

## Schalltechnisches Gutachten

**Objekt:** **Neubau einer Kesselanlage (Kessel 7) auf dem Betriebsgelände der Steinbeis Energie GmbH**

**Erstellt für:** **Steinbeis Energie GmbH  
Stadtstraße 20  
25348 Glückstadt**

Kronshagen, 16.06.2023

Bearbeiter: A. Staeck

Bericht Nr.: 598722gas01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 20 Seiten und 6 Anlagen.

## **Gliederung**

1) Zusammenfassung.....	3
2) Ausgangslage .....	3
3) Zielsetzung.....	4
4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebs- und Baubeschreibung .....	5
5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	6
6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung .....	7
7) Schallquellen von Betrieben und Anlagen .....	9
7.1) Zu Kunde gelegte Schallschutzmaßnahmen .....	9
7.2) Geräusche aus betrieblichen Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schalleistungspegel .....	10
7.3) Vorbelastungen .....	12
7.4) Fremdgeräusche .....	12
8) Geräuschbeurteilung .....	13
8.1) Grundlagen.....	13
8.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel .....	16
8.3) Qualität der Ergebnisse .....	18
8.4) Tieffrequente Geräusche .....	18
8.5) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	19
9) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten.....	20

## **Anlagen**

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellenbeschreibung
- 3 Eingabedaten
- 4 Auszug aus den Schallpegelberechnungen für die Immissionsorte
- 5 Immissionsanteile, Beurteilungspegel und Maximalpegel
- 6 Auszüge aus den verwendeten Schalldämmspektren

## 1) Zusammenfassung

Die Steinbeis Energie GmbH betreibt in Glückstadt ein Heizkraftwerk. Zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit von Papierfaserreststoffen aus der Papierproduktion sowie zur endgültigen Ablösung des Kohlekessels inklusive des vorgeschalteten Etagenofens ist die Errichtung einer weiteren Kesselanlage (Kessel 7) geplant.

Für die Genehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) /2/ durch das zuständige Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein ist daher eine schalltechnische Untersuchung der zu erwartenden Schallimmissionen bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume erforderlich.

Die örtlichen Gegebenheiten und der geplante Betrieb sind in Abschnitt 4) und Anlage 6 beschrieben und werden aus der Übersichtskarte (Anlage 1) sowie dem Lageplan (Anlage 2) ersichtlich.

Die Berechnungsergebnisse in Abschnitt 8 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte tagsüber und nachts unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7.1) und 7.2) genannten Schallschutzmaßnahmen durch die Zusatzbelastung der geplanten Maßnahme (Kessel 7) an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschritten werden. Die Immissionsorte befinden sich damit nicht im Einwirkungsbereich der geplanten neuen Kesselanlage. Eine Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung ist somit nicht erforderlich.

Die Anforderungen der TA Lärm /1/ an Maximalpegel werden tagsüber und nachts erfüllt, da die angehobenen Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen an allen Immissionsorten unterschritten werden.

## 2) Ausgangslage

Die Steinbeis Energie GmbH betreibt in Glückstadt ein Heizkraftwerk, dessen Aufgabe es ist, die Papierproduktion der Steinbeis Papier GmbH mit Prozessdampf zu versorgen. Durch das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung wird außerdem elektrische Energie erzeugt.

Zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit von Papierfaserreststoffen aus der Papierproduktion sowie zur endgültigen Ablösung des Kohlekessels inklusive des vorgeschalteten Etagenofens ist die Errichtung einer weiteren Kesselanlage (Kessel 7) geplant. Das Ziel ist die thermische Verwertung des gesamten sogenannten Papierfaserreststoffes am Standort.

Gemäß der 17. BImSchV handelt es sich beim Kessel 7 um eine „Abfallverbrennungsanlage“. Für die Genehmigung nach dem BImSchG /2/ durch das zuständige Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU) ist daher eine schalltechnische Untersuchung der zu erwartenden Schallimmissionen bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume erforderlich.

Den Auftrag zur Erstellung des Gutachtens erteilte die Steinbeis Energie GmbH.

### **3) Zielsetzung**

Auf dem Betriebsgelände befinden sich weitere Anlagen der Steinbeis Energie GmbH sowie der Steinbeis Papier GmbH.

In der Regel ist nachzuweisen, dass durch die gesamte Anlage nach der Erweiterung die Anforderungen der TA Lärm /1/ eingehalten werden. Hierzu wäre eine vollständige schalltechnische Untersuchung der Steinbeis Energie GmbH erforderlich. Sofern der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ durch die von der Steinbeis Energie GmbH verursachten Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB unterschritten wird, kann in der Regel auf eine Bestimmung der schalltechnischen Vorbelastung durch benachbarte Betriebe und Anlagen verzichtet werden (siehe dazu Punkt 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm /1/).

Nach Abstimmung mit dem zuständigen LfU kann darüber hinaus bei Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ um mindestens 10 dB durch die hinzukommenden Schallimmissionen der geplanten neuen Kesselanlage auf eine Untersuchung des weiteren vorhandenen Betriebes der Steinbeis Energie GmbH verzichtet werden. Die Immissionsorte befinden sich dann nicht im Einwirkungsbereich der geplanten neuen Kesselanlage (siehe dazu Punkt 2.2 der TA Lärm /1/).

Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist die Ermittlung der Schallimmissionen durch den geplanten Betrieb der neuen Kesselanlage (Kessel 7) bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume durch ein detailliertes Prognoseverfahren. Die ermittelten Beurteilungspegel sollen mit den um 10 dB verminderten Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden. Nach Abstimmung mit dem zuständigen LfU wird damit an allen zu betrachtenden Immissionsorten (IO 1 bis IO 5) die Einhaltung eines Beurteilungspegels von tagsüber 50 dB(A) und nachts 35 dB(A) gefordert.

#### 4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebs- und Baubeschreibung

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1) und dem Lageplan (Anlage 2) ersichtlich. Im Lageplan sind die wesentlichen Schallquellen des geplanten Vorhabens und die maßgeblichen Immissionsorte (IO) eingetragen.

##### **Baubeschreibung**

Der geplante Kessel 7 soll auf der derzeitigen Kohlehalde östlich des Kesselhauses 6 und westlich des Ausrüstungs- und Versandgebäudes errichtet werden. Die geplante Erweiterung umfasst einen Wirbelschichtkessel mit Pumpen, Gebläsen und Fördereinrichtungen, eine Abgasstrecke mit Rauchgasreinigung, ein Maschinenhaus mit Turbine und Kondensatoren, Brennstoffsilos und eine Wasseraufbereitung. Diese Anlagenteile sollen in einem ca. 80 m langen, ca. 33 m hohen und zwischen ca. 10 und ca. 20 m breiten Gebäude eingehaust werden. Die Einhausung wird diverse Türen, Tore sowie Zu- und Abluftöffnungen erhalten.

Das Kesselhaus selbst wird ca. 36 m lang, ca. 17 m breit und ca. 33 m hoch und in einer Einhausung im Stahlleichtbau mit einer Fassade in Kassettenbauweise errichtet werden. Pumpen, Gebläse und Fördereinrichtungen werden im Wesentlichen innerhalb des Kesselhauses betrieben. Die Verbrennungsluftansaugung erfolgt aus dem Kesselhaus. Angrenzend an das Kesselhaus wird ein Massivbau für die Schaltanlagen sowie Trafos für den Eigenbedarf errichtet. Daran angrenzend soll ein Treppenhaus mit Fahrstuhl entstehen.

Über das Kesselhaus hinaus werden zur Rauchgasreinigung ein Gewebefilter, ein Saugzuggebläse und ein SCR-Turm mit Wärmeverschiebesystem errichtet, welche ebenfalls in der Einhausung untergebracht werden sollen. Daneben sollen ein ca. 57 m hoher Schornstein mit drei Zügen, ein Tank für Ammoniakwasser, Silos für Asche, Aktivkohle und Sorbens entstehen.

Zusätzlich wird ein Maschinenhaus mit Dampfturbine und Dampfumformstation sowie Hilfskondensator entstehen. Auf dem Maschinenhaus ist die Einhausung der Brennstoffdosierung geplant. Neben dem Maschinenhaus wird eine neue Wasseraufbereitung entstehen, auf deren Decke jeweils eine Vergleichmäßigungseinheit für die Papierfaserreststoffe (PFR) sowie für Ersatzbrennstoffe (EBS) errichtet werden sollen. Diese sollen ebenfalls eine Einhausung erhalten. Westlich angrenzend an das Gebäude sollen zwei Tischkühler auf einer Stahlbaubühne aufgestellt werden.

Die Aschesilos (Bettasche, Flugasche, Filterasche) erhalten Filter. Für die Filterabreinigung der Silos werden tagsüber für jeden Filter jeweils bis zu 4 Stunden Abreinigungsvorgänge angesetzt. Nachts soll die Filterabreinigung nur in geringem Umfang erfolgen. Für eine abgesicherte Betrachtung werden jedoch jeweils pro Nachtstunde ca. 10 Minuten Abreinen pro Filter und Stunde angesetzt.

Die Anfahrleitung des Reststoffkessels wird nur betrieben, wenn der Reststoffkessel aus dem Stillstand in Betrieb genommen werden soll. Tagsüber wird ein ca. 15 bis 45-minütiger Betrieb der Anfahrleitung angesetzt. Nachts wird die Anfahrleitung in der Regel nicht betrieben. Allenfalls bei einer nächtlichen Störung des Kessels 7 und sofern dann ein sofortiges Anfahren des Kessels zwingend erforderlich ist, könnte ein nächtlicher Betrieb der Anfahrleitung erfolgen. Dies findet jedoch allenfalls selten (< 10x im Jahr) statt. Im regelmäßigen Nachtbetrieb wird ein Betrieb der Anfahrleitung daher nicht angesetzt.

Zwei Brennstoffförderer für PFR bzw. EBS fördern den Brennstoff von den entsprechenden Hallen im Westen zu den Brennstoffsilos in die Einhausung.

Südlich angrenzend an die Wasseraufbereitung soll eine Notaufgabe aufgestellt werden. Diese ermöglicht bei einer Betriebsstörung der Brennstoffzufuhr eine Beschickung des Kessels 7 bzw. der Brennstoffsilos.

Der Aufbau der geplanten Stahlleichtbaudächer und -wände ist in der Anlage 7 beigefügt. Aus schalltechnischer Sicht können auch akustische gleichwertige Konstruktionen verwendet werden.

Durch den Betrieb des Kessel 7 entfallen täglich 17 Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände, die bisher der Versorgung des Kessel 5 und der Entsorgung des PFR dienen. Für den Abtransport von Asche und die Lieferung von Hilfsstoffen für den Kessel 7 sind zukünftig ca. 8 Lkw-Fahrten pro Tag erforderlich. Insgesamt nimmt der Lkw-Verkehr somit um ca. 9 Lkw-Fahrten pro Tag ab. Für eine abgesicherte Betrachtung des Kessel 7 alleine werden jedoch die 8 Lkw-Fahrten pro Tag in den Berechnungen angesetzt.

## **5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien**

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

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 08/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, zuletzt geändert durch Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), redaktionelle Fehler berichtigt mit Schreiben vom 07.07.2017,
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 03.12.2020 (BGBl. I S. 2694),
- /3/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

- /4/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 08/76 <sup>1</sup>,
- /5/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, 03/97,
- /6/ DIN 18005, Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, 07/2002, mit Beiblatt 1, 05/87,
- /7/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 06/90,
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /9/ DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, 01/2018.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /10/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995,
- /11/ 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,
- /12/ Hinweise zur Genehmigung und Überwachung von Biogasanlagen in Mecklenburg-Vorpommern, Erlass des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus, 30.09.2009.

## 6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung

Anlässlich einer Ortsbesichtigung wurden fünf Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor den meistbetroffenen Fenstern schutzbedürftiger Räume festgelegt.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /9/ generell die folgenden Raumtypen:

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

---

<sup>1</sup> 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.

Zur Prüfung der zusätzlichen Schallimmissionen des geplanten Kessel 7 wurden die nach sachverständiger Einschätzung hierfür maßgeblichen Immissionsorte bestimmt. Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich entlang der Stadtstraße in relativer Nähe zum geplanten Kessel 7. Gegenüber früheren schalltechnischen Untersuchungen durch andere Büros und von anderen Anlagenteilen wurden daher entlang der Stadtstraße zusätzliche Immissionsorte untersucht und weiter nördlich und südliche liegende Immissionsorte nicht betrachtet. Sofern die Immissionsrichtwerte an den betrachteten maßgeblichen Immissionsorten um 10 dB unterschritten werden, ist dies auch an weiter entfernt liegenden Immissionsorten gleicher oder geringerer Schutzbedürftigkeit der Fall.

Das Gebiet westlich der Stadtstraße ist durch den Bebauungsplan Nr. 4.57 der Stadt Glückstadt überplant. Für die teilweise zum Wohnen genutzte Bebauung direkt an der Stadtstraße ist hier Mischgebiet festgesetzt (Immissionsorte IO 4 und IO 5).

Für das Gebiet östlich der Stadtstraße existiert kein Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan ist hier eine Gemischte Baufläche dargestellt. Hier befinden sich die Immissionsorte IO 1 bis IO 3. In der Vergangenheit wurden durch die zuständigen Behörden für dieses Gebiet aufgrund der örtlichen Gegebenheiten Immissionsrichtwerte wie für Mischgebiet angesetzt. Bei dem Immissionsort IO 2 handelt es sich auf Basis der allgemein zugänglichen Informationen um ein Senioren- und Pflegeheim. Auf Grundlage dieser Informationen wurden die für diesen Ort einzuhaltenden Beurteilungspegel mit dem LfU abgestimmt. Nach Auskunft des zuständigen LfU ist hier aufgrund der gewachsenen Gemengelage bestehend aus diesen Immissionsorten und den benachbarten Gewerbegebieten ein Immissionsrichtwert von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) durch die geplante Anlage um mindestens 10 dB zu unterschreiten.

An allen Immissionsorten ist demnach die Einhaltung eines Beurteilungspegels durch die geplante Anlage von tagsüber 50 dB(A) und nachts 35 dB(A) gefordert.

Die einzuhaltenden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten sind in Tabelle 1 dargestellt.



**Tabelle 1: einzuhaltende Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten**

Immissionsort entspr. Lageplan (Anlage 2)	Lage / Adresse	einzuhaltende Beurteilungspegel in dB(A)	
		für den Tag	für die Nacht
IO 1	Möwenweg 4	50	35
IO 2	Möwenweg 5	50	35
IO 3	Stadtstraße 37	50	35
IO 4	Stadtstraße 28	50	35
IO 5	Stadtstraße 30a	50	35

## 7) Schallquellen von Betrieben und Anlagen

### 7.1) Zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Zur Unterschreitung der in Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB sind organisatorische Schallschutzmaßnahmen nachts und eine Einhaltung der vorgegebenen maximalen Schalleistungspegel sowie der vorgegebenen mindestens erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße erforderlich.

Als organisatorische Schallschutzmaßnahmen für die Nacht werden daher folgende, bereits in Abschnitt 4 genannten Punkte berücksichtigt:

- Nachts soll die Filterabreinigung nur in geringem Umfang erfolgen und wird pro Nachtstunde auf ca. 10 Minuten Abreinigen pro Filter begrenzt.
- Die Anfahrlleitung des Reststoffkessels wird nachts in der Regel nicht betrieben.

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung stand die Position der Außendurchführungen aus der Einhausung für die Schallquellen „Q6.8: Öldunst DTS“ und „Q6.7: Brüden Leckdampfcondensator DTS“ nicht abschließend fest. In den Berechnungen werden diese daher an der ungünstigen östlichen Fassadenseite mit einem Schalleistungspegel von 72 dB(A) bzw. 66 dB(A) angesetzt und vorgegeben. Bei einer schalltechnisch günstigeren Anordnung der Schallquellen sind in Abstimmung mit dem Schallgutachter ggf. auch abweichende Schalleistungspegel zulässig.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße des Stahlleichtbaudaches und der Stahlleichtbauwand werden mit 39 dB(A) bzw. 45 dB(A) vorgegeben.

### **Zu- und Abluftöffnungen**

Auf dem Dach des Kesselhauses sollen zwei Labyrinth-Be- und Entlüftungseinheiten aufgestellt werden. Zusätzlich sollen auf dem Dach des Kesselhauses sowie auf den weiteren Dachflächen der Anlagenteile weitere Rauch-Wärme-Abzüge (RWA) geschaffen werden. Sofern diese RWA mit einer Lichtkuppel verschlossen werden und nachts geschlossen bleiben, sind sie aus schalltechnischer Sicht unkritisch. Sollte eine nächtliche Öffnung gewünscht oder erforderlich sein, wären schalldämpfende Wetterschutzgitter erforderlich. In den Berechnungen wurden die Be- und Entlüftungseinheiten sowie die RWA geöffnet und auf dem Kesselhaus mit einem Schalldämm-Maß von mindestens 20 dB und auf den weiteren Dachflächen mit mindestens 13 dB angesetzt.

Ein Schalldämm-Maß von 13 dB ist in der Regel durch schalldämpfende Einzelgitter und ein Schalldämm-Maß von 20 dB durch schalldämpfende Doppelgitter zu erreichen (siehe Anlage 7). Ein Schalldämm-Maß von 20 dB kann auch von geeigneten Lüftungssystemen entsprechender Hersteller erreicht werden.

Für die diversen Be- und Entlüftungsöffnungen in den Fassaden wird ebenfalls ein Schalldämm-Maß von mindestens 13 dB angesetzt und vorgegeben.

Für Tore und Türen wird ein Schalldämm-Maß von 25 dB bzw. 30 dB angesetzt und vorgegeben. Tore und Türen sind nachts geschlossen zu halten. Die für die Berechnungen verwendeten Dämmspektren sind in der Tabelle 7 der Anlage 3 und in der Anlage 7 dargestellt.

Weitere Vorgaben für die Schalleistungspegel einzelner Schallquellen werden in der Tabelle 2 in Abschnitt 7.2 gegeben.

## **7.2) Geräusche aus betrieblichen Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schalleistungspegel**

### **Lkw-Fahrgeräusche**

Lkw-Fahrgeräusche wurden gemäß den Studien /10/ und /11/ berücksichtigt. Es wurde ein längenbezogener Schalleistungsbeurteilungspegel von  $L_{WA,1h} = \text{ca. } 63 \text{ dB(A)/m}$  für einen Fahrvorgang pro Stunde und eine Strecke von einem Meter zu Grunde gelegt.

### **Innenpegel**

Nach Auskunft der Eproplan GmbH ist innerhalb des geplanten Kesselhauses mit einem mittleren Innenpegel von ca. 84 dB(A) und in den anderen Anlagenteilen mit einem geringeren Innenpegel zu rechnen. Nach sachverständiger Einschätzung erscheint dieser Wert plausibel. Für eine abgesicherte Betrachtung wird in den Berechnungen für alle

Anlagenteile ein Innenpegel von 85 dB(A) angenommen und zur Vorgabe gemacht. Als Spektrum wird ein während einer Ortsbesichtigung am Kesselhaus 6 gemessenes, normiertes Spektrum angesetzt.

### BelüftungsfILTER

Nach Auskunft der Eproplan GmbH ist für die geplanten BelüftungsfILTER der Silos mit einem Schalleistungspegel von ca. 86 dB(A) zu rechnen. Dieser Wert deckt sich mit Erfahrungswerten des Sachverständigen, die in vergangenen Projekten an vergleichbaren Filtern gewonnen wurden. Darüber hinaus wird empfohlen die Filteröffnungen nach Möglichkeit in Richtung Westen auszurichten.

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel und Innenpegel sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengefasst. Die angegebenen Werte enthalten soweit erforderlich bereits Zuschläge für Impulshaltigkeit gemäß Abschnitt A 2.5.3 des Anhangs der TA Lärm /1/. Die verwendeten Werte stammen aus den angegebenen Quellen bzw. aus eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen.

**Tabelle 2: Zu Grunde gelegte Schalleistungspegel**

Schallquelle	Schalleistungspegel bzw. Innenpegel dB(A) ca.	Quelle
• Lkw-Fahrt	63 dB(A)/m	/10/, /11/
• Förderer, jeweils	62 dB(A)/m	Vorgabe
• Q4.1: Rohrbrücke	74 dB(A)/m	Vorgabe
• Q4.4: Schornstein Reststoffkessel **	83	Vorgabe
• Q4.5.1: Schornstein Kessel 3 **	83	Vorgabe
• Q4.5.2: Schornstein Kessel 4 **	83	Vorgabe
• alternativ Q4.4 bis Q4.5.2 gemeinsam (gesamter Schornstein) **	88	Vorgabe
• Q6.1: zwei Eigenbedarfstrafos, jeweils	79	Vorgabe
• Q6.3.1: Brüden Speisewasserbehälter/Entgaser	73	Vorgabe
• Q6.3.2: Brüden Entspanner***	68	Vorgabe
• Q6.4.1/6.4.2: zwei Rückkühler, jeweils	83	Vorgabe
• Q6.5: Hilfskondensatoren (Summe aller Lüfter)	90	Vorgabe
• Q6.6: Brüden DTS Entspanner***	68	Vorgabe
• Q6.7: Brüden Leckdampf-kondensator DTS (ost / west)	66 / 76	Vorgabe

**Tabelle 2: Zu Grunde gelegte Schalleistungspegel**

Schallquelle	Schalleistungspegel bzw. Innenpegel dB(A) ca.	Quelle
• Q6.8: Öldunst DTS (ost / west)	72 / 82	Vorgabe
• Q7.1 bis Q7.6: Kühlluftansaugung Schaltanlagenraum, Abluft NSHV-Raum jeweils	80	Vorgabe
• Q8.1: Anfahrleitung Reststoffkessel	98	Vorgabe
• Q8.2-8.6: Belüftungfilter Silos	86	*
<b>Maximale Schalleistungspegel</b>		
• Maximalpegel Filter	90	*
• Lkw-Druckluftbremse entlüften	108	/11/

\* Erfahrungswert oder Messung an vergleichbaren Anlagen

\*\* Summenpegel aus Anlagengeräusch und Strömungsrauschen

\*\*\* Der angegebene Wert bezieht sich auf den planmäßigen Dauerbetrieb. In seltenen Fällen beispielsweise während des Anfahrens oder bei Notablässen kann es kurzzeitig zu Geräuschspitzen kommen.

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

### 7.3) Vorbelastungen

Gemäß Punkt 3.2.1 der TA Lärm /1/ kann auf eine Berücksichtigung der Vorbelastung in der Regel verzichtet werden, wenn die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschritten werden.

Nach Abstimmung mit dem zuständigen LfU wird für das geplante Vorhaben darüber hinaus eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 10 dB angestrebt. Die Immissionsorte befinden sich dann nicht im Einwirkungsbereich der geplanten neuen Kesselanlage (siehe dazu Punkt 2.2 der TA Lärm /1/). Somit kann auch auf die Berücksichtigung weiterer Anlagenteile der Steinbeis Energie GmbH verzichtet werden.

### 7.4) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen durch den Verkehr auf den benachbarten Straßen und weitere Betriebe im Industrie- und Gewerbegebiet. Eine im Sinne der TA Lärm /1/ relevante

Verdeckung der Anlagengeräusche durch Fremdgeräusche in mehr als 95 % der Betriebszeit ist nach einer ersten Einschätzung denkbar. Da jedoch auch ohne dieses Kriterium eine Genehmigungsfähigkeit erzielt werden kann, wird diesem Sachverhalt nicht weiter nachgegangen.

## 8) Geräuschbeurteilung

### 8.1) Grundlagen

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ 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, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen 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 e) bis g) (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,<br>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 /1/ 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 Urbanen Gebieten

tags 63 dB(A)  
nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)  
nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)  
nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)  
nachts 35 dB(A)

g) 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 zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) 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 Lärminderung 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 g) (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 g) (Mischgebiete bis Kurgebiete)

- am Tage um nicht mehr als 20 dB und
- in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

## 8.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die Beurteilungspegel wurden auf Grundlage der im Abschnitt 7 dargestellten Schallleistungspegel, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgte mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2022 MR 1 der Firma 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 erhebliche Datenmengen. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle wird daher verzichtet. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 4 ist ein Auszug aus den Berechnungen der Maximalpegel für die Immissionsorte zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges wiedergegeben. Als Maximalpegel werden die für den jeweiligen Immissionsort höchsten Schallpegel einzelner Schallquellen bezeichnet.

### Berechnungsergebnisse

Die folgende Tabelle 3 fasst die für alle Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeit tagsüber (6 bis 22 Uhr) zusammen. Zur besseren Übersicht sind hier auch die für die jeweiligen Immissionsorte ermittelten Maximalpegel dargestellt. Den errechneten Beurteilungspegeln sind die für den jeweiligen Immissionsort gültigen, um 10 dB geminderten Immissionsrichtwerte, den Maximalpegeln die jeweils zulässigen Maximalwerte in Klammern hinzugefügt. Die Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in Tabelle 1 der Anlage 5 zusammengefasst. Die Maximalpegel zeigt Tabelle 3 der Anlage 5.



**Tabelle 3: Beurteilungspegel und Maximalpegel für die Immissionsorte tagsüber**  
(Beurteilungszeit 16 Stunden)

Immissionsort	Zusatzbelastung dB(A)	Maximalpegel dB(A)
IO 1	36 (50)	37 (90)
IO 2	35 (50)	44 (90)
IO 3	36 (50)	48 (90)
IO 4	36 (50)	49 (90)
IO 5	36 (50)	54 (90)

Maximalpegel entstehen tagsüber durch Geräuschspitzen durch das Entlüften von Lkw-Druckluftbremsen.

Die folgende Tabelle 4 fasst die für alle Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeit nachts (22 bis 6 Uhr) zusammen. Den Berechnungen wurden nachts die in Abschnitt 7.1) beschriebenen Schallschutzmaßnahmen zu Grunde gelegt. Zur besseren Übersicht sind hier auch die für die jeweiligen Immissionsorte ermittelten Maximalpegel dargestellt. Den errechneten Beurteilungspegeln sind die für den jeweiligen Immissionsort gültigen, um 10 dB geminderten Immissionsrichtwerte, den Maximalpegeln die jeweils zulässigen Maximalwerte in Klammern hinzugefügt. Die Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in Tabelle 2 der Anlage 5 zusammengefasst. Die Maximalpegel zeigt Tabelle 3 der Anlage 5.

**Tabelle 4: Beurteilungspegel und Maximalpegel für die Immissionsorte nachts**  
(Beurteilungszeit 1 Stunde)

Immissionsort	Zusatzbelastung dB(A)	Maximalpegel dB(A)
IO 1	34 (35)	36 (65)
IO 2	34 (35)	35 (65)
IO 3	35 (35)	34 (65)
IO 4	35 (35)	34 (65)
IO 5	35 (35)	35 (65)

Maximalpegel können nachts gegebenenfalls durch die Belüftungfilter der Silos entstehen.

### 8.3) Qualität der Ergebnisse

Die Bodendämpfung wurde nach dem alternativen Verfahren gemäß Punkt 7.3.2 der ISO 9613-2 /3/ angesetzt.

Die Berechnungen legen die für die Schallausbreitung begünstigende Mitwindrichtung von der Schallquelle zu allen Immissionsorten zu Grunde. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurde nicht berücksichtigt.

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 mindestens 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Falle wurden die Schalleistungspegel und Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereichs angesetzt. Es kann daher und auf Grundlage der o. g. gewählten Parameter 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.

### 8.4) Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieses Gutachtens wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ 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 schädlicher tieffrequenter Geräusche in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Bei den untersuchten Schallquellen ergaben sich keine unmittelbaren Hinweise für das Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräusche. Über das Schallspektrum der Abgaskamine liegen jedoch keine Daten vor. Diesbezüglich wird empfohlen bei der Auswahl von Schalldämpfern darauf zu achten, dass diese auch tieffrequent wirksam sind. Insbesondere dürfen keine tieffrequenten Einzeltöne erzeugt werden.

### 8.5) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf Betriebsgrundstücken sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit Betriebsgrundstücken stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ 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.

Die Beurteilungspegel für anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden hingegen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 /8/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /7/ beurteilt.

Grundlage der Berechnung ist die über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) sowie der Lkw-Anteil  $p$  des Verkehrs. Gemäß TA Lärm /1/ „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 vermindert 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 /7/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Sofern gezeigt werden kann, dass die Geräusche durch den Jahresmittelwert der zu erwartenden Verkehrsmenge die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /7/ an dem am dichtesten an der Straße gelegenen Wohnhaus um mindestens 3 dB unterschreiten, kann dies auch für alle anderen Wohnhäuser gefolgert werden. In diesem Fall ist selbst bei einer Verdoppelung der angesetzten Verkehrsmenge durch den übrigen Verkehr <sup>2</sup> keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu erwarten. Damit wären die oben genannten drei Bedingungen der TA Lärm /1/ nicht erfüllt und auf eine umfassende Untersuchung des Verkehrslärms kann in diesem Falle verzichtet werden.

Durch den Betrieb des Kessels 7 ist lediglich mit 8 Lkw-Fahrten zu rechnen. Hierdurch ist nicht mit einer Verdopplung der Verkehrsmenge auf der Stadtstraße zu rechnen. Bezogen auf den gesamtbetrieblichen Verkehr (siehe Abschnitt 4) nimmt der Lkw-Verkehr sogar um 9 Lkw-Fahrten pro Tag ab. Auf eine detaillierte Untersuchung kann somit verzichtet werden.

---

<sup>2</sup> Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge ergibt eine Erhöhung des Pegels um 3 dB (erstes Kriterium aus 7.4 TA Lärm /1/).

Die oben genannten drei mit „und“ verknüpften Bedingungen der TA Lärm /1/ werden damit nicht erfüllt. Es sind daher keine Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs nötig.

## 9) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

Die in Tabelle 3 und 4 im Abschnitt 8.2) des Gutachtens dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte tagsüber und nachts unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7.1) und 7.2) genannten Schallschutzmaßnahmen durch die Zusatzbelastung der geplanten Maßnahme (Kessel 7) an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschritten werden. Die Immissionsorte befinden sich damit nicht im Einwirkungsbereich der geplanten neuen Kesselanlage.

Die Anforderungen der TA Lärm /1/ an Maximalpegel werden tagsüber und nachts erfüllt, da die angehobenen Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen an allen Immissionsorten unterschritten werden.

Prüferin:

Verfasser:


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

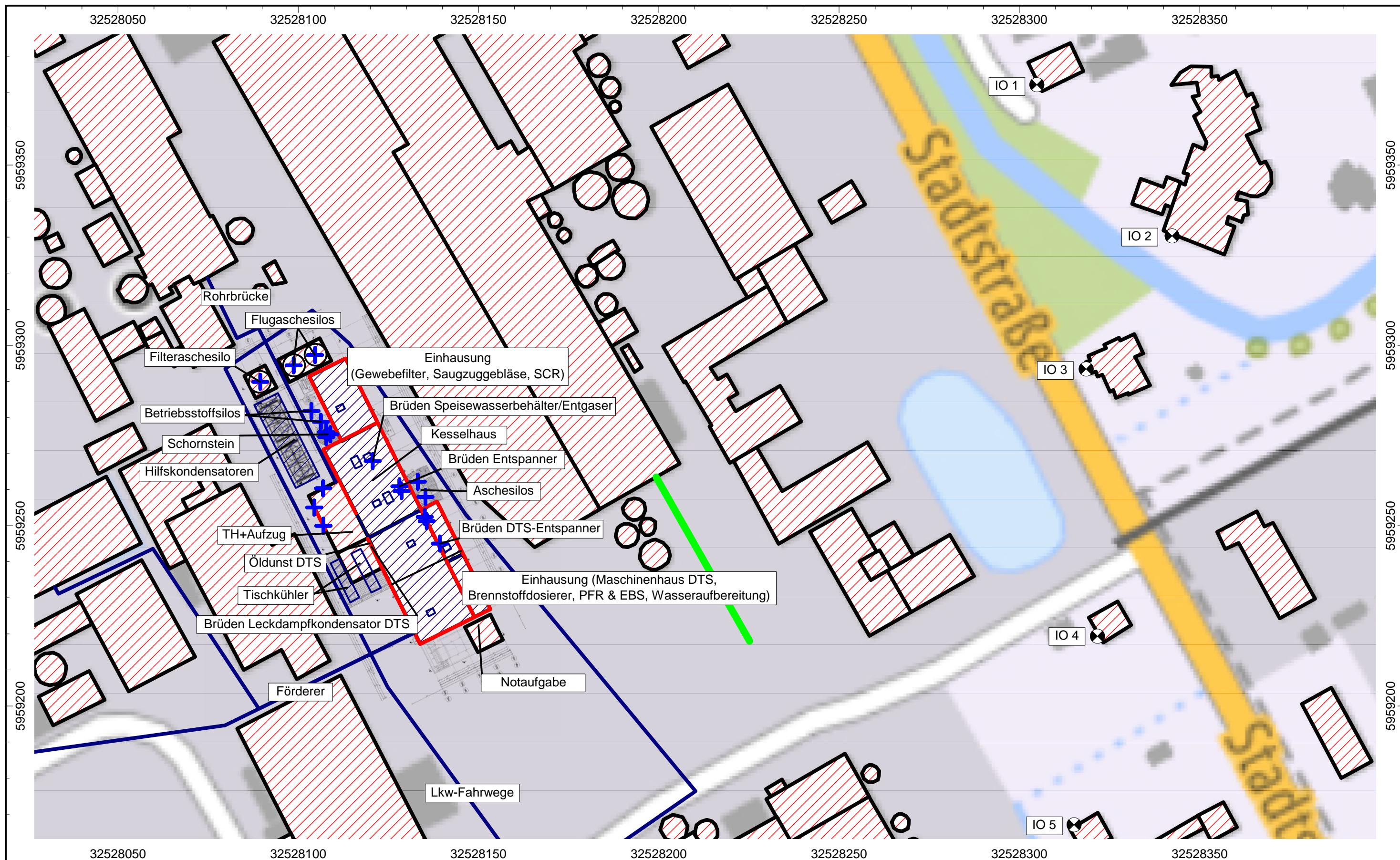
Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Peters  
(Sachverständige)

Andreas Staeck (M.Sc.)  
(Stellvertretender  
Messstellenleiter)





Auftraggeber: <b>Steinbeis Energie GmbH</b> Stadtstraße 20, 25348 Glückstadt	INGENIEURBÜRO FÜR <b>AKUSTIK</b>  <b>BUSCH</b>	
Projekt: <b>Neubau einer Kesselanlage (Kessel 7) auf dem Betriebsgelände der Steinbeis Energie GmbH</b>	Projektnummer: 598722gas01	
	Datum: 16.06.2023	
Bezeichnung: <b>Übersichtskarte</b>	Maßstab: ohne	<b>Anlage 1</b>



Auftraggeber:	<b>Steinbeis Energie GmbH</b> Stadtstraße 20, 25348 Glückstadt
Projekt:	<b>Neubau einer Kesselanlage (Kessel 7) auf dem Betriebsgelände der Steinbeis Energie GmbH</b>
Bezeichnung:	<b>Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellenbeschreibung</b>

INGENIEURBÜRO FÜR <b>AKUSTIK</b>  <b>BUSCH</b>	
Projektnummer:	598722gas01
Datum:	16.06.2023
Maßstab:	1 : 1000
<b>Anlage 2</b>	

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	Richtwert		Nutzungsart Lärmart	Höhe (m)	r	Koordinaten		
	Tag	Nacht				X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	(m)	(m)	(m)			
IO 1	60	45	Industrie	5	r	32528305	5959372	5
IO 2	60	45	Industrie	11	r	32528342	5959330	11
IO 3	60	45	Industrie	5	r	32528319	5959293	5
IO 4	60	45	Industrie	5	r	32528322	5959219	5
IO 5	60	45	Industrie	3	r	32528315	5959167	3

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li Wert	Korrektur			Einwirkzeit			Höhe (m)	r	Koordinaten		
		Tag	Nacht			norm.	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)	(m)	(m)	(m)
exemplarischer Maximalpegel, Filter des Aschesilos	!0D!	90,0	90,0	Lw	90,0	0,0	0,0		Maximalpegel			25,0	r	32528133	5959262	25
Maximalpegel, Geräuschspitze Lkw-Druckluftbremse	!0D!	108,0	108,0	Lw	108,0	0,0	0,0		Maximalpegel			1,5	r	32528170	5959225	2
Q4.4: Schornstein Reststoffkessel	!09!	83,0	83,0	Lw	83,0	0,0	0,0		durchgehend			57,1	r	32528109	5959275	57
Q4.5.1: Schornstein Kessel 3	!09!	83,0	83,0	Lw	83,0	0,0	0,0		durchgehend			57,1	r	32528108	5959276	57
Q4.5.2: Schornstein Kessel 4	!09!	83,0	83,0	Lw	83,0	0,0	0,0		durchgehend			57,1	r	32528108	5959275	57
Q6.3.1: Brüden Speisewasserbehälter/Entgaser	!09!	73,0	73,0	Lw	73,0	0,0	0,0		durchgehend			0,1	g	32528121	5959268	33
Q6.3.2: Brüden Entspanner	!09!	68,0	68,0	Lw	68,0	0,0	0,0		durchgehend			0,1	g	32528128	5959261	33
Q6.6: Brüden DTS-Entspanner	!09!	68,0	68,0	Lw	68,0	0,0	0,0		durchgehend			1,0	g	32528139	5959245	16
Q6.8: Öldunst DTS (ost)	!09!	72,0	72,0	Lw	72,0	0,0	0,0		durchgehend			16,0	r	32528135	5959252	16
Q6.7: Brüden Leckdampfcondensator DTS (ost)	!09!	66,0	66,0	Lw	66,0	0,0	0,0		durchgehend			16,0	g	32528136	5959251	31
Q7.1: Kühlluftansaugung für Schaltanlagenraum	!09!	80,0	80,0	Lw	80,0	0,0	0,0		durchgehend			14,0	r	32528107	5959250	14
Q7.2: Abluft NSHV-Raum	!09!	80,0	80,0	Lw	80,0	0,0	0,0		durchgehend			14,0	r	32528107	5959260	14
Q7.3: Kühlluftansaugung für Schaltanlagenraum	!09!	80,0	80,0	Lw	80,0	0,0	0,0		durchgehend			10,0	r	32528107	5959250	10
Q7.4: Abluft NSHV-Raum	!09!	80,0	80,0	Lw	80,0	0,0	0,0		durchgehend			10,0	r	32528107	5959260	10
Q7.5: Kühlluftansaugung für Schaltanlagenraum	!09!	80,0	80,0	Lw	80,0	0,0	0,0		durchgehend			6,0	r	32528104	5959255	6
Q7.6: Abluft NSHV-Raum	!09!	80,0	80,0	Lw	80,0	0,0	0,0		durchgehend			6,0	r	32528107	5959260	6
Q8.1: Anfahrlleitung Reststoffkessel	!09!	98,0	98,0	Lw	98,0	0,0	0,0	45	0	0	0,1	g	32528129	5959260	33	
Q8.2: Belüftung Filteraschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	86,0	86,0	Lw	86,0	0,0	0,0	140	100	10	1,0	g	32528089	5959290	24	
Q8.3.1: Belüftung Flugaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	86,0	86,0	Lw	86,0	0,0	0,0	140	100	10	1,0	g	32528099	5959294	30	
Q8.3.2: Belüftung Flugaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	86,0	86,0	Lw	86,0	0,0	0,0	140	100	10	1,0	g	32528105	5959297	30	
Q8.4.1: Belüftung/Filter Bettaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	86,0	86,0	Lw	86,0	0,0	0,0	140	100	10	25,0	r	32528133	5959262	25	
Q8.4.2: Belüftung/Filter Bettaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	86,0	86,0	Lw	86,0	0,0	0,0	140	100	10	25,0	r	32528135	5959258	25	
Q8.5: Belüftung Herdofenkoksilo tagsüber 90 Min., (nachts 5 Min pro Stun	!09!	86,0	86,0	Lw	86,0	0,0	0,0	90	0	5	14,0	r	32528104	5959282	14	
Q8.6: Belüftung Adsorbenssilo, tagsüber 90 Min., (nachts 5 Min pro Stund	!09!	86,0	86,0	Lw	86,0	0,0	0,0	90	0	5	8,0	r	32528106	5959279	8	

Tabelle 3: Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht				norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)
Q4.1: Rohrbrücke	!09!	92,3	92,6	74,0	74,0	Lw'	ke	74,0	0,0	0,0					durchgehend	
Q7.1 Förderer	!09!	85,4	85,4	62,0	62,0	Lw'	ke	62,0	0,0	0,0					durchgehend	
Q7.2 Förderer	!09!	83,3	83,3	62,0	62,0	Lw'	ke	62,0	0,0	0,0					durchgehend	
8 Lkw-Fahrten	!09!	92,7	92,7	63,0	63,0	Lw'	ke	63,0	0,0	0,0			480	0		0

Tabelle 4: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht				norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)
Q1.0: Dach, Kesselhaus	!09!	59,3	59,3	32,8	32,8	Li	ke	85,0	0,0	0,0	DL28	450			durchgehend	
Q1.0: Dach, WAB, MH, BSD	!09!	57,3	57,3	30,0	30,0	Li	th	85,0	0,0	0,0	DL28	536			durchgehend	
Q1.2.1: RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	66,0	66,0	58,1	58,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N03	6			durchgehend	
Q1.2.2: RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	65,8	65,8	58,1	58,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N03	6			durchgehend	
Q2.0: Dach, Maschinenhaus	!09!	34,7	34,7	15,8	15,8	Li	th	85,0	0,0	0,0	R102b	78			durchgehend	
Q3.0: Dach WAB	!0901!	49,0	49,0	30,0	30,0	Li	th	85,0	0,0	0,0	DL28	80			durchgehend	
Q6.4.1: Rückkühler Bank 1	!0901!	83,0	83,0	67,5	67,5	Lw	ke	83	0,0	0,0					durchgehend	
Q6.4.2: Rückkühler Bank 2	!09!	83,0	83,0	67,7	67,7	Lw	ke	83	0,0	0,0					durchgehend	
Q6.5: Hiko	!09!	90,0	90,0	67,2	67,2	Lw	ke	90	0,0	0,0					durchgehend	
Dach, EH Abgasstrecke	!09!	56,1	56,1	32,8	32,8	Li	ke	85,0	0,0	0,0	DL28	212			durchgehend	
RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	63,0	63,0	58,1	58,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N03	3			durchgehend	
RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	63,0	63,0	58,1	58,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N03	3			durchgehend	
RWA Abluft, EH-Abgas	!09!	71,0	71,0	66,1	66,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N02	3			durchgehend	
RWA Abluft, EH-Dosierer	!09!	70,6	70,6	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	3			durchgehend	
RWA Abluft, EH-Dosierer	!09!	70,6	70,6	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	3			durchgehend	
RWA Abluft, Turbinenhaus	!09!	70,6	70,6	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	3			durchgehend	

Tabelle 5: vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht				norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)
Abluft 1 EH Abgasstrecke	!09!	72,1	72,1	66,1	66,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N02	4			durchgehend	
Abluft 2 EH Abgasstrecke	!09!	72,1	72,1	66,1	66,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N02	4			durchgehend	
Nordostfassade, Brennstoffdosierung	!09!	52,3	52,3	27,9	27,9	Li	th	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	280			durchgehend	
Nordostfassade, EH Abgasstrecke	!09!	55,8	55,8	28,9	28,9	Li	ke	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	485			durchgehend	
Nordostfassade, Kesselhaus	!09!	58,4	58,4	28,9	28,9	Li	ke	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	890			durchgehend	
Nordostfassade, Maschinenhaus	!09!	62,5	62,5	38,5	38,5	Li	th	85,0	0,0	0,0	R107b	248			durchgehend	
Nordostfassade, WAB	!09!	37,7	37,7	15,8	15,8	Li	th	85,0	0,0	0,0	R102b	153			durchgehend	
Nordwestfassade, EH Abgasstrecke	!09!	53,3	53,3	28,9	28,9	Li	ke	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	277			durchgehend	
Nordwestfassade, Kesselhaus	!09!	51,5	51,5	28,9	28,9	Li	ke	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	182			durchgehend	
Nordwestfassade, Kesselhaus	!09!	48,4	48,4	28,9	28,9	Li	ke	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	89			durchgehend	



Nordwestfassade, Maschinenhaus	109!	57,2	57,2	38,5	38,5	Li	th	85,0	0,0	0,0	R107b	74	durchgehend
Q1.1.1: Zuluft Kesselhaus	109!	75,2	75,2	66,1	66,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N02	8	durchgehend
Q1.1.2: Zuluft Kesselhaus	109!	75,2	75,2	66,1	66,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N02	8	durchgehend
Q1.1.3: Zuluft Kesselhaus	109!	76,5	76,5	66,1	66,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N02	11	durchgehend
Q2.1.1: Zuluft Maschinenhaus	109!	75,7	75,7	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	10	durchgehend
Q2.1.2: Zuluft Maschinenhaus	109!	75,7	75,7	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	10	durchgehend
Q2.2.1: RWA/Abluft Maschinenhaus	109!	74,8	74,8	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	8	durchgehend
Q2.2.2: RWA/Abluft Maschinenhaus	109!	75,1	75,1	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	9	durchgehend
Q2.2.3: RWA/Abluft Maschinenhaus	109!	76,3	76,3	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	12	durchgehend
Q3.0.2: Südwestfassade, WAB	109!	60,3	60,3	38,5	38,5	Li	th	85,0	0,0	0,0	R107b	150	durchgehend
Q3.1: Zuluft 1 WAB	109!	71,6	71,6	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	4	durchgehend
Q3.1: Zuluft 2 WAB	109!	71,6	71,6	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	4	durchgehend
Q3.1: Zuluft 2 WAB	109!	68,7	68,7	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	2	durchgehend
Q3.1: Zuluft 3 WAB	109!	71,6	71,6	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	4	durchgehend
Q6.1: 2x Eigenbedarfstrafo	109!	82,0	82,0	67,2	67,2	Lw	82		0,0	0,0			durchgehend
Q11.1.2: Südwestfassade Einhausung auf WAB, MH, BSD	!0901!	48,5	48,5	27,9	27,9	Li	th	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	116	durchgehend
Q11.1.2: Südwestfassade, Einhausung auf WAB	!0901!	53,9	53,9	27,9	27,9	Li	th	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	399	durchgehend
Q11.2.1: Südostfassade, Einhausung auf WAB	!0901!	53,9	53,9	27,9	27,9	Li	th	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	399	durchgehend
Südostfassade, Einhausung auf WAB	109!	53,9	53,9	27,9	27,9	Li	th	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	400	durchgehend
Südostfassade, WAB	109!	61,4	61,4	38,5	38,5	Li	th	85,0	0,0	0,0	R107b	195	durchgehend
Südwestfassade 1/2, Kesselhaus	109!	53,9	53,9	28,9	28,9	Li	ke	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	312	durchgehend
Südwestfassade 2/2, Kesselhaus	109!	49,0	49,0	28,9	28,9	Li	ke	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	102	durchgehend
Südwestfassade, Brennstoffdosierung	109!	49,9	49,9	27,9	27,9	Li	th	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	159	durchgehend
Südwestfassade, EH Abgasstrecke	109!	55,8	55,8	28,9	28,9	Li	ke	85,0	0,0	0,0	IFBS3a	488	durchgehend
Südwestfassade, Maschinenhaus 1/2	109!	53,4	53,4	38,5	38,5	Li	th	85,0	0,0	0,0	R107b	30	durchgehend
Südwestfassade, Maschinenhaus 2/2	109!	58,6	58,6	38,5	38,5	Li	th	85,0	0,0	0,0	R107b	100	durchgehend
Tor, EH-Abgas	109!	67,4	67,4	53,5	53,5	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T07	25	durchgehend
Tor, Einhausung	109!	64,5	64,5	52,1	52,1	Li	th	85,0	0,0	0,0	T07	18	durchgehend
Tor, Einhausung	109!	64,1	64,1	52,1	52,1	Li	th	85,0	0,0	0,0	T07	16	durchgehend
Tor, Kesselhaus	109!	67,4	67,4	53,5	53,5	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T07	25	durchgehend
Tor, Kesselhaus	109!	64,9	64,9	53,5	53,5	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T07	14	durchgehend
Tor, KH	109!	64,9	64,9	53,5	53,5	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T07	14	durchgehend
Tor, Maschinenhaus	109!	66,9	66,9	52,1	52,1	Li	th	85,0	0,0	0,0	T07	30	durchgehend
Tor, WAB	109!	63,5	63,5	52,1	52,1	Li	th	85,0	0,0	0,0	T07	14	durchgehend
Tor, WAB	109!	63,5	63,5	52,1	52,1	Li	th	85,0	0,0	0,0	T07	14	durchgehend
Tor, WAB	109!	63,5	63,5	52,1	52,1	Li	th	85,0	0,0	0,0	T07	14	durchgehend
Tür, EH	109!	49,2	49,2	46,2	46,2	Li	th	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, EH	109!	49,2	49,2	46,2	46,2	Li	th	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, EH	109!	49,2	49,2	46,2	46,2	Li	th	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, EH-Abgas	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, EH-Abgas	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	109!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend

Tür, KH	I09!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	I09!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, KH	I09!	48,4	48,4	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	1	durchgehend
Tür, KH	I09!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, MH	I09!	49,2	49,2	46,2	46,2	Li	th	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, MH	I09!	49,2	49,2	46,2	46,2	Li	th	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, MH	I09!	49,2	49,2	46,2	46,2	Li	th	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, MH	I09!	49,2	49,2	46,2	46,2	Li	th	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, MH	I09!	49,2	49,2	46,2	46,2	Li	th	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Tür, WAB	I09!	50,1	50,1	47,1	47,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	T15	2	durchgehend
Zuluft 1 EH Abgasstrecke	I09!	72,1	72,1	66,1	66,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N02	4	durchgehend
Zuluft 2 EH Abgasstrecke	I09!	72,1	72,1	66,1	66,1	Li	ke	85,0	0,0	0,0	N02	4	durchgehend
Q3.1: RWA/Abluft WAB	I09!	65,9	65,9	65,7	65,7	Li	th	85,0	0,0	0,0	N02	1	durchgehend

Tabelle 6: Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										Summenpegel		Quelle
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Kesselhaus	ke	Li		39,9	39,9	66,5	75,7	79,0	80,3	82,3	76,7	69,3	86,4	86,6	Messung am 28.11.22
Turbinenhaus	th	Li		36,7	36,7	67,6	73,3	79,0	83,7	83,6	79,1	79,8	88,8	88,7	Messung am 28.11.22

Tabelle 7: Dämmspektren

Bezeichnung	ID	Terzspektrum (dB)										Quelle
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
Stahl-Trapezbl.Dampfsp., 120 mm MF-Dämmung, Kunststoffbahn 1,5 mm	DL28	8,0	13,0	16,0	30,0	42,0	57,0	69,0	72,0	72,0	39,0	IFBSINFO Bauphysik 4.06, Dachtyp 3M
IFBS3a Wandkonstruktion Stahlkassette 600/160 mit 0,75mm Blech	IFBS3a	8,0	13,0	19,0	39,0	48,0	51,0	55,0	58,0	61,0	45,0	IFBS4.06, extrapoliert
Wetterschutzgitter doppelt	N03	1,0	3,0	6,0	9,0	16,0	21,0	24,0	24,0	30,0	20,0	LfU Gewerbelärm Kenndaten, Tab 7.2 S.
Wetterschutzgitter einfach	N02	1,0	3,0	4,0	7,0	8,0	13,0	15,0	13,0	15,0	13,0	LfU Gewerbelärm Kenndaten, Tab 7.2 S.
250 mm Beton (600 kg/m <sup>3</sup> )	R102b	33,0	39,0	38,0	47,0	55,0	63,0	70,0	71,0	71,0	57,0	EN 12354-1, extrapoliert
200 mm Porenbetonsteine (120 kg/m <sup>3</sup> )	R107b	22,0	28,0	28,0	27,0	32,0	41,0	44,0	44,0	44,0	38,0	EN 12354-1, extrapoliert
Rolltor 25 dB	T07	6,0	8,0	21,0	18,0	17,0	28,0	31,0	31,0	33,0	25,0	Schall Datenbank, normiert
30 dB Tuer	T15	7,0	13,0	19,0	21,0	26,0	31,0	36,0	42,0	39,0	30,0	VDI 2571

## BERECHNUNGSKONFIGURATION

-----  
Registerkarte "Land"  
-----

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

-----  
Registerkarte "Allgemein"  
-----

maximaler Fehler (dB): 0,00  
Suchradius (m): 2000,00  
Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt (m): 0,00  
Raster 'unter' Häuser extrapolieren Ein/Aus: 1  
Schnelle Abschirmung Ein/Aus: 0  
Ausbreitungskoeffizient Unsicherheit (Formelausdruck):  $0.0 \cdot \log_{10}(d/10)$   
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: \_\_\_\_\_EEEDDDEEDDDDDDEEN\_  
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: 0  
 Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Automatisch Ja/Nein: 0  
 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: 0  
 Methode Schirmmaß Begrenzung 0..3: 1  
 negative Bodendämpfung nicht abziehen Ein/Aus: 1  
 negative Umwege nicht abschirmend Ein/Aus: 1  
 Hindernisse in FQ nicht abschirmend Ein/Aus: 1  
 Quellen in Haus/Zylinder nicht abschirmen Ein/Aus: 1  
 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): 1,00  
 Cmet, C0 konstant, Abend (dB): 1,00  
 Cmet, C0 konstant, Nacht (dB): 1,00  
 -----

Immissionspunkt  
 Bez.: IO 1  
 ID: !07!  
 X: 32528304,87 m  
 Y: 5959372,26 m  
 Z: 5,00 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Maximalpegel, Geräuschspitze Lkw-Druckluftbremse", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
1	32528169,51	5959224,59	1,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,0	0,4	4,2	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	33,1
8	32528169,51	5959224,59	1,50	2	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,4	0,7	4,5	0,0	0,0	9,5	0,0	2,0	31,8
23	32528169,51	5959224,59	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,1	0,4	4,3	0,0	0,0	17,7	0,0	1,0	29,5
24	32528169,51	5959224,59	1,50	3	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	0,5	4,3	0,0	0,0	16,1	0,0	3,0	27,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "exemplarischer Maximalpegel, Filter des Aschesilos", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
30	32528133,19	5959262,21	25,00	0	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,2	0,4	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,2
40	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,5	0,4	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	31,9

**Immissionspunkt**

Bez.: IO 2

ID: !07!

X: 32528342,35 m

Y: 5959330,34 m

Z: 11,00 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Maximalpegel, Geräuschspitze Lkw-Druckluftbremse", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
2	32528169,51	5959224,59	1,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,1	0,4	3,7	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	35,6
6	32528169,51	5959224,59	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,1	0,6	4,1	0,0	0,0	11,8	0,0	1,0	32,4
7	32528169,51	5959224,59	1,50	2	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,1	0,7	4,2	0,0	0,0	0,6	0,0	2,0	41,5
13	32528169,51	5959224,59	1,50	3	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,0	0,5	4,0	0,0	0,0	13,8	0,0	3,0	29,7
15	32528169,51	5959224,59	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,3	0,4	3,8	0,0	0,0	9,4	0,0	1,0	38,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "exemplarischer Maximalpegel, Filter des Aschesilos", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
27	32528133,19	5959262,21	25,00	0	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,9	0,4	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,9
31	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,4	0,6	2,6	0,0	0,0	22,4	0,0	1,0	6,1
34	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,1	0,4	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	31,6
35	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	0,5	2,3	0,0	0,0	22,7	0,0	1,0	7,2

**Immissionspunkt**

Bez.: IO 3

ID: !07!

X: 32528318,51 m

Y: 5959293,43 m

Z: 5,00 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Maximalpegel, Geräuschspitze Lkw-Druckluftbremse", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
3	32528169,51	5959224,59	1,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	55,3	0,3	4,1	0,0	0,0	11,4	0,0	0,0	39,9
11	32528169,51	5959224,59	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,0	0,5	4,4	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	44,1
12	32528169,51	5959224,59	1,50	2	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,9	0,6	4,4	0,0	0,0	1,8	0,0	2,0	41,3
18	32528169,51	5959224,59	1,50	3	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,4	0,5	4,3	0,0	0,0	7,7	0,0	3,0	37,1
21	32528169,51	5959224,59	1,50	3	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,8	0,5	4,3	0,0	0,0	12,2	0,0	3,0	32,3
22	32528169,51	5959224,59	1,50	3	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,1	0,5	4,3	0,0	0,0	17,0	0,0	3,0	27,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "exemplarischer Maximalpegel, Filter des Aschesilos", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
28	32528133,19	5959262,21	25,00	0	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	56,5	0,4	1,9	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	31,3
33	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	0,5	2,7	0,0	0,0	22,3	0,0	1,0	7,2
38	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	56,8	0,4	1,9	0,0	0,0	2,8	0,0	1,0	30,1
39	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,1	0,4	2,4	0,0	0,0	22,6	0,0	1,0	8,5

**Immissionspunkt**

Bez.: IO 4

ID: !07!

X: 32528321,66 m

Y: 5959219,35 m

Z: 4,50 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Maximalpegel, Geräuschspitze Lkw-Druckluftbremse", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
4	32528169,51	5959224,59	1,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,7	0,3	4,1	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	46,5
17	32528169,51	5959224,59	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	0,5	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	45,8
19	32528169,51	5959224,59	1,50	2	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,5	0,5	4,4	0,0	0,0	15,0	0,0	2,0	29,6
20	32528169,51	5959224,59	1,50	2	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,5	0,5	4,4	0,0	0,0	15,7	0,0	2,0	28,9
26	32528169,51	5959224,59	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	55,9	0,3	4,2	0,0	0,0	16,8	0,0	1,0	32,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "exemplarischer Maximalpegel, Filter des Aschesilos", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)
29	32528133,19	5959262,21	25,00	0	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	56,8	0,4	2,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	31,1
36	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,2	0,5	2,7	0,0	0,0	22,3	0,0	1,0	7,4
37	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,6	0,5	2,8	0,0	0,0	22,2	0,0	1,0	6,9
41	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,0	0,4	2,1	0,0	0,0	2,7	0,0	1,0	29,9



**Immissionspunkt**

Bez.: IO 5

ID: !07!

X: 32528315,19 m

Y: 5959167,08 m

Z: 3,00 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Maximalpegel, Geräuschspitze Lkw-Druckluftbremse", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
5	32528169,51	5959224,59	1,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,9	0,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,6
9	32528169,51	5959224,59	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,0	0,5	4,5	0,0	0,0	17,1	0,0	1,0	29,0	
10	32528169,51	5959224,59	1,50	2	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	0,5	4,5	0,0	0,0	20,5	0,0	2,0	24,2	
14	32528169,51	5959224,59	1,50	2	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,9	0,4	4,4	0,0	0,0	14,9	0,0	2,0	31,4	
16	32528169,51	5959224,59	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	56,5	0,4	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	48,8	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "exemplarischer Maximalpegel, Filter des Aschesilos", ID: "!0D!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
25	32528133,19	5959262,21	25,00	0	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,3	0,4	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0
32	32528133,19	5959262,21	25,00	1	DEN	500	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,4	0,4	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	31,8	

**Tabelle 1: Beurteilungspegel tagsüber**

Quelle Bezeichnung	Teilpegel V02 BP Tag					
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
8 Lkw-Fahrten	!09!	23,3	24,0	22,1	27,7	25,2
Q4.4: Schornstein Reststoffkessel	!09!	27,5	26,7	27,8	27,4	26,6
Q4.5.1: Schornstein Kessel 3	!09!	27,5	26,7	27,8	27,4	26,5
Q4.5.2: Schornstein Kessel 4	!09!	27,4	26,6	27,8	27,4	26,6
Q8.4.2: Belüftung/Filter Bettaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	25,8	25,3	23,8	23,6	25,9
Q6.4.1: Rückkühler Bank 1	!0901!	9,1	10,3	10,5	23,6	15,1
Q8.4.1: Belüftung/Filter Bettaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	25,6	25,3	23,8	23,5	25,4
Q7.1 Förderer	!09!	7,2	9,0	19,9	21,6	15,9
Q6.4.2: Rückkühler Bank 2	!09!	9,2	10,3	10,6	21,4	17,8
Q8.3.2: Belüftung Flugaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	23,4	22,1	23,1	21,0	21,7
Q8.1: Anfahrleitung Reststoffkessel	!09!	25,5	26,1	26,5	25,6	24,5
Q7.2 Förderer	!09!	6,1	7,1	18,9	20,6	15,0
Q8.3.1: Belüftung Flugaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	20,6	21,8	22,7	20,3	21,2
Q3.1: Zuluft 1 WAB	!09!	-2,9	3,4	10,1	16,0	7,9
Q3.1: Zuluft 2 WAB	!09!	-1,3	3,7	10,3	15,5	2,7
Q2.1.1: Zuluft Maschinenhaus	!09!	-0,6	-0,6	0,9	13,9	-0,5
Q3.1: Zuluft 3 WAB	!09!	-0,6	3,9	10,3	13,7	6,3
Q2.2.3: RWA/Abluft Maschinenhaus	!09!	5,5	8,2	9,2	13,4	22,0
Q6.3.1: Brüden Speisewasserbehälter/Entgaser	!09!	13,2	13,3	12,7	12,9	12,8
Q6.5: Hiko	!09!	13,7	11,9	13,0	12,5	13,5
Q6.8: Öldunst DTS (ost)	!09!	6,4	11,6	8,0	11,9	14,6
Q6.6: Brüden DTS-Entspanner	!09!	5,1	9,2	10,1	11,8	14,0
Q2.2.2: RWA/Abluft Maschinenhaus	!09!	4,3	6,8	7,2	11,3	21,2
Q3.1: Zuluft 2 WAB	!09!	-7,6	-10,2	-8,7	11,0	1,4
Q4.1: Rohrbrücke	!09!	19,7	20,3	19,7	18,9	22,7
Q8.2: Belüftung Filteraschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	4,2	7,9	12,3	10,8	2,8
Q6.7: Brüden Leckdampfkondensator DTS (ost)	!09!	9,5	9,3	10,8	10,7	9,9
Q1.1.3: Zuluft Kesselhaus	!09!	5,0	5,5	5,4	9,3	17,9
RWA Abluft, EH-Dosierer	!09!	8,2	9,0	8,5	9,1	7,7
Q6.1: 2x Eigenbedarfstrafos	!09!	8,4	7,4	8,8	8,9	10,4
Q6.3.2: Brüden Entspanner	!09!	8,7	9,3	9,8	8,4	7,8
Q2.2.1: RWA/Abluft Maschinenhaus	!09!	4,3	5,9	5,6	8,3	20,4
Q2.1.2: Zuluft Maschinenhaus	!09!	-0,9	-1,5	-0,3	8,2	3,6
Tor, Einhausung	!09!	5,9	8,9	8,0	7,8	10,2
RWA Abluft, EH-Dosierer	!09!	7,3	7,4	7,0	6,7	6,9
Tor, Einhausung	!09!	-1,6	8,6	8,9	6,7	11,1
Q1.2.2: RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	6,1	9,2	7,4	6,6	5,8
Tor, WAB	!09!	-11,5	-14,5	-11,3	6,6	-5,0
Tor, WAB	!09!	-12,2	-13,2	-13,1	5,8	-8,4
Q1.2.1: RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	6,0	5,8	5,6	5,6	5,2
RWA Abluft, EH-Abgas	!09!	9,6	9,9	8,0	5,3	-0,6
Q7.2: Abluft NSHV-Raum	!09!	3,3	2,4	2,0	5,0	3,4
RWA Abluft, Turbinenhaus	!09!	2,9	7,1	7,0	4,8	13,4

Quelle	Teilpegel V02 BP Tag					
	Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Südstfassade, WAB	!09!	-10,7	-5,9	0,2	4,8	0,5
Q7.4: Abluft NSHV-Raum	!09!	3,1	2,4	2,0	4,3	3,4
Q7.1: Kühlluftansaugung für Schaltanlagenraum	!09!	3,1	1,9	3,1	4,2	10,2
Q7.3: Kühlluftansaugung für Schaltanlagenraum	!09!	3,1	2,6	3,8	4,1	8,0
Zuluft 2 EH Abgasstrecke	!09!	-0,7	-0,9	-0,5	4,1	1,8
Q7.6: Abluft NSHV-Raum	!09!	3,0	2,4	2,0	3,9	3,5
Tor, Maschinenhaus	!09!	-4,6	-2,5	-2,6	3,9	12,9
Q7.5: Kühlluftansaugung für Schaltanlagenraum	!09!	3,4	1,5	1,6	3,8	5,6
Zuluft 1 EH Abgasstrecke	!09!	-1,2	-0,9	-0,4	3,6	2,7
RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	2,0	3,0	2,7	2,1	1,0
Südstfassade, Einhausung auf WAB	!09!	-11,4	-5,6	1,2	2,0	-0,7
Q3.0.2: Südwestfassade, WAB	!09!	-15,1	-16,4	-9,9	1,8	-10,0
RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	2,1	2,4	1,5	1,7	0,7
Tor, WAB	!09!	-6,9	-1,6	-2,9	1,5	9,0
Nordostfassade, Maschinenhaus	!09!	-5,9	-2,9	-1,9	1,2	8,3
Nordostfassade, Kesselhaus	!09!	0,9	1,1	1,0	0,8	2,5
Q1.0: Dach, Kesselhaus	!09!	0,4	0,2	0,4	0,1	-0,6
Q11.2.1: Südstfassade, Einhausung auf WAB	!0901!	-3,1	-1,2	0,5	-0,1	1,1
Q8.5: Belüftung Herdofenkokssilo tagsüber 90 Min., (nachts 5 Min pro Stunde)	!09!	2,8	-4,4	-1,1	-1,2	-3,4
Q1.1.1: Zuluft Kesselhaus	!09!	-0,1	-1,8	-0,5	-1,8	-0,1
Q1.1.2: Zuluft Kesselhaus	!09!	0,0	-1,8	-0,6	-1,8	-0,1
Tor, Kesselhaus	!09!	-4,2	-3,2	-2,8	-1,8	9,3
Tor, EH-Abgas	!09!	-4,6	-4,8	-4,2	-1,9	0,6
Q1.0: Dach, WAB, MH, BSD	!09!	-2,4	-2,3	-1,8	-2,1	-2,6
Q8.6: Belüftung Adsorbenssilo, tagsüber 90 Min., (nachts 5 Min pro Stunde)	!09!	-2,8	-1,6	-0,6	-2,2	-3,4
Nordostfassade, Brennstoffdosierung	!09!	-3,3	-2,4	-1,5	-2,2	-1,3
Südwestfassade, Maschinenhaus 2/2	!09!	-16,9	-16,8	-15,8	-2,4	-16,4
Abluft 1 EH Abgasstrecke	!09!	-3,8	-2,2	-2,8	-3,0	-4,1
Abluft 2 EH Abgasstrecke	!09!	-4,3	-1,9	-2,9	-3,5	-3,6
Tor, Kesselhaus	!09!	-6,9	-6,9	-6,8	-3,6	6,4
Q11.1.2: Südwestfassade, Einhausung auf WAB	!0901!	-16,3	-17,6	-10,3	-4,2	-14,8
Nordostfassade, EH Abgasstrecke	!09!	-4,4	-3,7	-5,1	-5,4	-2,1
Dach, EH Abgasstrecke	!09!	-3,2	-4,2	-4,0	-6,3	-6,1
Tür, KH	!09!	-2,3	-4,7	-4,6	-6,6	-5,0
Tür, EH	!09!	-21,5	-24,7	-9,1	-6,8	-23,7
Tür, EH	!09!	-24,6	-25,5	-11,5	-7,4	-23,9
Südwestfassade, Maschinenhaus 1/2	!09!	-21,9	-22,0	-20,7	-7,6	-18,9
Tür, KH	!09!	-4,9	-4,9	-6,7	-7,8	-5,2
Tür, MH	!09!	-11,7	-7,1	-10,6	-8,5	-5,6
Q3.0: Dach WAB	!0901!	-15,9	-9,1	-8,1	-8,6	-5,5
Tür, EH	!09!	-26,5	-25,3	-10,8	-8,8	-23,6
Tür, MH	!09!	-20,0	-8,2	-5,3	-9,1	-4,9
Tür, KH	!09!	-6,7	-7,7	-9,1	-9,6	-5,5
Tor, KH	!09!	-10,4	-11,3	-10,1	-9,8	-9,9

Quelle	Teilpegel V02 BP Tag					
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Südwestfassade, Brennstoffdosierung	!09!	-18,6	-16,5	-16,9	-10,4	-20,3
Tür, WAB	!09!	-19,9	-19,4	-16,2	-11,4	-3,9
Tür, EH-Abgas	!09!	-9,9	-8,2	-11,2	-11,5	-5,9
Tür, KH	!09!	-13,4	-11,2	-14,9	-12,2	-5,8
Tür, MH	!09!	-21,5	-18,8	-18,9	-12,8	-5,4
Q11.1.2: Südwestfassade Einhausung auf WAB, MH, BSD	!0901!	-18,7	-18,0	-19,7	-13,0	-21,5
Tür, MH	!09!	-23,1	-21,2	-20,6	-14,2	-4,9
Tür, KH	!09!	-16,5	-15,1	-17,6	-14,3	-5,8
Nordwestfassade, Maschinenhaus	!09!	-9,4	-7,7	-13,4	-14,6	-9,6
Tür, MH	!09!	-22,7	-22,8	-21,9	-15,2	-5,1
Nordwestfassade, Kesselhaus	!09!	-5,2	-12,4	-13,3	-16,9	-17,4
Südwestfassade 2/2, Kesselhaus	!09!	-16,4	-18,2	-18,7	-16,9	-19,3
Südwestfassade, EH Abgasstrecke	!09!	-14,1	-15,5	-16,1	-17,0	-17,8
Tür, KH	!09!	-21,8	-22,6	-22,5	-17,1	-8,7
Tür, EH-Abgas	!09!	-22,7	-23,3	-21,6	-17,6	-10,0
Nordwestfassade, EH Abgasstrecke	!09!	-10,8	-10,7	-17,6	-18,1	-16,5
Südwestfassade 1/2, Kesselhaus	!09!	-14,4	-14,7	-15,3	-18,5	-15,1
Tür, KH	!09!	-19,0	-17,5	-19,3	-18,7	-12,9
Tür, KH	!09!	-18,6	-18,4	-19,4	-19,4	-7,8
Tür, KH	!09!	-21,2	-22,1	-22,1	-19,6	-8,7
Tür, KH	!09!	-3,4	-15,0	-16,6	-20,2	-18,4
Nordwestfassade, Kesselhaus	!09!	-8,4	-17,2	-18,2	-21,2	-20,4
Nordostfassade, WAB	!09!	-30,3	-25,0	-24,2	-23,0	-16,2
Tür, KH	!09!	-24,9	-25,8	-24,8	-24,5	-24,5
Q2.0: Dach, Maschinenhaus	!09!	-28,8	-24,4	-24,9	-26,0	-21,7
Tür, KH	!09!	-24,7	-26,2	-25,0	-26,3	-24,3
<b>Beurteilungspegel Kessel 7 tagsüber</b>		<b>36</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Immissionsrichtwert abzgl. 10 dB, tagsüber</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	-	-	-

**Tabelle 2: Beurteilungspegel nachts**

Quelle Bezeichnung	Teilpegel V02 BP Nacht					
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Q4.4: Schornstein Reststoffkessel	!09!	27,5	26,7	27,8	27,4	26,6
Q4.5.1: Schornstein Kessel 3	!09!	27,5	26,7	27,8	27,4	26,5
Q4.5.2: Schornstein Kessel 4	!09!	27,4	26,6	27,8	27,4	26,6
Q6.4.1: Rückkühler Bank 1	!0901!	9,1	10,3	10,5	23,6	15,1
Q8.4.2: Belüftung/Filter Bettaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	24,0	23,5	22,0	21,9	24,1
Q8.4.1: Belüftung/Filter Bettaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	23,9	23,5	22,0	21,8	23,7
Q7.1 Förderer	!09!	7,2	9,0	19,9	21,6	15,9
Q6.4.2: Rückkühler Bank 2	!09!	9,2	10,3	10,6	21,4	17,8
Q7.2 Förderer	!09!	6,1	7,1	18,9	20,6	15,0
Q8.3.2: Belüftung Flugaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	21,7	20,4	21,3	19,3	19,9
Q8.3.1: Belüftung Flugaschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	18,8	20,1	21,0	18,5	19,5
Q3.1: Zuluft 1 WAB	!09!	-2,9	3,4	10,1	16,0	7,9
Q3.1: Zuluft 2 WAB	!09!	-1,3	3,7	10,3	15,5	2,7
Q2.1.1: Zuluft Maschinenhaus	!09!	-0,6	-0,6	0,9	13,9	-0,5
Q3.1: Zuluft 3 WAB	!09!	-0,6	3,9	10,3	13,7	6,3
Q2.2.3: RWA/Abluft Maschinenhaus	!09!	5,5	8,2	9,2	13,4	22,0
Q6.3.1: Brüden Speisewasserbehälter/Entgaser	!09!	13,2	13,3	12,7	12,9	12,8
Q6.5: Hiko	!09!	13,7	11,9	13,0	12,5	13,5
Q6.8: Öldunst DTS (ost)	!09!	6,4	11,6	8,0	11,9	14,6
Q6.6: Brüden DTS-Entspanner	!09!	5,1	9,2	10,1	11,8	14,0
Q2.2.2: RWA/Abluft Maschinenhaus	!09!	4,3	6,8	7,2	11,3	21,2
Q3.1: Zuluft 2 WAB	!09!	-7,6	-10,2	-8,7	11,0	1,4
Q4.1: Rohrbrücke	!09!	19,7	20,3	19,7	18,9	22,7
Q6.7: Brüden Leckdampfcondensator DTS (ost)	!09!	9,5	9,3	10,8	10,7	9,9
Q1.1.3: Zuluft Kesselhaus	!09!	5,0	5,5	5,4	9,3	17,9
RWA Abluft, EH-Dosierer	!09!	8,2	9,0	8,5	9,1	7,7
Q8.2: Belüftung Filteraschesilo (nachts 10 Min pro Stunde)	!09!	2,4	6,2	10,5	9,0	1,0
Q6.1: 2x Eigenbedarfstrafos	!09!	8,4	7,4	8,8	8,9	10,4
Q6.3.2: Brüden Entspanner	!09!	8,7	9,3	9,8	8,4	7,8
Q2.2.1: RWA/Abluft Maschinenhaus	!09!	4,3	5,9	5,6	8,3	20,4
Q2.1.2: Zuluft Maschinenhaus	!09!	-0,9	-1,5	-0,3	8,2	3,6
Tor, Einhausung	!09!	5,9	8,9	8,0	7,8	10,2
RWA Abluft, EH-Dosierer	!09!	7,3	7,4	7,0	6,7	6,9
Tor, Einhausung	!09!	-1,6	8,6	8,9	6,7	11,1
Q1.2.2: RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	6,1	9,2	7,4	6,6	5,8
Tor, WAB	!09!	-11,5	-14,5	-11,3	6,6	-5,0
Tor, WAB	!09!	-12,2	-13,2	-13,1	5,8	-8,4
Q1.2.1: RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	6,0	5,8	5,6	5,6	5,2
RWA Abluft, EH-Abgas	!09!	9,6	9,9	8,0	5,3	-0,6
Q7.2: Abluft NSHV-Raum	!09!	3,3	2,4	2,0	5,0	3,4
RWA Abluft, Turbinenhaus	!09!	2,9	7,1	7,0	4,8	13,4
Südfassade, WAB	!09!	-10,7	-5,9	0,2	4,8	0,5
Q7.4: Abluft NSHV-Raum	!09!	3,1	2,4	2,0	4,3	3,4
Q7.1: Kühlluftansaugung für Schaltanlagenraum	!09!	3,1	1,9	3,1	4,2	10,2
Q7.3: Kühlluftansaugung für Schaltanlagenraum	!09!	3,1	2,6	3,8	4,1	8,0

Quelle Bezeichnung	Teilpegel V02 BP Nacht					
	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Zuluft 2 EH Abgasstrecke	!09!	-0,7	-0,9	-0,5	4,1	1,8
Q7.6: Abluft NSHV-Raum	!09!	3,0	2,4	2,0	3,9	3,5
Tor, Maschinenhaus	!09!	-4,6	-2,5	-2,6	3,9	12,9
Q7.5: Kühlluftansaugung für Schaltanlagenraum	!09!	3,4	1,5	1,6	3,8	5,6
Zuluft 1 EH Abgasstrecke	!09!	-1,2	-0,9	-0,4	3,6	2,7
RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	2,0	3,0	2,7	2,1	1,0
Südstfassade, Einhausung auf WAB	!09!	-11,4	-5,6	1,2	2,0	-0,7
Q3.0.2: Südwestfassade, WAB	!09!	-15,1	-16,4	-9,9	1,8	-10,0
RWA Abluft, Kesselhaus	!09!	2,1	2,4	1,5	1,7	0,7
Tor, WAB	!09!	-6,9	-1,6	-2,9	1,5	9,0
Nordostfassade, Maschinenhaus	!09!	-5,9	-2,9	-1,9	1,2	8,3
Nordostfassade, Kesselhaus	!09!	0,9	1,1	1,0	0,8	2,5
Q1.0: Dach, Kesselhaus	!09!	0,4	0,2	0,4	0,1	-0,6
Q11.2.1: Südostfassade, Einhausung auf WAB	!0901!	-3,1	-1,2	0,5	-0,1	1,1
Q8.5: Belüftung Herdofenkoksillo tagsüber 90 Min., (nachts 5 Min	!09!	2,3	-4,9	-1,6	-1,7	-3,9
Q1.1.1: Zuluft Kesselhaus	!09!	-0,1	-1,8	-0,5	-1,8	-0,1
Q1.1.2: Zuluft Kesselhaus	!09!	0,0	-1,8	-0,6	-1,8	-0,1
Tor, Kesselhaus	!09!	-4,2	-3,2	-2,8	-1,8	9,3
Tor, EH-Abgas	!09!	-4,6	-4,8	-4,2	-1,9	0,6
Q1.0: Dach, WAB, MH, BSD	!09!	-2,4	-2,3	-1,8	-2,1	-2,6
Nordostfassade, Brennstoffdosierung	!09!	-3,3	-2,4	-1,5	-2,2	-1,3
Südwestfassade, Maschinenhaus 2/2	!09!	-16,9	-16,8	-15,8	-2,4	-16,4
Q8.6: Belüftung Adsorbenssilo, tagsüber 90 Min., (nachts 5 Min prc	!09!	-3,4	-2,1	-1,1	-2,8	-3,9
Abluft 1 EH Abgasstrecke	!09!	-3,8	-2,2	-2,8	-3,0	-4,1
Abluft 2 EH Abgasstrecke	!09!	-4,3	-1,9	-2,9	-3,5	-3,6
Tor, Kesselhaus	!09!	-6,9	-6,9	-6,8	-3,6	6,4
Q11.1.2: Südwestfassade, Einhausung auf WAB	!0901!	-16,3	-17,6	-10,3	-4,2	-14,8
Nordostfassade, EH Abgasstrecke	!09!	-4,4	-3,7	-5,1	-5,4	-2,1
Dach, EH Abgasstrecke	!09!	-3,2	-4,2	-4,0	-6,3	-6,1
Tür, KH	!09!	-2,3	-4,7	-4,6	-6,6	-5,0
Tür, EH	!09!	-21,5	-24,7	-9,1	-6,8	-23,7
Tür, EH	!09!	-24,6	-25,5	-11,5	-7,4	-23,9
Südwestfassade, Maschinenhaus 1/2	!09!	-21,9	-22,0	-20,7	-7,6	-18,9
Tür, KH	!09!	-4,9	-4,9	-6,7	-7,8	-5,2
Tür, MH	!09!	-11,7	-7,1	-10,6	-8,5	-5,6
Q3.0: Dach WAB	!0901!	-15,9	-9,1	-8,1	-8,6	-5,5
Tür, EH	!09!	-26,5	-25,3	-10,8	-8,8	-23,6
Tür, MH	!09!	-20,0	-8,2	-5,3	-9,1	-4,9
Tür, KH	!09!	-6,7	-7,7	-9,1	-9,6	-5,5
Tor, KH	!09!	-10,4	-11,3	-10,1	-9,8	-9,9
Südwestfassade, Brennstoffdosierung	!09!	-18,6	-16,5	-16,9	-10,4	-20,3
Tür, WAB	!09!	-19,9	-19,4	-16,2	-11,4	-3,9
Tür, EH-Abgas	!09!	-9,9	-8,2	-11,2	-11,5	-5,9
Tür, KH	!09!	-13,4	-11,2	-14,9	-12,2	-5,8
Tür, MH	!09!	-21,5	-18,8	-18,9	-12,8	-5,4
Q11.1.2: Südwestfassade Einhausung auf WAB, MH, BSD	!0901!	-18,7	-18,0	-19,7	-13,0	-21,5
Tür, MH	!09!	-23,1	-21,2	-20,6	-14,2	-4,9

Quelle		Teilpegel V02 BP Nacht				
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Tür, KH	!09!	-16,5	-15,1	-17,6	-14,3	-5,8
Nordwestfassade, Maschinenhaus	!09!	-9,4	-7,7	-13,4	-14,6	-9,6
Tür, MH	!09!	-22,7	-22,8	-21,9	-15,2	-5,1
Nordwestfassade, Kesselhaus	!09!	-5,2	-12,4	-13,3	-16,9	-17,4
Südwestfassade 2/2, Kesselhaus	!09!	-16,4	-18,2	-18,7	-16,9	-19,3
Südwestfassade, EH Abgasstrecke	!09!	-14,1	-15,5	-16,1	-17,0	-17,8
Tür, KH	!09!	-21,8	-22,6	-22,5	-17,1	-8,7
Tür, EH-Abgas	!09!	-22,7	-23,3	-21,6	-17,6	-10,0
Nordwestfassade, EH Abgasstrecke	!09!	-10,8	-10,7	-17,6	-18,1	-16,5
Südwestfassade 1/2, Kesselhaus	!09!	-14,4	-14,7	-15,3	-18,5	-15,1
Tür, KH	!09!	-19,0	-17,5	-19,3	-18,7	-12,9
Tür, KH	!09!	-18,6	-18,4	-19,4	-19,4	-7,8
Tür, KH	!09!	-21,2	-22,1	-22,1	-19,6	-8,7
Tür, KH	!09!	-3,4	-15,0	-16,6	-20,2	-18,4
Nordwestfassade, Kesselhaus	!09!	-8,4	-17,2	-18,2	-21,2	-20,4
Nordostfassade, WAB	!09!	-30,3	-25,0	-24,2	-23,0	-16,2
Tür, KH	!09!	-24,9	-25,8	-24,8	-24,5	-24,5
Q2.0: Dach, Maschinenhaus	!09!	-28,8	-24,4	-24,9	-26,0	-21,7
Tür, KH	!09!	-24,7	-26,2	-25,0	-26,3	-24,3
<b>Beurteilungspegel Kessel 7 nachts</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
<b>Immissionsrichtwert abzgl. 10 dB, nachts</b>		<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	-	-	-

Tabelle 3: Maximalpegel

Quelle		Teilpegel V07 Maxpegel				
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
<i>nur tagsüber</i>						
Maximalpegel, Geräuschspitze Lkw-Druckluftbremse	!0D!	37,0	44,3	47,5	49,4	53,5
<b>auch nachts</b>						
exemplarischer Maximalpegel, Filter des Aschesilos	!0D!	35,7	35,3	33,8	33,5	35,4
<b>Maximalpegel tagsüber</b>		<b>37</b>	<b>44</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>54</b>
<b>Angehobener Immissionsrichtwert tagsüber</b>		<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Maximalpegel nachts</b>		<b>36</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>35</b>
<b>Angehobener Immissionsrichtwert nachts</b>		<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	-	-	-

## Wandtyp 3b

### Aufbau des Prüfgegenstandes:

Industriehallenwand (siehe Bild 2) mit

- Stahltrapezblech (außen) 35/207/0,75
- Stahlblech, glatt 0,88mm
- Stahlblechkassettenprofil (innen) 160/600/1,00
- Mineralfaserplattenausfachung W-w-040-A1, 160 dick, RG 55 kg/cbm

Zusätzliches Dichtungsband (30 x 5 mm, einseitig selbstklebend, zweilagig) zwischen Trapezblech und Glattblech.

### Messung 2

Bezeichnung des Verfahrens:

Prüfung DIN 52 210-03-M-L-P-W

Prüfdatum: 17.05.00

Flächenbezogene Masse: 36.6 kg/m<sup>2</sup>

Prüffläche: 12.98 m<sup>2</sup>

Prüfräume:

Volumen  $V_s = 70.35 \text{ m}^3$   $V_e = 69.12 \text{ m}^3$

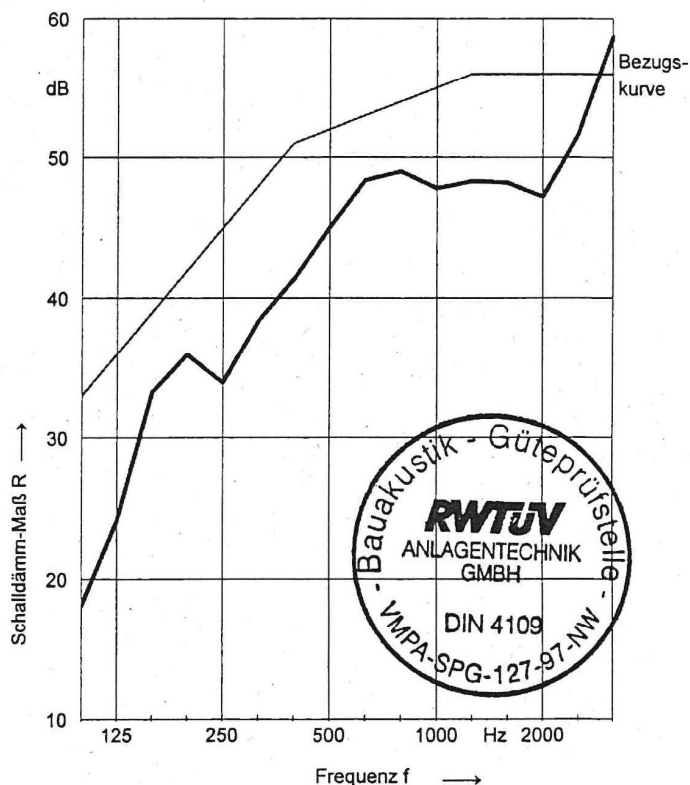
Zustand: leer- mit Absorbent

Art: Wandprüfstand nachhallreguliert

Lage: RWTÜV AT Essen; Langemarckstr.20

Bewertetes

Schalldämm-Maß  $R_w = 45 \text{ dB}$



Prüfschall: Rosa-Rauschen

Empfangsfilter: Terz

Auftraggeber:

**Steinbeis Energie GmbH**

Stadtstraße 20, 25348 Glückstadt

INGENIEURBÜRO FÜR  
AKUSTIK  **BUSCH**

Projekt:

**Neubau einer Kesselanlage (Kessel 7) auf dem Betriebsgelände der Steinbeis Energie GmbH**

Projektnummer: 598722gas01

Datum: 14.06.2023

Bezeichnung:

Auszüge aus den verwendeten Schalldämmspektren

Maßstab: ohne

**Anlage 6**



**Dachtyp 3M**

Werks-Deckenprüfstand

Auftraggeber: IFBS, Max-Planck-Str. 4, 40237 Düsseldorf

Prüfdatum: 30.01.02

Aufbau des Prüfgegenstandes:

**Messung 5**

1	PVC-Folie 1,5mm	1,66
2	MF-Dämmung 120mm/140kg/m <sup>3</sup>	16,80
3	PE-Folie	0,15
4	Trapezprofil 160/ 0,75	12,00
Summe		30,61 Kg/m <sup>2</sup>

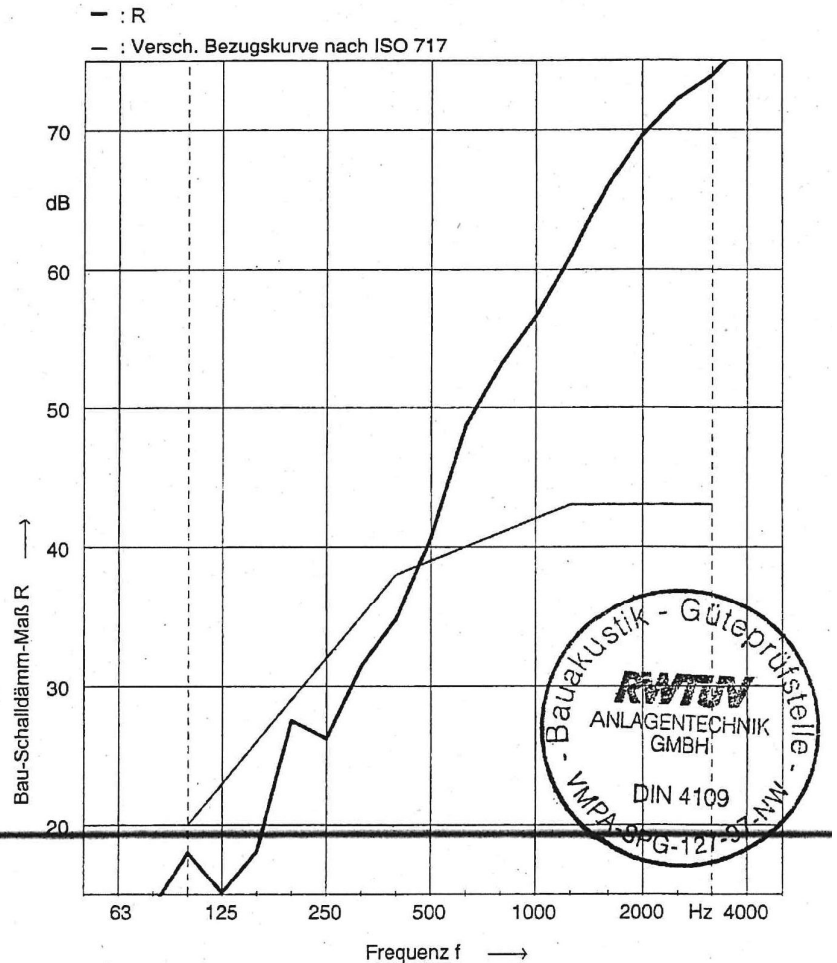
Prüffläche: 18.4 m<sup>2</sup>Flächenbezogene Masse: 30.61 kg/m<sup>2</sup>

Temperatur [°C]: 14

Feuchtigkeit [%]: 55

Senderraum Volumen: 63.6 m<sup>3</sup>Empfangsraum Volumen: 58.7 m<sup>3</sup>

Frequenz [Hz]	R Terz [dB]
50	11,2
63	11,2
80	14,0
100	18,0
125	15,1
160	18,1
200	27,5
250	26,2
315	31,4
400	34,8
500	40,6
630	48,7
800	53,1
1000	56,6
1250	61,0
1600	66,0
2000	69,6
2500	72,2
3150	73,9
4000	76,6
5000	75,9



Bewertung nach ISO 717-1

 $R_w(C, C_{tr}) = 39 (-3; -8) \text{ dB}$  $C_{50-3150} = -4 \text{ dB}$  $C_{50-5000} = -3 \text{ dB}$  $C_{100-5000} = -2 \text{ dB}$  $C_{tr50-3150} = -12 \text{ dB}$  $C_{tr50-5000} = -12 \text{ dB}$  $C_{tr100-5000} = -8 \text{ dB}$ 

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Auftraggeber:

**Steinbeis Energie GmbH**

Stadtstraße 20, 25348 Glückstadt

INGENIEURBÜRO FÜR

**AKUSTIK**  **BUSCH**

Projekt:

**Neubau einer Kesselanlage (Kessel 7) auf dem Betriebsgelände der Steinbeis Energie GmbH**

Projektnummer:

598722gas01

Datum:

14.06.2023

Bezeichnung:

Auszüge aus den verwendeten Schalldämmspektren

Maßstab:

ohne

**Anlage 6**

Oftmals ist bei geringen erforderlichen Einfügungsdämpfungen im Ein-/Auslassbereich bereits die Verwendung von schalldämpfenden Wetterschutzgittern (Abb. 7.4.) ausreichend. Diese schalldämpfenden Wetterschutzgitter sind als Einzel- oder Doppelgitter erhältlich.

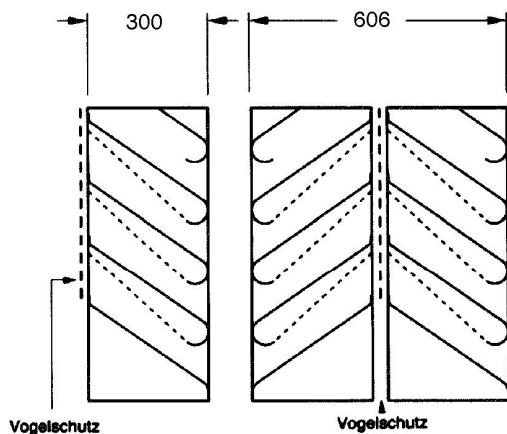


Abb. 7.4: Wetterschutzgitter: Einzelgitter und Doppelgitter (Schnitte)

Tab. 7.2: Wetterschutzgitter: Einfügungsdämmmaße  $D_e$

Wetterschutzgitter	Frequenz in Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Einzelgitter	3 dB	4 dB	7 dB	8 dB	13 dB	15 dB	13 dB	15 dB
Doppelgitter	3 dB	6 dB	9 dB	16 dB	21 dB	24 dB	24 dB	30 dB

Die mit Wetterschutzgittern erzielbaren Dämpfungen sind in Abb. 7.5 und in Tab. 7.2 angegeben.

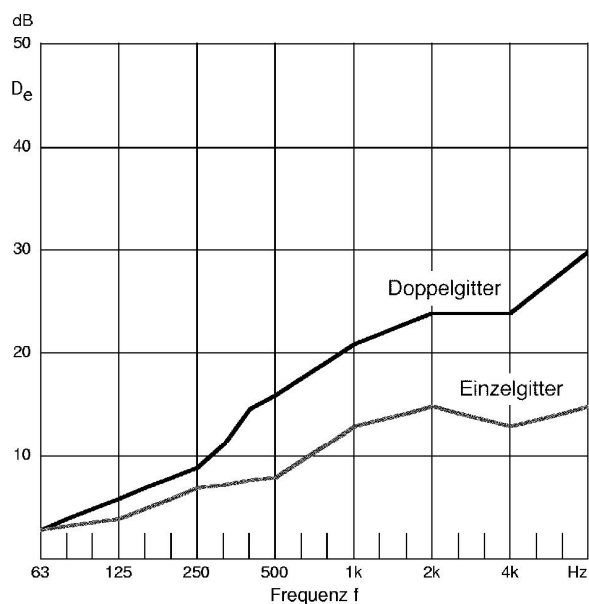


Abb. 7.5: Wetterschutzgitter: grundsätzlicher Dämpfungsverlauf

Auftraggeber:  
**Steinbeis Energie GmbH**  
 Stadtstraße 20, 25348 Glückstadt

INGENIEURBÜRO FÜR  
**AKUSTIK**  **BUSCH**

Projekt:  
**Neubau einer Kesselanlage (Kessel 7) auf dem Betriebsgelände der Steinbeis Energie GmbH**

Projektnummer: 598722gas01

Datum: 14.06.2023

Bezeichnung:  
 Auszüge aus den verwendeten Schalldämmspektren

Maßstab: ohne

**Anlage 6**