Anhang B Tabellen zum Schallausbreitungsberechnungsmodell

Änderungsdokumentation

Neue Version		Vorgängerversion		Änderung(en)
Datei	Datum	Datei	Datum	
Version 2	20.02.2023	Version 1	14.11.2022	Korrektur Immissionsrichtwert IP 3

S:\MIProj\169M169560\M169560_01_Ber_2D.DOCX:20. 02. 2023

Zusammenfassung

Die B E B Bio Energie Baden GmbH (B E B) betreibt als Tochter der Koehler Renewable Energy GmbH am Standort Kehl Flst. Nr. 4079 Gemarkung Kehl Auenheim zwei Biomasseheizkraftwerke.

Mit dem Ende der EEG-Vergütungszeit sollen ab Ende 2022 der Brennstoffmix für das HKW I geändert werden und die bisher am Standort Oberkirch eingesetzten Klärschlämme, Papier- und Faserschlämme sowie Reststreichmassen zusätzlich zum Altholz energetisch bei der B E B in Kehl (im HKW I) verwertet werden. In diesem Zusammenhang ist die Errichtung einer neuen Anlieferstelle mit Lagersilos samt Fördertechnik sowie die Aufstellung eines neuen Bettaschesilos geplant. Aus schalltechnischer Sicht ist vor allem die Erhöhung des Anlieferverkehrs, die zusätzliche Brennstoffförderung im Freien die Optimierung des Saugzuggebläses am Block I beurteilungsrelevant. Sonstige schalltechnische relevante Änderungen sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

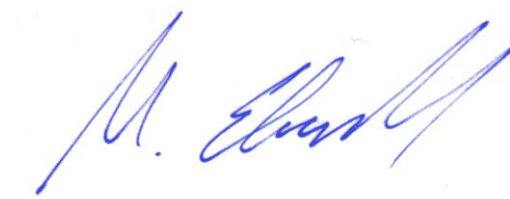
Auf Grundlage der vorgelegten Planungsdaten zu der Anlagenerweiterung wurden im Abgleich mit eigenen Mess- und Erfahrungswerten von vergleichbaren Anlagen die zu erwartenden Schallemissionen ermittelt und die an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwartenden Schallimmissionen berechnet und gemäß TA Lärm beurteilt. Folgende Beurteilungspegel wurden für das HKW I und II (Gesamtanlage) nach der Erweiterung ermittelt:

Immissionsort Nr./Bezeichnung	Immissionsrichtwertanteil in dB(A) gemäß [1]		Beurteilungspegel in dB(A)	
	tag	nachts	tags	nachts
	IP 1 Bürogebäude Robert-Koch-Str. 31	59	44	34
IP 2a Wohnhaus Am Alten Bahnhof 3	59	44	42	43
IP 2b Wohnhaus Elbinger Str. 5	54	39	38	39
IP 3 Wohnhaus Am Lager 8	54	39	38	36

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte zur Tag- und zur Nachtzeit nach der hier gegenständlichen Anlagenerweiterung samt Anlieferverkehr weiterhin eingehalten bzw. unterschritten.

Insgesamt konnte festgestellt werden, dass durch die beantragte Anlage bei einer Umsetzung entsprechend des aktuell praktizierten Standes der Lärmminderungstechnik keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten sind.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold

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



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

1 Situation und Aufgabenstellung

Die B E B Bio Energie Baden GmbH (B E B) betreibt als Tochter der Koehler Renewable Energy GmbH am Standort Kehl Flst. Nr. 4079 Gemarkung Kehl Auenheim zwei Biomasseheizkraftwerke.

Die Kraftwerke bestehen im Wesentlichen aus einer jeweils mit Altholz gefeuerten Feuerungsanlage (HKW I: Wirbelschicht, FWL 47,3 MW; HKW II: Rostfeuerung, FWL 21 MW), jeweils einer Gegendruckturbine und den dazugehörigen Nebensystemen und -anlagen.

Die beiden Biomasseheizkraftwerke HKW I und HKW II fallen unter die Nr. 8.1.1.1 (G, E) in Anhang 1 der 4. BImSchV und unterliegen den Anforderungen der 17. BImSchV.

Mit dem Ende der EEG-Vergütungszeit soll ab Ende 2022 der Brennstoffmix für das HKW I geändert werden und die bisher am Standort Oberkirch eingesetzten Klärschlämme, Papier- und Faserschlämme sowie Reststreichmassen zusätzlich zum Altholz energetisch bei der B E B in Kehl (im HKW I) verwertet werden. In diesem Zusammenhang ist die Errichtung einer neuen Anlieferstelle mit Lagersilos samt Fördertechnik sowie die Aufstellung eines neuen Bettaschesilos geplant.

Die genehmigte Feuerungswärmeleistung des HKW I von 47,3 MW bleibt unverändert. Der Biomassedurchsatz in HKW I beträgt zukünftig ca. 162.000 t/a.

Für die Bestandsanlage liegen die folgenden schalltechnischen Gutachten vor:

- Schallimmissionsprognose für die Errichtung des Block II, Müller-BBM Bericht Nr. M78230/02 vom 20.05.2009 [10]
- Schalltechnischer Abnahmemessbericht für die Blöcke I und II, IBAS Bericht Nr. 11.5775/1 vom 26.11.2012 [11]
- Schalltechnische Beurteilung zur Aufstellung eines Hilfskondensators am Block I, Müller-BBM Notiz Nr. M119949/01 vom 25.06.2015 [2]
- Schalltechnische Beurteilung zur Aufstellung zweier neuer Saugzüge i. Z. mit der PCC-Anlage, Müller-BBM Notiz Nr. M134753/02 vom 14.06.2017 [3]

Aus schalltechnischer Sicht sind vor allem die Erhöhung des Anlieferverkehrs, die zusätzliche Brennstoffförderung im Freien sowie die Optimierung des Saugzuggebläses am Block I beurteilungsrelevant. Sonstige schalltechnische relevante Änderungen sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

Im Rahmen der erforderlichen Änderungsgenehmigung nach § 16 BImSchG sind auf Grundlage der o. g. schalltechnischen Untersuchungen zur Bestandsanlage die mit der Anlagenänderung verbundenen Auswirkungen im Hinblick auf die Vorgaben der TA Lärm [1] zu beurteilen. Hierbei ist vor allem auf die genehmigten Immissionsrichtwertanteile für die HKW I und II abzustellen.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [1] Immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung „Heizkraftwerk Kehl GmbH – Änderung des Biomasse-Heizkraftwerkes Kehl durch Errichtung einer zweiten Verbrennungslinie. AZ.:54.1-8823.12/OG-421/05, Regierungspräsidium Freiburg vom 27.04.2010.
- [2] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. 2016-07
- [3] E DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [4] DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. 1997-03.
- [5] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.
- [6] “Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005.
- [7] Antragsunterlagen (Anlagen- und Verfahrensbeschreibung, Lage- und Aufstellungspläne, Fließbilder usw.) bereitgestellt per Downloadlink von Herrn Mario Böttcher (Koehler Energy) am 14.10.2022.
- [8] Zeichnungen zur Aufstellungsplanung sowie Angaben zu Schallemissionen. Bereitgestellt per E-Mail von Herrn Mario Böttcher (Koehler Energy) am 06.09.2022.
- [9] Topographische Karten Baden-Württemberg, M 1 : 50 000, Geogrid®-Viewer der EADS Deutschland GmbH (CD-ROM-Version).
- [10] Müller-BBM Bericht Nr. M78 230/2 „Biomasse-Heizkraftwerk Kehl – Ermittlung der Schallemissionen und -immissionen des Biomasse-Heizkraftwerkes Kehl I und Kehl II – Stand Mai 2009 –“ vom 27.05.2009.
- [11] Schalltechnischer Abnahmemessbericht für die Blöcke I und II, Bericht Nr. 11.5775/1 der IBAS Ingenieurgesellschaft mbH vom 26.11.2012.
- [2] Müller-BBM Notiz Nr. M119949/01 vom 25.06.2015 „BMHKW Kehl I – Neuaufstellung eines Hilfskondensators, Grundlegende Ermittlung der schalltechnischen Anforderungen“.

- [3] Müller-BBM Notiz Nr. M134753/02 vom 14.06.2017 „B E B Bio Energie Baden GmbH – BMHKW I und II, Aufstellung von zwei zusätzlichen Saugzuggebläsen in Zusammenhang mit der Errichtung einer PCC-Produktionsanlage, Beurteilung der zu erwartenden Schallimmissionen und vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen“.
- [4] Angaben zu erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten im Kamin des HKW I. E-Mail von Herrn Mario Böttcher (Koehler Energy) am 13.10.2022.

3 Örtliche Situation

Der Standort der Anlage befindet sich ca. 1,5 km nördlich des Zentrums der Stadt Kehl im Bereich des Hafens Kehl. Das Kehler Hafengebiet besitzt eine Fläche von ca. 320 ha. Der Abbildung 1 ist die Lage des Standortes zu entnehmen.

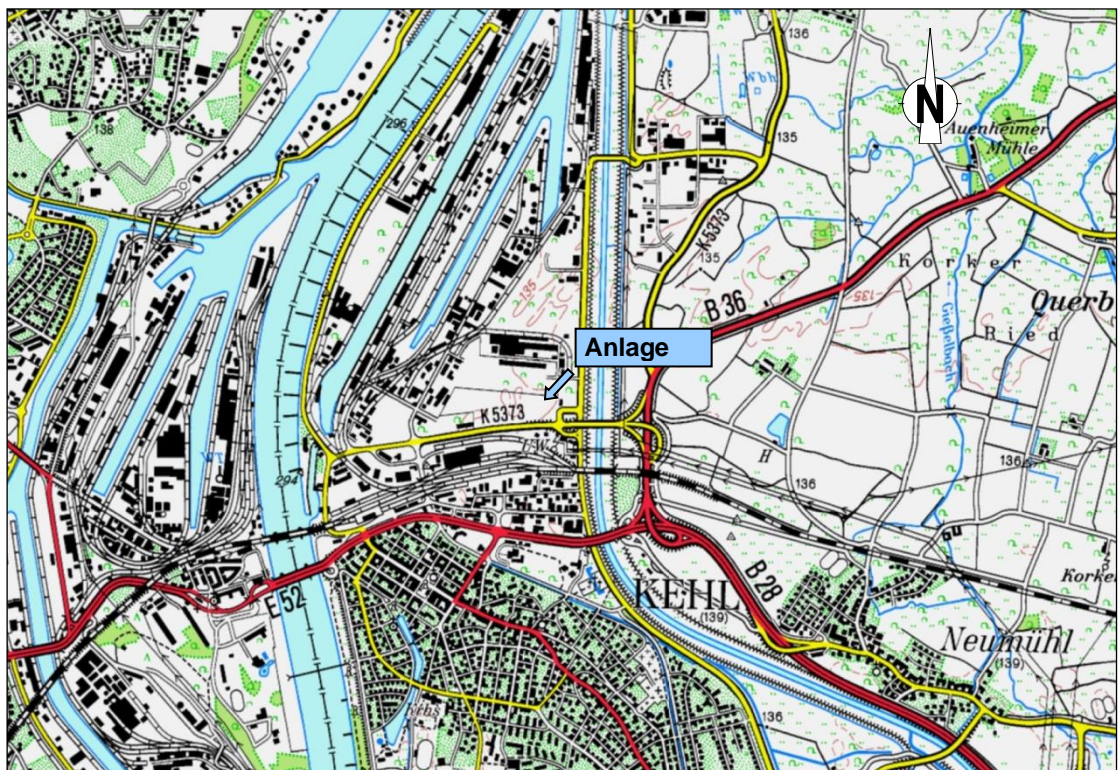


Abbildung 1. Lage der HKW I+II in Kehl, Auszug aus der topographischen Karte M 1 : 50.000, nicht maßstabsgetreu [9].

Im Umfeld des Standorts dominiert die industrielle Nutzung durch die Papierindustrie und die Stahlerzeugung. Nördlich an das Betriebsgelände angrenzend befindet sich die Papierfabrik Koehler Kehl GmbH. Etwa 300 m östlich verlaufen die Graudenzer Straße und die von Süden nach Norden fließende Kinzig. Östlich der Kinzig befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im Süden, in ca. 400 m Entfernung zum Standort, befindet sich ein weiteres Gewerbegebiet. Dazwischen verläuft in West-Ost-Richtung die Bahnstrecke von Appenweier nach Strasbourg. Westlich des Standortes in ca. 500 m Entfernung beginnt das zu den Hafenbecken I und II gehörende Industriegebiet. Der Rhein verläuft etwa 1,2 km westlich des Standorts.

Die nächstgelegene geschlossene Wohnbebauung befindet sich in südwestlicher Richtung in ca. 1 km Entfernung zur Anlage im Randbereich der Stadt Kehl. Des Weiteren ist in ca. 2,5 km Entfernung zur Anlage in nordöstlicher Richtung die geschlossene Wohnbebauung von Auenheim zu finden.

Das Standortgelände sowie die weitere Umgebung sind weitgehend eben und weisen nur geringfügige Unterschiede in den Geländehöhen auf.

Abbildung 2 zeigt einen Auszug aus dem Lageplan des HKW I mit den neuen Anlagenteilen für die Anlieferung von Klärschlämmen und Papier-/Faserreststoffen.

4 Anforderungen an den Schallimmissionsschutz

4.1 TA Lärm

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen 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 der TA Lärm [1] liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor dem am stärksten betroffenen Fenster eines nach DIN 4109 [2] als schutzbedürftig einzustufenden Raumes. Bei unbebauten Flächen oder bebauten 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 nach TA Lärm [1].

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

tags	06:00 bis 22:00 Uhr
nachts	22:00 bis 06:00 Uhr

Unterschreitet der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB, ist der Immissionsbeitrag nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm [1] als nicht relevant anzusehen.

Liegt der ermittelte Beurteilungspegel um 10 dB oder mehr unterhalb der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte, befindet sich der jeweilige Immissionsort nicht im Einwirkungsbereich der zu beurteilenden Anlage (vgl. Nr. 2.2 TA Lärm [1]).

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 Uhr bis 22:00 Uhr) und für die schalltechnisch ungünstigste volle Nachtstunde im Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) getrennt zu ermitteln.

4.2 Immissionsorte und einzuhaltende Immissionsrichtwerte

Hinsichtlich der maßgeblichen Immissionsorte und der dort einzuhaltenden Immissionsrichtwerte wird auf die immissionsschutzrechtlichen Festlegungen aus dem Genehmigungsbescheid [1] der beiden HKW I und II Bezug genommen werden.

Tabelle 2. Immissionsorte und einzuhaltende Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] für das HKW I und II aus [1].

Immissionsort Nr./Bezeichnung	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags	nachts
IP 1 Bürogebäude Robert-Koch-Str. 31	Gewerbegebiet (GE)	65	50
IP 2a Wohnhaus Am Alten Bahnhof 3	Gewerbegebiet (GE)	65	50
IP 2b Wohnhaus Elbinger Str. 5	Mischgebiet (MI)	60	45
IP 3 Wohnhaus Am Lager 8	Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45

Gemäß dem Bescheid [1] müssen die Beurteilungspegel für die HKW I und II in Summe die vorgenannten Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten. Dies wird auch weiterhin als Zielstellung für die schalltechnische Beurteilung der hier gegenständlichen Anlagenerweiterung angesehen.

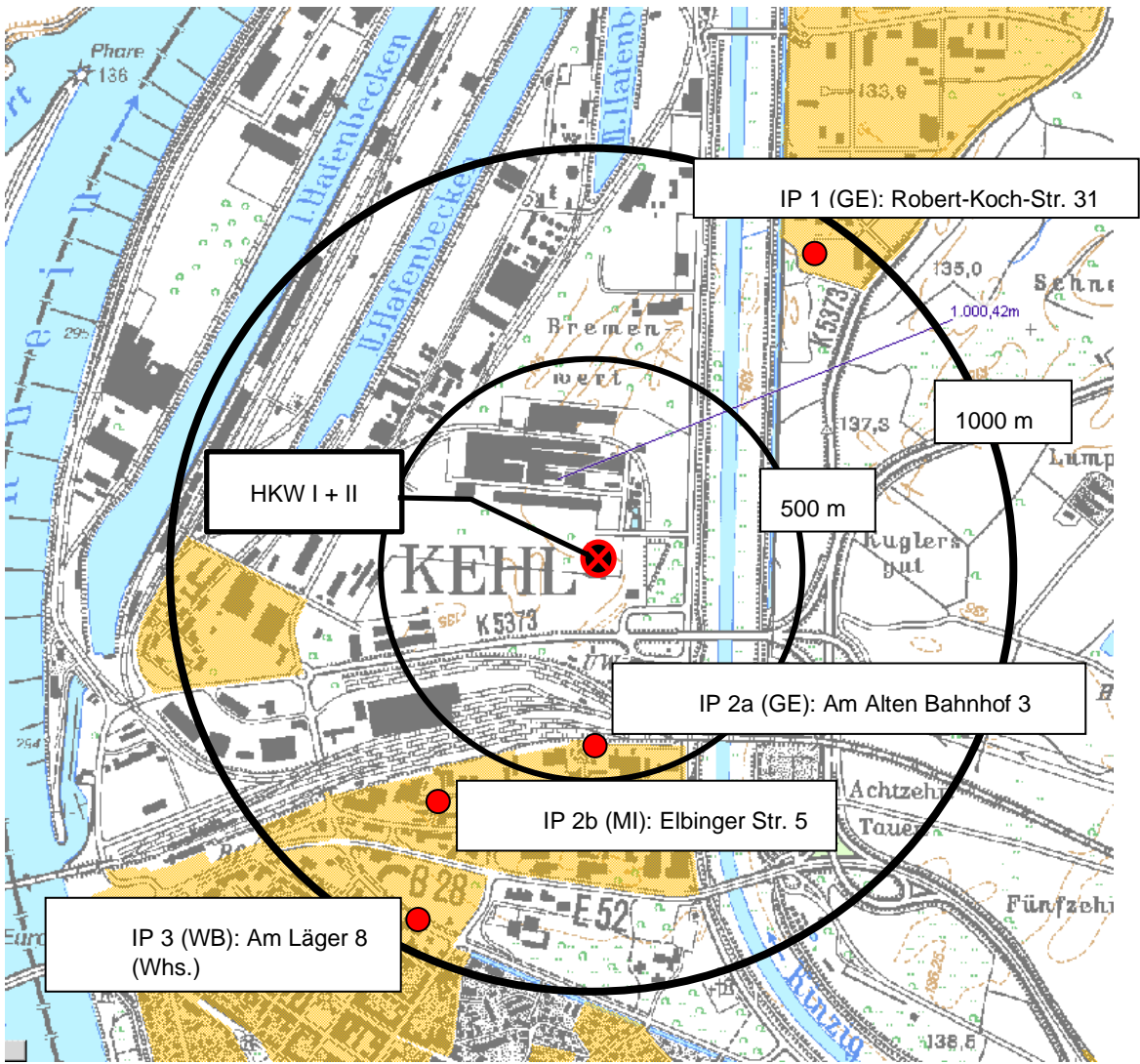


Abbildung 3. Standort der HKW I und II in Kehl mit den Immissionsorten in der Nachbarschaft gemäß [1].

S:\MIP\Proj\169M169560\M169560_01_Ber_2D.DOCX:20. 02. 2023

5 Schallemittenten der Anlage und vorzusehende Schallschutzmaßnahmen

5.1 Allgemeine Vorbemerkungen

In den nachfolgenden Kapiteln 5.2 und 5.3 werden die relevanten Schallquellen bzw. Schallübertragungswege der Anlagenerweiterung des HKW I beschrieben. Hierbei wird zwischen den stationären Schallquellen-/Schallübertragungswegen und den instationären Schallquellen in Zusammenhang mit dem anlagenbezogenen Fahrverkehr unterschieden.

Die Lage der berücksichtigten Schallquellen/Schallübertragungswege der Anlagenerweiterung im Schallausbreitungsrechnungsmodell kann Abbildung im Anhang A dieses Berichtes entnommen werden. Die genauen Eingabedaten für jede Schallquelle sind den Berechnungstabellen im Anhang dieses Berichtes zu entnehmen.

5.2 Stationäre Schallquellen der Anlagenerweiterung

Die Festlegung der zulässigen Schallemissionen (A-bewertete Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)) für die einzelnen schalltechnisch relevanten Anlagenkomponenten erfolgt auf Grundlage der vorliegenden Planungsdaten aus [8] im Abgleich mit eigenen Mess- und Erfahrungswerten, welche nach dem aktuell praktizierten Stand der Lärminderungstechnik erreichbar sind. 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.

Für die beiden Annahmehallen für Klärschlamm und Papierfaserreststoffe wurde auf Grundlage der anzunehmenden Schalleistungspegel für die Einzelkomponenten (Schneckenboden, Antriebstechnik) und der Geräusche durch das Reinigen der Mulden mit Spritzwasser (siehe hierzu auch die Erläuterung in Kap. 5.3) der zu erwartende Halleninnenpegel prognostiziert. Die Schallabstrahlung erfolgt dabei maßgeblich über die während der Anlieferung geöffneten Hallentore.

In nachfolgender Tabelle 3 sind die für die maßgeblichen, stationären Schallquellen/Schallübertragungswege der Anlagenerweiterung des HKW I zulässigen Schalleistungspegel zusammengefasst:

Tabelle 3. Stationäre Schallquellen/-übertragungswege für die Erweiterung des HKW I.

Pos.-Nr. gemäß [8]	Bezeichnung Schallquelle / -übertragungsweg	Max. zulässiger Schalldruck- /Schalleistungspegel	
		L_{pA} in dB(A) ¹	L_{WA} in dB(A)
Annahme- und Fördertechnik Klär-/Papier-/Faserschlämme			
100-10	Schlamm-Annahmebunker		
100-20	Schneckenboden - Klärschlamm		
100-21	Hydraulikaggregat	85	
100-30	Vorpressschnecke zur Exzentrerschneckenpumpe Geräusche beim Reinigen der Mulden		
100-50	Exzentrerschneckenpumpe		87
100-214	Bunkeraufsatzfilter Silodach Klärschlamm		90
100-220	Rotor Siloaustrageanlage		75
100-230	Silo Austrageschnecke		80
200-10	Sammelschnecke Klärschlamm		80
200-20	Vorpressschnecke für Kolbenpumpe		
200-21	Hydraulikaggregat		85 ²
200-30	Kolbenpumpe		
200-70	Gleitmitteldosierstation		
300-10	Papierfaserreststoff Annahmebunker Geräusche beim Reinigen der Mulden	85	
300-20	Schneckenboden Papierfaserreststoffe		80 ³
300-30	Transportschnecke		
300-40	Trogkettenförderer		89 ⁴
300-120	Rotor Siloaustrageanlage		75
300-130	Silo Austrageschnecke		80
300-140	Silo Austrageschnecke		80

¹ Mittlerer Gebäudeinnenpegel

² Schallemission über die Schallschutzeinhausung (Zugangstür, Belüftungsöffnungen usw.) zusammengefasst.

³ Schallemission vom Anbau (Zugangstür, Belüftungsöffnungen usw.) zusammengefasst.

⁴ Entspricht einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA}' = 75$ dB/m

Pos.-Nr. gemäß [8]	Bezeichnung Schallquelle / -übertragungsweg	Max. zulässiger Schalldruck- /Schalleistungspegel	
		L_{pA} in dB(A) ¹	L_{WA} in dB(A)
400-10	Sammelschnecke Papierfaserreststoffe		80
400-18/20	U-Tube / Schurre		93 ⁵
600-10	Trogkettenförderer- LOOP PFR		86 ²
Neues Bettaschilo inkl. Fördertechnik			
200-100, 200-300, 200-350, 200-400, 300-200	2 x Trogkettenförderer, Becherwerk, 2 x Förderschnecke		insg.87

Für alle vorgenannten Schallquellen/Schallübertragungswege wird in der Schallausbreitungsberechnung ein kontinuierlicher Volllastbetrieb über die gesamte Einwirkungszeit angesetzt.

5.3 Schallemissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände

Neben den Geräuschen durch die stationären Anlagen 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 auf Grundlage der bereitgestellten Angaben aus der Anlagenbeschreibung [7] beschrieben.

Hinsichtlich der Anlieferung der Reststoffe ist gemäß den vorliegenden Angaben [7] von zusätzlich 11 Lkw am Tag auszugehen. Im Sinne eines „Worst-Case“-Ansatzes wird mit 15 Lkw am Tag (werktags von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr) gerechnet.

Die Schlämme werden in Kippmulden angeliefert. Die Lkw setzen rückwärts an die Entladebunker heran und entleeren die Mulden in die Bunker. Anschließend werden die Mulden und die Entladestelle von den Lkw-Fahrern mittels Spritzwasser gereinigt. Der gesamte Vorgang inkl. Reinigen dauert ca. 45 Minuten pro Lkw.

Die Tore zu den Entladebunkern sind geschlossen und werden nur bei Anwesenheit eines Lkw geöffnet.

Gemäß der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [6] werden die Fahrgeräusche der Lkw > 7,5 t mit einem zeitlich gemittelten Schalleistungspegel pro Stunde und Meter Fahrweg von 63 dB(A) angesetzt:

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

⁵ Entspricht einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 75 \text{ dB/m}$.

Außerdem wird berücksichtigt, dass die Lkw vor der Be-/Entladung durch Rangieren zusätzlich Geräusche erzeugen. Nach [6] wird hierfür mit einer Einwirkdauer von jeweils 2 Minuten ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Die Geräuschemissionen aus dem Annahmegebäude (z. B. von der Schubbodenhydraulik) sowie zur Reinigung der Mulden ist in dem entsprechenden Schallemissionsansatz in Kap. 5.2 bereits enthalten.

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 $L_{T(DW)}$ des Mitwind-Mittelungspegels nach folgender Beziehung ermittelt:

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

Dabei ist

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

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

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

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} entsprechend der länderspezifischen Festlegung in Baden-Württemberg ein Faktor von $C_0 = 0$ dB nachts für alle Windrichtungen angesetzt. Für die Tagzeit wird mit einem Faktor $C_0 = 2$ dB gerechnet.

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

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

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

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

6.2 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Zur Bildung der Beurteilungspegel werden keine Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit vergeben. Daher sind die berechneten Langzeitmittelungspegel gleich den Beurteilungspegeln. Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden auf Grund der Gebietseinstufungen der Immissionsorte ebenfalls nicht vergeben.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 genannten Emissionsansätze ergeben sich somit die nachstehend aufgeführten Teil-Beurteilungspegel für die Anlagenerweiterung gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten:

Tabelle 4. Einzuhaltende Immissionsrichtwertanteile für das HKW I+II gemäß dem Bescheid [1] und ermittelte Teil-Beurteilungspegel für die Anlagenerweiterung des HKW I (nur neu hinzukommende Schallquellen).

Immissionsort Nr./Bezeichnung	Immissionsrichtwertanteil in dB(A) gemäß [1]		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tag	nachts	tags	nachts
	IP 1 Bürogebäude Robert-Koch-Str. 31	59	44	23
IP 2a Wohnhaus Am Alten Bahnhof 3	59	44	35	29
IP 2b Wohnhaus Elbinger Str. 5	54	39	28	23
IP 3 Wohnhaus Am Läger 8	54	39	24	20

In der folgenden Tabelle 5 werden die hier für die Anlagenerweiterung ermittelten Teil-Beurteilungspegel den Teil-Beurteilungspegeln für die Bestandsanlagen auf Grundlage der folgenden Gutachten hinzugerechnet:

- Schalltechnischer Abnahmemessbericht für die Blöcke I und II, IBAS Bericht Nr. 11.5775/1 vom 26.11.2012 [11]
- Schalltechnische Beurteilung zur Aufstellung eines Hilfskondensators am Block I, Müller-BBM Notiz Nr. M119949/01 vom 25.06.2015 [2]
- Schalltechnische Beurteilung zur Aufstellung zweier neuer Saugzüge i. Z. mit der PCC-Anlage, Müller-BBM Notiz Nr. M134753/02 vom 14.06.2017 [3]

In Zusammenschau mit den Teil-Beurteilungspegeln für die Bestandsanlage entsprechend der schalltechnischen Abnahmemessung [11] sowie den Schallimmissionsprognosen [2] und [3], ergeben sich für das erweiterte HKW I+II, d. h. die Gesamtanlage im Endausbau, die folgenden Beurteilungspegel gegenüber den um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerten:

Tabelle 5. Einzuhaltende Immissionsrichtwertanteile für das HKW I+II gemäß dem Bescheid [1] und ermittelte Beurteilungspegel für die Gesamtanlage nach der Erweiterung um die Klärschlamm- und Reststoffannahme.

Immissionsort Nr./Bezeichnung	Immissionsrichtwertanteil in dB(A) gemäß [1]		Beurteilungspegel in dB(A)	
	tag	nachts	tags	nachts
IP 1 Bürogebäude Robert-Koch-Str. 31	59	44	34	36
IP 2a Wohnhaus Am Alten Bahnhof 3	59	44	42	43
IP 2b Wohnhaus Elbinger Str. 5	54	39	38	39
IP 3 Wohnhaus Am Lager 8	54	39	38	36

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte zur Tag- und zur Nachtzeit nach der hier gegenständlichen Erweiterung um die Klärschlamm-, Restreichmasse, sowie Papier und Faserstoffe weiterhin eingehalten bzw. unterschritten.

7 Schalltechnische Bewertung zur Optimierung des Saugzuggebläses am HKW I

Auf Grund der geänderten Brennstoffzusammensetzung und des höheren Feuchtegrades der Brennstoffe muss das Saugzuggebläse des HKW I leistungsbezogen ertüchtigt werden. Hierzu wird ein neues Laufrad im bestehenden Gehäuse eingesetzt. Daraus resultiert ein höherer Abgasvolumenstrom. Durch den höheren Abgasvolumenstrom erhöht sich die Strömungsgeschwindigkeit im Kamin des HKW I gemäß Angaben der Fa. Koehler [4] von derzeit ca. 20,5 m/s auf ca. 30,3 m/s. Durch diese deutliche Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit ist auch von einer Erhöhung der strömungsinduzierten Geräuschemissionen von der Kaminmündung auszugehen.

Für die Bestandsanlage wurde im Rahmen der schalltechnischen Abnahmemessung [11] für das Kaminmündungsgeräusch ein A-bewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$ ermittelt.

Eine genaue Vorhersage in welcher Höhe sich die höhere Strömungsgeschwindigkeit auf die Schallemissionen von der Kaminmündung auswirkt, ist auf Grund der Komplexität des Abgassystems und der damit verbundenen, vielen Einflussfaktoren nicht sicher möglich. Wir gehen jedoch davon aus, dass sich das Kaminmündungsgeräusch durch die höhere Strömungsgeschwindigkeit um 5 dB bis 9 dB erhöhen wird.

Rechnerische Überprüfungen haben jedoch ergeben, dass auch unter Annahme dieser Pegelerhöhungen, die insgesamt für das HKW I und II zulässigen Beurteilungspegel an den Immissionsorten weiterhin eingehalten werden können.

8 Beurteilung hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen

Aufgrund der großen Abstände der Anlage zu den Immissionsorten und den zu erwartenden Geräuschereignissen ist nicht mit unzulässig hohen kurzzeitigen Geräuschspitzen zu rechnen.

9 Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen

Aufgrund der zu erwartenden, eher breitbandigen und mittelfrequenten Geräuschcharakteristik der im Zuge der Anlagenerweiterung neu zur Aufstellung kommenden Aggregate sowie der großen Abstände zu den Immissionsorten ist nicht mit unzulässig hohen tieffrequenten Geräuschimmissionen im Sinne von Nr. 7.3 TA Lärm [1] bzw. der DIN 45680 [4] zu rechnen.

10 Qualität der Prognose

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),
- Berücksichtigung der maximal zu erwartenden Lkw-Anlieferungen pro Tag („Worst case“).

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 wurde mit einer Software (CadnaA, Version 2022 MR 1 (32 Bit)) durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [5] vorliegt.

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

Anhang A
Abbildungen

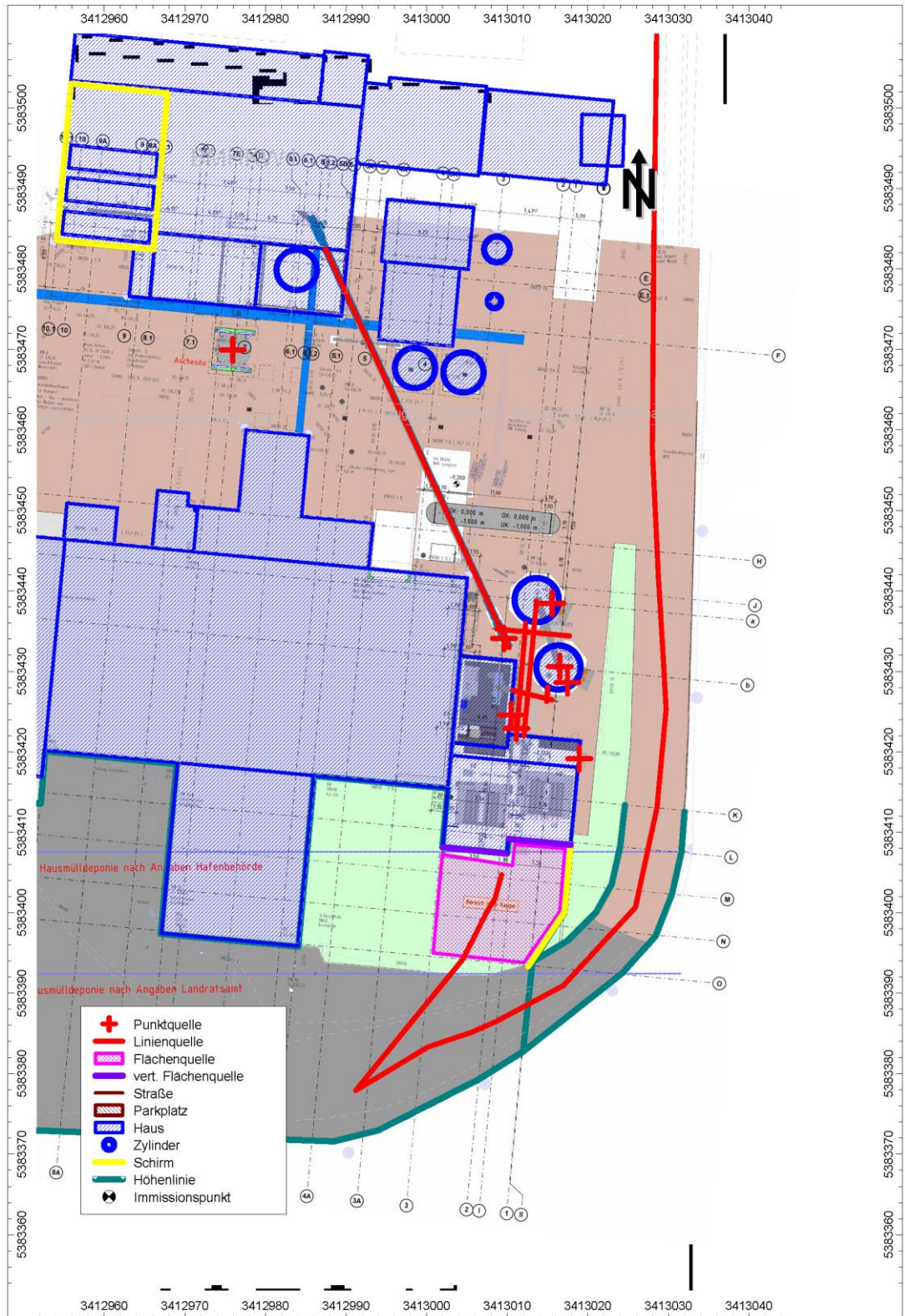


Abbildung 4. Lageplan der Schallquellen aus dem Schallausbreitungsberechnungsmodell.

Anhang B

Tabellen zum Schallausbreitungsrechnungsmodell

Projekt (M169560_01_Ber_1D_v01.cna)

Variante: (V12 BEB I+II Erw. - Erweiterung Anlieferung)

Projektname: BEB I+I, Erweiterung Anlieferung
 Auftraggeber: Koehler Renewable Energy GmbH
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
 Zeitpunkt der Berechnung: November 2022
 Cadna/A: Version 2022 MR 1 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	5000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	5000.00
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	1000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	1000.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 0.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Emissionen Industrie

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)	(Hz)	(m)	(m)	X (m)	Y (m)
Bettaschesilo (neu)		!0008!	87,0	87,0	87,0	Lw	Norm_Mittel	87,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	5,00	r	3412975,94	5383469,93	5,00
Pos. 100-50 - Exzenterschneckenpumpe		!0008!	87,0	87,0	87,0	Lw	Norm_FoerdSchn	87,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,00	r	3413011,14	5383422,89	1,00
Pos. 100-214 - Bunkeraufsatzfilter Klärschlamm		!0008!	90,0	90,0	90,0	Lw	Norm_SiloAufsF	90,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,00	g	3413016,53	5383430,59	17,58
Pos. 100-220 - Rotor Siloaustragsanlage		!0008!	75,0	75,0	75,0	Lw	Norm_Mittel	75,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,00	g	3413017,46	5383428,60	17,58
Pos. 200-21 - 200-30 / Einhausung Kolbenpumpe, Hydraulik - pauschal		!0008!	85,0	85,0	85,0	Lw	Norm_Hydraulik	85,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	3,00	r	3413010,46	5383424,57	3,00
Pos. 300-20 - 300-30 / Anbau Annahmehunker pauschal		!0008!	80,0	80,0	80,0	Lw	Norm_Hydraulik	80,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	r	3413018,93	5383419,15	2,00
Pos. 300-120 - Rotor Siloaustragsanlage		!0008!	75,0	75,0	75,0	Lw	Norm_Mittel	75,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,00	g	3413015,57	5383438,43	17,58
Pos. 400-10 - Sammelschnecke Papierfaserreststoffe		!0008!	80,0	80,0	80,0	Lw	Norm_FoerdSchn	80,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	r	3413009,57	5383434,07	1,50

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)	(Hz)	Anzahl	Tag	Abend
Pos. 400-18/20 inkl. Leitung von Pos. 200-30 - U-Tube		!0008!	92,7	92,7	92,7	75,0	75,0	75,0	Lw'	Norm_Mittel	75,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)				
Pos. 300-40 - Trogkettenförderer		!0008!	89,0	89,0	89,0	75,0	75,0	75,0	Lw'	Q33	75,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)				
Pos. 200-10 - Sammelschnecke Klärschlamm		!0008!	80,0	80,0	80,0	73,0	73,0	73,0	Lw	Norm_FoerdSchn	80,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)				
Pos. 100-230 - Silo Austragsschnecke		!0008!	80,0	80,0	80,0	76,3	76,3	76,3	Lw	Norm_FoerdSchn	80,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)				
Pos. 300-130/140 - Silo Austragsschnecke		!0008!	83,0	83,0	83,0	73,4	73,4	73,4	Lw	Norm_FoerdSchn	83,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)				
Pos. 600-10 - Trogkettenförderer LOOP PFR		!0008!	86,4	86,4	86,4	75,0	75,0	75,0	Lw'	Q33	75,0	0,0	0,0	0,0					780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)				
Lkw (Klärschlämme, Papier-/Faserreststoffe) - 15 Lkw/Tag - (Hin-/Rück)		!0008!	89,3	-14,3	-14,3	66,6	-37,0	-37,0	Lw-PQ	Norm_Lkw	106,0	0,0	0,0	0,0					780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	2,3	0,0	0,0	20,0

M169560/01 Version 2 EBS/HMR
20. Februar 2023

Anhang B, Seite 3

MÜLLER-BBM

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				Anzahl	Tag	Abend	Nacht
Lkw-Anlieferung Rangieren (2 Min./Lkw)		!0008!	99,0	99,0	99,0	76,3	76,3	76,3	Lw	Norm_Lkw	99,0	0,0	0,0	0,0				30,00	0,00	0,00	0,0			(keine)			

VertikaleFlächenquellen

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)				(dB)
Pos. 300-10 - Tor Papierfaserreststoff Annahnebunker (geöffnet)		!0008!	96,3	96,3	96,3	79,0	79,0	79,0	Li	Norm_Mittel	85,0	0,0	0,0	0,0	0	53,87		675,00	0,00	0,00	3,0			(keine)
Pos. 100-10 - Tor Schlamm-Annahnebunker (geöffnet)		!0008!	96,5	96,5	96,5	79,0	79,0	79,0	Li	Norm_Mittel	85,0	0,0	0,0	0,0	0	55,89		675,00	0,00	0,00	3,0			(keine)

M169560/01 Version 2 EBS/HMR
 20. Februar 2023

Immissionen

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
IP 1 - Robert-Koch-Str. 31		IO	22,9	24,1	65,0	50,0	GE		Industrie	8,00	r	3413472,60	5384173,80	8,00
IP 2a - Am Alten Bahnhof 3		IO	34,5	28,5	65,0	50,0	GE		Industrie	8,00	r	3412937,45	5383020,80	8,00
IP 2b - Elbinger Str. 5		IO	28,3	23,1	60,0	45,0	MI		Industrie	8,00	r	3412588,94	5382886,51	8,00
IP 3 - Am Läger 8		IO	23,9	19,8	60,0	45,0	MI		Industrie	8,00	r	3412558,44	5382583,44	8,00

Teilpegel Tag und Nacht

Quelle	M.	ID	Teilpegel V12 BEB I+II Erw.							
			IP 1 - Robert-Koch-Str. 31		IP 2a - Am Alten Bahnhof 3		IP 2b - Elbinger Str. 5		IP 3 - Am Läger 8	
Bezeichnung			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht
Bettaschesilo (neu)		!0008!	8,1	9,8	9,4	10,9	7,1	8,8	5,7	7,5
Pos. 100-50 - Exzenterschneckenpumpe		!0008!	5,3	7,1	1,9	3,4	-1,8	-0,0	-8,4	-6,6
Pos. 100-214 - Bunkeraufsatzfilter Klärschlamm		!0008!	15,9	17,3	23,4	24,2	16,8	18,1	13,2	14,7
Pos. 100-220 - Rotor Siloaustragsanlage		!0008!	0,3	1,8	8,0	8,7	1,3	2,5	-2,5	-1,1
Pos. 200-21 - 200-30 / Einhausung Kolbenpumpe, Hydraulik - .pauschal		!0008!	12,5	14,3	4,3	5,8	-0,1	1,6	-6,4	-4,7
Pos. 300-20 -300-30 / Anbau Annahnebunker pauschal		!0008!	7,3	9,1	7,8	9,3	-9,4	-7,7	-11,5	-9,7
Pos. 300-120 - Rotor Siloaustragsanlage		!0008!	0,5	1,9	7,8	8,6	1,2	2,5	-2,5	-1,0
Pos. 400-10 - Sammelschnecke Papierfaserreststoffe		!0008!	1,6	3,4	-4,9	-3,4	-2,6	-0,9	-15,2	-13,4
Pos. 400-18/20 inkl. Leitung von Pos. 200-30 - U-Tube		!0008!	16,0	17,6	22,3	23,3	17,3	18,7	13,9	15,4
Pos. 300-40 - Trogkettenförderer		!0008!	15,0	16,6	21,5	22,4	15,4	16,8	11,8	13,4
Pos. 200-10 - Sammelschnecke Klärschlamm		!0008!	4,9	6,6	-1,9	-0,4	-5,4	-3,7	-8,6	-6,8
Pos. 100-230 - Silo Austragsschnecke		!0008!	3,4	5,2	-1,0	0,5	-4,8	-3,1	-11,8	-10,1
Pos. 300-130/140 - Silo Austragsschnecke		!0008!	7,3	9,1	-0,0	1,5	-3,3	-1,6	-5,0	-3,1
Pos. 600-10 - Trogkettenförderer LOOP PFR		!0008!	13,1	14,8	8,1	9,6	3,5	5,2	-1,5	0,3
Lkw (Klärschlämme, Papier-/Faserreststoffe) - 15 Lkw/Tag - (Hin-/Rück)		!0008!	10,2		20,4		13,2		9,1	
Pos. 300-10 - Tor Papierfaserreststoff Annahnebunker (geöffnet)		!0008!	6,3		30,0		23,7		18,9	
Pos. 100-10 - Tor Schlamm-Annahnebunker (geöffnet)		!0008!	3,5		30,3		23,9		19,2	