

Bekanntgegeben als Stelle zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen nach § 29b BlmSchG

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: **2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 12 der Gemeinde Eggebek:
Geplantes Recyclingwerk**

Erstellt für: **Peper Baustoffrecycling GmbH & Co. KG
Amselweg 8
24980 Schafflund**

Kronshagen, 23.06.2022

Bearbeiterin: K. Peters
Bericht-Nr.: 564821gkp01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 27 Seiten und 5 Anlagen.

Gliederung

- 1) Zusammenfassung
- 2) Ausgangslage
- 3) Zielsetzung
- 4) Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen
- 5) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibungen
- 6) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
- 7) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit
- 8) Schallquellen
 - 8.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schallleistungspegel
 - 8.2) Vorbelastung
 - 8.3) Fremdgeräusche
- 9) Geräuschbeurteilung, Berechnungen
 - 9.1) Grundlagen
 - 9.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel
 - 9.3) Qualität der Ergebnisse
 - 9.4) Tieffrequente Geräusche
 - 9.5) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen
- 10) Berechnungsergebnisse und Festsetzungsvorschläge

Anlagen

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lagepläne
 - 2.1 Lageplan mit maßgeblichen Immissionsorten, dem geplanten Betriebsgelände und umliegender Bauleitplanung
 - 2.2 Lageplan mit maßgeblichen Immissionsorten und Schallquellenbeschreibung
- 3 Eingabedaten
- 4 Auszug aus den Schallpegelberechnungen für den Immissionsort 7
- 5 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte IO 1 bis IO 11

1) Zusammenfassung

Die Gemeinde Eggebek möchte im Rahmen der 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 12 der Peper Baustoffrecycling GmbH & Co. KG den Betrieb eines Recyclingwerkes ermöglichen. Wegen der Schallimmissionen durch den geplanten Betrieb des Recyclingwerkes bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ durch den geplanten Betrieb des Recyclingwerkes gemäß der Betriebsbeschreibung (Abschnitt 5) sowie der in Abschnitt 4 zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen tagsüber an den Immissionsorten IO 1 bis IO 6 und IO 8 bis IO 11 und nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB unterschritten werden (siehe Tabellen 1 und 2 der Anlage 5). Damit können gemäß Punkt 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm /2/ Vorbelastungen durch andere Betriebe und Anlagen an diesen Immissionsorten außer Ansatz bleiben.

Die Berechnungen für den Immissionsort IO 7 zeigen ferner, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ durch die Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der Betriebsbeschreibung des geplanten Recyclingwerkes (Abschnitt 5) sowie der in Abschnitt 4 zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen tagsüber eingehalten wird.

Die Anforderungen der TA Lärm /2/ an kurzzeitige Geräuschspitzen werden an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber und nachts unterschritten (siehe Tabelle 3 der Anlage 5).

Damit werden durch das geplante Recyclingwerk im Geltungsbereich der 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 12 der Gemeinde Eggebek die Anforderungen der TA Lärm /2/ erfüllt werden.

2) Ausgangslage

Die Gemeinde Eggebek möchte im Rahmen der 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 12 für ein Gebiet nordwestlich der Ortslage Eggebek, östlich der Straße Westerfeld (K 87), innerhalb des durch die Straße Norderfeld (K 88) eingegrenzten Bereiches und nördlich der Straße Süderfeld (L 247) der Peper Baustoffrecycling GmbH & Co. KG den Betrieb eines Recyclingwerkes ermöglichen.

Wegen der zu erwartenden Schallimmissionen durch den Betrieb des geplanten Recyclingwerkes bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich.

Die Bauleitplanung wird durch die Pro Regione GmbH in Flensburg erstellt. Den Auftrag zu diesem Gutachten erteilte die Peper Baustoffrecycling GmbH & Co.KG.

3) Zielsetzung

Im Sinne der Bauleitplanung sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen. In der DIN 18005 /1/ werden Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gegeben. Die Ermittlung der Schallimmissionen wird jedoch nur vereinfachend dargestellt. Das Beiblatt 1 enthält schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung oder Unterschreitung in der Bauleitplanung angestrebt werden soll. Die Vorschrift verweist für genauere Berechnungen auf die einschlägigen Berechnungsvorschriften. Da spätestens im Genehmigungsverfahren die Anforderungen der TA Lärm /2/ zu erfüllen sind, wurden diese umfangreicheren Anforderungen zu Grunde gelegt. Die TA Lärm /2/ ist die strengere Vorschrift und regelt weitergehende Anforderungen wie z. B. Ruhezeiten, die ungünstigste volle Nachtstunde, kurzzeitige Geräuschspitzen und tieffrequente Geräusche.

Für die Bauleitplanung soll nachgewiesen werden, dass durch die Planung die Ziele des BauGB /6/, d. h. insbesondere die Anforderungen der TA Lärm /2/, erfüllt werden.

Die Schallimmissionen durch das geplante Recyclingwerk sollen durch ein detailliertes Prognoseverfahren ermittelt und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /2/ verglichen werden. Vorbelastungen durch benachbarte, schalltechnisch relevante Betriebe und Anlagen sollen berücksichtigt werden, sofern dies gemäß den Regelungen der TA Lärm /2/ erforderlich ist.

Falls sich Überschreitungen der festgesetzten Immissionsrichtwerte ergeben, sollen Maßnahmen zur Verringerung der Immissionen vorgeschlagen werden.

4) Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Erste Berechnungen zeigten, dass es insbesondere durch den Einsatz des Brechers im östlichen Bereich des Betriebsgrundstückes (Betriebseinheit BE4 auf dem Baufeld 6) zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes am nächstgelegenen Wohnhaus „Norderfeld 3“ (IO 7) kommen kann. Daher wurde die folgende Schallschutzmaßnahme in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt:

- mindestens 5 m hohe, ca. 36,5 m lange Lärmschutzwand an der südöstlichen Baugrenze des Baufeldes 6.

Ferner wurden folgende Schallleistungspegel und Innenpegel bei der Berechnung berücksichtigt, deren Einhaltung zunächst ebenfalls festgelegt wird:

- Schallleistungspegel des Abgaskamins (BE2) maximal 80,0 dB(A),
- Schallleistungspegel des Abluftkamins (BE2) maximal 80,0 dB(A),
- Schallleistungspegel der Lüfter der Trocknungsanlage (BE2) maximal jeweils 73,0 dB(A),
- Innenpegel in den Hallen der Klärschlammtröcknung (BE2), im Altholzhallenteil (BE3), im Hallenteil der Gewerbesortierung (BE6), in der Brennstoffaufbereitung (BE8) maximal 85 dB(A),
- Innenpegel in der Maschinenhalle (BE8) maximal 95 dB(A).

Hinweise:

Die Lärmschutzwand ist dauerhaft fugendicht auszuführen. Ferner muss die Wand fugendicht an den Erdboden anschließen. Das Schalldämmmaß darf nicht weniger als 20 dB betragen. In der Regel wird dies durch fugendichte Bauteile mit einer flächenbezogenen Masse von $\geq 15 \text{ kg/m}^2$ sichergestellt. Es kann eine Ausführung aus Erdreich, Stein, Beton, Holz, Glas, Blech oder ähnlichen Werkstoffen gewählt werden.

5) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibungen

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte und dem Lageplan ersichtlich. In der als Anlage 1 beigelegten Übersichtskarte ist die Lage des geplanten Recyclingwerkes nordwestlich von Eggebek dargestellt. Im als Anlage 2.1 beigelegten Lageplan sind der Geltungsbereich der 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 12, die maßgeblichen Immissionsorte (IO) und das geplante Betriebsgelände dargestellt. In Anlage 2.2 sind die wesentlichen Schallquellen des geplanten Recyclingwerkes eingetragen.

Nordwestlich, westlich und südwestlich des geplanten Betriebsgrundstückes befinden sich im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 9 der Gemeinde Eggebek festgesetzte sonstige Sondergebiete (SO) mit der Zweckbestimmung Photovoltaik. Daran westlich anschließend grenzen in einer Entfernung von ca. 300 m zum Betriebsgrundstück die Teilflächen 1 bis 3 des im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 12 der Gemeinde Eggebek festgesetzten Sondergebietes (SO) mit der Zweckbestimmung Energie- und Technologiepark sowie eine WEA des Typs REpower MM92 mit einer Nabenhöhe von 100 m an. Etwa 600 m südlich des geplanten Betriebsgrundstückes befinden sich weitere Sondergebietsflächen des im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 12 der Gemeinde Eggebek festgesetzten Energie- und Technologieparks.

Die Zufahrt zum geplanten Recyclingwerk erfolgt aus Richtung Süden über eine von allen Nutzern des Sondergebietes gemeinsam genutzte nicht öffentliche Straße.

Der Betrieb des Recyclingwerkes ist in der Regel montags bis freitags von 6 bis 17 Uhr sowie samstags von 6 und 12 Uhr vorgesehen. Für eine abgesicherte Betrachtung wurde der Sonntag mit den entsprechenden Ruhezeiten (siehe Abschnitt 9.1) betrachtet, da insbesondere durch die geplante Klärschlammtröcknung (BE2) und die geplante Brennstoffanlage (BE8) von durchgehendem Betrieb auch sonntags auszugehen ist.

Regelmäßiger Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet bis auf die jeweils innerhalb der Hallen stattfindenden Betriebsabläufe der Klärschlammtröcknung (BE2) und der Brennstoffanlage (BE8) nicht statt.

Betriebsbeschreibungen

Auf dem Betriebsgelände des geplanten Recyclingwerkes sind neun Betriebseinheiten vorgesehen, die im Folgenden kurz beschrieben werden. Die bereits bestehenden Gebäude werden nachgenutzt und ggf. durch Anbauten ergänzt.

Betriebseinheit BE1 – Annahme und Waage

Die Waage mit dem Annahmefeld wird sich im südöstlichen Bereich des geplanten Betriebsgrundstückes befinden. Bei der Annahme erfolgt die Registrierung der ankommenden Fahrzeuge (Pkw und Lkw) mit Abfallart, Wiegendatenerfassung (Erstwiegung) und Zuordnung zur jeweiligen Betriebseinheit. Auf der Waage erfolgt beim Verlassen des Betriebsgeländes die Zweitwiegung und die Ausgabe der Lieferpapiere. Bei der Betriebseinheit BE1 wurden demnach bei den Berechnungen Park- bzw. Haltevorgänge sowie Fahrwege von Pkw und Lkw im Bereich der Waage berücksichtigt.

Betriebseinheit BE2 – Schlammtröcknung und Wärmeerzeuger

Die Betriebseinheit BE2 befindet sich etwa mittig im östlichen Bereich des Betriebsgrundstückes. In der dort bestehenden massiven Halle aus Stahlbeton wird die Schlammtröcknung mit dem Wärmeerzeuger (Holzheizkessel) untergebracht.

Nach der Registrierung in BE1 wird der nasse Klärschlamm mit Lkw zur BE2 gefahren, im Annahmefeld innerhalb der Halle abgekippt und mittels Radlader in den Vorlagebehälter für die Schlammtröcknung aufgegeben. Von dort wird über Fördertechnik die Schlammtröcknung beschickt. Der entwässerte Schlamm (25 % Trockensubstanz) wird dann in der südlich der Halle befindlichen Trocknungsanlage durch Warmluftzugabe auf einem durchlaufenden gelochten Förderband bis auf einen Trockensubstanzgehalt von ca. 90% getrocknet. Der getrocknete Schlamm gelangt dann zurück in den westlichen Bereich der Halle und wird von dort mittels Radlader auf Lkw verladen und abgeföhrt.

Die Wärme für die Trocknungsanlage wird durch das Verbrennen von Altholz im Holzheizkessel im östlichen Hallenbereich erzeugt. Das Abgas wird über einen Abgaskamin abgeführt. Die

Schlammertrocknung verfügt über eine eigene Abluftreinigung und zwei Lüfter, die pegelbestimmend für die Trocknungsanlage sind. Ferner ist ein Abluftkamin vorgesehen.

Bei den Berechnungen wurde durchgehender Betrieb (ganzjährig, tagsüber und nachts) innerhalb der Halle bei durchgehend geöffneten Toren in der Nordwestfassade berücksichtigt. In der Regel sind nach Auskunft des Auftraggebers die Tore nachts geschlossen. Die Berechnungen beinhalten somit gewisse Sicherheiten. Be- und Entladevorgänge finden in der Regel innerhalb der Halle statt, wurden jedoch für eine abgesicherte Betrachtung zusätzlich auch im Außenbereich vor den Hallentoren berücksichtigt. Nach Auskunft des Auftraggebers ist tagsüber mit bis zu vier Lkw-An- oder -Auslieferungen und entsprechenden Rangievorgängen zu rechnen.

Betriebseinheit BE3 – Altholzaufbereitung

Die Betriebseinheit BE3 befinden sich im westlichen Bereich des Betriebsgrundstückes. Hier werden Althölzer der Kategorien AI bis AIII zwischengelagert, zerkleinert und verwertet sowie gefährliches Altholz der Kategorie IV umgeschlagen, jedoch vor Ort nicht behandelt. Die Zwischenlagerung des gefährlichen Altholzes erfolgt im westlichen Bereich der bestehenden Halle 39. Die Außenwände und das Dach dieser Halle bestehen aus Porenbeton.

Nach der Annahme und Registrierung in BE1 erfolgt die Fahrt zur BE3 zur dortigen Annahmekontrolle, die Einstufung der Abfälle in die einzelnen Altholzkategorien und die Zuweisung zu den einzelnen Zwischenlagerflächen. Dort erfolgt die Baggervorsortierung und dann eine Zerkleinerung mit einem Schredder nebst Trommelsieb auf die vom Abnehmer gewünschte Körnung. Das konfektionierte Material wird dann bis zur weiteren Verwertung im Außenbereich und in der bestehenden Halle zwischengelagert.

Bei den Berechnungen wurde bis zu achtstündiger Betrieb tagsüber innerhalb der Halle bei durchgehend geöffneten Toren in der Nordwestfassade berücksichtigt. Bagger und Radlader sind mit jeweils 3,25 Stunden Betrieb, das Trommelsieb nebst Schredder mit jeweils 3 Stunden Betrieb und das Abkippen von Altholz mit einer Dauer von jeweils 3 Minuten pro Vorgang berücksichtigt. Laut Auskunft des Auftraggebers ist tagsüber mit bis zu sechs Lkw-An- oder Auslieferungen zu rechnen. Nachts (22 bis 6 Uhr) findet bei der Betriebseinheit BE3 kein Betrieb statt.

Betriebseinheit BE4 – Aufbereitung von Betonbruch und Bauschutt

Die Betriebseinheit BE4 befindet sich im östlichen Bereich des Betriebsgrundstückes.

Nach der Annahme und Registrierung in BE1 erfolgt die Fahrt zur BE4 zur dortigen Annahmekontrolle, die Einstufung der Abfälle in Bauschutt und Betonbruch und die Zuweisung zu den einzelnen Zwischenlagerflächen. Dort erfolgen die Vorsortierung mittels Bagger, die Beschickung des Brechers mittels Radlader und dann die Zerkleinerung des Materials auf die

gewünschte Körnung. Das konfektionierte Recyclingmaterial wird dann bis zur weiteren Verwertung auf der Betriebsfläche der Betriebseinheit BE4 zwischengelagert.

Bei den Berechnungen wurden bis zu sechsstündiger Betrieb des Brechers, bis zu 6,5 Stunden Beschickung durch Radlader und jeweils bis zu 3,25 Stunden Bagger-Betrieb und Beladen von Lkw durch Radlader sowie das Abkippen von Bauschutt mit einer Dauer von jeweils 3 Minuten pro Vorgang berücksichtigt. Laut Auskunft des Auftraggebers ist tagsüber mit bis zu 20 Lkw-An- oder -Auslieferungen zu rechnen. Nachts (22 bis 6 Uhr) findet bei der Betriebseinheit BE4 kein Betrieb statt.

An der südwestlichen Betriebsgrundstücksgrenze der Betriebseinheit BE4 wird als nötige Schallschutzmaßnahme eine ca. 36,5 m lange und mindestens 5 m hohe Lärmschutzwand errichtet (siehe Abschnitt 4)) errichtet und entsprechend bei der Berechnung als abschirmende und reflektierende Anlage berücksichtigt.

Betriebseinheit BE5 – Waschanlage

Die Betriebseinheit BE5 befindet sich im nördlichen Teil des Betriebsgrundstückes. Die dortige Waschanlage dient zur Herstellung von recycelten Gesteinskörnungen aus Böden und Bauschutt für den Einsatz im Erd- und Tiefbau sowie für die Betonherstellung.

Nach der Annahme und Registrierung in BE1 erfolgt die Fahrt zur BE5 zur Annahmekontrolle, die Einstufung der Böden und die Zuweisung zu den einzelnen Zwischenlagerflächen. Die Böden der Anliefer-Lkw und das Recyclingmaterial aus BE4 werden mittels Radlader auf den Annahmebunker der Waschanlage aufgegeben. In der Waschanlage erfolgt eine Abscheidung von humosen Stoffen, Abfällen und schluffigen Anteilen und eine Klassierung in definierte Kornspektren. Abfälle und humose Stoffe (Torf, Pflanzenreste) werden abgeschieden und entsorgt. In der angeschlossenen Abwasseraufbereitung werden die schluffigen Anteile abgeschieden und verpresst, der entstehende Filterkuchen wird analysiert und verwertet oder entsorgt. Die entstehenden Gesteinskörnungen werden entsprechend der Kundenanforderungen aus den Einzelfraktionen zusammengemischt und vermarktet.

Die Wasserversorgung der Waschanlage erfolgt primär durch das in Lagunen gesammelte Niederschlagswasser von den versiegelten Flächen des Standortes. Weiterhin steht zur Versorgung ein Betriebsbrunnen bereit.

Bei den Berechnungen wurden jeweils bis zu zehnstündiger Betrieb des Grobsiebes, der Aufgabe der Waschanlage, der drei Haufwerke und der Radlader für die Beschickung der Waschanlage bzw. das Laden von Lkw, jeweils bis zu 8 Stunden Betrieb des Doppeldeckerwaschsiebes und der Hydrozyklonanlage sowie das Abkippen von Bauschutt mit einer Dauer von jeweils 3 Minuten pro Vorgang berücksichtigt. Laut Auskunft des Auftraggebers

ist tagsüber mit bis zu 33 Lkw-An- oder -Auslieferungen zu rechnen. Nachts (22 bis 6 Uhr) findet bei der Betriebseinheit BE5 kein Betrieb statt.

Betriebseinheit BE6 – Vorbehandlungsanlage für Bau- und Gewerbeabfälle

Die Betriebseinheit BE6 befindet sich etwa in der Mitte des Betriebsgrundstückes. Hier werden angelieferte Bau- und Gewerbeabfälle vorsortiert, zwischengelagert und umgeschlagen.

Nach der Annahme und Registrierung in BE1 erfolgt die Fahrt zur BE6 zur Annahmekontrolle, die Einstufung der Abfälle in sortierfähig und nicht sortierfähig sowie die Zuweisung zu den einzelnen Zwischenlagerflächen. Die Vorsortierung erfolgt mittels Sortier-Bagger innerhalb des nordöstlichen Bereiches der Halle 39. Ein Radlader befördert die Materialien dann in die entsprechenden Container im Außenbereich, welche nördlich der Halle aufgestellt sind. Aussortiert werden Metalle, Störstoffe, Bauschutt, PVC-Fenster, Glas etc. Die Sortierreste werden je nach Eignung in einer nach Gewerbeabfall-Verordnung zugelassenen Sortieranlage oder thermisch verwertet.

Bei den Berechnungen wurde bis zu achtstündiger Betrieb tagsüber innerhalb der Halle bei durchgehend geöffneter Nordwestfassade berücksichtigt. Der Radlader ist tagsüber im Außenbereich bis zu zwei Stunden in Betrieb. Ferner wurde tagsüber bis zu zwei Stunden Einwurf in Container und bis zu 20 Minuten Containerwechsel berücksichtigt. Laut Auskunft des Auftraggebers ist tagsüber mit bis zu elf Lkw-An- oder -Auslieferungen und entsprechenden Rangievorgängen zu rechnen. Nachts (22 bis 6 Uhr) findet bei der Betriebseinheit BE6 kein Betrieb statt.

Betriebseinheit BE7 – Grünabfallkompostierung

Die Betriebseinheit BE7 befindet sich im Nordwesten des Betriebsgrundstückes. Die dortige Grünabfallkompostierung dient zur Herstellung von Kompost aus angelieferten Grünabfällen.

Nach der Annahme und Registrierung in BE1 erfolgt die Fahrt zur BE7 zur dortigen Annahmekontrolle, die Einstufung der Grünabfälle und die Zuweisung zu den einzelnen Zwischenlagerflächen. Mittels Schredder werden die angelieferten Grünabfälle grob zerkleinert. Das zerkleinerte Material wird dann mit einem Radlader zu Dreiecksmieten (2,5 m hoch) aufgesetzt und mehrfach umgesetzt. Nach Abschluss der Rotte wird der entstandene Kompost mittels einer mobilen Siebanlage abgesiebt und vermarktet.

Bei den Berechnungen wurden jeweils bis zu dreistündiger Betrieb des Schredders und des Siebes, bis zu zwei Stunden Radladerbetrieb für die Beschickung des Schredders, bis zu einer Stunde Beladen von Lkw mittels Radlader sowie das Abkippen von Grüngut mit einer Dauer von jeweils 3 Minuten pro Vorgang berücksichtigt. Nach Auskunft des Auftraggebers ist tagsüber mit bis zu vier Lkw-An- oder -Auslieferungen zu rechnen. Nachts (22 bis 6 Uhr) findet bei der Betriebseinheit BE7 kein Betrieb statt.

Betriebseinheit BE8 – Brennstoffaufbereitung und Zwischenlager

Die Betriebseinheit BE8 befindet sich im südlichen Teil des Betriebsgrundstückes. In der dortigen Brennstoffaufbereitung sollen nicht verwertbare Altkleider aus der Altkleidersammlung zu einem hochwertigen Ersatzbrennstoff aufbereitet werden.

Zur Herstellung des Ersatzbrennstoffes in BE8 werden nach der Annahme und Registrierung in BE1 nicht verwertbare Altkleider angenommen, eingestuft und den entsprechenden Zwischenlagerbereichen zugeordnet. Die geplante Pelletieranlage wird in der bestehenden massiven Halle 41 aus Stahlbeton installiert. Nordwestlich dieser Halle wird für die Brennstoffaufbereitung eine ca. 45 m breite, ca. 45 m lange und ca. 6 m hohe Halle gebaut. Für eine abgesicherte Betrachtung wurden Wände und Dach des geplanten Hallenteils bei den Berechnungen als Stahltrapezblech mit einem Schalldämm-Maß von $R_w \leq 25$ dB berücksichtigt. Im geplanten Hallenteil erfolgt die Vorkonfektionierung und Aufgabe in die Brennstoffaufbereitung. Im südöstlichen Hallenteil erfolgt nach der Zerkleinerung die Pelletierung. Die Brennstoff-Pellets werden in Silos südlich der vorhandenen Maschinenhalle zwischengelagert und von dort aus auf Lkw verladen und abgefahren.

Die vorhandenen Hallen 43, 45 und 93 werden als Lager genutzt. Dach und Außenwände bestehen jeweils aus Stahltrapezblech mit einem Schalldämm-Maß von $R_w \leq 25$ dB.

Bei den Berechnungen wurde durchgehender Betrieb innerhalb der Halle bei tagsüber durchgehend geöffnetem und nachts geschlossenem Tor in der Nordwestfassade berücksichtigt. Der Radlader ist tagsüber im Außenbereich bis zu zwei Stunden in Betrieb. Innerhalb der drei vorhandenen Lagerhallen wurde tagsüber bis zu 2 Stunden Betrieb berücksichtigt. Laut Auskunft des Auftraggebers ist tagsüber mit bis zu 20 Lkw-An- oder Auslieferungen Rangievorgängen zu rechnen. Im Bereich der Silos wurden ferner bis zu zwei Stunden Ladetätigkeiten von Lkw berücksichtigt.

Betriebseinheit BE9 – Sortierschleife und Kleinanlieferbereich

Die Betriebseinheit BE9 befinden sich im südöstlichen Teil des Betriebsgrundstückes. Im Kleinanlieferbereich können Kleinanlieferer (kleine Gewerbetreibende und Privatleute) ihre Bau- und Gewerbeabfälle in bereitstehenden Boxen oder Container anliefern. Weiterhin können dort Kiese und Sande sowie Fertig-Beton in Kleinmengen erworben werden.

Bei den Berechnungen wurden tagsüber jeweils bis zu zweistündiges Abladen von Bauschutt, Altholz sowie diversem Müll, bis zu eine Stunde Abladen von Metallschrott, bis zu drei Stunden Radlader-Betrieb in den Schüttboxen, 20 Minuten Container-Wechsel sowie 30 Minuten Lkw-Rangieren berücksichtigt. Laut Auskunft des Auftraggebers ist tagsüber mit bis zu 40 Lkw-An- oder Abfahrten sowie bis zu 200 Pkw-Fahrten (Kunden) zu rechnen. Nachts (22 bis 6 Uhr) findet bei der Betriebseinheit BE9 kein Betrieb statt.

Sonstiger allgemeiner Betrieb auf dem Betriebsgelände

Auf dem Betriebsgelände befinden sich in bereits vorhandenen Gebäuden Büroräume und zwei Werkstätten nebst Lager (mittig auf dem Betriebsgelände und südlich der geplanten Waschanlage (BE5)) sowie südlich der geplanten Waschanlage (BE5) ein Waschplatz und eine betriebseigenen Tankstelle, die jeweils keiner Betriebseinheit speziell zugeordnet sind.

In den Werkstätten wurde tagsüber bis zu zweistündiger Betrieb berücksichtigt. Wände und Dach wurden dabei für eine abgesicherte Betrachtung als Stahltrapezblech mit einem Schalldämm-Maß von $R_w \leq 25$ dB berücksichtigt.

Auf dem Waschplatz können betriebseigene Fahrzeug mit dem Hochdruckreiniger gewaschen werden. Auf dieser Fläche wurde bei den Berechnungen bis zu zwei Stunden Betrieb des Hochdruckreinigers berücksichtigt. Ferner wurden tagsüber bis zu 90 Minuten Tankvorgänge an der betriebseigenen Tankstelle berücksichtigt.

Die Geländeoberfläche im Untersuchungsgebiet ist im Wesentlichen eben. Es besteht größtenteils freie Schallausbreitung von den Schallquellen in Richtung der nächstgelegenen Fenster von schutzbedürftigen Räumen. Die abschirmende und reflektierende Wirkung der vorhandenen und geplanten Gebäude und Anlagen sowie die Topografie wurden bei den Berechnungen berücksichtigt.

6) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/02 und Beiblatt zu Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/87,
- /2/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, die durch die Bekanntmachung vom 01.06.2017 (BArz AT 08.06.2017 B5) und Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017 geändert worden ist,
- /3/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /4/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 03/97,
- /5/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen und Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018,
- /6/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634),
- /7/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV), 09/2014,

-
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
 - /9/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 08/76¹,
 - /10/ VDI 3770:2012- 09: Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen,
 - /11/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /12/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohäusern und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Herausgeber Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, August 2007,
- /13/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessisches Landesanstalt für Umwelt, 1995,
- /14/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiteren typischen Geräuschen insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005,
- /15/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004,
- /16/ TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH: Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, Bericht Nr. 933/21203333/01 vom 26.09.2005,
- /17/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, 2004,
- /18/ Schalltechnische Grundlagen für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 1993,

¹ Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Da die Inhalte der Richtlinie jedoch nach Auskunft des Umweltbundesamtes weiterhin den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, wurde nach dieser Richtlinie gerechnet.

-
- /19/ Hessisches Landesamt für Umwelt: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, 1999.

7) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Gemäß Flächennutzungsplan der Gemeinde Eggebek befinden sich die umliegenden Wohngebäude (IO 1 bis IO 8 und IO 11) im nicht überplanten Außenbereich. Die Schutzbedürftigkeit dieser Wohnhäuser wird durch die Behörde wie Mischgebiet / Dorfgebiet (MI/MG) eingestuft.

Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurde der oben dargestellte Sachverhalt überprüft und aus sachverständiger Sicht keine abweichenden Gegebenheiten festgestellt.

Darüber hinaus wurde die Schutzbedürftigkeit der Wohnhäuser beidseits der Straße „An der Sandkuhle“ (IO 9 und IO 10) im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 6 der Gemeinde Eggebek als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Weitere Allgemeine Wohngebiete (WA) oder Reine Wohngebiete (WR) sind in immissionsrelevanter Entfernung nicht vorhanden.

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden insgesamt elf maßgebliche Immissionsorte festgelegt. Gemäß TA Lärm /2/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /5/ generell die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Tabelle 1: Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort entspr. Lageplan (Anlage 2.1)	Lage / Adresse	Einstufung der Schutz- bedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) für den Tag	Immissionsrichtwerte für die Nacht
IO 1	Westerfeld 10, Eggebek	MI	60	45
IO 2	Wiesenweg 2, Jerrishoe	MI	60	45
IO 3	Norderfeld 12, Eggebek	MI	60	45
IO 4	Norderfeld 11, Eggebek	MI	60	45
IO 5	Norderfeld 5, Eggebek	MI	60	45
IO 6	Norderfeld 2, Eggebek	MI	60	45
IO 7	Norderfeld 3, Eggebek	MI	60	45
IO 8	Norderfeld 1, Eggebek	MI	60	45
IO 9	Wacholderweg 5, Eggebek	WA	55	40
IO 10	Teebuschweg 4, Eggebek	WA	55	40
IO 11	Westerfeld 3, Eggebek	MI	60	45

8) Schallquellen

8.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schallleistungspegel

Parkgeräusche

Für die Parkgeräusche auf dem Mitarbeiter-Parkplatz und den Lkw- und Pkw-Stellflächen auf der Waage wurden die in der Parkplatzlärmstudie /12/ ermittelten Werte verwendet. Es wurde ein Wert von 63 dB(A) je Stunde und Stellplatz zu Grunde gelegt. Dieser Wert beinhaltet zusätzliche Nebengeräusche wie Türenschlagen. Für die Parkplatzart P+R wurde gemäß /12/ zusätzlich ein Impulszuschlag von 4 dB in Ansatz gebracht. Für die Parkplatzoberflächen sind keine Zuschläge zu berücksichtigen, da die Fahrwege der Kfz getrennt von den Stellflächen modelliert wurden. Für eine abgesicherte Betrachtung wurde bei den Lkw-Stellplätzen für die Parkplatzart jedoch ein Zuschlag von insgesamt 17 dB berücksichtigt.

Die Nutzungshäufigkeit ergibt sich tagsüber aus der Anzahl der An- und Abfahrten. Es ergeben sich tagsüber im Bereich der Waage insgesamt 400 Pkw-Parkbewegungen und 238 Lkw-Parkbewegungen. Im Bereich des Büros ergeben sich 12 Pkw-Parkbewegungen tagsüber. In der lautesten Nachtstunde wurden für eine abgesicherte Betrachtung eine nächtliche Ankunft

und eine Abfahrt eines Pkw innerhalb derselben Nachtstunde und somit zwei Pkw-Parkbewegungen berücksichtigt.

Fahrgeräusche

Pkw-Fahrgeräusche wurden gemäß /8/ mit einem längenbezogenen Schallleistungsbeurteilungspegel von $L_{WA,1h} = 51 \text{ dB(A)}/\text{m}$ und Lkw- Fahrgeräusche gemäß der Studie /14/ mit einem längenbezogenen Schallleistungsbeurteilungspegel von $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}/\text{m}$ für einen Fahrvorgang pro Stunde und eine Strecke von einem Meter zu Grunde gelegt.

Ferner wurden für eine abgesicherte Betrachtung jeweils eine halbe Minute Rangieren pro Lkw vor den Hallen der Betriebseinheiten BE2 (Schlammtrocknung) und BE6 (Vorbehandlungsanlage für Bau- und Gewerbeabfälle) sowie auf dem Gelände der Betriebseinheit BE9 (Kleinanlieferbereich) berücksichtigt.

Innenpegel

In der Studie des TÜV Rheinland /16/ wurde als typischer Innenpegel für Kfz-Werkstätten ein Mittelungspegel von $L_{AFm} = 75 \text{ dB(A)}$ ermittelt, der mit dem Innenpegel der hier geplanten Werkstätten aus schalltechnischer Sicht vergleichbar ist. Gemäß /16/ schwankt der Innenpegel dabei zwischen 65 dB(A) und 83 dB(A). Für eine abgesicherte Betrachtung wurde in den Werkstätten (bestehende Hallen 31 und 37) tagsüber zweistündiger Betrieb mit einem durchgehenden Innenpegel von 83 dB(A) berücksichtigt.

In den drei Lagerhallen (Halle 43 ,45 und 93) der Betriebseinheit BE8 (Brennstoffaufbereitung) wurde in Anlehnung an /16/ tagsüber jeweils zweistündiger Betrieb mit einem durchgehenden Innenpegel von 75 dB(A) berücksichtigt.

Im Rahmen der Betriebseinheit BE3 (Altholzaufbereitung) wird der westliche Teil der dortigen bestehenden Halle 39 und im Rahmen der Betriebseinheit BE6 (Vorbehandlungsanlage für Bau- und Gewerbeabfälle) der östliche Teil dieser Halle genutzt. Hier wurde für eine abgesicherte Betrachtung bei den Berechnungen tagsüber jeweils achtstündiger Betrieb mit einem durchgehenden Innenpegel von 85 dB(A) berücksichtigt.

Im Rahmen der Betriebseinheit BE2 (Schlammtrocknung) wird die bestehende Halle 35 genutzt. Hier wurde für eine abgesicherte Betrachtung bei den Berechnungen tagsüber und nachts durchgehender Betrieb mit einem Innenpegel von 85 dB(A) sowie durchgehend geöffneter Nordwestfassade berücksichtigt.

Im Rahmen der Betriebseinheit BE8 (Brennstoffaufbereitung) wird die bestehende Halle 41 als Maschinenhalle genutzt und daran nördlich anschließend eine Halle für die Brennstoffaufbereitung angebaut. Hier wurde im neu geplanten Hallenteil

(Brennstoffaufbereitung) für eine abgesicherte Betrachtung bei den Berechnungen tagsüber und nachts durchgehender Betrieb mit einem Innenpegel von 85 dB(A) sowie tagsüber durchgehend geöffnetem und nachts geschlossenem Tor in der Nordwestfassade berücksichtigt. In der Maschinenhalle wurde für eine abgesicherte Betrachtung bei den Berechnungen tagsüber und nachts durchgehender Betrieb mit einem Innenpegel von 95 dB(A) berücksichtigt.

Betrieb auf dem Außengelände

Die Schallleistungspegel des Schredders, des Brechers und der Siebanlage, die in den Betriebseinheiten BE3, BE4 und BE7 zum Einsatz kommen sollen, wurden im Rahmen der Ortsbesichtigung am 03.11.2021 beim Kieswerk Peper in Osterbylund und bei der Großenasper Entsorgungsgesellschaft mbH & Co. KG in Großenaspe sowie anlässlich einer weiteren Ortsbesichtigung am 22.02.2022 auf einer Kiesabbaufäche im Kreis Plön bestimmt. Bei den Messungen vor Ort wurden jeweils die folgenden Messgeräte eingesetzt:

- ein geeichter Klasse 1 Handschallpegelmesser Norsonic Nor 140 C mit Messmikrofon Typ Norsonic 1225 und Vorverstärkern Typ Norsonic 1209,
- geeichter Klasse 1 Schallkalibrator vom Typ Norsonic 1251,
- Entfernungsmesser Leica Disto A5.

Vor und nach den Messungen wurde die einwandfreie Funktion der Schallpegelmesser mit dem Kalibrator geprüft. Der Kalibrator und die Schallpegelmesser besitzen gültige Eichungen des LBME Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen. Die Entfernungsmesser werden regelmäßig durch Messungen bekannter Abstände geprüft. Alle Geräte arbeiteten einwandfrei.

Die Messungen wurden jeweils in definierten Abständen durchgeführt. Dabei wurde überwiegend freie Schallausbreitung einer Punktquelle in einem Halbraum angenommen, sonstige Ausbreitungsverluste wurden vernachlässigt.

Als Grundlage der Berechnung dienen die in einem definierten Abstand d gemessenen Mittelungspegel L_{Aeq} . Die Schallleistungspegel L_{WAeq} der Quellen wurden aus den gemessenen Schalldruckpegeln über die folgenden Beziehungen errechnet:

$$L_{WAeq} = L_{Aeq} + 10 \log 2\pi + 20 \log d - \Delta K_o + K_i$$

L_{WAeq}	Schallleistungspegel in dB(A),
L_{Aeq}	gemessener Mittelungspegel in dB(A),
d	Abstand zwischen Mikrofon und Schallquelle in m,
ΔK_o	Raumwinkelmaß in dB (3 dB vor einer Wand, 6 dB in einer Ecke),
K_i	Impulszuschlag ermittelt aus der Differenz von Taktmaximal-Mittelungspegel und Mittelungspegel.

Bei der Messung wurde nach Möglichkeit ein Abstand zur Schallquelle von mindestens dem zweifachen der größten Quellenabmessung eingehalten. Es ergaben sich folgende immissionswirksame Schallleistungspegel:

- ca. 110 dB(A) für die Siebanlage,
- ca. 114 dB(A) für den Schredder und
- ca. 118 dB(A) für den Brecher.

Für eine abgesicherte Betrachtung wurde bei den oben ermittelten Werten zusätzlich jeweils ein Tonhaltigkeitszuschlag von 3 dB berücksichtigt.

Für die Containerwechsel in den Betriebseinheiten BE6 (Vorbehandlungsanlage für Bau- und Gewerbeabfälle) und BE9 (Kleinanlieferbereich) wurden bei den Berechnungen gemäß /15/ tagsüber mit einem Schallleistungspegel von 111 dB(A) jeweils 20 Minuten berücksichtigt.

Für die Einwürfe unterschiedlicher Materialien in entsprechende Container wurden die Schallleistungspegel /18/ entnommen. Sie sind in der folgenden Tabelle 2 sowie in den Eingabedaten der Anlage 3 dargestellt.

Radlader-Betrieb wurde außer in der Betriebseinheit BE1 (Annahme und Waage) bei allen Betriebseinheiten für eine abgesicherte Betrachtung jeweils mit einem Schallleistungspegel von 110 dB(A) inklusive eines Impulszuschlages von 3 dB berücksichtigt. Die Einwirkzeiten des Radlader-Betriebes können den Eingabedaten in der Anlage 3 entnommen werden.

Südlich der geplanten Waschanlage (BE5) soll ein Waschplatz eingerichtet werden, bei dem ggf. bis zu zwei Stunden pro Tag Kfz oder Anbauteile mit dem Hochdruckreiniger gereinigt werden können. Für den Betrieb des Hochdruckreinigers wurde gemäß /19/ ein mittlerer Schallleistungspegel von 93,6 dB(A) angesetzt. Die in der Studie /19/ angegebene Standardabweichung bezieht sich auf einen Vorgang mit einer Dauer von 5 Minuten. Da bei der Berechnung mindestens 24 Vorgänge berücksichtigt wurden, ist bei dieser Anzahl die Standardabweichung vernachlässigbar.

Der in den Betriebseinheiten BE3 (Altholzaufbereitung) und BE4 (Aufbereitung von Betonbruch und Bauschutt) geplante Baggerbetrieb wurde bei den Berechnungen gemäß /17/ mit einem Schallleistungspegel von 104,8 dB(A) inklusive eines Impulszuschlages von 4 dB berücksichtigt.

Zu den in der Betriebseinheit BE5 geplanten Komponenten der Bodenwaschanlage wie dem Doppeldeckerwaschsieb, dem Grobsieb, den drei Haufwerken und der Hydrozyklonanlage wurden schalltechnische Angaben vom Hersteller mitgeteilt. Sie sind in der folgenden Tabelle 2 sowie in den Eingabedaten der Anlage 3 dargestellt.

Tabelle 2: Zu Grunde gelegte Schallleistungspegel

Schallquelle	Schallleistungspegel dB(A)	Quelle
• Containerwechsel	111,0 ¹⁾	/15/
• Einwurf Sperrmüll / Holz, pro Vorgang	97,0 ¹⁾	/18/
• Abkippen Altholz	113,0	*
• Abkippen Klärschlamm, Grüngut und bei Waschanlage, jeweils	105,0	*
• Abkippen Bauschutt	110,0	*
• Einwurf / Abladen Bauschutt pro Vorgang	101,0 ¹⁾	/18/
• Einwurf /Abladen Schrott / Metalle, pro Vorgang	110,0 ¹⁾	/18/
• Rangieren Lkw	99,0	*, /18/
• Radlader-Betrieb, inkl. 3 dB Zuschlag	110,0	*
• Bagger-Betrieb, inkl. 4 dB Zuschlag	104,8	/17/
• Lkw-Fahrten	63,0 ²⁾	/15/
• Pkw-Fahrten	51,0 ²⁾	/8/
• Pkw-Parken auf Pflaster	68,0 ³⁾	/12/
• Lkw-Parken	80,0 ³⁾	/12/
• Tankvorgang betriebseigene Tankstelle	94,0	/19/
• Betrieb in Werkstätten	83,0 ⁴⁾	/16/
• Betrieb in Lagerhallen	75,0 ⁴⁾	*, /16/
• Betrieb in der Halle für Klärschlamm-trocknung, im Altholzhallenteil, im Hallenteil der Gewerbesortierung, in der Brennstoffaufbereitungshalle, jeweils	85,0 ⁴⁾	*, Vorgabe
• Betrieb in der Maschinenhalle	95,0 ⁴⁾	*Vorgabe
• Betrieb Hochdruckreiniger	93,6	/19/
• Abgaskamin	80,0	Vorgabe
• Abluftkamin	80,0	Vorgabe
• Lüfter Trocknungsanlage, jeweils	73,0	Hersteller, Vorgabe
• Schredder, inkl. Zuschlägen, jeweils	117,0	Messung
• Siebanlage, inkl. Zuschlägen	113,0	Messung
• Brecher, inkl. Zuschlägen	121,0	Messung
• Doppeldeckerwaschsieb, inkl. Zuschlägen	104,0	Hersteller, AG
• Haufwerk, jeweils	100,0	Hersteller, AG
• Hydrozyklonanlage	96,0	Hersteller, AG
• Grobsieb, inkl. Zuschlägen	105,0	Hersteller, AG

Schallquelle	Schallleistungspegel dB(A)	Quelle
• Beton2Go Station	105,0	*
• Abkippen Klärschlamm durch Lkw	105,0	*
• REpower MM92	108,0	LLUR-Liste
Maximalpegel		
• Pkw-Kofferraum schließen	100,0	/12/
• Sehr laute Schlägeräusche	120,0	*, /18/
• Absetzen bzw. Aufnehmen Stahl-Container	126,0	/18/
• Lkw-Druckluftbremse entlüften	108,0	*, /12/

1) Schallleistungs-Wirkpegel je Vorgang bezogen auf die Dauer des Einzelvorgangs
 2) längenbezogener Schallleistungs-Beurteilungspegel je Vorgang bezogen auf 1 m Länge und eine Stunde
 3) Schallleistungs-Wirkpegel je Parkvorgang bezogen auf eine Stunde inkl. Impulszuschlag von 4 dB (für Pkw)
 bzw. 17 dB (für Lkw)
 4) Innenpegel
 * Erfahrungswerte bzw. eigene Messung vor Ort oder an vergleichbaren Schallquellen

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten relativen Oktav- und Dämmspektren sind in Anlage 3 dargestellt.

8.2) Vorbelastung

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden als mögliche schalltechnisch relevante Vorbelastung die umliegenden Gewerbebetriebe im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 12 der Gemeinde Eggebek sowie eine Windenergieanlage (WEA) des Typs REpower MM92 westlich des geplanten Betriebsgeländes festgestellt.

Es wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nachgewiesen, dass die Beurteilungspegel bei den nächstgelegenen Wohnhäusern (IO 1 bis IO 6 und IO 8 bis IO 11) durch den Betrieb des geplanten Recyclingwerkes die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ tagsüber und nachts um mindestens 6 dB unterschreiten. Daher werden gemäß TA Lärm /2/, Punkt 3.2.1 Absatz 2 Vorbelastungen an diesen Immissionsorten nicht berücksichtigt.

Am Immissionsort IO 7 wird nachts der Immissionsrichtwert durch den Betrieb des geplanten Recyclingwerkes ebenfalls um mindestens 6 dB unterschritten. Tagsüber wirkt die vorhandene WEA des Typs REpower MM92 relevant ein. Somit wird die Gesamtbelaustung an diesem Immissionspunkt ermittelt. Der Immissionspunkt IO 7 liegt nicht im Einwirkungsbereich der

südlich befindlichen anderen Gewerbetriebe, deren Geräusche daher bei der Ermittlung des Beurteilungspegels durch die Gesamtbelastung nicht berücksichtigt werden müssen.

Die REpower MM92 mit der Seriennummer 92669 und einer Nabenhöhe von 100 m wurde mit ihren genehmigten Schallleistungspegel von 108,0 dB(A) und dem zugehörigen Oktavspektrum berücksichtigt (siehe Eingabedaten Anlage 3). Zur Bildung der oberen Vertrauensbereichsgrenze wurde auf die Teilpegel der WEA gemäß /11/ jeweils ein Zuschlag für die Gesamtunsicherheit von 1,43 dB erteilt.

8.3) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen und in geringem Umfang durch die südlich gelegenen Gewerbegebiete. Eine im Sinne der TA Lärm /2/ relevante Verdeckung der Anlagengeräusche durch Fremdgeräusche in mehr als 95 % der Betriebszeit ist jedoch nicht zu erwarten.

9) Geräuschbeurteilung, Berechnungen

9.1) Grundlagen

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /2/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, während der in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine

Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben d) bis f) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /2/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

a) in Industriegebieten	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags 65 dB(A) nachts 50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags 60 dB(A) nachts 45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	tags 50 dB(A) nachts 35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags 45 dB(A) nachts 35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zu legen. Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis f) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1 Folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis f) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:

Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden. In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis f) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)

- am Tage um nicht mehr als 25 dB,
- in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und in Gebieten nach Nr. c) bis f) (Mischgebiete bis Kurgebiete)
- am Tage um nicht mehr als 20 dB und
- in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

9.2 Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 8.1 beschrieben, aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR 1 der Datakustik GmbH. In diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden zum Teil mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle wird daher verzichtet. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf einem Datenträger zu Verfügung gestellt werden.

Als Anlage 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung beigefügt. Eine Berechnungen der Beurteilungspegel durch den Betrieb der Betriebseinheit BE2 (Schlammtrocknung) tagsüber für den Immissionsort IO 7 liegt zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges als Anlage 4 bei. Die ungerundeten Beurteilungspegel aller betrachteten Immissionsorte sowie die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen sind in den als Anlage 5 beigefügten Tabellen aufgelistet.

Die folgenden Tabellen 3 und 4 fassen die für alle Immissionsorte (IO) errechneten Beurteilungspegel in der Beurteilungszeit tagsüber (6 bis 22 Uhr) und nachts in der lautesten Nachtstunde zusammen. Zur besseren Übersicht sind in den Tabellen auch die für den jeweiligen Immissionsort ermittelten Maximalpegel dargestellt. Den errechneten Beurteilungspegeln sind die für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwerte (IRW), den Maximalpegeln die jeweils zulässigen Maximalwerte in Klammern hinzugefügt.

Maximalpegel können tagsüber durch das Entlüften der Druckluftbremse, sehr laute Schlaggeräusche und das Schlagen von Kofferraumklappen entstehen.

Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in den Tabellen 1 und 2 der Anlage 5 zusammengefasst, die Maximalpegel zeigt die Tabelle 3 der Anlage 5.

Tabelle 3: Beurteilungspegel für die Immissionsorte tagsüber,
(Beurteilungszeitraum 16 Stunden)

IO	Vorbelastung dB(A)	Zusatzbelastung dB(A)	Gesamtbelastung dB(A)	IRW	Maximalpegel dB(A)
IO 1		47		(60)	52 (90)
IO 2		47		(60)	51 (90)
IO 3		51		(60)	56 (90)
IO 4		53		(60)	56 (90)
IO 5		52		(60)	54 (90)
IO 6		52		(60)	54 (90)
IO 7	45	57	58	(60)	59 (90)
IO 8		39		(60)	41 (90)
IO 9		40		(55)	43 (85)
IO 10		40		(55)	43 (85)
IO 11		44		(60)	51 (90)

Fettdruck: Teilpegel mindestens 6 dB unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/

**Tabelle 4: Beurteilungspegel für die Immissionsorte nachts
in der lautesten Nachtstunde,**
(Beurteilungszeitraum 1 Stunde)

IO	Zusatzbelastung dB(A)	IRW	Maximalpegel dB(A)
IO 1	32	(45)	25 (90)
IO 2	31	(45)	25 (90)
IO 3	33	(45)	30 (90)
IO 4	29	(45)	27 (90)
IO 5	27	(45)	21 (90)
IO 6	27	(45)	25 (90)
IO 7	33	(45)	30 (90)
IO 8	21	(45)	9 (90)
IO 9	20	(40)	17 (85)
IO 10	19	(40)	17 (85)
IO 11	28	(45)	25 (90)

Fettdruck: Teilpegel mindestens 6 dB unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/

9.3 Qualität der Ergebnisse

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel durch das geplante Recyclingwerk wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß 7.3.2 der ISO 9613-2 /3/ angesetzt.

Für die vorhandene WEA wurden gemäß den LAI-Hinweisen /11/ Unsicherheiten der Emissionsdaten und des Prognosemodells berücksichtigt:

- Unsicherheit der Herstellerangabe,
- Unsicherheit der Typvermessung (σ_R),
- Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P),
- Unsicherheit des Prognosemodells (σ_{Prog}).

Das Berechnungsverfahren legt die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von der WEA zum Immissionsort) zu Grunde.

Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Es wurde für alle Immissionsorte Schallausbreitung in Mitwindrichtung zu Grunde gelegt.

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden Betriebsabläufe kumulativ und die Schallleistungspegel und Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden.

9.4 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieses Gutachtens wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /2/ untersucht. In der TA Lärm /2/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht

vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur grobe Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Bei den untersuchten Schallquellen ergaben sich auch im Hinblick auf die großen Entfernungen zu den umliegenden Wohnhäusern keine Hinweise für das Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräusche. Im Beschwerdefalle wären Messungen in den betroffenen Wohnräumen durchzuführen.

9.5) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betriebsgrundstück stehen, sind gemäß TA Lärm /2/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Dazu gehören auch Parkgeräusche durch Mitarbeiter-Pkw. Die Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt. Gemäß TA Lärm /2/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich verminder werden, soweit“

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV /8/) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 /8/ berechnet und gemäß 16. BlmSchV /7/ beurteilt. Grundlage der Berechnung ist die über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) sowie der Lkw-Anteil p des Verkehrs im Regelbetrieb.

Sofern gezeigt werden kann, dass die Geräusche durch den Jahresmittelwert der zu erwartenden Verkehrsmenge der im Plangebiet vorhandenen Betriebe und Anlagen die Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV /7/ an dem am dichtesten an der Straße gelegenen Wohnhaus um mindestens 3 dB unterschreiten, kann dies auch für alle anderen Wohnhäuser gefolgt werden. In diesem Fall ist selbst bei einer Verdoppelung der angesetzten Verkehrsmenge durch den übrigen Verkehr² keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu erwarten. Damit wären die oben genannten drei Bedingungen der TA Lärm /2/ nicht erfüllt

² Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge ergibt eine Erhöhung des Pegels um 3 dB (erstes Kriterium aus 7.4 TA Lärm /2/).

und auf eine umfassende Untersuchung des Verkehrslärms kann in diesem Falle verzichtet werden.

In einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück befinden sich keine Wohngebäude entlang der durch die Fahrzeuge des geplanten Recyclingwerkes befahrenen öffentlichen Verkehrswege. Es sind daher keine Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs nötig.

10) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

Die Tabellen 3 und 4 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ durch den geplanten Betrieb des Recyclingwerkes gemäß der Betriebsbeschreibung (Abschnitt 5) sowie der in Abschnitt 4 zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen tagsüber an den Immissionsorten IO 1 bis IO 6 und IO 8 bis IO 11 und nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB unterschritten werden (siehe Tabellen 1 und 2 der Anlage 5). Damit können gemäß Punkt 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm /2/ Vorbelastungen durch andere Betriebe und Anlagen an diesen Immissionsorten außer Ansatz bleiben.

Die Berechnungen für den Immissionsort IO 7 (Tabelle 3) zeigen ferner, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ durch die Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der Betriebsbeschreibung des geplanten Recyclingwerkes (Abschnitt 5) sowie der in Abschnitt 4 zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen tagsüber eingehalten wird.

Die Anforderungen der TA Lärm /2/ an kurzzeitige Geräuschspitzen werden an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber und nachts unterschritten (siehe Tabelle 3 der Anlage 5).

Damit werden durch das geplante Recyclingwerk im Geltungsbereich der 2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 12 der Gemeinde Eggebek die Anforderungen der TA Lärm /2/ erfüllt werden.

Prüfer:

Verfasserin:

(Dieses Dokument wurde digital erstellt und ist daher auch ohne Unterschriften gültig.)

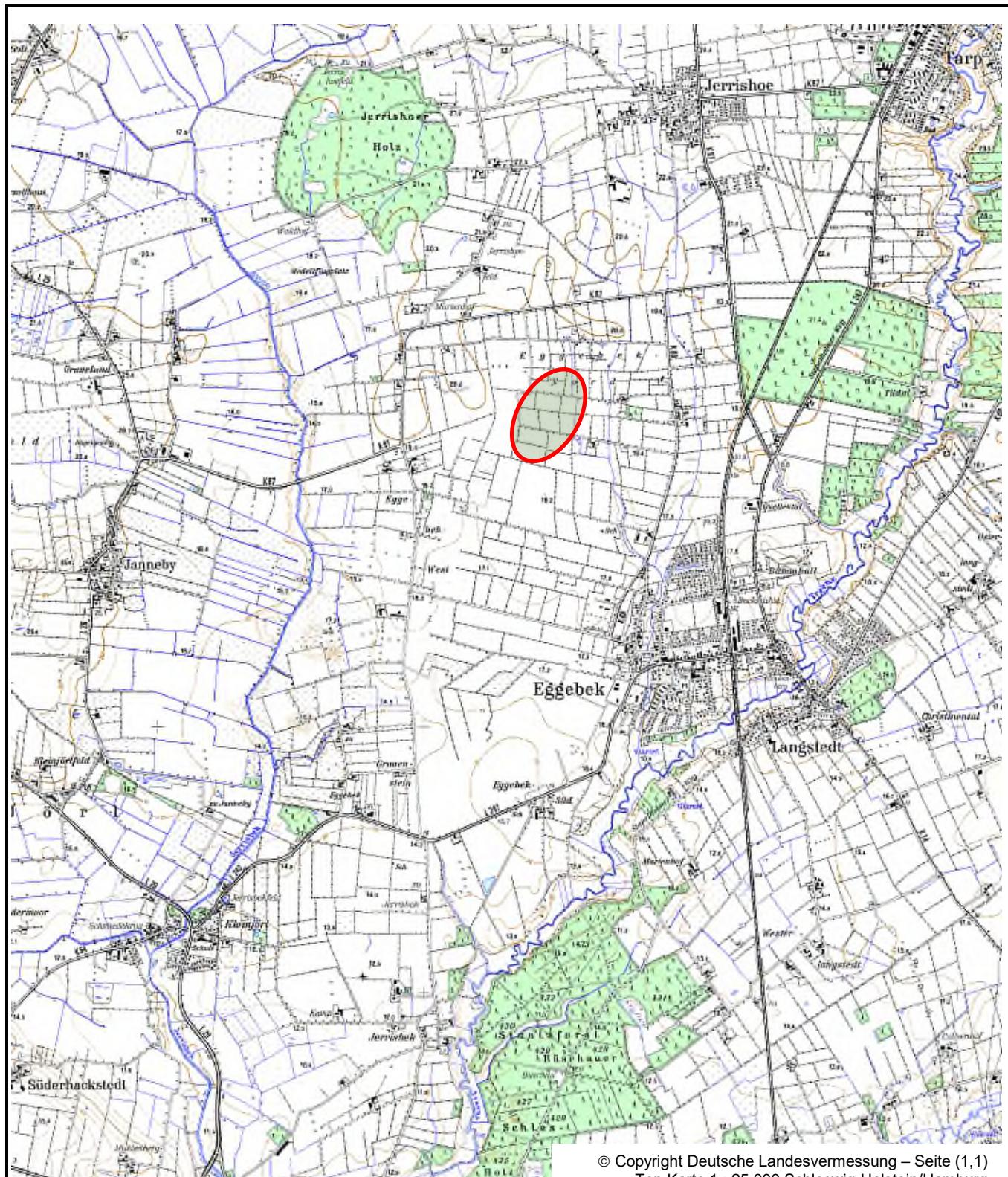
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Weihe
(Sachverständiger)



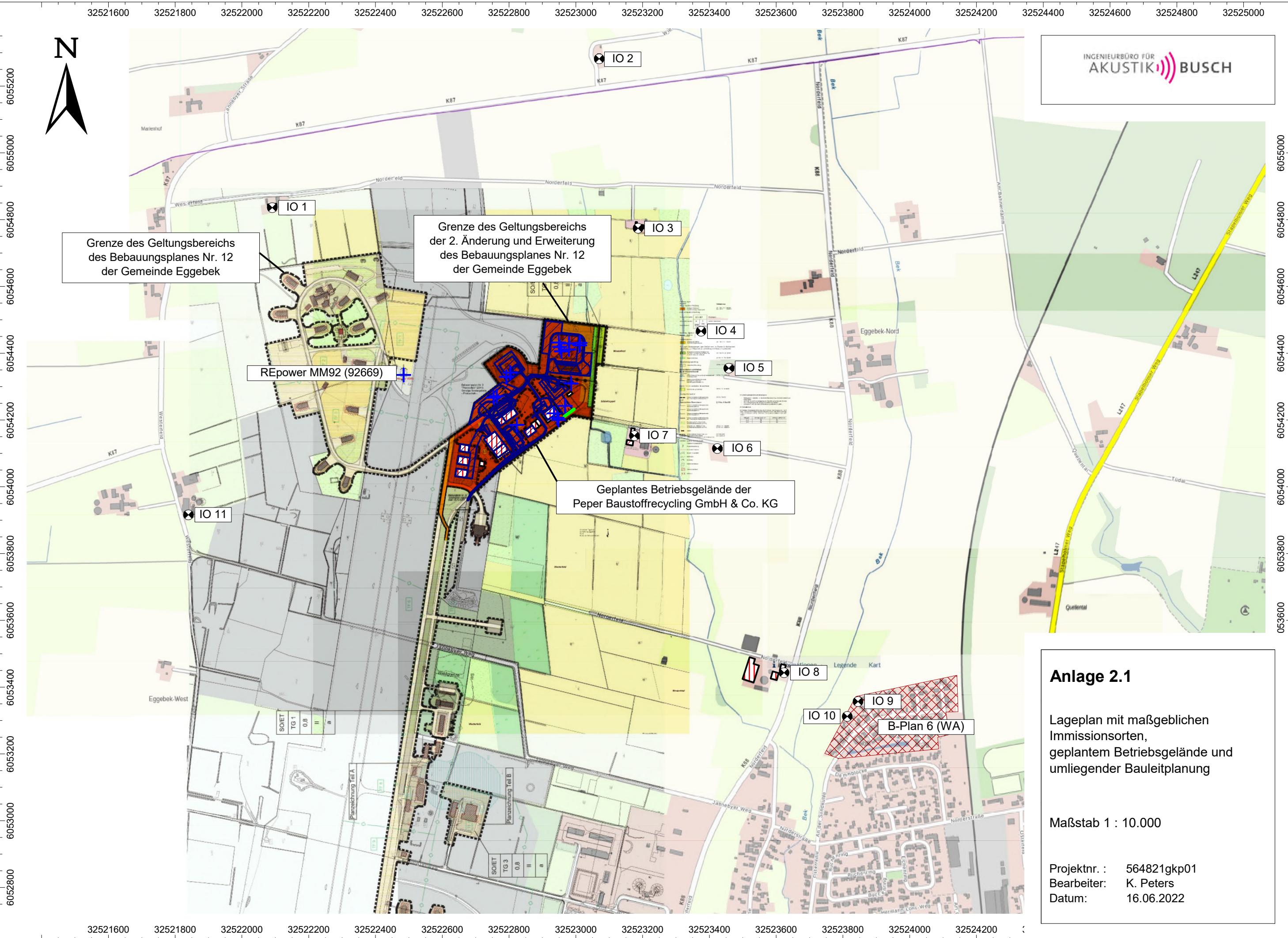
564821gkp01

Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Peters
(Sachverständige)





Auftraggeber:	Peper Baustoffrecycling GmbH & Co. KG Amselweg 8, 24980 Schafflund	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH
Projekt:	2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 12 der Gemeinde Eggebek: Geplantes Recyclingwerk	Projektnummer: 564821gkp01
Bezeichnung:	Übersichtskarte	Datum: 16.06.2022
		Maßstab: ohne Maßstab
		Anlage 1



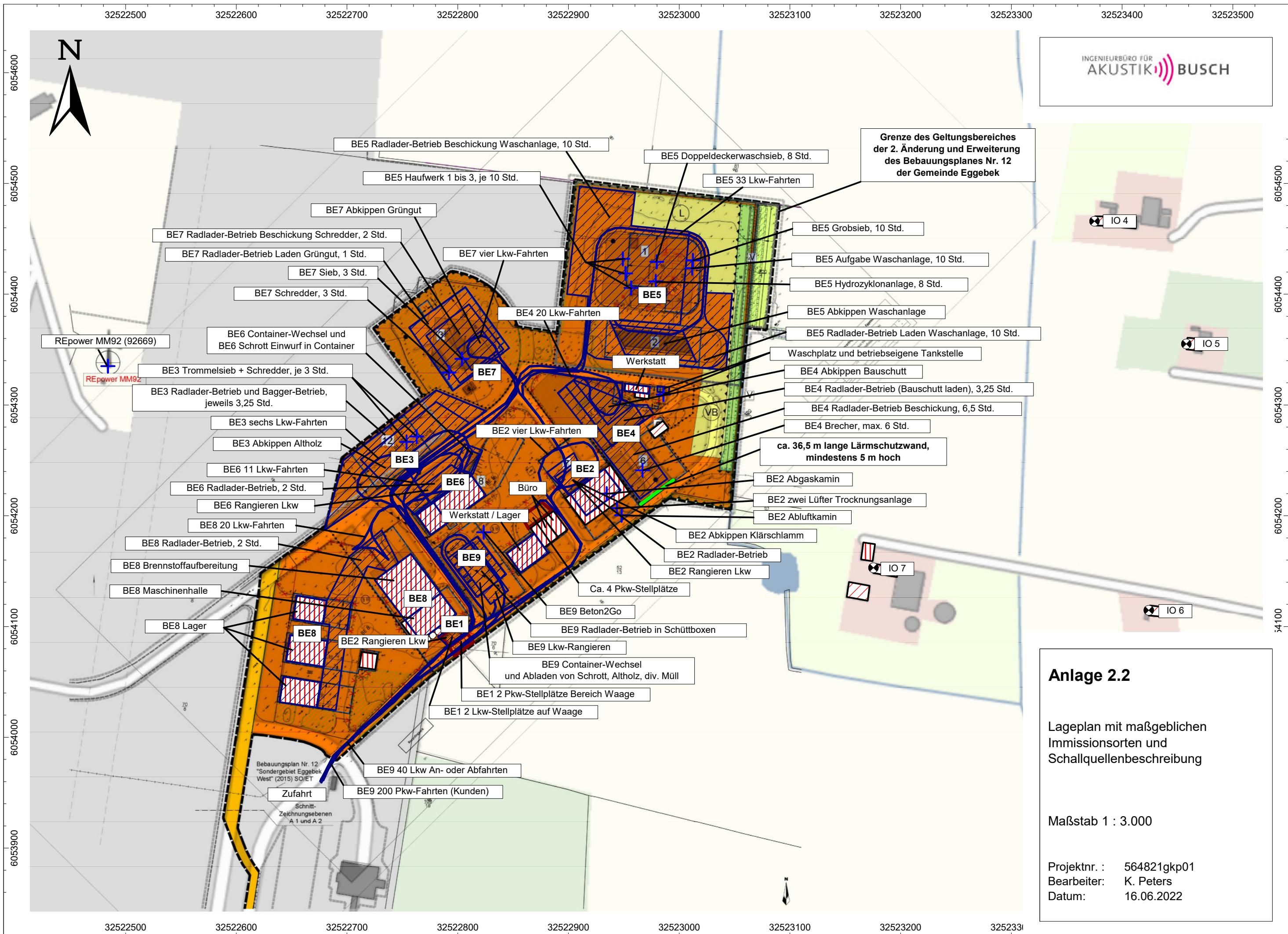


Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Immissionsrichtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten		
		Tag	Nacht	Gebiet	Auto		X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)				(m)	(m)	(m)
IO 1	io	60	45	MI		Industrie	5,0	r	32522091 6054836 5,0
IO 2	io	60	45	MI		Industrie	5,0	r	32523070 6055282 5,0
IO 3	io	60	45	MI		Industrie	5,0	r	32523187 6054774 5,0
IO 4	io	60	45	MI		Industrie	5,0	r	32523375 6054466 5,0
IO 5	io	60	45	MI		Industrie	5,0	r	32523458 6054355 5,0
IO 6	io	60	45	MI		Industrie	5,0	r	32523424 6054115 5,0
IO 7	io	60	45	MI		Industrie	5,0	r	32523175 6054153 5,0
IO 8	io	60	45	MI		Industrie	5,0	r	32523624 6053443 5,0
IO 9	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32523845 6053357 5,0
IO 10	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32523813 6053312 5,0
IO 11	io	60	45	MI		Industrie	5,0	r	32521840 6053916 5,0

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Einwirkzeit		Höhe		Koordinaten		
		Tag	Ruhe	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht	X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)	(m)	(m)
REpower MM92 (92669)	vb	108,0	108,0	108,0	Lw	MM92	108,0		durchgehend	100,0	r	32522484,0 6054335,0	100,0
betriebseigene Tankstelle	allg	94,0	94,0	94,0	Lw	E2101	94,0	90	0	0	r	32522985,7 6054309,3	1,5
BE2 Abgaskamin	BE2	80,0	80,0	80,0	Lw	80,0			durchgehend	8,0	r	32522934,5 6054220,0	8,0
BE2 Abluftkamin	BE2	80,0	80,0	80,0	Lw	80,0			durchgehend	6,0	r	32522948,0 6054200,4	6,0
BE2 zwei Lüfter Trocknungsanlage	BE2	76,0	76,0	76,0	Lw	73,0			durchgehend	5,0	r	32522943,7 6054206,8	5,0
BE3 Schredder	BE3	117,0	117,0	117,0	Lw	Schredder	114,0	180	0	0	2,0	32522763,0 6054271,5	2,0
BE3 Trommelsieb	BE3	113,0	113,0	113,0	Lw	Sieb2200	110,0	180	0	0	2,5	32522753,9 6054266,7	2,5
BE4 Brecher	BE4	121,0	121,0	121,0	Lw	Brecher	118,0	360	0	0	3,0	32522968,0 6054242,3	3,0
BE5 Aufgabe Waschanlage	BE5	108,0	108,0	108,0	Lw	105,0		600	0	0	3,0	32523011,8 6054423,4	3,0
BE5 Doppeldeckerwaschsieb	BE5	104,0	104,0	104,0	Lw	101,0		480	0	0	6,0	32522979,7 6054429,3	6,0
BE5 Haufwerk 1	BE5	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0		600	0	0	3,0	32522949,1 6054431,9	3,0
BE5 Haufwerk 2	BE5	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0		600	0	0	3,0	32522951,6 6054418,8	3,0
BE5 Haufwerk 3	BE5	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0		600	0	0	3,0	32522956,6 6054405,7	3,0
BE5 Hydrozyklonanlage	BE5	96,0	96,0	96,0	Lw	96,0		480	0	0	3,0	32522978,8 6054411,5	3,0
BE5 Grobsieb	BE5	105,0	105,0	105,0	Lw	102,0		600	0	0	3,0	32523012,4 6054430,6	3,0
BE7 Schredder	BE7	117,0	117,0	117,0	Lw	Schredder	114,0	600	0	0	2,0	32522792,0 6054329,3	2,0
BE7 Sieb	BE7	113,0	113,0	113,0	Lw	Sieb2200	110,0	180	0	0	2,5	32522803,8 6054341,6	2,5
BE9 Beton2Go	BE9	105,0	105,0	105,0	Lw	105,0		180	0	0	2,0	32522823,3 6054185,0	2,0

Anlage 3

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Einwirkzeit		Höhe		Koordinaten			
		Tag	Ruhe	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht	(m)	(m)	(m)	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)	(m)	(m)		
Lkw-Druckluftbremse entlüften BE1 Waage	max	108,0	108,0	108,0	Lw	108,0			Maximalpegel	1,5	r	32522804,3	6054092,6	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE2	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522909,5	6054260,4	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE3 west	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522752,0	6054275,7	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE3 südwest	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522729,7	6054260,8	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE4 nord	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522973,6	6054291,6	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE4 ost	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522966,7	6054241,7	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE5 nord	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522952,4	6054477,1	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE5 ost	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32523031,9	6054356,2	1,5
Absetzen Stahlcontainer BE6	max	126,0	126,0	126,0	Lw	126,0			Maximalpegel	1,5	r	32522815,6	6054249,0	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE7 west	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522763,6	6054370,0	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE8 Waage	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522800,6	6054097,9	1,5
Lkw-Druckluftbremse entlüften BE8	max	108,0	108,0	108,0	Lw	108,0			Maximalpegel	1,5	r	32522705,8	6054169,6	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE8 west	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522687,6	6054026,0	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE9 nord	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522840,0	6054144,7	1,5
Sehr laute Schlägeräusche BE9 süd	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0			Maximalpegel	1,5	r	32522835,2	6054125,6	1,5
Lkw-Druckluftbremse entlüften Zufahrt	max	108,0	108,0	108,0	Lw	108,0			Maximalpegel	1,5	r	32522678,4	6053963,9	1,5
Pkw-Kofferraumklappe schließen (auch nachts)	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0			Maximalpegel	1,0	r	32522875,8	6054209,6	1,0

Tabelle 3: Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Einwirkzeit			
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	(min)	(min)	(min)	
Pkw-Fahrten (12 tags, 1 nachts)	allg	76,8	76,8	76,8	51,0	51,0	51,0	Lw'	51,0		720	0	60
BE1 vier Lkw-Anfahrten zu BE2	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		180	60	0
BE1 vier Lkw-Abfahrten von BE2	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		180	60	0
BE1 sechs Lkw-Anfahrten zu BE3	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		300	60	0
BE1 sechs Lkw-Abfahrten von BE3	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		300	60	0
BE1 20 Lkw-Anfahrten zu BE4	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		1020	180	0
BE1 20 Lkw-Abfahrten von BE4	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		1020	180	0
BE1 33 Lkw-Anfahrten zu BE5	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		1680	300	0
BE1 33 Lkw-Abfahrten von BE5	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		1680	300	0
BE1 elf Lkw-Anfahrten zu BE6	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		600	60	0
BE1 elf Lkw-Abfahrten von BE6	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		600	60	0
BE1 vier Lkw-Anfahrten zu BE7	BE1	76,8	76,8	76,8	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		240	0	0
BE1 vier Lkw-Abfahrten von BE7	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		240	0	0
BE1 20 Lkw-Anfahrten zu BE8	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		1020	180	0
BE1 20 Lkw-Abfahrten von BE8	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0		1020	180	0

Anlage 3

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Einwirkzeit			
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	(min)	(min)	(min)	(min)
BE1 40 Lkw An- oder Abfahrten BE9	BE1	76,7	76,7	76,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	2400	0	0	0
BE1 200 Pkw-Anfahrten (Kunden) zu BE9	BE1	64,6	64,6	64,6	51,0	51,0	51,0	Lw'	51,0	12000	0	0	0
BE1 200 Pkw-Abfahrten (Kunden) von BE9	BE1	64,6	64,6	64,6	51,0	51,0	51,0	Lw'	51,0	12000	0	0	0
BE2 vier Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE2	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	180	60	0	0
BE2 vier Lkw-Fahrten Waage-BE2-Waage	BE2	90,2	90,2	90,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	180	60	0	0
BE2 vier Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE2	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	180	60	0	0
BE3 sechs Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE3	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	300	60	0	0
BE3 sechs Lkw-Fahrten Waage-BE3-Waage	BE3	90,2	90,2	90,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	300	60	0	0
BE3 sechs Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE3	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	300	60	0	0
BE4 20 Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE4	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	1020	180	0	0
BE4 20 Lkw-Fahrten Waage-BE4-Waage	BE4	92,2	92,2	92,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	1020	180	0	0
BE4 20 Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE4	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	1020	180	0	0
BE5 33 Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE5	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	1680	300	0	0
BE5 33 Lkw-Fahrten Waage-BE5-Waage	BE5	93,7	93,7	93,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	1680	300	0	0
BE5 33 Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE5	85,3	85,3	85,3	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	1680	300	0	0
BE6 elf Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE6	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	600	60	0	0
BE6 elf Lkw-Fahrten Waage-BE6-Waage	BE6	89,2	89,2	89,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	600	60	0	0
BE6 elf Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE6	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	600	60	0	0
BE7 vier Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE7	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	240	0	0	0
BE7 vier Lkw-Fahrten Waage-BE7-Waage	BE7	91,7	91,7	91,7	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	240	0	0	0
BE7 vier Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE7	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	240	0	0	0
BE8 20 Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE8	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	1200	0	0	0
BE8 20 Lkw-Fahrten Waage-BE8-Waage	BE8	89,4	89,4	89,4	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	1200	0	0	0
BE8 20 Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE8	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	1200	0	0	0
BE9 40 Lkw An- oder Abfahrten Zufahrt-Waage	BE9	85,2	85,2	85,2	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	2400	0	0	0
BE9 40 Lkw An- oder Abfahrten Waage-BE9	BE9	79,1	79,1	79,1	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	2400	0	0	0
BE9 200 Pkw-Fahrten (Kunden) Zufahrt-Waage	BE9	72,8	72,8	72,8	51,0	51,0	51,0	Lw'	51,0	12000	0	0	0
BE9 200 Pkw-Fahrten (Kunden) Waage-BE9-Waage	BE9	74,8	74,8	74,8	51,0	51,0	51,0	Lw'	51,0	12000	0	0	0
BE9 200 Pkw-Fahrten (Kunden) Waage-Zufahrt	BE9	72,9	72,9	72,9	51,0	51,0	51,0	Lw'	51,0	12000	0	0	0

Anlage 3

Tabelle 4: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li Typ	Wert norm.	Korrektur		Schalldämmung		Einwirkzeit				
		Tag		Ruhe	Nacht	Tag		Ruhe	Nacht	Tag	Nacht	R	Fläche (m²)	Tag	Ruhe	Nacht		
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(min)	(min)		
Werkstatt / Lager, Dach	allg	81,7	81,7	81,7	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	644,2	120	0	0	
Werkstatt, Dach	allg	75,1	75,1	75,1	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	142,9	120	0	0	
Waschfläche (Hochdruckreiniger)	allg	93,6	93,6	93,6	76,2	76,2	76,2	Lw	HDR	93,6	0,0	0,0			120	0	0	
BE2 Abkippen Klärschlamm	BE2	105,0	105,0	105,0	79,3	79,3	79,3	Lw	105,0	0,0	0,0			9	3	0	0	
BE2 Rangieren Lkw	BE2	99,0	99,0	99,0	70,5	70,5	70,5	Lw	99,0	0,0	0,0			2	1	0	0	
BE2 Klärschlamm, Dach	BE2	72,6	72,6	72,6	43,0	43,0	43,0	Li	85,0	0,0	0,0	R06	916,2		durchgehend			
BE2 Radlader-Betrieb	BE2	110,0	110,0	110,0	83,1	83,1	83,1	Lw	107,0	3,0	3,0			30	0	0	0	
BE3 Abkippen Altholz	BE3	113,0	113,0	113,0	77,3	77,3	77,3	Lw	113,0	0,0	0,0			15	3	0	0	
BE3 Radlader-Betrieb	BE3	110,0	110,0	110,0	71,7	71,7	71,7	Lw	107,0	3,0	3,0			180	15	0	0	
BE3 Bagger-Betrieb	BE3	104,8	104,8	104,8	66,5	66,5	66,5	Lw	Bagger	100,8	4,0	4,0			180	15	0	0
BE3 Altholzhallenteil, Dach	BE3	69,2	69,2	69,2	43,0	43,0	43,0	Li	85,0	0,0	0,0	R06	417,9	480	0	0	0	
BE4 Abkippen Bauschutt	BE4	110,0	110,0	110,0	79,3	79,3	79,3	Lw	110,0	0,0	0,0			51	9	0	0	
BE4 Radlader-Betrieb (Bauschutt laden)	BE4	110,0	110,0	110,0	76,5	76,5	76,5	Lw	107,0	3,0	3,0			180	20	0	0	
BE4 Radlader-Betrieb Beschickung	BE4	110,0	110,0	110,0	73,7	73,7	73,7	Lw	107,0	3,0	3,0			390	0	0	0	
BE4 Bagger-Betrieb	BE4	104,8	104,8	104,8	71,3	71,3	71,3	Lw	bagger	100,8	4,0	4,0			180	20	0	0
BE5 Abkippen Waschanlage	BE5	105,0	105,0	105,0	72,8	72,8	72,8	Lw	105,0	0,0	0,0			84	15	0	0	
BE5 Radlader-Betrieb Beschickung Waschanlage	BE5	110,0	110,0	110,0	67,7	67,7	67,7	Lw	107,0	3,0	3,0			600	0	0	0	
BE5 Radlader-Betrieb Laden Waschanlage	BE5	110,0	110,0	110,0	72,9	72,9	72,9	Lw	107,0	3,0	3,0			180	30	0	0	
BE6 Rangieren Lkw	BE6	99,0	99,0	99,0	71,0	71,0	71,0	Lw	99,0	0,0	0,0			6	0	0	0	
BE6 Schrott Einwurf in Container	BE6	110,0	110,0	110,0	89,1	89,1	89,1	Lw	110,0	0,0	0,0			120	0	0	0	
BE6 Container-Wechsel	BE6	111,0	111,0	111,0	84,9	84,9	84,9	Lw	Aufn	0,0	0,0			20	0	0	0	
BE6 Radlader-Betrieb	BE6	110,0	110,0	110,0	79,3	79,3	79,3	Lw	107,0	3,0	3,0			120	0	0	0	
BE6 Gewerbeabfallsortierung, Dach	BE6	72,7	72,7	72,7	43,0	43,0	43,0	Li	85,0	0,0	0,0	R06	927,0	480	0	0	0	
BE7 Radlader-Betrieb Beschickung Shredder	BE7	110,0	110,0	110,0	76,0	76,0	76,0	Lw	107,0	3,0	3,0			120	0	0	0	
BE7 Abkippen Grüngut	BE7	105,0	105,0	105,0	76,8	76,8	76,8	Lw	105,0	0,0	0,0			12	0	0	0	
BE7 Radlader-Betrieb Laden Grüngut	BE7	110,0	110,0	110,0	73,6	73,6	73,6	Lw	107,0	3,0	3,0			60	0	0	0	
BE8 Maschinenhalle, Dach	BE8	100,7	100,7	100,7	71,0	71,0	71,0	Li	95,0	0,0	0,0	R26	923,7		durchgehend			
BE8 Brennstoffaufbereitung, Dach	BE8	93,5	93,5	93,5	61,0	61,0	61,0	Li	85,0	0,0	0,0	R26	1796,7		durchgehend			
BE8 Halle 93, Lager, Dach	BE8	78,6	78,6	78,6	51,0	51,0	51,0	Li	75,0	0,0	0,0	R26	569,6	120	0	0	0	
BE8 Halle 43, Lager, Dach	BE8	80,0	80,0	80,0	51,0	51,0	51,0	Li	75,0	0,0	0,0	R26	789,2	120	0	0	0	
BE8 Halle 45, Lager, Dach	BE8	79,9	79,9	79,9	51,0	51,0	51,0	Li	75,0	0,0	0,0	R26	775,1	120	0	0	0	
BE8 Radlader-Betrieb	BE8	110,0	110,0	110,0	74,8	74,8	74,8	Lw	107,0	3,0	3,0			120	0	0	0	
BE8 Beladen Lkw	BE8	105,0	105,0	105,0	80,1	80,1	80,1	Lw	105,0	0,0	0,0			120	0	0	0	
BE9 Bauschutt abladen	BE9	101,0	101,0	101,0	83,7	83,7	83,7	Lw	101,0	0,0	0,0			120	0	0	0	
BE9 Altholz abladen	BE9	97,0	97,0	97,0	81,5	81,5	81,5	Lw	97,0	0,0	0,0			120	0	0	0	
BE9 Metallschrott abladen	BE9	110,0	110,0	110,0	94,6	94,6	94,6	Lw	110,0	0,0	0,0			60	0	0	0	
BE9 Diversen Müll/Spermüll abladen	BE9	97,0	97,0	97,0	75,2	75,2	75,2	Lw	97,0	0,0	0,0			120	0	0	0	
BE9 Container-Wechsel	BE9	111,0	111,0	111,0	79,5	79,5	79,5	Lw	Aufn	0,0	0,0			20	0	0	0	
BE9 Radlader-Betrieb in Schüttboxen	BE9	110,0	110,0	110,0	77,9	77,9	77,9	Lw	107,0	3,0	3,0			180	0	0	0	
BE9 Lkw-Rangieren	BE9	99,0	99,0	99,0	68,6	68,6	68,6	Lw	99,0	0,0	0,0			30	0	0	0	

Anlage 3

Tabelle 5: Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Einwirkzeit			
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)	
Werkstatt / Lager, nordost	allg	73,8	73,8	73,8	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	105,77	120	0	0
Werkstatt / Lager, nordwest	allg	75,4	75,4	75,4	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	151,86	120	0	0
Werkstatt / Lager, südost	allg	75,3	75,3	75,3	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	150,27	120	0	0
Werkstatt / Lager, südwest	allg	73,8	73,8	73,8	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	105,62	120	0	0
Werkstatt, nord	allg	73,0	73,0	73,0	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	88,71	120	0	0
Werkstatt, ost	allg	67,6	67,6	67,6	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	25,25	120	0	0
Werkstatt, süd	allg	73,0	73,0	73,0	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	88,61	120	0	0
Werkstatt, west	allg	67,8	67,8	67,8	53,6	53,6	53,6	Li	kfz_i	83,0	0,0	0,0	R26	26,44	120	0	0
BE2 Klärschlamm, nordost	BE2	51,6	51,6	51,6	30,0	30,0	30,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R14	145,30	durchgehend		
BE2 Klärschlamm, nordost, Fensterband	BE2	70,8	70,8	70,8	57,0	57,0	57,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R32	24,22	durchgehend		
BE2 Klärschlamm, südost	BE2	53,6	53,6	53,6	30,0	30,0	30,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R14	229,81	durchgehend		
BE2 Klärschlamm, südost, Fensterband	BE2	72,8	72,8	72,8	57,0	57,0	57,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R32	38,30	durchgehend		
BE2 Klärschlamm, südwest	BE2	51,5	51,5	51,5	30,0	30,0	30,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R14	140,17	durchgehend		
BE2 Klärschlamm, südwest, Fensterband	BE2	70,7	70,7	70,7	57,0	57,0	57,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R32	23,36	durchgehend		
BE2 Klärschlamm, nordwest offen	BE2	102,8	102,8	102,8	81,0	81,0	81,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R01	152,33	durchgehend		
BE2 Klärschlamm, nordwest, Fensterband	BE2	75,8	75,8	75,8	57,0	57,0	57,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R32	76,17	durchgehend		
BE3 Altholzhallenteil, nord, offen	BE3	101,5	101,5	101,5	81,0	81,0	81,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R01	111,87	480	0	0
BE3 Altholzhallenteil, südost	BE3	63,5	63,5	63,5	43,0	43,0	43,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R06	113,00	480	0	0
BE3 Altholzhallenteil, südwest	BE3	64,1	64,1	64,1	43,0	43,0	43,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R06	129,91	480	0	0
BE6 Gewerbeabfallsortierung, nordost	BE6	64,2	64,2	64,2	43,0	43,0	43,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R06	131,52	480	0	0
BE6 Gewerbeabfallsortierung, nordwest, offen	BE6	105,0	105,0	105,0	81,0	81,0	81,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R01	248,81	480	0	0
BE6 Gewerbeabfallsortierung, südost	BE6	67,0	67,0	67,0	43,0	43,0	43,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R06	252,34	480	0	0
BE8 Maschinenhalle, nordost	BE8	62,4	62,4	62,4	41,0	41,0	41,0	Li	95,00	0,0	0,0	0,0	R03	139,18	durchgehend		
BE8 Maschinenhalle, nordost, Fensterband	BE8	80,7	80,7	80,7	67,0	67,0	67,0	Li	95,00	0,0	0,0	0,0	R32	23,20	durchgehend		
BE8 Maschinenhalle, südost	BE8	64,8	64,8	64,8	41,0	41,0	41,0	Li	95,00	0,0	0,0	0,0	R03	239,05	durchgehend		
BE8 Maschinenhalle, südost, Fensterband	BE8	83,0	83,0	83,0	67,0	67,0	67,0	Li	95,00	0,0	0,0	0,0	R32	39,84	durchgehend		
BE8 Maschinenhalle, südwest	BE8	62,3	62,3	62,3	41,0	41,0	41,0	Li	95,00	0,0	0,0	0,0	R03	136,29	durchgehend		
BE8 Maschinenhalle, südwest, Fensterband	BE8	80,6	80,6	80,6	67,0	67,0	67,0	Li	95,00	0,0	0,0	0,0	R32	22,71	durchgehend		
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordost	BE8	85,3	85,3	85,3	61,0	61,0	61,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R26	267,20	durchgehend		
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordwest	BE8	84,8	84,8	84,8	61,0	61,0	61,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R26	239,87	durchgehend		
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordwest Tore tags offen	BE8	100,8	100,8	81,0	81,0	81,0	81,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R01	95,12	540	420	0
BE8 Brennstottautorbereitung, nordwest Tore nachts geschlossen	BE8	85,8	85,8	85,8	66,0	66,0	66,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	T08	95,12	0	0	60
BE8 Brennstoffaufbereitung, südwest	BE8	85,3	85,3	85,3	61,0	61,0	61,0	Li	85,00	0,0	0,0	0,0	R26	269,97	durchgehend		
BE8 Halle 43, Lager, nord	BE8	67,8	67,8	67,8	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	167,68	120	0	0
BE8 Halle 43, Lager, nord, Fensterband	BE8	55,4	55,4	55,4	40,1	40,1	40,1	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R32	33,54	120	0	0
BE8 Halle 43, Lager, ost	BE8	66,2	66,2	66,2	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	116,14	120	0	0
BE8 Halle 43, Lager, ost, Tore offen	BE8	85,0	85,0	85,0	69,0	69,0	69,0	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R01	40,00	120	0	0
BE8 Halle 43, Lager, west	BE8	66,2	66,2	66,2	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	116,46	120	0	0
BE8 Halle 43, Lager, süd	BE8	67,9	67,9	67,9	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	169,57	120	0	0
BE8 Halle 43, Lager, süd, Fensterband	BE8	55,4	55,4	55,4	40,1	40,1	40,1	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R32	33,91	120	0	0
BE8 Halle 45, Lager, nord	BE8	67,8	67,8	67,8	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	168,02	120	0	0

Anlage 3

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung			Einwirkzeit		
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)	
BE8 Halle 45, Lager, nord, Fensterband	BE8	55,4	55,4	55,4	40,1	40,1	40,1	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R32	33,60	120	0	0
BE8 Halle 45, Lager, ost	BE8	66,1	66,1	66,1	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	114,38	120	0	0
BE8 Halle 45, Lager, ost, Tore offen	BE8	85,0	85,0	85,0	69,0	69,0	69,0	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R01	39,98	120	0	0
BE8 Halle 45, Lager, süd	BE8	67,8	67,8	67,8	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	168,62	120	0	0
BE8 Halle 45, Lager, süd, Fensterband	BE8	55,4	55,4	55,4	40,1	40,1	40,1	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R32	33,72	120	0	0
BE8 Halle 45, Lager, west	BE8	66,2	66,2	66,2	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	116,21	120	0	0
BE8 Halle 93, Lager, nord	BE8	66,8	66,8	66,8	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	133,45	120	0	0
BE8 Halle 93, Lager, nord, Fensterband	BE8	54,4	54,4	54,4	40,1	40,1	40,1	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R32	26,69	120	0	0
BE8 Halle 93, Lager, ost	BE8	65,7	65,7	65,7	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	104,20	120	0	0
BE8 Halle 93, Lager, ost, Tore offen	BE8	85,0	85,0	85,0	69,0	69,0	69,0	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R01	40,00	120	0	0
BE8 Halle 93, Lager, süd	BE8	66,8	66,8	66,8	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	133,98	120	0	0
BE8 Halle 93, Lager, süd, Fensterband	BE8	54,4	54,4	54,4	40,1	40,1	40,1	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R32	26,80	120	0	0
BE8 Halle 93, Lager, west	BE8	65,8	65,8	65,8	45,6	45,6	45,6	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	105,10	120	0	0

Tabelle 6: Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
			Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BzGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahno berfl		Tag	Ruhe	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	(dB)		(min)	(min)	(min)
Ca. 4 Pkw-Stellplätze	allg	ind	67,8	-51,8	67,0	Stellplatz	4	1	0,3	0	0,25	4,0	P+R-Parkplatz	LfU-Studie 2007 getrennt	600	0	60
2 Lkw-Stellplätze auf Waage	BE1	ind	93,8	85,4	-51,8	Stellplatz	2	1	11,889	1,714	0	17,0	Autofür Lkw	LfU-Studie 2007 getrennt	540	420	0
2 Pkw-Stellplätze Bereich Waage	BE1	ind	83,5	-51,8	-51,8	Stellplatz	2	1	22,222	0	0	4,0	P+R-Parkplatz	LfU-Studie 2007 getrennt	540	0	0

Tabelle 7: Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)									Summenpegel		Quelle	
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Frequenz in Hz															
Brecher Kleemann	Brecher	Lw	A	75,0	93,4	85,8	84,7	82,8	82,0	82,4	77,2	68,6	95,4	120,8	564821 Messung 03.11.2021
Schredder Pronar	Schredder	Lw	A	67,8	78,5	82,0	82,5	81,7	80,1	73,9	68,5	63,0	88,4	109,6	564821 Messung 03.11.2021
Siebanlage Chieftain 2200	Sieb2200	Lw	A	34,0	56,1	74,9	69,2	74,7	75,7	74,1	70,6	62,8	81,6	92,2	473219 Messung am 22.02.2022
Aufnehmen Abrollcontainer	Aufn	Lw	A	72,7	90,8	94,2	97,4	104,5	107,0	105,1	97,7	91,1	111,0	119,8	Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3
REpower MM 92	MM92	Lw	A	83,9	91,9	97,1	98,8	97,3	92,1	84,9	77,0	103,4	113,5	SE11017KB2 vom 04.10.2011	
Hochdruckreiniger Spritzen	HDR	Lw	A	60,2	62,8	64,4	65,6	69,8	71,9	73,3	75,6	79,6	88,0	HLFU, Techn. Bericht Nr. L 4054	
Kfz-Werkstatt	kfz_i	Li	A	35,0	46,0	53,0	58,0	65,0	67,0	69,0	67,0	74,8	79,4	TÜV Rheinland 933/2120333/01	
Tanken an Zapfsäulen	E2101	Lw	A	63,6	70,4	74,4	77,6	79,2	77,6	75,0	69,6	84,5	92,8	HLFU Techn. Bericht L 4054	
Baggerbetrieb	Bagger	Lw	A	63,7	77,1	88,6	94,9	94,6	93,9	91,4	87,8	81,1	100,5	110,2	techn. Bericht Baumaschinen Anlage E23

Anlage 3

Tabelle 8: Dämmspektren

Bezeichnung	ID	Terzspektrum (dB(A))										Quelle
		44712,0	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
Vollziegel,Kalksandstein 240 mm	R14	31,0	37,0	43,0	45,0	51,0	57,0	63,0	66,0	69,0	55,0	VDI 2571
Dach Stahl-Kiesbeton 150 mm	R03	30,0	36,0	39,0	41,0	50,0	57,0	63,0	71,0	74,0	54,0	VDI 2571
keine	R01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	./.
Stahlblech Trapez 45 mm	R26	2,0	8,0	14,0	16,0	20,0	25,0	29,0	23,0	29,0	25,0	VDI 2571
Dach Gasbeton-Deckenplatten 240 mm	R06	21,0	27,0	33,0	37,0	38,0	47,0	53,0	57,0	63,0	45,0	VDI 2571
Sektionaltor Rw 23 dB	T08	7,0	13,0	19,0	16,0	15,0	26,0	29,0	29,0	35,0	23,0	Hersteller Alpha
Glasscheiben 3 mm	R32	5,0	11,0	17,0	19,0	24,0	31,0	34,0	35,0	41,0	29,0	VDI 2571

Anlage 3

BERECHNUNGSKONFIGURATION

Registerkarte "Land"

Norm „Industrie“: ISO
Norm „Straße“: RLS19
Norm „Schiene“: S03N
Norm „Fluglärm“: ???

Registerkarte "Allgemein"

maximaler Fehler (dB): 0,00
Suchradius (m): 12000,00
Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt (m): 0,00
Raster 'unter' Häuser extrapolieren Ein/Aus: 1
Schnelle Abschirmung Ein/Aus: 0
Ausbreitungskoeffizient Unsicherheit (Formelausdruck): $0.0 * \log_{10}(d/10)$
Rasterinterpolation Ein/Aus: (keine)
Max. Differenz Eckpunkte (dB): 10,00
Max. Differenz Mittelpunkt (dB): 0,10
Winkelscan-Verfahren Ein/Aus: 0
Segmentanzahl: 100
Reflexionstiefe: 0
Mithra Kompatibilität Ein/Aus: 0

Registerkarte "Aufteilung"

Rasterfaktor (-): 0,50
Max. Abschnittslänge (m): 1000,00
Min. Abschnittslänge (m): 1,00
Min. Abschnittslänge (%): 0,00
Projektion Linienquellen Ein/Aus: 1
Projektion Flächenquellen Ein/Aus: 1
Projektion auch an Geländemodell Ein/Aus: 0
maximaler Abstand Quelle-Immissionspunkt (m): 2000,00
Suchradius um Quelle (m): 2000,00
Suchradius um Immissionspunkt (m): 2000,00
Mindestabschnittslängen bei Projektion berücksichtigen Ein/Aus: 0

Registerkarte "Bezugszeit"

Zeichenkette DEN: EEEEDDDDEEDDDDDDEEN
Zuschlag Tag (dB): 0,00
Zuschlag Abend (dB): 6,00
Zuschlag Nacht (dB): 0,00

Registerkarte "Zielgrößen"

Listenfeld "Typ" - 1: Lde
Feld "Bez" - 1: @@TTAG
Feld "Einheit" - 1:
Feld "Formel" - 1:
Listenfeld "Typ" - 2: Ln
Feld "Bez" - 2: @@TNACHT
Feld "Einheit" - 2:
Feld "Formel" - 2:
Listenfeld "Typ" - 3: -
Feld "Bez" - 3:
Feld "Einheit" - 3:
Feld "Formel" - 3:
Listenfeld "Typ" - 4: -
Feld "Bez" - 4:
Feld "Einheit" - 4:
Feld "Formel" - 4:
Option "Kompatibilitätsmodus für Industrie" Ein/Aus: 0

Registerkarte "DGM"

Standardhöhe (m): 0,00
nur explizite Kanten berücksichtigen Ein/Aus: 0
Objekte mit "Höhe/Boden an jedem Punkt" geländebestimmend Ein/Aus: 0
Quellen unter Boden auf Bodenniveau anheben Ein/Aus: 0
Flächenquellen mit relativer Höhe sind geländefolgend Ein/Aus: 0

Registerkarte "Bodenabsorption"

Default-Bodenfaktor G: 1,00
Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Ja/Nein: 1
Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Automatisch Ja/Nein: 1
Pufferkarte, Auflösung (m), nur relevant, wenn BABSGRID=1 oder BABSGRIDAUT=1: 2,00
Straßen und Parkplätze sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 1
Gebäude sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 1
Schienen sind absorbierend (G ==1) Ein/Aus: 0

Registerkarte "Reflexion"

max. Reflektionsordnung (1-20): 3
Reflektor-Suchradius um Quelle (m): 100,00
Reflektor-Suchradius um IP (m): 100,00
max. Abstand Quelle-IP (m): 1000,00
dto., interpoliere ab (m): 1000,00
min. Abstand IP-Reflektor (m): 1,00
dto., interpoliere ab (m): 1,00
min. Abstand Quelle-Reflektor (m): 0,10

BERECHNUNGSKONFIGURATION (normen-spezifische Einstellungen)

ISO_9613

Methode Seitenbeugung 0..2: 2
nur bis Abstand (m): 1000,00
Methode Abschirmung & Bodendämpfung 0..2: 1
Methode Schirmmaß Begrenzung 0..3: 1
negative Bodendämpfung nicht abziehen Ein/Aus: 0
negative Umwege nicht abschirmend Ein/Aus: 0
Hindernisse in FQ nicht abschirmend Ein/Aus: 1
Quellen in Haus/Zylinder nicht abschirmen Ein/Aus: 0
Schirmberechnungskoeffizient C1 (dB): 3,00
Schirmberechnungskoeffizient C2 (dB): 20,00
Schirmberechnungskoeffizient C3 (dB): 0,00
VDI, ISO: Methode Bodendämpfung 0..3: 1
Temperatur (°C): 10,00
rel. Feuchte (%): 70,00
PQ: Windgeschw.keit bei Kaminrichtwirkung VDI 3733 (m/s): 3,00
Methode Cmet 0..5: 0
Cmet, C0 konstant, Tag (dB): 0,00
Cmet, C0 konstant, Abend (dB): 0,00
Cmet, C0 konstant, Nacht (dB): 0,00

Abkürzungen:

DEN, D, E, N	Zeitbereich
Refl.	Reflexionsordnung
K0	Raumwinkelmaß
Di	Richtwirkungsmaß der Schallquelle
Adiv	geometrische Ausbreitungsdämpfung
Aatm	Luftabsorption
Agr	Bodendämpfung
Afol	Bewuchsdämpfung
Ahous	Bebauungsdämpfung
Abar	Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur für Langzeitmittelungspegel
RV	Reflektionsverlust
Lr	Immissionspegel je Zeitbereich

Immissionspunkt

Bez.: IO 7

ID: io

X: 32523175,47 m

Y: 6054153,04 m

Z: 5,00 m

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Klärschlamm, nordwest offen", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)						
36	32522905,96	6054222,5	3,5	0	DEN	500	81	10,1	0	6	0	59,9	0,5	4,2	0	0	22,1	0	0	10,4
38	32522921,17	6054233,95	3,5	0	DEN	500	81	14,4	0	6	0	59,5	0,5	4,2	0	0	21,6	0	0	15,6
73	32522905,96	6054222,5	2,5	0	DEN	500	81	10,1	0	6	0	59,9	0,5	4,3	0	0	23	0	0	9,4
75	32522921,17	6054233,95	2,5	0	DEN	500	81	14,4	0	6	0	59,5	0,5	4,3	0	0	22,9	0	0	14,2
94	32522905,96	6054222,5	1,5	0	DEN	500	81	10,1	0	6	0	59,9	0,5	4,4	0	0	23,5	0	0	8,9
97	32522921,17	6054233,95	1,5	0	DEN	500	81	14,4	0	6	0	59,5	0,5	4,4	0	0	23,2	0	0	13,8
118	32522905,96	6054222,5	0,5	0	DEN	500	81	10,1	0	6	0	59,9	0,5	4,4	0	0	23,4	0	0	8,9
123	32522921,17	6054233,95	0,5	0	DEN	500	81	14,4	0	6	0	59,5	0,5	4,4	0	0	23,2	0	0	13,8

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Radlader-Betrieb", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)						
145	32522904,63	6054238,8	1,5	0	D	500	83,1	24,2	-12,6	3	0	60,1	0,5	4,4	0	0	14,5	0	0	18,3
183	32522900,29	6054225,15	1,5	0	D	500	83,1	19,5	-12,6	3	0	60,1	0,5	4,4	0	0	18,8	0	0	9,3
187	32522900,08	6054229,94	1,5	0	D	500	83,1	18,3	-12,6	3	0	60,1	0,6	4,4	0	0	16,4	0	0	10,4
196	32522906,09	6054231,43	1,5	0	D	500	83,1	18,2	-12,6	3	0	60	0,5	4,4	0	0	17,8	0	0	9,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Abluftkamin", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)						
221	32522948,01	6054200,37	6	0	DEN	500	80	0	0	3	0	58,3	0,4	3,9	0	0	0	0	0	20,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Abgaskamin", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)						
223	32522934,5	6054220,01	8	0	DEN	500	80	0	0	3	0	59	0,5	3,9	0	0	0	0	0	19,7

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Abkippen Klärschlamm", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)						
224	32522905,37	6054237,15	0,5	0	D	500	79,3	22,7	-17,8	3	0	60	0,5	4,4	0	0	16,9	0	0	5,3
252	32522900,9	6054225,06	0,5	0	D	500	79,3	18,8	-17,8	3	0	60,1	0,5	4,5	0	0	20,5	0	0	-2,1
254	32522901,06	6054229,25	0,5	0	D	500	79,3	16,3	-17,8	3	0	60,1	0,5	4,5	0	0	18,6	0	0	-2,9
256	32522906,69	6054230,83	0,5	0	D	500	79,3	18,1	-17,8	3	0	59,9	0,5	4,4	0	0	19,8	0	0	-2,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 zwei Lüfter Trocknungsanlage", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)						
287	32522943,73	6054206,84	5	0	DEN	500	76	0	0	3	0	58,5	0,5	4	0	0	0	0	0	16
292	32522943,73	6054206,84	5	1	DEN	500	76	0	0	3	0	59,1	0,5	4,1	0	0	4,8	0	0,5	10

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Klärschlamm, südost, Fensterband", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)						
305	32522943,36	6054220,24	3,5	0	DEN	500	57	9,6	0	6	0	58,7	0,5	4,2	0	0	3,7	0	0	5,6
316	32522927,92	6054208,9	3,5	0	DEN	500	57	14,6	0	6	0	59,1	0,5	4,2	0	0	4,8	0	0	9,1

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Klärschlamm, nordwest, Fensterband", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)						
337	32522905,96	6054222,5	5,5	0	DEN	500	57	10,1	0	6	0	59,9	0,5	4,1	0	0	15,7			

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Klärschlamm, nordost, Fensterband", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)		0	0	(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
399	32522932,37	6054242,33	3,5	0	DEN	500	57	-10,6	0	6	0	59,3	0,5	4,2	0	0	4,7	0	0	-16,2
420	32522939,71	6054232,7	3,5	0	DEN	500	57	13,8	0	6	0	58,9	0,5	4,2	0	0	4,7	0	0	8,5

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Klärschlamm, südwest, Fensterband", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)		0	0	(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
453	32522908,95	6054209,64	3,5	0	DEN	500	57	13,7	0	6	0	59,7	0,5	4,2	0	0	17,8	0	0	-5,6

Linienquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 vier Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)		0	0	(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
467	32522739,23	6054032,25	1,5	0	D	500	63	21,5	-4,8	3	0	64,1	0,9	4,5	0	0	0	0	0	13,2
1195	32522682,68	6053972,05	1,5	0	D	500	63	13,9	-4,8	3	0	65,4	1	4,6	0	0	0	0	0	4,1

Linienquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 vier Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)		0	0	(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
512	32522739,11	6054032,57	1,5	0	D	500	63	21,5	-4,8	3	0	64,1	0,9	4,5	0	0	0	0	0	13,2
1190	32522682,15	6053972,44	1,5	0	D	500	63	14	-4,8	3	0	65,4	1	4,6	0	0	0	0	0	4,2

Linienquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 vier Lkw-Fahrten Waage-BE2-Waage", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)		0	0	(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
560	32522904,41	6054184,47	1,5	0	D	500	63	13,8	-4,8	3	0	59,7	0,5	4,4	0	0	0	0	0	10,4
564	32522893,78	6054199,64	1,5	0	D	500	63	11,1	-4,8	3	0	60,1	0,6	4,4	0	0	4,7	0	0	2,6
566	32522883,2	6054214,74	1,5	0	D	500	63	13,8	-4,8	3	0	60,5	0,6	4,4	0	0	11,1	0	0	-1,5
578	32522896,97	6054195,09	1,5	1	D	500	63	10	-4,8	3	0	60,1	0,6	4,4	0	0	0	0	0	5,6
584	32522893,64	6054199,85	1,5	1	D	500	63	2,3	-4,8	3	0	60,2	0,6	4,4	0	0	5	0	0	-7,1
585	32522890,11	6054204,89	1,5	1	D	500	63	10,3	-4,8	3	0	60,4	0,6	4,4	0	0	4,9	0	0	0,7
607	32522876,58	6054137,68	1,5	0	D	500	63	18	-4,8	3	0	60,5	0,6	4,4	0	0	0	0	0	13,7
647	32522876,62	6054137,54	1,5	0	D	500	63	18	-4,8	3	0	60,5	0,6	4,4	0	0	0	0	0	13,7
809	32522829,87	6054107,62	1,5	0	D	500	63	16,8	-4,8	3	0	61,8	0,7	4,5	0	0	0	0	0	11,1
830	32522829,78	6054107,8	1,5	0	D	500	63	16,8	-4,8	3	0	61,8	0,7	4,5	0	0	0	0	0	11,1
834	32522895,51	6054196,92	1,5	0	D	500	63	8	-4,8	3	0	60	0,5	4,4	0	0	3,6	0	0	0,6
836	32522904,17	6054184,5	1,5	0	D	500	63	13,8	-4,8	3	0	59,7	0,5	4,4	0	0	0	0	0	10,4
844	32522893,91	6054199,22	1,5	1	D	500	63	-1,8	-4,8	3	0	60,2	0,6	4,4	0	0	5	0	0	-11,2
858	32522896,94	6054194,87	1,5	1	D	500	63	10	-4,8	3	0	60,1	0,6	4,4	0	0	0	0	0	5,7
874	32522886,68	6054258,62	1,5	0	D	500	63	1,4	-4,8	3	0	60,8	0,6	4,4	0	0	5,5	0	0	-8,6
881	32522891,8	6054260,56	1,5	0	D	500	63	9,8	-4,8	3	0	60,6	0,6	4,4	0	0	4,4	0	0	1
883	32522899,52	6054263,48	1,5	0	D	500	63	8,4	-4,8	3	0	60,5	0,6	4,4	0	0	3,7	0	0	0,5
897	32522906,22	6054161,44	1,5	0	D	500	63	11,4	-4,8	3	0	59,6	0,5	4,4	0	0	0	0	0	8,2
941	32522887,51	6054208,74	1,5	0	D	500	63	9,6	-4,8	3	0	60,3	0,6	4,4	0	0	10	0	0	-4,4
945	32522891,88	6054202,22	1,5	0	D	500	63	8,2	-4,8	3	0	60,2	0,6	4,4	0	0	5	0	0	-0,7
954	32522890,1	6054204,87	1,5	1	D	500	63	10,4	-4,8	3	0	60,4	0,6	4,4	0	0	4,9	0	0	0,8
956	32522893,42	6054199,93	1,5	1	D	500	63	0,2	-4,8	3	0	60,2	0,6	4,4	0	0	5	0	0	-9,2
997	32522906,08	6054161,15	1,5	0	D	500	63	11,2	-4,8	3	0	59,6	0,5	4,4	0	0	0	0	0	8
1001	32522920,84	6054238,02	1,5	0	D	500	63	11,1	-4,8	3	0	59,6	0,5	4,4	0	0	20,1	0	0	-12,2
1010	32522875,05	6054230,04	1,5	0	D	500	63	10,5	-4,8	3	0	60,8	0,6	4,4	0	0	10,5	0	0	-4,5
1013	32522873,38	6054237,71	1,5	0	D	500	63	5,2	-4,8	3	0	60,9	0,6	4,4	0	0	9,1	0	0	-8,6
1065	32522875,68	6054245,7	1,5	0	D	500	63	11,7	-4,8	3	0	60,9	0,6	4,4	0	0	8,2	0	0	-1,2
1075	32522908,24	6054265,54	1,5	0	D	500	63	10,4	-4,8	3	0	60,2	0,6	4,4	0	0	2,7	0	0	3,8
1087	32522924,08	6054256,35	1,5	0	D	500	63	9,8	-4,8	3	0	59,7	0,5	4,4	0	0	3,5	0	0	2,9
1096	32522906,9	6054228,38	1,5	0	D	500	63	8	-4,8	3	0	59,9	0,5	4,4	0	0	19,8	0	0	-15,3
1101	32522902,16	6054226,92	1,5	0	D	500	63	4,7	-4,8	3	0	60	0,5	4,4	0	0	18,6	0	0	-17,6
1119	32522910,37	6054170,73	1,5	0	D	500	63	9	-4,8	3	0	59,5	0,5	4,4	0	0	0	0	0	5,9
1133	32522912,87	6054231,46	1,5	0	D	500	63	8,9	-4,8	3	0	59,8	0,5	4,4	0	0	20,9	0	0	-15,4
1144	32522910,44	6054171	1,5	0	D	500	63	8,7	-4,8	3	0	59,5	0,5	4,4	0	0	0	0	0	5,6
1163	32522882,19	6054255,49	1,5	0	D	500	63	9,8	-4,8	3	0	60,8	0,6	4,4	0	0	7,2	0	0	-2
1173</td																				

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Rangieren Lkw", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)	0	0	(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
908	32522894,51	6054227,67	1,5	0	D	500	70,5	15,4	-25,6	3	0	60,3	0,6	4,4	0	0	15,6	0	0	-17,4
910	32522891,42	6054233,55	1,5	0	D	500	70,5	18,8	-25,6	3	0	60,4	0,6	4,4	0	0	13	0	0	-11,6
916	32522894,71	6054242,77	1,5	0	D	500	70,5	23,6	-25,6	3	0	60,4	0,6	4,4	0	0	11,3	0	0	-5,2
918	32522903,16	6054254,46	1,5	0	D	500	70,5	8	-25,6	3	0	60,3	0,6	4,4	0	0	5,1	0	0	-14,4
963	32522905,45	6054253,62	1,5	0	D	500	70,5	8,2	-25,6	3	0	60,2	0,6	4,4	0	0	5,6	0	0	-14,6
965	32522908,22	6054241,1	1,5	0	D	500	70,5	21,8	-25,6	3	0	60	0,5	4,4	0	0	14,5	0	0	-9,6
967	32522907,76	6054230,87	1,5	0	D	500	70,5	19,9	-25,6	3	0	59,9	0,5	4,4	0	0	18,8	0	0	-15,8
973	32522903,62	6054224,18	1,5	0	D	500	70,5	15,9	-25,6	3	0	60	0,5	4,4	0	0	21,1	0	0	-22,1
1291	32522899,26	6054221	1,5	0	D	500	70,5	7,2	-25,6	3	0	60,1	0,5	4,4	0	0	20,8	0	0	-30,7
1292	32522899,32	6054225,16	1,5	0	D	500	70,5	13,1	-25,6	3	0	60,1	0,6	4,4	0	0	18,3	0	0	-22,3
1294	32522901,45	6054237,51	1,5	0	D	500	70,5	16,1	-25,6	3	0	60,2	0,6	4,4	0	0	14,2	0	0	-15,2
1296	32522904,28	6054254,05	1,5	0	D	500	70,5	-0,8	-25,6	3	0	60,2	0,6	4,4	0	0	5,5	0	0	-23,6
																				-1,9

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Klärschlamm, südost", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)	0	0	(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
1310	32522943,36	6054220,24	5,5	0	DEN	500	30	9,6	0	6	0	58,7	0,5	4	0	0	4,6	0	0	-22,1
1311	32522927,92	6054208,9	5,5	0	DEN	500	30	14,6	0	6	0	59,1	0,5	4	0	0	0	0	0	-13
1319	32522943,36	6054220,24	4,5	0	DEN	500	30	9,6	0	6	0	58,7	0,5	4,1	0	0	3,6	0	0	-21,2
1320	32522927,92	6054208,9	4,5	0	DEN	500	30	14,6	0	6	0	59,1	0,5	4,1	0	0	1	0	0	-14,1
1329	32522943,36	6054220,24	3,5	0	DEN	500	30	9,6	0	6	0	58,7	0,5	4,2	0	0	3,7	0	0	-21,4
1331	32522927,92	6054208,9	3,5	0	DEN	500	30	14,6	0	6	0	59,1	0,5	4,2	0	0	4,8	0	0	-17,9
1347	32522943,36	6054220,24	2,5	0	DEN	500	30	9,6	0	6	0	58,7	0,5	4,2	0	0	19	0	0	-36,7
1348	32522927,92	6054208,9	2,5	0	DEN	500	30	14,6	0	6	0	59,1	0,5	4,3	0	0	14,5	0	0	-27,7
1358	32522943,36	6054220,24	1,5	0	DEN	500	30	9,6	0	6	0	58,7	0,5	4,3	0	0	21,8	0	0	-39,6
1360	32522927,92	6054208,9	1,5	0	DEN	500	30	14,6	0	6	0	59,1	0,5	4,3	0	0	17,3	0	0	-30,5
1375	32522943,36	6054220,24	0,5	0	DEN	500	30	9,6	0	6	0	58,7	0,5	4,4	0	0	23,4	0	0	-41,2
1376	32522927,92	6054208,9	0,5	0	DEN	500	30	14,6	0	6	0	59,1	0,5	4,4	0	0	18,9	0	0	-32,2
																				-8,9

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Klärschlamm, nordost", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)	0	0	(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
1381	32522939,68	6054232,74	5,5	0	DEN	500	30	13,8	0	6	0	58,9	0,5	4	0	0	4,7	0	0	-18,2
1388	32522939,68	6054232,74	4,5	0	DEN	500	30	13,8	0	6	0	58,9	0,5	4,1	0	0	4,7	0	0	-18,4
1393	32522932,37	6054224,33	3,5	0	DEN	500	30	-10,6	0	6	0	59,3	0,5	4,2	0	0	4,7	0	0	-43,2
1394	32522939,71	6054232,7	3,5	0	DEN	500	30	13,8	0	6	0	58,9	0,5	4,2	0	0	4,7	0	0	-18,5
1403	32522939,68	6054232,74	2,5	0	DEN	500	30	13,8	0	6	0	58,9	0,5	4,3	0	0	7,3	0	0	-21,1
1410	32522939,68	6054232,74	1,5	0	DEN	500	30	13,8	0	6	0	58,9	0,5	4,3	0	0	11,1	0	0	-25
1416	32522939,68	6054232,74	0,5	0	DEN	500	30	13,8	0	6	0	58,9	0,5	4,4	0	0	14,3	0	0	-28,3
																				-12,5

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BE2 Klärschlamm, südwest", ID: "BE2"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)	0	0	(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
1428	32522908,95	6054209,64	5,5	0	DEN	500	30	13,7	0	6	0	59,7	0,5	4,1	0	0	15,4	0	0	-30
1432	32522908,95	6054209,64	4,5	0	DEN	500	30	13,7	0	6	0	59,7	0,5	4,2	0	0	16,9	0	0	-31,6
1441	32522908,95	6054209,64	3,5	0	DEN	500	30	13,7	0	6	0	59,7	0,5	4,2	0	0	17,8	0	0	-32,6
1446	32522908,95	6054209,64	2,5	0	DEN	500	30	13,7	0	6	0	59,7	0,5	4,3	0	0	23,5	0	0	-38,4
1450	32522908,95	6054209,64	1,5	0	DEN	500	30	13,7	0	6	0	59,7	0,5	4,4	0	0	24,2	0	0	-39,1
1456	32522908,95	6054209,64	0,5	0	DEN	500	30	13,7	0	6	0	59,7	0,5	4,4	0	0	24,2	0	0	-39,2
																				-25,8

Tabelle 1: Beurteilungspegel tagsüber

Quelle	ID	Teilpegel V09 - gesamt Tag									
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10
REpower MM92 (92669)	vb	43,7	38,0	41,1	40,2	39,4	39,5	45,3	30,4	37,1	37,1
Allgemeine Betriebsabläufe											
Pkw-Fahrten (12 tags, 1 nachts)	allg	-2,8	-4,4	0,4	4,6	4,2	5,1	11,2	-4,5	-1,8	-3,6
Ca. 4 Pkw-Stellplätze	allg	-9,1	-9,9	-3,9	-10,6	-13,9	-15,2	-7,2	-28,4	-21,1	-21,2
betriebseigene Tankstelle	allg	6,7	7,4	14,5	16,5	16,7	16,8	22,1	0,8	4,2	4,1
Waschfläche (Hochdruckreiniger)	allg	3	3,8	11,4	13,5	12,8	14	20,7	-3	-2,7	0,3
Werkstatt / Lager, Dach	allg	-8,8	-9,9	-4,7	-3,2	-3,7	-2,7	3,4	-9,3	-11,2	-9,1
Werkstatt / Lager, nordost	allg	-24,1	-19	-12,8	-7,9	-6,6	-5,3	1	-17,4	-15,4	-15,4
Werkstatt / Lager, nordwest	allg	-12	-9,1	-4,6	-16	-14,9	-13,8	-8,6	-25	-21,7	-21,7
Werkstatt / Lager, südost	allg	-23,1	-20,6	-17,1	-1,8	-2,3	-4,1	4,9	-12,5	-9,7	-9,7
Werkstatt / Lager, südwest	allg	-13,7	-22,2	-15,9	-16	-16,3	-14,8	-9,6	-25	-22,3	-22,1
Werkstatt, Dach	allg	-15,3	-14,9	-8,3	-6,7	-8	-8,1	-1,6	-16,5	-18	-18,1
Werkstatt, nord	allg	-9,6	-9,2	-2,6	-1,1	-2,3	-10,7	-6,7	-27,2	-23,7	-23,8
Werkstatt, ost	allg	-26,9	-15,2	-8	-6,3	-7,6	-7,7	-1,2	-21	-17,7	-17,8
Werkstatt, süd	allg	-21,2	-20,4	-14,6	-11,2	-10	-8,4	-1,9	-21	-20,3	-20,6
Werkstatt, west	allg	-14,8	-14,5	-14,4	-16,9	-18,6	-18,8	-11,7	-32,1	-28,8	-28,8
Betriebseinheit BE1 Annahme und Waage											
BE1 vier Lkw-Anfahrten zu BE2	BE1	-14,8	-7,2	-2,1	0,1	-0,1	1,5	6,5	-9,2	-4,2	-8,9
BE1 vier Lkw-Abfahrten von BE2	BE1	-14,8	-7,2	-2,1	0,1	-0,1	1,5	6,4	-9,2	-4,2	-8,9
BE1 sechs Lkw-Anfahrten zu BE3	BE1	-13	-5,4	-0,4	1,8	1,7	3,3	8,1	-7,5	-3,1	-7,8
BE1 sechs Lkw-Abfahrten von BE3	BE1	-13	-5,4	-0,4	1,9	1,7	3,3	8,1	-7,5	-3,1	-7,8
BE1 20 Lkw-Anfahrten zu BE4	BE1	-10,4	-0,4	4,8	7	6,8	8,4	13,4	-2,3	2	-2,7
BE1 20 Lkw-Abfahrten von BE4	BE1	-10,5	-0,4	4,8	7	6,8	8,4	13,4	-2,3	2	-2,7
BE1 33 Lkw-Anfahrten zu BE5	BE1	-5,6	2	7,1	9,3	9,1	10,7	15,5	0	4,2	-0,5
BE1 33 Lkw-Abfahrten von BE5	BE1	-5,6	2	7	9,3	9,1	10,7	15,5	0	4,2	-0,5
BE1 elf Lkw-Anfahrten zu BE6	BE1	-10,5	-2,8	2,3	4,5	4,4	5,9	10,7	-4,8	-1,2	-5,9
BE1 elf Lkw-Abfahrten von BE6	BE1	-10,4	-2,8	2,2	4,4	4,4	5,9	10,7	-4,8	-1,2	-5,9
BE1 vier Lkw-Anfahrten zu BE7	BE1	-14,8	-7,1	-2,1	0,1	-0,1	1,5	6,5	-9,2	-6,5	-11,3
BE1 vier Lkw-Abfahrten von BE7	BE1	-14,8	-7,2	-2,1	0,1	-0,1	1,5	6,5	-9,2	-6,6	-11,3
BE1 20 Lkw-Anfahrten zu BE8	BE1	-10,4	-0,4	4,8	7	6,8	8,4	13,4	-2,3	2	-2,7
BE1 20 Lkw-Abfahrten von BE8	BE1	-10,5	-0,4	4,8	7	6,8	8,4	13,4	-2,3	2	-2,7
BE1 40 Lkw An- oder Abfahrten BE9	BE1	-4,8	2,8	7,9	10,1	9,9	11,5	16,4	0,8	3,4	-1,3
BE1 200 Pkw-Anfahrten (Kunden) zu BE9	BE1	-7,7	-1,3	0,3	4,9	4,6	5,9	10,8	-4,3	-1,6	-6,4
BE1 200 Pkw-Abfahrten (Kunden) von BE9	BE1	-8	-1,2	0,4	4,9	4,6	5,9	10,8	-4,3	-1,6	-6,4
2 Lkw-Stellplätze auf Waage	BE1	0,8	11,9	18,7	21,1	21	22,8	27,6	11,7	15,5	10,8
2 Pkw-Stellplätze Bereich Waage	BE1	-3,9	4	6,3	10,3	10	11,4	16,3	1,1	3,7	-1
Betriebseinheit BE2 Schlammtransport und Wärmeerzeuger											
BE2 vier Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE2	1,1	-3,2	2,4	7,2	7	8,3	12,5	-0,9	4,1	1
BE2 vier Lkw-Fahrten Waage-BE2-Waage	BE2	7,4	6,7	11,6	14,5	13,4	13,7	20,3	3,1	8,4	7,8
BE2 vier Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE2	1,1	-3,2	2,4	7,2	7	8,3	12,5	-0,9	4,1	1
BE2 Abkippen Klärschlamm	BE2	11,2	10,7	16,5	15,6	11,6	1,2	5,9	-10,5	-4,6	-4,6
BE2 Rangieren Lkw	BE2	-2,5	-3	2,8	2,3	1	-6,3	-3,2	-20,8	-11,8	-11,9
BE2 Klärschlamm, Dach	BE2	-7,1	-7,4	-1,5	0,3	-0,5	0,3	7	-7,3	-5,6	-5,7
BE2 Klärschlamm, nordost	BE2	-38,8	-24,6	-18,9	-15,9	-16,6	-19,1	-12,5	-27,7	-22,2	-22,3
BE2 Klärschlamm, nordost, Fensterband	BE2	-21,3	-6,1	0,3	1,8	1	1,9	8,6	-6,4	-4,4	-4,5
BE2 Klärschlamm, südost	BE2	-38,1	-38	-30,6	-16	-17,7	-16	-8,8	-26,3	-20,7	-20,8
BE2 Klärschlamm, südost, Fensterband	BE2	-20,9	-20,7	-10	3,4	4,3	3,9	10,7	-4,2	-2,3	-2,4
BE2 Klärschlamm, südwest	BE2	-25,2	-40,3	-34,3	-33,3	-34	-32,3	-25,8	-39,6	-36	-35,4
BE2 Klärschlamm, südwest, Fensterband	BE2	-6	-23,1	-16,7	-14,5	-15,8	-13,5	-5,6	-21,3	-19,2	-18,8
BE2 Klärschlamm, nordwest offen	BE2	31	30,6	32,4	25,6	18,9	15,9	21,6	6,2	9,3	9,2
BE2 Klärschlamm, nordwest, Fensterband	BE2	4	3,6	5,1	2	-4,6	-5,2	0,1	-14,9	-10,8	-10,9
BE2 Radlader-Betrieb	BE2	20,2	19,7	25,6	24,5	22,2	13,2	17,3	0,7	5,7	5,6
BE2 Abgaskamin	BE2	5	4,8	10,7	12,6	11,9	12,7	19,7	0,2	6,6	6,5
BE2 Abluftkamin	BE2	0	0,6	8,9	8,7	12	13	20,3	0,4	6,8	6,7
BE2 zwei Lüfter Trocknungsanlage	BE2	-3,9	-4,2	3,2	8,6	3,2	9,6	17	-3,9	2,7	2,7
Betriebseinheit BE3 Altholzaufbereitung											
BE3 sechs Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE3	2,9	-1,5	4,2	9	8,7	10,1	14,2	0,9	5,2	2,1
BE3 sechs Lkw-Fahrten Waage-BE3-Waage	BE3	12,4	9,2	15	14,2	13,3	13,5	18,7	3,7	8,2	5
BE3 sechs Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE3	2,8	-1,5	4,2	8,9	8,7	10,1	14,2	0,9	5,2	2,1
BE3 Abkippen Altholz	BE3	22,7	20,4	25,4	25	23,6	20,9	24,3	8,5	14,7	14,3
BE3 Radlader-Betrieb	BE3	30	27,7	32,6	32,1	30,4	28,7	31,8	17,9	22	21,3
BE3 Bagger-Betrieb	BE3	24,2	21,8	26,7	26,2	24,6	22,9	26,1	12,6	16,2	15,5
BE3 Altholzhallen Teil, Dach	BE3	-12,4	-14,4	-9,4	-8,7	-9,3	-8,6	-3,7	-14,5	-16,5	-16,5
BE8 Maschinenhalle, südost, Fensterband	BE8	-10,5	-12,3	-0,5	12,9	10,2	9,1	14,4	-5,4		

Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11
Betriebseinheit BE6 Vorbehandlungsanlage für Bau- und Gewerbeabfälle												
BE6 elf Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE6	5,5	1,1	6,8	11,6	11,4	12,7	16,9	3,5	7,2	4,1	9,1
BE6 elf Lkw-Fahrten Waage-BE6-Waage	BE6	14,2	10,5	16,6	15,2	14,5	15,7	20,9	5,2	9,2	5,6	12
BE6 elf Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE6	5,5	1,1	6,8	11,6	11,3	12,7	16,9	3,5	7,1	4	9
BE6 Rangieren Lkw	BE6	5,9	1,4	7,8	5,2	2,8	-5,1	-1,2	-18,4	-13,4	-13,5	3
BE6 Schrott Einwurf in Container	BE6	27,7	25,7	30,9	29,1	27,4	27,6	32,6	16,2	18,1	18,1	26,1
BE6 Container-Wechsel	BE6	19,5	16,9	22,6	20,3	19,4	19	24,2	6,7	8,8	8,7	17,3
BE6 Radlader-Betrieb	BE6	29,7	25,5	31,3	28,7	26,5	23,1	27,5	10,6	14,8	14,7	26,3
BE6 Gewerbeabfallsortierung, Dach	BE6	-9	-10,7	-5,6	-4,7	-5,4	-4,8	0,3	-11	-13	-13	-9,7
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordost	BE8	5,3	7,1	14,2	14,4	12,8	15,8	21,4	7,8	14,1	9,4	4,1
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordwest	BE8	13,9	10,9	11,4	6	-3	-2,6	1,5	-9,5	-5,9	-7	13,4
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordwest Tore tags offen	BE8	29,8	27,4	27,4	21,6	13	13,2	17,4	6,5	10,1	9	30
Betriebseinheit BE7 Grünabfallkompostierung												
BE7 vier Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE7	1	-3,3	2,4	7,2	6,9	8,3	12,5	-0,9	1,7	-1,4	4,6
BE7 vier Lkw-Fahrten Waage-BE7-Waage	BE7	11,8	9,7	15,5	15	14,1	14	19,2	2,6	5,4	3,3	10,1
BE7 vier Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE7	1,1	-3,3	2,4	7,2	7	8,3	12,5	-0,9	1,7	-1,4	4,7
BE7 Radlader-Betrieb Beschickung Shredder	BE7	27,9	26,8	32,2	32	30,8	28,9	34,5	15,8	17,6	17,5	25,7
BE7 Abkippen Grüngut	BE7	12,8	11,7	17,3	17,2	16	14,3	20,3	0,5	2,7	2,6	10,6
BE7 Radlader-Betrieb Laden Grüngut	BE7	25	23,8	29,2	28,9	27,7	25,9	31,1	13,1	14,5	14,4	22,7
BE7 Schredder	BE7	37,1	35,7	40,7	40,7	39,6	39,6	44	27,7	27,3	27,2	35,2
BE7 Sieb	BE7	31,6	30,3	35,8	35,7	34,5	29,7	39,2	20,9	21,4	21,3	29,5
Betriebseinheit BE8 Brennstoffaufbereitung und Zwischenlager												
BE8 20 Lkw-Fahrten Zufahrt-Waage	BE8	8,1	3,7	9,4	14,2	14	15,4	19,6	6,1	8,7	5,6	11,7
BE8 20 Lkw-Fahrten Waage-BE8-Waage	BE8	16,7	13,1	18,7	17,7	16,8	18,4	23,6	8,5	11,4	7,9	15,4
BE8 20 Lkw-Fahrten Waage-Zufahrt	BE8	8,1	3,7	9,4	14,2	14	15,4	19,6	6,1	8,7	5,6	11,7
BE8 Maschinenhalle, Dach	BE8	21,4	19,3	24	25,6	24,8	25,9	30,7	20,5	22	22	21,8
BE8 Maschinenhalle, nordost	BE8	-26,7	-15,8	-6,3	-8,6	-6,1	-4,4	0,6	-14,7	-8,4	-13,2	-28,6
BE8 Maschinenhalle, nordost, Fensterband	BE8	-11,5	2,4	11,9	9,6	12,2	13,9	18,8	3,5	9,8	5	-12,5
BE8 Maschinenhalle, südost	BE8	-26,7	-28,4	-18,8	-6,1	-8	-8,3	-3,1	-18,6	-13,9	-16,7	-24,3
BE8 Maschinenhalle, südost, Fensterband	BE8	-10,5	-12,3	-0,5	12,9	10,2	9,1	14,4	-5,4	2	-3,3	-5,2
BE8 Maschinenhalle, südwest	BE8	-11,8	-31	-26,7	-25,3	-25,3	-23,5	-19,4	-30,7	-26,2	-28,3	-15,9
BE8 Maschinenhalle, südwest, Fensterband	BE8	5	-14,8	-10,4	-9	-8,9	-6,9	-2,8	-14,9	-10,3	-12,7	5,1
BE8 Brennstoffaufbereitung, Dach	BE8	14,6	12,4	17	18	17,5	18,5	23,2	13,1	14,6	14,6	14,9
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordost	BE8	5,3	7,1	14,2	14,4	12,8	15,8	21,4	7,8	14,1	9,4	4,1
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordwest	BE8	13,9	10,9	11,4	6	-3	-2,6	1,5	-9,5	-5,9	-7	13,4
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordwest Tore tags offen	BE8	29,8	27,4	27,4	21,6	13	13,2	17,4	6,5	10,1	9	30
BE8 Brennstoffaufbereitung, südwest	BE8	14,5	-7,7	-3,7	-2,9	-3,4	-2,4	1,8	-8,2	-4,6	-5,7	11
BE8 Halle 93, Lager, Dach	BE8	-8,9	-12,1	-7,9	-7,1	-7,8	-6,8	-2,8	-11,5	-13,5	-13,5	-8,1
BE8 Halle 93, Lager, nord	BE8	-14,8	-17,8	-13,8	-16,7	-18,4	-17,6	-13,8	-34,2	-30,8	-35,1	-24
BE8 Halle 93, Lager, nord, Fensterband	BE8	-25,5	-28,4	-24,5	-27,2	-29,1	-28,2	-24,3	-44,4	-40,7	-45,3	-33,7
BE8 Halle 93, Lager, ost	BE8	-27,2	-19	-14,9	-18,4	-19,5	-18,4	-14,7	-23,7	-20,8	-25,1	-27
BE8 Halle 93, Lager, ost, Tore offen	BE8	-15,8	-3,5	1,4	-2,4	-3	-2,1	1,9	-7,9	-5	-9,8	-15,5
BE8 Halle 93, Lager, süd	BE8	-23,8	-30	-18,8	-26,5	-28,1	-26,4	-23,4	-24,5	-24	-24,1	-14
BE8 Halle 93, Lager, süd, Fensterband	BE8	-34,7	-39,9	-29,9	-37,8	-38,9	-38,5	-34,9	-34,1	-34,6	-34,5	-24,6
BE8 Halle 93, Lager, west	BE8	-15,8	-29,8	-25,2	-28,3	-30,8	-30,1	-26,8	-35,5	-32,1	-36,5	-14,9
BE8 Halle 43, Lager, Dach	BE8	-7,8	-11	-6,9	-6,1	-6,5	-5,4	-1,5	-9,9	-12	-12	-6,5
BE8 Halle 43, Lager, nord	BE8	-15,8	-20,3	-15,2	-17,3	-17,6	-15,8	-12,4	-33	-29,7	-32,6	-22,9
BE8 Halle 43, Lager, nord, Fensterband	BE8	-26,3	-30,7	-25,8	-27,9	-28,3	-26,3	-23,3	-43,2	-39,6	-42,7	-32,6
BE8 Halle 43, Lager, ost	BE8	-28,1	-18,8	-17,8	-18,7	-19	-16,1	-13,6	-22,8	-20,3	-21,4	-25,3
BE8 Halle 43, Lager, ost, Tore offen	BE8	-17,6	-3,8	-2,8	-2,9	-3,2	0,6	2,8	-7,2	-4,8	-6,4	-14,7
BE8 Halle 43, Lager, west	BE8	-15,6	-29,9	-26,8	-30,6	-30,6	-27,3	-26,4	-34,9	-31,6	-31,5	-14,3
BE8 Halle 43, Lager, süd	BE8	-23	-29,2	-21,6	-25,9	-26,7	-22,3	-20,1	-21	-18,1	-18,2	-12,8
BE8 Halle 43, Lager, süd, Fensterband	BE8	-34	-39,1	-32,4	-37,3	-38	-32,1	-30,4	-31,5	-28,7	-28,8	-23,5
BE8 Halle 45, Lager, nord	BE8	-16,3	-22,1	-18,8	-17,9	-17,5	-12	-10,9	-32,8	-29,6	-29,6	-22,2
BE8 Halle 45, Lager, nord, Fensterband	BE8	-26,8	-32,3	-28,7	-28,2	-28,1	-22,7	-21,4	-43	-39,5	-39,5	-31,9
BE8 Halle 45, Lager, ost	BE8	-28,4	-19,2	-19,8	-18,4	-15,5	-13,5	-9,6	-22,3	-19,6	-20,5	-26,2
BE8 Halle 45, Lager, ost, Tore offen	BE8	-15,2	-4,2	-4,1	-3,2	0,7	2,6	7,1	-7	-4,7	-4,6	-12,2
BE8 Halle 45, Lager, süd	BE8	-26	-29,5	-29,8	-26,9	-23,8	-20,2	-18,6	-20,8	-18	-22,7	-12,7
BE8 Halle 45, Lager, süd, Fensterband	BE8	-35,8	-39,3	-40	-36,9	-33,5	-30,4	-28,4	-31,4	-28,6	-33,2	-23,4
BE8 Halle 45, Lager, west	BE8											

Tabelle 2: Beurteilungspegel nachts

Quelle	Bezeichnung	ID	Teilpegel V09 - gesamt Nacht										
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11
Allgemeine Betriebsabläufe													
Pkw-Fahrten (12 tags, 1 nachts)		allg	-1,5	-3,1	1,6	5,8	5,5	6,4	12,5	-3,3	-0,6	-2,3	0
Ca. 4 Pkw-Stellplätze		allg	-7,9	-8,6	-2,7	-9,4	-12,6	-14	-6	-27,1	-19,8	-19,9	-8,9
Betriebseinheit BE2 Schlammtrocknung und Wärmeerzeuger													
BE2 Abgaskamin	BE2	5	4,8	10,7	12,6	11,9	12,7	19,7	0,2	3	2,9	3,9	
BE2 Abluftkamin	BE2	0	0,6	8,9	8,7	12	13	20,3	0,4	3,2	3,1	-0,8	
BE2 zwei Lüfter Trocknungsanlage	BE2	-3,9	-4,2	3,2	8,6	3,2	9,6	17	-3,9	-0,9	-1	-4,7	
BE2 Klärschlamm, Dach	BE2	-7,1	-7,4	-1,5	0,3	-0,5	0,3	7	-7,3	-9,3	-9,3	-8	
BE2 Klärschlamm, nordost	BE2	-38,8	-24,6	-18,9	-15,9	-16,6	-19,1	-12,5	-27,7	-25,8	-25,9	-41	
BE2 Klärschlamm, nordost, Fensterband	BE2	-21,3	-6,1	0,3	1,8	1	1,9	8,6	-6,4	-8	-8,1	-23,5	
BE2 Klärschlamm, südost	BE2	-38,1	-38	-30,6	-16	-17,7	-16	-8,8	-26,3	-24,3	-24,4	-38,5	
BE2 Klärschlamm, südost, Fensterband	BE2	-20,9	-20,7	-10	3,4	4,3	3,9	10,7	-4,2	-6	-6	-21,6	
BE2 Klärschlamm, südwest	BE2	-25,2	-40,3	-34,3	-33,3	-34	-32,3	-25,8	-39,6	-39,6	-39	-26,7	
BE2 Klärschlamm, südwest, Fensterband	BE2	-6	-23,1	-16,7	-14,5	-15,8	-13,5	-5,6	-21,3	-22,9	-22,4	-6,8	
BE2 Klärschlamm, nordwest offen	BE2	31	30,6	32,4	25,6	18,9	15,9	21,6	6,2	5,6	5,6	25,3	
BE2 Klärschlamm, nordwest, Fensterband	BE2	4	3,6	5,1	2	-4,6	-5,2	0,1	-14,9	-14,5	-14,5	-1,7	
Betriebseinheit BE8 Brennstoffaufbereitung und Zwischenlager													
BE8 Maschinenhalle, Dach	BE8	21,4	19,3	24	25,6	24,8	25,9	30,7	20,5	18,4	18,4	21,8	
BE8 Maschinenhalle, nordost	BE8	-26,7	-15,8	-6,3	-8,6	-6,1	-4,4	0,6	-14,7	-12	-16,8	-28,6	
BE8 Maschinenhalle, nordost, Fensterband	BE8	-11,5	2,4	11,9	9,6	12,2	13,9	18,8	3,5	6,2	1,4	-12,5	
BE8 Maschinenhalle, südost	BE8	-26,7	-28,4	-18,8	-6,1	-8	-8,3	-3,1	-18,6	-17,6	-20,4	-24,3	
BE8 Maschinenhalle, südost, Fensterband	BE8	-10,5	-12,3	-0,5	12,9	10,2	9,1	14,4	-5,4	-1,6	-6,9	-5,2	
BE8 Maschinenhalle, südwest	BE8	-11,8	-31	-26,7	-25,3	-25,3	-23,5	-19,4	-30,7	-29,8	-32	-15,9	
BE8 Maschinenhalle, südwest, Fensterband	BE8	5	-14,8	-10,4	-9	-8,9	-6,9	-2,8	-14,9	-13,9	-16,3	5,1	
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordost	BE8	5,3	7,1	14,2	14,4	12,8	15,8	21,4	7,8	10,5	5,7	4,1	
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordwest	BE8	13,9	10,9	11,4	6	-3	-2,6	1,5	-9,5	-9,5	-10,7	13,4	
BE8 Brennstoffaufbereitung, nordwest Tore nachts geschlossen	BE8	14,8	12,4	12,4	6,6	-2	-1,8	2,4	-8,5	-8,6	-9,7	15	
BE8 Brennstoffaufbereitung, südwest	BE8	14,5	-7,7	-3,7	-2,9	-3,4	-2,4	1,8	-8,2	-8,2	-9,3	11	
allgemeine Betriebsabläufe													
		-1	-2	3	6	6	6	13	-3	-1	-2	1	
Beurteilungspegel BE2													
		31	31	32	26	21	20	26	9	10	10	25	
Beurteilungspegel BE8													
		24	21	25	26	25	27	32	21	19	19	23	
Zusatzbelastung gesamt													
		32	31	33	29	27	27	33	21	20	19	28	
Immissionsrichtwert der TA Lärm													
		45	45	45	45	45	45	45	45	40	40	45	
Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm um mindestens 6 dB?													
		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	

Tabelle 3: Maximalpegel

Quelle	Bezeichnung	ID	Teilpegel V10 Max										
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11
tagsüber													
Lkw-Rückluftbremse entlüften BE1 Waage		max	22,5	31,2	34,1	37,5	37,4	39	43,9	28,1	30,7	26	28,8
Sehr laute Schlägeräusche BE2		max	45,4	45	51	52,3	49	51,8	54,2	29,4	37,2	37,1	39,4
Sehr laute Schlägeräusche BE3 west		max	46,9	44,8	49,7	49,9	49	44,7	49,1	32,1	36,7	36,7	45,6
Sehr laute Schlägeräusche BE3 südwest		max	47	44,6	49,3	49,5	48,6	44,4	48,7	32,2	36,7	36,6	45,9
Sehr laute Schlägeräusche BE4 nord		max	45	45,5	52	53,8	52,7	52,8	55,8	32,7	37,9	37,8	43,5
Sehr laute Schlägeräusche BE4 ost		max	44,8	44,9	47,3	53,2	52,4	53	55,9	30,9	38,1	38	37,8
Sehr laute Schlägeräusche BE5 nord		max	46,1	47,6	55,2	54,1	52,1	50,8	54,8	37,8	41,4	36,6	43
Sehr laute Schlägeräusche BE5 ost		max	44,8	46,2	53,6	55,7	54,1	53,3	59,3	39	37,9	37,8	42,8
Absetzen Stahlcontainer BE6		max	52,1	50,7	56	54	51,1	54,3	59,1	41,4	43,2	43,2	51,1
Sehr laute Schlägeräusche BE7 west		max	47,5	45,8	50,9	50,4	49,2	47,2	53,2	35,1	36,3	36,2	45,1
Sehr laute Schlägeräusche BE8 Waage		max	30,5	43,3	48,1	49,7	49,6	51,3	56,1	40	42,7	37,9	36,9
Lkw-Druckluftbremse entlüften BE8		max	34,4	31,7	36,1	32,2	31,3	32	36,4				