

## Schalltechnisches Gutachten

**Objekt:** **Geplanter Neubau eines BHKW in der Dorfstraße 8a in  
24363 Holtsee**

**Erstellt für:** **Dujos Holtsee GmbH & Co. KG  
Trömbek 2a  
24363 Holtsee**

Kronshagen, 30.06.2025

Bearbeiter: S. Weihe

Projekt-Nr.: 695725gsw01

Dieses schalltechnische Gutachten besteht aus 18 Seiten und 6 Anlagen.

## **Gliederung**

- 1) Zusammenfassung
- 2) Ausgangslage
- 3) Zielsetzung
- 4) Örtliche Gegebenheiten, Bau- und Betriebsbeschreibung
- 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
- 6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit
- 7) Schallquellen
  - 7.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schalleistungspegel
  - 7.2) Vorbelastung
  - 7.3) Fremdgeräusche
  - 7.4) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen
- 8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel
  - 8.1) Grundlagen
  - 8.2) Beurteilungspegel
  - 8.3) Qualität der Ergebnisse
  - 8.4) Tieffrequente Geräusche
- 9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten

## **Anlagen**

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lageplan
- 3 Auszug aus den überlassenen Planunterlagen
- 4 Eingabedaten
- 5 Auszug aus den Schallpegelberechnungen für den Immissionsort IO 11
- 6 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte

## 1) Zusammenfassung

Die Dujos Holtsee GmbH & Co. KG in Holtsee plant in Holtsee die Errichtung eines BHKW-Gebäudes zur Aufstellung eines BHKW-Moduls mit einer elektrischen Leistung von ca. 2,5 MW<sub>el</sub> sowie die Errichtung eines Wärmespeichers.

Für die Planung und Genehmigung des geplanten BHKW ist ein schalltechnisches Gutachten erforderlich. Darin ist nachzuweisen, dass durch den Betrieb des BHKW die Anforderungen der TA Lärm /1/ eingehalten werden. Dazu müssen die durch den Betrieb des BHKW an den nächstgelegenen Immissionsorten verursachten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/ um mindestens 6 dB unterschritten werden.

Die Schutzbedürftigkeit der maßgeblichen Immissionsorte ist im Abschnitt 6 dieses Gutachtens erarbeitet.

Aufgrund des hohen Beschwerdepotentials von BHKWs wird im Sinne einer in die Zukunft orientierten Planung ungeachtet rechtlicher Ansprüche intern eine Unterschreitung des Richtwerts um 10 dB angestrebt.

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Gutachtens ergaben, dass bei Durchführung der Schallschutzmaßnahmen, die im Abschnitt 7.1 detailliert beschrieben sind, durch den Betrieb des geplanten BHKW an den maßgeblichen Immissionsorten die oben genannten Schutzziele eingehalten werden.

Damit können gemäß Punkt 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm /1/ Vorbelastungen durch andere Betriebe und Anlagen bei den Berechnungen außer Ansatz bleiben.

Die Anforderungen der TA Lärm /1/ an Maximalpegel werden erfüllt, da beim Normalbetrieb des geplanten BHKW in der Regel keine kurzzeitigen Geräuschspitzen auftreten.

Hinweise zur Vermeidung von tieffrequenten Geräuschen werden in Abschnitt 8.4 gegeben.

## 2) Ausgangslage

Die Dujos Holtsee GmbH & Co. KG in Holtsee plant in Holtsee die Errichtung eines BHKW-Gebäudes zur Aufstellung eines BHKW-Moduls. Nördlich des BHKW-Gebäudes wird ein Wärmespeicher gebaut.

Die Hochbauplanung erfolgt durch Dipl. Ing. Yvonne Clausen aus Lübeck. Die Planung der technischen Anlagen erfolgt durch die Agrarservice Lass GmbH (ASL) aus 24214 Tüttendorf.

Für die Genehmigung und Detailplanung des geplanten BHKW-Gebäudes ist ein schalltechnisches Gutachten erforderlich. Darin ist nachzuweisen, dass durch den Betrieb der BHKW-Module die nach TA Lärm /1/ zulässigen Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden. Aufgrund des hohen Beschwerdepotentials von BHKWs wird im Sinne einer in die Zukunft orientierten Planung ungeachtet rechtlicher Ansprüche intern eine Unterschreitung des Richtwerts um 10 dB angestrebt.

Den Auftrag zum Gutachten erteilte die Dujos Holtsee GmbH & Co. KG in Holtsee, vertreten durch Herrn Jens Joost.

### **3) Zielsetzung**

Die Schallimmissionen durch das BHKW bei den nächstgelegenen Wohnraumfenstern sollen durch ein detailliertes Prognoseverfahren ermittelt und die berechneten Beurteilungspegel mit den oben beschriebenen Schutzzielen verglichen werden.

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

### **4) Örtliche Gegebenheiten, Bau- und Betriebsbeschreibung**

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1) und dem Lageplan (Anlage 2) ersichtlich.

In der Übersichtskarte (Anlage 1) ist die Lage des Betriebsgeländes in Holtsee dargestellt. Im als Anlage 2 beigefügten Lageplan ist die Lage des geplanten BHKW-Gebäudes auf den Flurstücken 35/30 und 72/16 der Flur 3 in Holtsee Auszüge aus den überlassenen Planunterlagen sind in der Anlage 3 abgebildet.

Zur Aufstellung der BHKW-Module ist ein zweigeschossiger Massivbau geplant. Die Außenwände werden aus 240 mm dickem KSV-Mauerwerk erstellt. Für die Decken sind 200 mm dicke Stahlbetonflachdecken geplant. Als Wetterschutz wird über eine Holzbinderkonstruktion ein Satteldach auf der Decke über OG aufgestellt.

Das BHKW Modul wird im Erdgeschoss (EG) auf ca. 600 mm dicken Stahlbetonfundamenten schwingungs isoliert aufgestellt. Die Abluftöffnung samt Schalldämpfer ist an der westlichen Stirnseite des Maschinenraums geplant.

Im Obergeschoss (OG) ist eine Technikfläche mit dem Abgasschalldämpfer und dem Abgaswärmetauschern (AWT) geplant. Der ca. 23 m hohe Abgaskamin wird westlich vor dem BHKW-Gebäude auf der Decke der Abluftkammer aufgestellt.

An der Ostseite des OG befindet sich die Zuluftkammer, die als eingeschossiger, massiver Gebäudeteil vorgelagert wird. Die Zuluftöffnung befindet sich an der westlichen Stirnseite.

Die Abluftkammer wird an der Westseite des Maschinenhauses als eingeschossiger, massiver Gebäudeteil vorgelagert. Die Abluftöffnung befindet sich an der Südseite der Abluftkammer.

Es besteht weitgehend freie Schallausbreitung von dem BHKW in Richtung der umliegenden Gebäude. Die abschirmende Wirkung vorhandener Gebäude und Anlagenteile wird berücksichtigt.

## 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien und Unterlagen

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

- /1/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998, 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/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, 03/97,
- /4/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
- /5/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – 01/2018,
- /6/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 8/76 <sup>1</sup>,
- /7/ DIN EN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, 4/01,
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /9/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334),
- /10/ Hinweise zur Genehmigung und Überwachung von Biogasanlagen in Mecklenburg-Vorpommern, Erlass des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus, 30.09.2009.

---

<sup>1</sup> Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Da die Inhalte der Richtlinie jedoch weiterhin den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, wurde diese Richtlinie bei den Berechnungen mit verwendet.

**6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit**

Bezüglich der Schutzbedürftigkeit der immissionsrelevanten Umgebung des geplanten BHKW liegen folgende Informationen bezüglich rechtsgültiger Bebauungspläne vor:

- Bebauungsplan Nr. 3 der Gemeinde Holtsee für das Gebiet „Am Eckbarg“ als Reines Wohngebiet (WR)→ IO 10,
- Bebauungsplan Nr. 8 der Gemeinde Holtsee für das Gebiet „Dorfstraße / Gettorfer Straße“ als Mischgebiet (MI)→ IO 11,
- Bebauungsplan Nr. 12 der Gemeinde Holtsee für das Gebiet östlich der Straße Eckbarg und nördlich der Straße Ecke als Allgemeines Wohngebiet (WA)→ IO 4 bis IO 9.

Das Gebiet südöstlich der Schule (IO 1 bis IO 3) ist nach Kenntnis des Unterzeichners baurechtlich nicht überplant. Aufgrund der ländlich geprägten Struktur wird im Rahmen dieser Ausarbeitung die Schutzbedürftigkeit wie Misch- bzw. Dorfgebiet (MI bzw. MD) in Ansatz gebracht.

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden insgesamt 11 maßgebliche Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor den meistbetroffenen vorhandenen Wohnraumfenstern festgelegt. Die Lage der Immissionsorte lässt sich dem Lageplan Anlage 2 entnehmen. Sofern die schalltechnischen Anforderungen bei diesen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden, ist dies auch bei allen weiter entfernt gelegenen Wohngebäuden gleicher Schutzbedürftigkeit der Fall. Es brauchen daher nicht alle Wohnraumfenster untersucht zu werden.

Die Immissionsorte sind mit der Einstufung ihrer Schutzbedürftigkeit in der folgenden Tabelle 1 dargestellt. Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /4/ 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.

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

Immissionsort entspr. Lageplan (Anlage 2)	Lage / Adresse	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwert tags / nachts in dB(A)
Imm.-Ort Nr. 1	Ecke 1	MI	60 / 45

Immissionsort entspr. Lageplan (Anlage 2)	Lage / Adresse	Einstufung der Schutz- bedürftigkeit	Immissions- richtwert tags / nachts in dB(A)
Imm.-Ort Nr. 2	Ecke 2 Ecke 3	MI	60 / 45
Imm.-Ort Nr. 3	Ecke 3	MI	60 / 45
Imm.-Ort Nr. 4	Schoolmmor 2	WA	55 / 40
Imm.-Ort Nr. 5	Schoolmmor 4	WA	55 / 40
Imm.-Ort Nr. 6	Schoolmmor 6	WA	55 / 40
Imm.-Ort Nr. 7	Schoolmmor 8	WA	55 / 40
Imm.-Ort Nr. 8	Schoolmmor 10	WA	55 / 40
Imm.-Ort Nr. 9	Schoolmmor 12	WA	55 / 40
Imm.-Ort Nr. 10	Eckbarg 4	WR	50 / 35
Imm.-Ort Nr. 11	Gettorfer Straße	MI	60 / 45

Aufgrund der von BHKWs potentiell ausgehenden akustischen Störwirkung wird angestrebt, durch den Betrieb des BHKW die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/ um mindestens 10 dB zu unterschreiten.

## 7) Schallquellen

### 7.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Die den nachfolgenden Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel und Innenpegel des geplanten BHKW sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengefasst. Die angegebenen Werte enthalten bereits Zuschläge für Impulshaltigkeit bzw. auffällige Pegeländerungen gemäß Abschnitt A 2.5.3 des Anhangs der TA Lärm /1/. Sofern Festlegungen zur Einhaltung der Anforderungen getroffen werden mussten, wird in den Tabellen darauf hingewiesen.

**Tabelle 2: Zu Grunde gelegte Schalleistungspegel**

Schallquelle	Schalleistungspegel dB(A) tags / nachts	Innenpegel dB(A)	Quelle
• Innenpegel im Motorraum	--	≤ 112	*)
• Innenpegel Technikeben OG	--	79	**)
• Innenpegel Technik im EG	--	80	***)
• Innenpegel Traforaum	--	90	Vorgabe

Schallquelle	Schalleistungspegel dB(A) tags / nachts	Innenpegel dB(A)	Quelle
• BHKW Zuluftöffnung	≤ 73		Vorgabe
• BHKW Abluftöffnung	≤ 78		Vorgabe
• BHKW Abgasschornstein	≤ 77		Vorgabe
• Tischkühler (Summenpegel)	≤ 90 / ≤ 75		Vorgabe
• Lüftungsöffnungen E-Raum. jeweils	≤ 73		Vorgabe
• Lüftungsöffnungen Schaltraum, jeweils	≤ 73		Vorgabe
• Lüftungsöffnungen Traforaum, jeweils	≤ 73		Vorgabe

\*) Eigene rechnerische Abschätzung,

\*\*) Messung an einem vergleichbaren BHKW in Boizenburg,

\*\*\*) Eigene Abschätzung, im Projektverlauf zu verifizieren,

Bei Lüftungsöffnungen, Abgasschornsteinen ist der geforderte Schallpegel der Summenpegel aus Anlagengeräusch und Strömungsrauschen.

Bei den Berechnungen wird weiterhin berücksichtigt, dass die massiven Außenwände aus 240 mm dickem KSV-Mauerwerk der Rohdichteklasse 2.0 ein bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens  $R'_w = 54$  dB besitzen. Eine zusätzliche Wetterschutzfassade wurde zunächst nicht Ansatz gebracht. Bei der Planung eventueller Fassadenbauteile ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung der Rohwand aus KSV-Mauerwerk keinesfalls negativ beeinflusst wird. Insbesondere muss die Abstrahlung von Körperschall unterbunden werden.

Für das Dach aus 200 mm dickem Stahlbeton mit aufgestellten Kaltdach wird ein bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens  $R'_w = 57$  dB in Ansatz gebracht. Wird die Dacheindeckung aus Blech hergestellt, ist dieses zu entdröhnen.

Zur Begrenzung des Schallpegels im Maschinenraum ist der Einbau einer hochschallabsorbierenden Innenbekleidung erforderlich. Diese muss einen bewerteten Schallabsorptionsgrad von  $\alpha_w \geq 0,8$  aufweisen. Gut geeignet sind beispielsweise Lochblechverkleidungen mit einem Lochflächenanteil von ca. 25 %. Der Lochdurchmesser sollte ca. 5 mm betragen. Rückseitig sind vollflächig ca. 100 mm dicke Mineralwolleplatten mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von ca. 10 kPa s /m<sup>2</sup> einzustellen. Selbstverständlich können auch andere, akustisch gleichwertige Produkte der Industrie eingesetzt werden.

Für die Außentüren des Maschinenraums wird ein bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens 40 dB im funktionsfertig eingebauten Zustand am Bau berücksichtigt. Für die Außentüren der sonstigen Räume ist ein Bau-Schalldämm-Maß von mindestens 30 dB erforderlich. Es sind Türen mit einem um mindestens 5 dB höheren Labor-Schalldämm-Maß auszuwählen.

Aufgrund der Bauart der geplanten Gasmotore (20 Zylinder V-Motor) wird der Schallpegel des Abgases ein ausgeprägtes Maximum in der Oktave 125 Hz aufweisen. Somit ist in dieser Oktave eine nennenswerte Luft- und Körperschalleinleitung in das BHKW-Gebäude zu erwarten.

Auf der 200 mm dicken Stahlbetondecke über dem EG werden die Abgasstrecke und die Abgaskamine aufgestellt. Zur Körperschalldämmung sind geeignete Dämmelemente vorzusehen. Diese sind auf eine Resonanzfrequenz von unter 50 Hz zu dimensionieren. Ob die geplante 200 mm dicke Decke dazu ausreichend ist, muss während der Ausführungsplanung geprüft werden.

Ferner ist die gesamte Abgasstrecke schalldämmend zu ummanteln, um den Innenpegel in der Technikebene auf  $\leq 80$  dB(A) zu begrenzen. In der Oktave 125 Hz darf der Schallpegel 75 dB(A) nicht überschreiten.

Der Frequenzgang der Schalldämmung aller Bauteile darf keine schmalbandigen Einbrüche aufweisen.

Die zugrunde gelegten Spektren sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

Weitere ggf. vorhandene Emittenten sind derart zu dimensionieren, dass deren Teilbeurteilungspegel nicht immissionsrelevant sind.

## **7.2) Vorbelastung**

Es wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nachgewiesen, dass die Beurteilungspegel bei den relevanten Immissionsorten durch den Betrieb des hier geplanten BHKW die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ um mindestens 6 dB unterschreiten. Daher brauchen gemäß TA Lärm /1/, Punkt 3.2.1 Absatz 2 Vorbelastungen durch andere Betriebe und Anlagen an diesen Immissionsorten nicht berücksichtigt werden.

## **7.3) Fremdgeräusche**

Fremdgeräusche entstehen im Wesentlichen durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen und den Betrieb des Betrieb des nördlich vom BHKW gelegenen Rechenzentrums.

Eine im Sinne der TA Lärm /1/ relevante Verdeckung der Anlagengeräusche durch Fremdgeräusche in mehr als 95 % der Betriebszeit ist jedoch nicht zu erwarten.

#### **7.4) 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 /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Die Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt.

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 (16. BImSchV /9/) 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. BImSchV /9/ beurteilt. Grundlage der Berechnung ist die über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) sowie der Lkw-Anteil  $p$  des Verkehrs.

Sofern gezeigt werden kann, dass die Geräusche durch den Jahresmittelwert der zu erwartenden Verkehrsmenge des BHKW die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /9/ 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 Verdopplung der angesetzten Verkehrsmenge durch den übrigen Verkehr keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu erwarten. Damit wären die oben genannten drei Bedingungen der TA Lärm /1/ nicht erfüllt. Auf eine umfassende Untersuchung des Verkehrslärms kann in diesem Falle verzichtet werden.

Regelmäßiger Lieferverkehr zu dem geplanten BHKW wird nicht stattfinden. Lediglich bei Betriebsstörungen bzw. Wartungsarbeiten ist im Einzelfall mit Anfahrten durch Pkw oder Transporter zu rechnen. Damit werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /9/ nicht überschritten, da keine Verdopplung des vorhandenen Verkehrs vorhanden ist. Die als „und“-Verknüpfung formulierten Bedingungen der TA Lärm /1/ sind daher nicht erfüllt. Organisatorische Schallschutzmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

## 8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

### 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 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 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,<br>13.00 - 15.00 Uhr,<br>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**

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 8.1 beschrieben, aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm CadnaA, Version 2024 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 z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 4 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 5 ist ein Auszug aus den Berechnungen für den Immissionsort IO 6 zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges wiedergegeben. Die auf eine Dezimalstelle mathematisch gerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen sind in Anlage 6 aufgeführt.

### Ergebnisse

Die folgende Tabelle 3 fasst die für die Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel für den Betrieb des geplanten BHKW im Beurteilungszeitraum tagsüber und nachts zusammen. Den errechneten Beurteilungspegeln sind die für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwerte in Klammern hinzugefügt.

**Tabelle 3: Beurteilungspegel für die Immissionsorte, Betrieb des geplanten BHKW tagsüber, (Beurteilungszeitraum 16 Stunden) und nachts, (Beurteilungszeitraum 1 Stunde),**

Immissionsort	Beurteilungspegel (werktags) dB(A)	Beurteilungspegel (sonn- und feiertags) dB(A)	Beurteilungspegel (nachts) dB(A)
IO 1	36 (60)	36 (60)	28 (45)
IO 2	40 (60)	40 (60)	33 (45)
IO 3	40 (60)	40 (60)	33 (45)
IO 4	37 (55)	39 (55)	28 (40)
IO 5	36 (55)	38 (55)	27 (40)
IO 6	34 (55)	36 (55)	26 (40)
IO 7	32 (55)	34 (55)	25 (40)
IO 8	31 (55)	33 (55)	25 (40)
IO 9	29 (55)	31 (55)	24 (40)
IO 10	35 (50)	37 (50)	25 (35)
IO 11	36 (60)	36 (60)	34 (45)

Beim Betrieb des geplanten BHKW entstehen i. d. R. keine relevanten Maximalpegel, die deutlich, d. h. mehr als 10 dB, oberhalb der Dauergeräusche des BHKW liegen.

### 8.3) Qualität der Ergebnisse

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß 7.3.2 der ISO 9613-2 /2/ angesetzt. Die 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 Schalleistungspegel, Innenpegel und Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann 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 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 Abgasgeräuschen ist grundsätzlich mit dem Auftreten tieffrequenter Geräusche zu rechnen. Gemäß DIN 45680 /3/ liegen tieffrequente einzeltonhaltige Geräuscheinwirkungen vor, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel  $L_{Ceq} - L_{Aeq}$  größer als 20 dB ist, die unbewertete (lineare) Frequenzanalyse eine Differenz der Mittelungspegel  $L_{Terz,eq}$  zwischen einer Terz und beiden benachbarten Terzen von mehr als 5 dB ergibt und der Wert in der betreffenden Terz über dem Hörschwellenwert  $L_{HS}$  liegt. In Tabelle 1 des Beiblattes zu DIN 45680 /3/ sind Anhaltswerte dafür angegeben, ab welcher Überschreitung der Hörschwelle im Allgemeinen mit erheblichen Belästigungen und damit schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente einzeltonhaltige Geräuschemissionen zu rechnen ist.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch Resonanzphänomene (Raumresonanzen stimmen mit den anregenden Frequenzen überein, Bauteile haben eigene Resonanzen bei den anregenden Frequenzen) nicht vorhersehbare Pegelerhöhungen in den Räumen auftreten können. Im Übrigen ist zu beachten, dass Schalldämmmaße von Außenbauteilen unter 100 Hz in der Regel nur grob abgeschätzt werden können. In Anlehnung an /10/ sollten daher die prognostizierten Terz-Mittelungspegel  $L_{\text{Terz,eq}}$  bereits außen von dem Gebäude um mindestens 3 dB unter den Hörschwellen  $L_{\text{HS}}$  liegen.

Ausgehend vom Abstand von ca. 110 m zwischen der Abgaskaminmündung und dem nächstgelegenen Wohnhaus und der damit verbundenen Pegelabnahme durch die geometrischen Ausbreitungsdämpfung bei halbkugelförmiger Schallausbreitung von  $A_{\text{div}} = 49 \text{ dB}^2$  erhält man die in der folgenden Tabelle aufgeführten linearen Schallemissionen der Abgaskaminmündung für den relevanten Frequenzbereich 50 – 100 Hz, die in Anlehnung an /10/ ergänzend zur Begrenzung des A-bewerteten Schalleistungspegels nicht überschritten werden sollten.

**Tabelle 4: Abschätzung maximal empfohlener Schalleistungspegel zur Vermeidung tieffrequenter Einzeltöne in schutzbedürftigen Räumen**

	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz
Hörschwelle $L_{\text{HS}}$ [dB]	41	34	28	24
Maximaler linearer Summen-Schalleistungspegel der Abgaskaminmündung [dB]*)	86	79	73	69

\*) Hörschwelle abzüglich 3 dB zuzüglich Pegelabnahme  $A_{\text{div}} = 49 \text{ dB}$  durch die Ausbreitung.

Bei der Auslegung des Abgasschalldämpfers muss sichergestellt werden, dass dem Stand der Technik entsprechend durch das geplante BHKW keine tieffrequenten Einzeltöne im Sinne der DIN 45680 /3/ erzeugt werden.

Es wird dringend empfohlen, sich dies vertraglich durch die Hersteller der Komponenten garantieren zu lassen.

Aufgrund der Komplexität der rechnerischen Abschätzung tieffrequenter Geräusche wird weiterhin empfohlen, eine Immissionsmessung in kritisch gelegenen Innenräumen durchzuführen und das Messergebnis im Sinne der DIN 45680 /3/ auszuwerten und zu beurteilen. Eine Immissionsmessung vor den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume ist nicht in jedem Fall ausreichend. Auch wenn die in der Tabelle 4 aufgeführten Hörschwellenpegel vor dem Gebäude überschritten werden sollten, führt dies nicht zwingend zu

<sup>2</sup> Unterhalb von 100 Hz tritt praktisch keine Bodendämpfung mehr auf.

einer Überschreitung der Hörschwelle nach DIN 45680 /3/ im Inneren des Gebäudes. Das Unterschreiten der Hörschwelle nach DIN 45680 /3/ stellt in jedem Fall die übergeordnete Anforderung dar.

Zur Vermeidung tieffrequenter Schallabstrahlung über die Außenbauteile des BHKWs müssen alle Komponenten ausreichend schwingungs- und körperschallisoliert aufgestellt bzw. befestigt werden. Neben dem Gasmotor zählen hierzu insbesondere auch die Anlagenteile des Abgasstroms und Kühlmittleitungen.

Bei der Aufstellung des Gasmotors sind die Herstellerangaben bezüglich der entkoppelten Montage zu beachten.

Für die Wirksamkeit der entkoppelten Montage von Rohrleitungen (Abgas, Lüftung, Kühlmittel etc.) ist die Masse des massiven Bauteils an dem die Rohrleitungen befestigt werden relevant. Daher sollten diese Bauteile möglichst schwer ausgeführt werden.

Bei den sonstigen untersuchten Schallquellen ergaben sich keine Hinweise für das Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräusche. Im Beschwerdefalle wären Messungen in den betroffenen Wohnräumen durchzuführen.

## **9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten**

Die Tabellen 3.1 und 3.2 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ durch den Betrieb des BHKW an allen Immissionsorten tags und nachts eingehalten werden.

An allen maßgeblichen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ durch den Betrieb des BHKW tags und nachts um mindestens 10 dB unterschritten.

Damit können im Sinne des Punktes 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm /1/ Vorbelastungen durch andere Betriebe und Anlagen bei den Berechnungen außer Ansatz bleiben.

### **Hinweise:**

Ziel der akustischen Dimensionierung ist es, die Gesamtemission der immissionsrelevanten Emittenten (Schallquellen) so zu begrenzen, dass die im Abschnitt 6 dieses Gutachtens definierten Schutzziele erreicht werden.

Die schalltechnischen Vorgaben im Abschnitt 7.1 dieses Gutachtens stellen einen möglichen Planungsfall dar. Sofern bei der weiteren Detailplanung die Emissionen oder ggf. auch die Geometrie einzelner Emittenten verändert werden müssen, können durch Anpassung der sonstigen Emittenten dennoch die geminderten Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm /1/ eingehalten werden. In diesem Fall ist Rücksprache mit dem akustischen Planer zu halten und das vorliegende Gutachten entsprechend anzupassen.

Weiterführende Hinweise können bei Vorliegen von Detailplanungen erarbeitet werden.

Prüfer:

Verfasser:

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


Andreas Staeck (M.Sc.)  
(Sachverständiger)

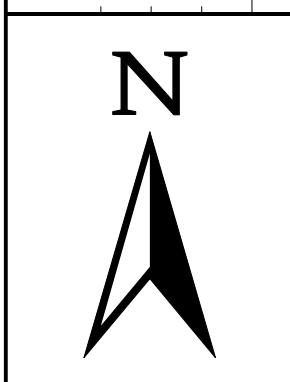
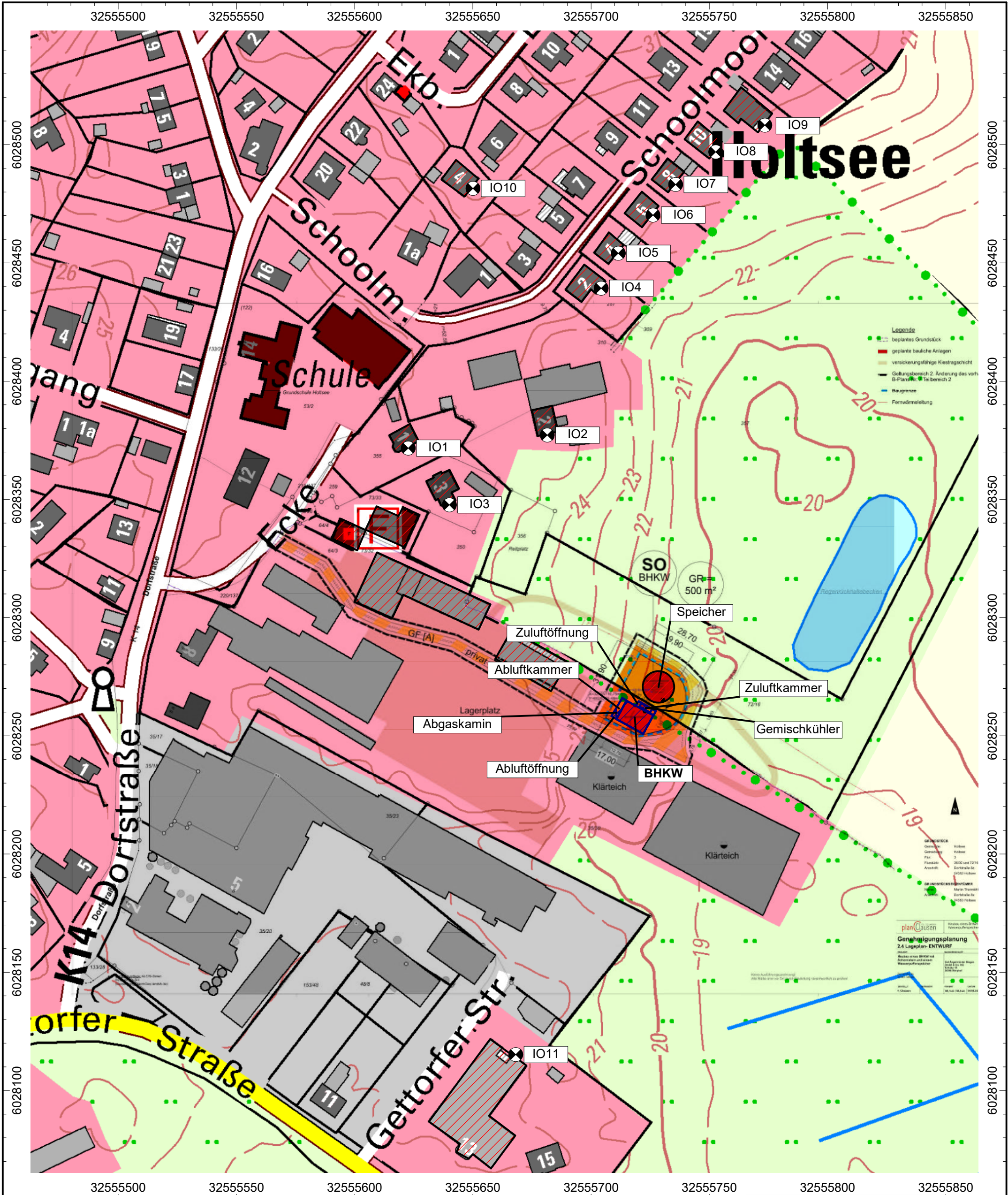
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Weihe  
(Stellvertretender  
Messstellenleiter)





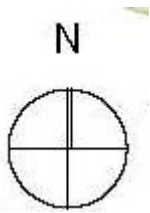
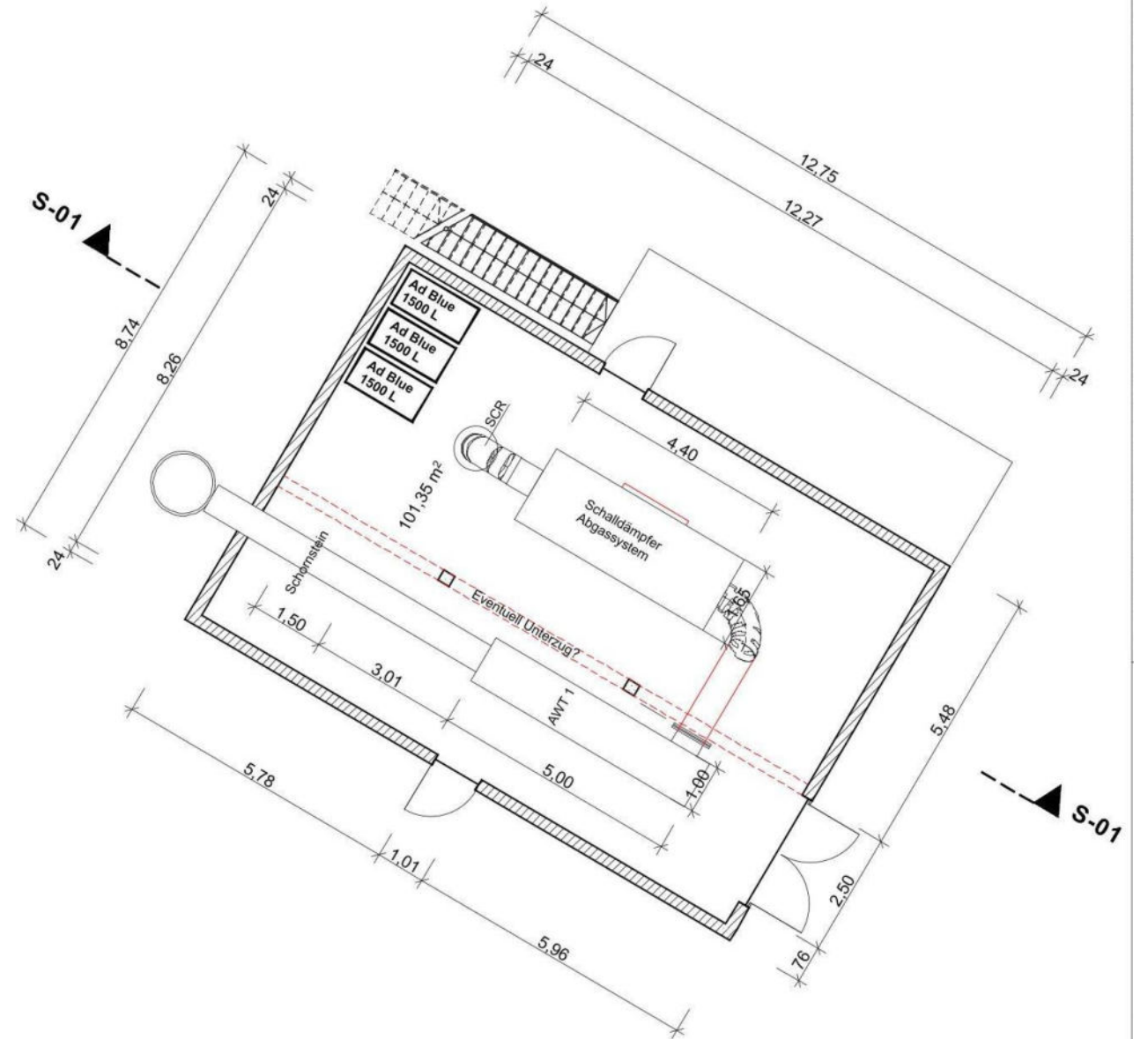
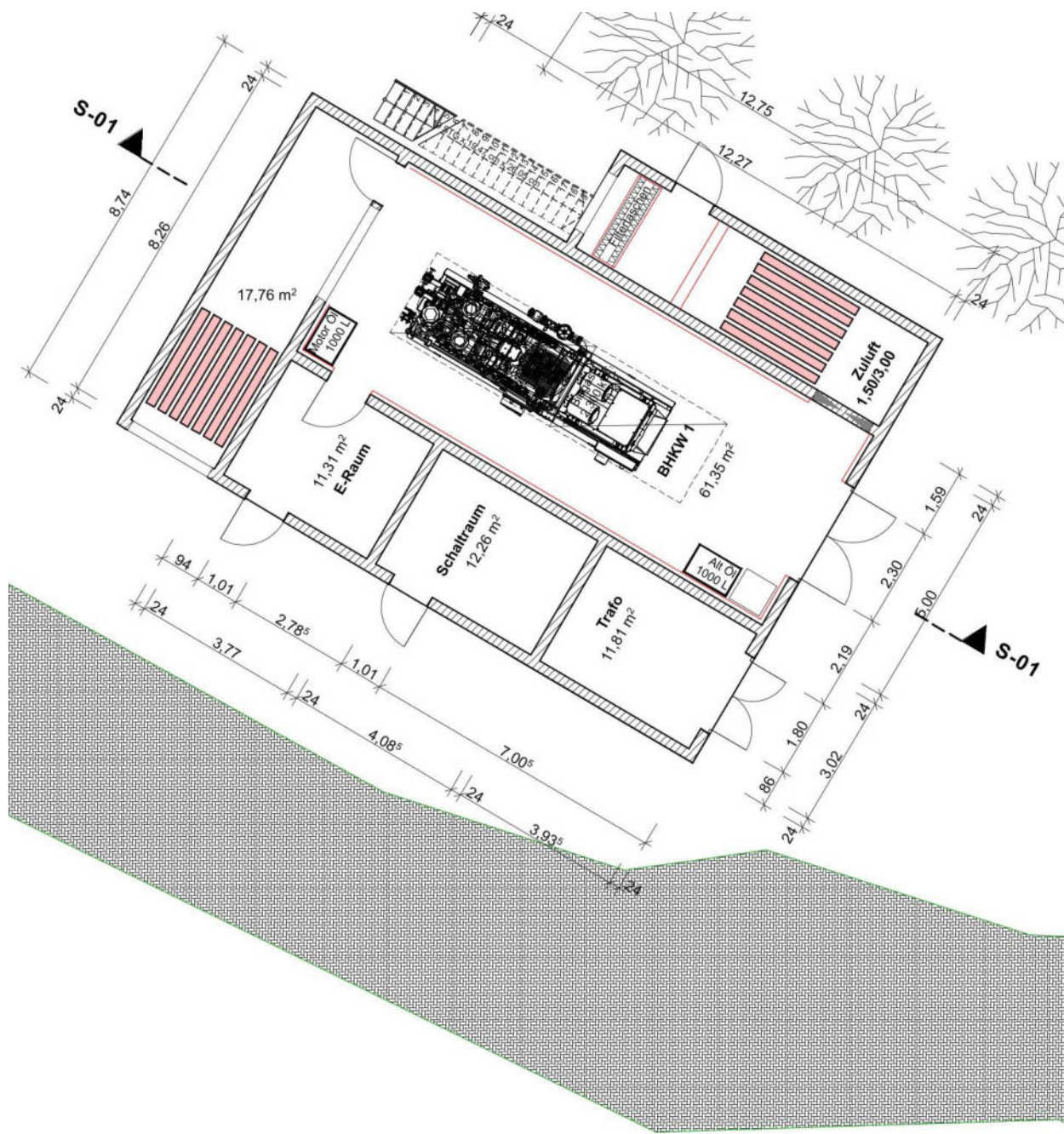
© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)  
TÜK: 1 : 200.000 Schleswig-Holstein/Hamburg

Auftraggeber: <b>Dujos Holtsee GmbH &amp; Co. KG</b> Trömbek 2a, 24363 Holtsee	INGENIEURBÜRO FÜR <b>AKUSTIK</b>  <b>BUSCH</b>	
Projekt: <b>Untersuchung der Schallimmissionen eines geplanten BHKW in Holtsee, Dorfstraße 8</b>	Projektnummer: 695725gsw01	
	Datum: 30.06.2025	
Bezeichnung: <b>Übersichtskarte</b>	Maßstab: ohne Maßstab	<b>Anlage 1</b>



Auftraggeber:	<b>Dujos Holtsee GmbH &amp; Co. KG</b> Trömbek 2a, 24363 Holtsee
Projekt:	Geplanter Neubau eines BHKW in der Dorfstraße 8a in 24363 Holtsee
Bezeichnung:	Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellenbeschreibung

INGENIEURBÜRO FÜR <b>AKUSTIK</b> <b>BUSCH</b>	
Projektnummer:	695725gsw01
Datum:	27.06.25
Maßstab:	1 : 1500
<b>Anlage 2</b>	



Auftraggeber:	<b>Dujos Holtsee GmbH &amp; Co. KG</b> Trömbek 2a, 24363 Holtsee	INGENIEURBÜRO FÜR <b>AKUSTIK</b> <b>BUSCH</b>	
Projekt:	Geplanter Neubau eines BHKW in der Dorfstraße 8a in 24363 Holtsee	Projektnummer:	695725gsw01
		Datum:	26.06.2025
Bezeichnung:	Auszug aus den Planunterlagen	Maßstab:	ohne Maßstab
		<b>Anlage 1</b>	

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten			
		Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO1	!07!	60	45	MI		Industrie	6	r	32555623	6028372	6
IO2	!07!	60	45	MI		Industrie	6,0	r	32555681	6028377	6,0
IO3	!07!	60	45	MI		Industrie	6,0	r	32555640	6028348	6,0
IO4	!07!	55	40	WA		Industrie	6,0	r	32555704	6028439	6,0
IO5	!07!	55	40	WA		Industrie	6,0	r	32555711	6028454	6,0
IO6	!07!	55	40	WA		Industrie	6,0	r	32555726	6028470	6,0
IO7	!07!	55	40	WA		Industrie	6,0	r	32555736	6028483	6,0
IO8	!07!	55	40	WA		Industrie	6,0	r	32555753	6028497	6,0
IO9	!07!	55	40	WA		Industrie	6,0	r	32555773	6028508	6,0
IO10	!07!	50	35	WR		Industrie	6,0	r	32555650	6028482	6,0
IO11	!07!	60	45	MI		Industrie	6,0	r	32555668	6028115	6,0

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Typ	Lw / Li		Einwirkzeit			Höhe	Koordinaten				
		Tag	Ruhe	Nacht		Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht		X	Y	Z		
		dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)		(m)	(m)	(m)		
Abgaskamin	!09!	77,0	77,0	77,0	Lw	BHKW	77,0		780	180	60	23	r	32555711	6028260	23

Tabelle 3: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Typ	Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Ruhe	Nacht		Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)
BHKW, Decke Technikgeschoss	!09!	49	49	49	Li	TkEbene		R03a	112,9	780	180	60
Gemischkühler	!09!	90	90	75	Lw	E911	76,0		7,6	780	180	60
Abluftkammer Decke	!09!	65	65	65	Li	BHKWHolt		R03	19,4	780	180	60

Tabelle 4: vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Schalldämmung			Einwirkzeit		
		Tag	Ruhe	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)			(m²)	(min)	(min)
BHKW OG, Westwand	!09!	44,2	44,2	44,2	Li	TkEbene		R14b	33	780	180	60
BHKW OG, Nordwand	!09!	45,8	45,8	45,8	Li	TkEbene		R14b	48	780	180	60
BHKW OG, Ostwand	!09!	44,2	44,2	44,2	Li	TkEbene		R14b	34	780	180	60
BHKW OG, Südwand	!09!	45,8	45,8	45,8	Li	TkEbene		R14b	48	780	180	60
BHKW OG, Tür in Ostwand	!09!	58,5	58,5	58,5	Li	TkEbene		Tuer	4	780	180	60
BHKW OG, Tür in Südwand	!09!	55,4	55,4	55,4	Li	TkEbene		Tuer	2	780	180	60
BHKW EG, Westwand Maschinenraum	!09!	63,8	63,8	63,8	Li	BHKWHolt		R14b	21	780	180	60
BHKW EG, Westwand, E-Raum	!09!	41,3	41,3	41,3	Li	TkEbene	80,0	R14b	14	780	180	60
BHKW EG, Nordwand	!09!	67,6	67,6	67,6	Li	BHKWHolt		R14b	51	780	180	60
BHKW EG, Tür in Nordwand	!09!	67,9	67,9	67,9	Li	BHKWHolt		Tuer40	2	780	180	60
BHKW EG, Ostwand Maschinenraum	!09!	64,0	64,0	64,0	Li	BHKWHolt		R14b	22	780	180	60
BHKW EG, Tür in Ostwand Maschinenraum	!09!	72,5	72,5	72,5	Li	BHKWHolt		Tuer40	6	780	180	60
BHKW EG, Ostwand Traforaum	!09!	51,0	51,0	51,0	Li	TkEbene	90,0	R14b	13	780	180	60
BHKW EG, Tür in Ostwand Traforaum	!09!	65,3	65,3	65,3	Li	TkEbene	90,0	Tuer35	5	780	180	60
BHKW EG, Südwand Traforaum	!09!	52,1	52,1	52,1	Li	TkEbene	90,0	R14b	17	780	180	60
BHKW EG, Südwand E + Schaltraum	!09!	45,3	45,3	45,3	Li	TkEbene	80,0	R14b	34	780	180	60
BHKW EG, Tür in Südwand Schaltraum	!09!	57,1	57,1	57,1	Li	TkEbene	80,0	Tuer	3	780	180	60
BHKW EG, Tür in Südwand Traforaum	!09!	57,2	57,2	57,2	Li	TkEbene	80,0	Tuer	3	780	180	60
Zuluftöffnung	!09!	73,0	73,0	73,0	Lw	E910	73,0		5	780	180	60
Lüftungsöffnung E-Raum	!09!	73,0	73,0	73,0	Lw	E910	73,0		0	780	180	60
Lüftungsöffnung E-Raum	!09!	73,0	73,0	73,0	Lw	E910	73,0		0	780	180	60
Lüftungsöffnung Schaltraum	!09!	73,0	73,0	73,0	Lw	E910	73,0		0	780	180	60
Lüftungsöffnung Schaltraum	!09!	73,0	73,0	73,0	Lw	E910	73,0		0	780	180	60
Lüftungsöffnung Traforaum	!09!	73,0	73,0	73,0	Lw	E910	73,0		0	780	180	60
Lüftungsöffnung Traforaum	!09!	73,0	73,0	73,0	Lw	E910	73,0		0	780	180	60
Abluftkammer Westwand	!09!	65,5	65,5	65,5	Li	BHKWHolt		R14b	31	780	180	60
Abluftkammer Nordwand	!09!	59,5	59,5	59,5	Li	BHKWHolt		R14b	8	780	180	60
Zuluftkammer Nordwand	!09!	63,9	63,9	63,9	Li	BHKWHolt		R03a	30	780	180	60
Zuluftkammer Ostwand	!09!	59,2	59,2	59,2	Li	BHKWHolt		R14b	7	780	180	60

Tabelle 5: Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Bew.	Oktavspektrum (dB)								Summenpegel		Quelle	
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		lin
BHKW Tischkühler	E911	Lw	A	71,8	78,3	82,2	78,5	73,0	68,7	63,9	57,7	48,7	85,4	112,2	Eigene Messung (97606)
Abgas BHKW	BHKW	Lw	A	42,1	71,9	49,3	45,2	38,9	42,6	40,2	40,2	27,2	72,0	98,2	Berechnung für 156209
BHKW Lüftungsöffnung	E910	Lw	A	75,6	80,2	77,8	73,4	65,1	61,5	60,2	57,2	52,2	83,6	115,6	Eigene Messung (96706)
Container mit Zentralpumpe	E904	Li	A	33,6	41,5	49,5	57,6	74,2	84,8	81,4	75,4	55,0	87,0	87,2	Eigene Messung
Lüfter	E1008	Lw	A	66,6	78,8	80,5	88,3	89,7	88,7	86,6	80,7	70,8	95,0	109,2	Messung
Innenpegel BHKW Holtsee mit Absorption	BHKWHolt	Li	A	0,0	82,3	91,3	94,3	101,3	103,3	103,3	102,3	108,3	111,6	114,9	eigene Berechnung

Tabelle 6: Dämmspektren

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Quelle
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
240 mmKSV-Mauerwerk, Rohdichteklasse 2.0	R14b	32	36	42	44	50	56	62	65	69	54	DIN 4109
Dach Stahl-Kiesbeton 200 mm	R03	27	33	39	41	50	57	63	71	75	54	VDI 2571
Dach Stahl-Kiesbeton 200 mm mit	R03a	30	36	42	44	53	60	66	74	78	57	DIN 4109
30 dB Tuer	Tuer	7	13	19	21	26	31	36	42	39	30	VDI 2571
40 dB Tuer	Tuer40	17	23	29	31	36	41	46	52	49	40	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):  $0.0 * \log_{10}(d/10)$   
 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: \_\_\_\_\_ EDDDDDDDDDDDDDEEN\_  
 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: 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  
 -----

Immissionspunkt  
Bez.: IO11  
ID: !07!  
X: 32555668,13 m  
Y: 6028115,19 m  
Z: 6,00 m

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Gemischkühler", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
10	32555724,00	6028261,59	5,00	0	D	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	54,9	0,1	3,5	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	25,0
10	32555724,00	6028261,59	5,00	0	N	A	66,2	5,8	0,0	3,0	0,0	54,9	0,1	3,5	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	10,0
10	32555724,00	6028261,59	5,00	0	E	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	54,9	0,1	3,5	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	25,0
15	32555724,00	6028261,59	5,00	1	D	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,3	0,1	3,5	0,0	0,0	4,4	0,0	4,0	22,7
15	32555724,00	6028261,59	5,00	1	N	A	66,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,3	0,1	3,5	0,0	0,0	4,4	0,0	4,0	7,7
15	32555724,00	6028261,59	5,00	1	E	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,3	0,1	3,5	0,0	0,0	4,4	0,0	4,0	22,7
17	32555724,00	6028261,59	5,00	1	D	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,0	0,1	3,5	0,0	0,0	8,3	0,0	1,0	22,1
17	32555724,00	6028261,59	5,00	1	N	A	66,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,0	0,1	3,5	0,0	0,0	8,3	0,0	1,0	7,1
17	32555724,00	6028261,59	5,00	1	E	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,0	0,1	3,5	0,0	0,0	8,3	0,0	1,0	22,1
28	32555722,25	6028262,02	5,00	0	D	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	54,9	0,1	3,5	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	24,1
28	32555722,25	6028262,02	5,00	0	N	A	66,2	5,8	0,0	3,0	0,0	54,9	0,1	3,5	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	9,1
28	32555722,25	6028262,02	5,00	0	E	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	54,9	0,1	3,5	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	24,1
31	32555722,25	6028262,02	5,00	1	D	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,3	0,1	3,5	0,0	0,0	4,2	0,0	4,4	22,4
31	32555722,25	6028262,02	5,00	1	N	A	66,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,3	0,1	3,5	0,0	0,0	4,2	0,0	4,4	7,4
31	32555722,25	6028262,02	5,00	1	E	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,3	0,1	3,5	0,0	0,0	4,2	0,0	4,4	22,4
34	32555722,25	6028262,02	5,00	1	D	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,0	0,1	3,5	0,0	0,0	8,8	0,0	1,0	21,6
34	32555722,25	6028262,02	5,00	1	N	A	66,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,0	0,1	3,5	0,0	0,0	8,8	0,0	1,0	6,6
34	32555722,25	6028262,02	5,00	1	E	A	81,2	5,8	0,0	3,0	0,0	55,0	0,1	3,5	0,0	0,0	8,8	0,0	1,0	21,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Abgaskamin", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
39	32555710,71	6028259,77	22,50	0	D	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,6	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1
39	32555710,71	6028259,77	22,50	0	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,6	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1
39	32555710,71	6028259,77	22,50	0	E	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,6	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1
52	32555710,71	6028259,77	22,50	1	D	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,7	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	22,9
52	32555710,71	6028259,77	22,50	1	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,7	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	22,9
52	32555710,71	6028259,77	22,50	1	E	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,7	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	22,9

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Lüftungsöffnung Traforaum", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
54	32555720,69	6028251,51	2,85	0	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
54	32555720,69	6028251,51	2,85	0	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
54	32555720,69	6028251,51	2,85	0	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
58	32555720,69	6028251,51	2,85	1	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	19,9
58	32555720,69	6028251,51	2,85	1	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	19,9
58	32555720,69	6028251,51	2,85	1	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	19,9

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Lüftungsöffnung Traforaum", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
72	32555718,74	6028252,58	2,85	0	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
72	32555718,74	6028252,58	2,85	0	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
72	32555718,74	6028252,58	2,85	0	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
76	32555718,74	6028252,58	2,85	1	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	19,8
76	32555718,74	6028252,58	2,85	1	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	19,8
76	32555718,74	6028252,58	2,85	1	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	19,8

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Lüftungsöffnung Schaltraum", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
80	32555716,92	6028253,58	2,85	0	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
80	32555716,92	6028253,58	2,85	0	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
80	32555716,92	6028253,58	2,85	0	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
98	32555716,92	6028253,58	2,85	1	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	19,8

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Lüftungsöffnung Schalraum", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
98	32555716,92	6028253,58	2,85	1	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8
98	32555716,92	6028253,58	2,85	1	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Lüftungsöffnung Schalraum", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
101	32555714,88	6028254,71	2,85	0	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
101	32555714,88	6028254,71	2,85	0	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
101	32555714,88	6028254,71	2,85	0	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
104	32555714,88	6028254,71	2,85	1	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8
104	32555714,88	6028254,71	2,85	1	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8
104	32555714,88	6028254,71	2,85	1	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Lüftungsöffnung E-Raum", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
114	32555714,20	6028255,09	2,85	0	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
114	32555714,20	6028255,09	2,85	0	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
114	32555714,20	6028255,09	2,85	0	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
128	32555714,20	6028255,09	2,85	1	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8
128	32555714,20	6028255,09	2,85	1	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8
128	32555714,20	6028255,09	2,85	1	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Lüftungsöffnung E-Raum", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
131	32555711,45	6028256,61	2,85	0	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
131	32555711,45	6028256,61	2,85	0	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
131	32555711,45	6028256,61	2,85	0	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
142	32555711,45	6028256,61	2,85	1	D	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7
142	32555711,45	6028256,61	2,85	1	N	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7
142	32555711,45	6028256,61	2,85	1	E	A	83,5	-10,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Abluftöffnung", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
154	32555709,61	6028257,69	3,00	0	D	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4
154	32555709,61	6028257,69	3,00	0	N	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4
154	32555709,61	6028257,69	3,00	0	E	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4
186	32555709,61	6028257,69	3,00	1	D	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3
186	32555709,61	6028257,69	3,00	1	N	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3
186	32555709,61	6028257,69	3,00	1	E	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3
190	32555709,61	6028257,69	2,00	0	D	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3
190	32555709,61	6028257,69	2,00	0	N	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3
190	32555709,61	6028257,69	2,00	0	E	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3
202	32555709,61	6028257,69	2,00	1	D	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2
202	32555709,61	6028257,69	2,00	1	N	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2
202	32555709,61	6028257,69	2,00	1	E	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2
213	32555709,61	6028257,69	1,00	0	D	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2
213	32555709,61	6028257,69	1,00	0	N	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2
213	32555709,61	6028257,69	1,00	0	E	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2
224	32555709,61	6028257,69	1,00	1	D	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0
224	32555709,61	6028257,69	1,00	1	N	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0
224	32555709,61	6028257,69	1,00	1	E	A	68,7	3,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0
226	32555709,61	6028257,69	0,25	0	D	A	68,7	0,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1
226	32555709,61	6028257,69	0,25	0	N	A	68,7	0,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1
226	32555709,61	6028257,69	0,25	0	E	A	68,7	0,9	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1
229	32555709,61	6028257,69	0,25	1	D	A	68,7	0,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9
229	32555709,61	6028257,69	0,25	1	N	A	68,7	0,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9
229	32555709,61	6028257,69	0,25	1	E	A	68,7	0,9	0,0	6,0	0,0	54,6	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW EG, Tür in Ostwand Maschinenraum", ID: "!09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/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)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
233	32555724,96	6028256,06	2,20	0	D	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,6	0,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4
233	32555724,96	6028256,06	2,20	0	N	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,6	0,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4
233	32555724,96	6028256,06	2,20	0	E	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,6	0,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW EG, Tür in Ostwand Maschinenraum", ID: "I09!"																					
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)	
249	32555724,96	6028256,06	2,20	1	D	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,8	0,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	14,3
249	32555724,96	6028256,06	2,20	1	N	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,8	0,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	14,3
249	32555724,96	6028256,06	2,20	1	E	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,8	0,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	14,3
254	32555724,96	6028256,06	1,20	0	D	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,6	0,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3
254	32555724,96	6028256,06	1,20	0	N	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,6	0,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3
254	32555724,96	6028256,06	1,20	0	E	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,6	0,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3
285	32555724,96	6028256,06	1,20	1	D	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,8	0,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	14,2
285	32555724,96	6028256,06	1,20	1	N	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,8	0,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	14,2
285	32555724,96	6028256,06	1,20	1	E	A	64,5	4,0	0,0	6,0	0,0	54,8	0,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	14,2
370	32555724,96	6028256,06	0,45	0	D	A	64,5	1,0	0,0	6,0	0,0	54,6	0,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2
370	32555724,96	6028256,06	0,45	0	N	A	64,5	1,0	0,0	6,0	0,0	54,6	0,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2
370	32555724,96	6028256,06	0,45	0	E	A	64,5	1,0	0,0	6,0	0,0	54,6	0,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2
400	32555724,96	6028256,06	0,45	1	D	A	64,5	1,0	0,0	6,0	0,0	54,8	0,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	11,1
400	32555724,96	6028256,06	0,45	1	N	A	64,5	1,0	0,0	6,0	0,0	54,8	0,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	11,1
400	32555724,96	6028256,06	0,45	1	E	A	64,5	1,0	0,0	6,0	0,0	54,8	0,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	11,1

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Zuluftöffnung", ID: "I09!"																					
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)	
288	32555719,51	6028263,76	3,00	0	D	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	54,9	0,1	3,7	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	8,1
288	32555719,51	6028263,76	3,00	0	N	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	54,9	0,1	3,7	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	8,1
288	32555719,51	6028263,76	3,00	0	E	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	54,9	0,1	3,7	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	8,1
307	32555719,51	6028263,76	3,00	1	D	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,1	3,8	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	5,0	3,7
307	32555719,51	6028263,76	3,00	1	N	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,1	3,8	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	5,0	3,7
307	32555719,51	6028263,76	3,00	1	E	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,1	3,8	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	5,0	3,7
309	32555719,51	6028263,76	3,00	1	D	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,0	0,1	3,7	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	1,0	5,5
309	32555719,51	6028263,76	3,00	1	N	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,0	0,1	3,7	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	1,0	5,5
309	32555719,51	6028263,76	3,00	1	E	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,0	0,1	3,7	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	1,0	5,5
313	32555719,51	6028263,76	2,00	0	D	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	54,9	0,1	3,8	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	7,2
313	32555719,51	6028263,76	2,00	0	N	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	54,9	0,1	3,8	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	7,2
313	32555719,51	6028263,76	2,00	0	E	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	54,9	0,1	3,8	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	7,2
331	32555719,51	6028263,76	2,00	1	D	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,1	3,9	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	5,0	2,0
331	32555719,51	6028263,76	2,00	1	N	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,1	3,9	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	5,0	2,0
331	32555719,51	6028263,76	2,00	1	E	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,1	3,9	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	5,0	2,0
333	32555719,51	6028263,76	2,00	1	D	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,0	0,1	3,9	0,0	0,0	9,9	0,0	0,0	1,0	4,3
333	32555719,51	6028263,76	2,00	1	N	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,0	0,1	3,9	0,0	0,0	9,9	0,0	0,0	1,0	4,3
333	32555719,51	6028263,76	2,00	1	E	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,0	0,1	3,9	0,0	0,0	9,9	0,0	0,0	1,0	4,3
346	32555719,51	6028263,76	1,00	0	D	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	54,9	0,1	4,0	0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	6,7
346	32555719,51	6028263,76	1,00	0	N	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	54,9	0,1	4,0	0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	6,7
346	32555719,51	6028263,76	1,00	0	E	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	54,9	0,1	4,0	0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	6,7
356	32555719,51	6028263,76	1,00	1	D	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,1	4,0	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	5,0	0,8
356	32555719,51	6028263,76	1,00	1	N	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,1	4,0	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	5,0	0,8
356	32555719,51	6028263,76	1,00	1	E	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,1	4,0	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	5,0	0,8
366	32555719,51	6028263,76	1,00	1	D	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,0	0,1	4,0	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	1,0	3,6
366	32555719,51	6028263,76	1,00	1	N	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,0	0,1	4,0	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	1,0	3,6
366	32555719,51	6028263,76	1,00	1	E	A	65,8	2,4	0,0	6,0	0,0	55,0	0,1	4,0	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	1,0	3,6

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW EG, Tür in Ostwand Traforaum", ID: "I09!"																					
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)	
917	32555722,91	6028252,31	2,70	0	D	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4
917	32555722,91	6028252,31	2,70	0	N	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4
917	32555722,91	6028252,31	2,70	0	E	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4
929	32555722,91	6028252,31	2,70	1	D	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,3
929	32555722,91	6028252,31	2,70	1	N	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,3
929	32555722,91	6028252,31	2,70	1	E	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,3
1079	32555722,91	6028252,31	1,70	0	D	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3
1079	32555722,91	6028252,31	1,70	0	N	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3
1079	32555722,91	6028252,31	1,70	0	E	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3
1092	32555722,91	6028252,31	1,70	1	D	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,1
1092	32555722,91	6028252,31	1,70	1	N	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,1
1092	32555722,91	6028252,31	1,70	1	E	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,1
1102	32555722,91	6028252,31	0,70	0	D	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1
1102	32555722,91	6028252,31	0,70	0	N	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1
1102	32555722,91	6028252,31	0,70	0	E	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1
1113	32555722,91	6028252,31	0,70	1	D	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,0

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW EG, Tür in Ostwand Traforaum", ID: "!09!"																				
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)
1113	32555722,91	6028252,31	0,70	1	N	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,0
1113	32555722,91	6028252,31	0,70	1	E	A	58,0	2,6	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,0

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Abluftkammer Westwand", ID: "!09!"																				
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)
1142	32555710,90	6028262,31	3,00	0	D	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,7	0,4	3,7	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	4,0
1142	32555710,90	6028262,31	3,00	0	N	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,7	0,4	3,7	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	4,0
1142	32555710,90	6028262,31	3,00	0	E	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,7	0,4	3,7	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	4,0
1173	32555710,90	6028262,31	3,00	1	D	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,7	0,0	0,0	5,2	0,0	1,0	0,8
1173	32555710,90	6028262,31	3,00	1	N	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,7	0,0	0,0	5,2	0,0	1,0	0,8
1173	32555710,90	6028262,31	3,00	1	E	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,7	0,0	0,0	5,2	0,0	1,0	0,8
1204	32555710,90	6028262,31	2,00	0	D	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,7	0,4	3,8	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	2,0
1204	32555710,90	6028262,31	2,00	0	N	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,7	0,4	3,8	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	2,0
1204	32555710,90	6028262,31	2,00	0	E	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,7	0,4	3,8	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	2,0
1258	32555710,90	6028262,31	1,00	0	D	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,7	0,4	3,9	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	1,3
1258	32555710,90	6028262,31	1,00	0	N	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,7	0,4	3,9	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	1,3
1258	32555710,90	6028262,31	1,00	0	E	A	50,5	9,4	0,0	6,0	0,0	54,7	0,4	3,9	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	1,3

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Abluftkammer Decke", ID: "!09!"																				
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)
1297	32555710,85	6028260,49	3,50	0	D	A	52,2	10,1	0,0	3,0	0,0	54,6	0,2	3,6	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	5,8
1297	32555710,85	6028260,49	3,50	0	N	A	52,2	10,1	0,0	3,0	0,0	54,6	0,2	3,6	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	5,8
1297	32555710,85	6028260,49	3,50	0	E	A	52,2	10,1	0,0	3,0	0,0	54,6	0,2	3,6	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	5,8
1319	32555710,85	6028260,49	3,50	1	D	A	52,2	10,1	0,0	3,0	0,0	54,7	0,2	3,6	0,0	0,0	1,1	0,0	1,0	4,6
1319	32555710,85	6028260,49	3,50	1	N	A	52,2	10,1	0,0	3,0	0,0	54,7	0,2	3,6	0,0	0,0	1,1	0,0	1,0	4,6
1319	32555710,85	6028260,49	3,50	1	E	A	52,2	10,1	0,0	3,0	0,0	54,7	0,2	3,6	0,0	0,0	1,1	0,0	1,0	4,6
1330	32555713,02	6028262,68	3,50	0	D	A	52,2	9,0	0,0	3,0	0,0	54,8	0,2	3,6	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	1,5
1330	32555713,02	6028262,68	3,50	0	N	A	52,2	9,0	0,0	3,0	0,0	54,8	0,2	3,6	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	1,5
1330	32555713,02	6028262,68	3,50	0	E	A	52,2	9,0	0,0	3,0	0,0	54,8	0,2	3,6	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	1,5

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW EG, Ostwand Maschinenraum", ID: "!09!"																				
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)
1531	32555725,02	6028256,23	3,40	0	D	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4
1531	32555725,02	6028256,23	3,40	0	N	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4
1531	32555725,02	6028256,23	3,40	0	E	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4
1552	32555725,02	6028256,23	3,40	1	D	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,3
1552	32555725,02	6028256,23	3,40	1	N	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,3
1552	32555725,02	6028256,23	3,40	1	E	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,3
1681	32555725,02	6028256,23	2,40	0	D	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3
1681	32555725,02	6028256,23	2,40	0	N	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3
1681	32555725,02	6028256,23	2,40	0	E	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3
1701	32555725,02	6028256,23	2,40	1	D	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,2
1701	32555725,02	6028256,23	2,40	1	N	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,2
1701	32555725,02	6028256,23	2,40	1	E	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,2
1921	32555725,02	6028256,23	1,40	0	D	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2
1921	32555725,02	6028256,23	1,40	0	N	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2
1921	32555725,02	6028256,23	1,40	0	E	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2
1940	32555725,02	6028256,23	1,40	1	D	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0
1940	32555725,02	6028256,23	1,40	1	N	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0
1940	32555725,02	6028256,23	1,40	1	E	A	50,5	7,5	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0
2156	32555725,02	6028256,23	0,45	0	D	A	50,5	7,1	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6
2156	32555725,02	6028256,23	0,45	0	N	A	50,5	7,1	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6
2156	32555725,02	6028256,23	0,45	0	E	A	50,5	7,1	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6
2175	32555725,02	6028256,23	0,45	1	D	A	50,5	7,1	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,5
2175	32555725,02	6028256,23	0,45	1	N	A	50,5	7,1	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,5
2175	32555725,02	6028256,23	0,45	1	E	A	50,5	7,1	0,0	6,0	0,0	54,8	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,5

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW OG, Tür in Ostwand", ID: "!09!"																				
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)
2323	32555722,93	6028252,34	5,90	0	D	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
2323	32555722,93	6028252,34	5,90	0	N	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
2323	32555722,93	6028252,34	5,90	0	E	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
2342	32555722,93	6028252,34	5,90	1	D	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,6

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW OG, Tür in Ostwand", ID: "!09!"																					
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)	
2342	32555722,93	6028252,34	5,90	1	N	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,6
2342	32555722,93	6028252,34	5,90	1	E	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,6
2351	32555722,93	6028252,34	4,90	0	D	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
2351	32555722,93	6028252,34	4,90	0	N	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
2351	32555722,93	6028252,34	4,90	0	E	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
2370	32555722,93	6028252,34	4,90	1	D	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5
2370	32555722,93	6028252,34	4,90	1	N	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5
2370	32555722,93	6028252,34	4,90	1	E	A	52,1	2,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Zuluftkammer Ostwand", ID: "!09!"																					
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)	
2653	32555726,95	6028259,49	3,00	0	D	A	50,5	3,3	0,0	6,0	0,0	54,9	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
2653	32555726,95	6028259,49	3,00	0	N	A	50,5	3,3	0,0	6,0	0,0	54,9	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
2653	32555726,95	6028259,49	3,00	0	E	A	50,5	3,3	0,0	6,0	0,0	54,9	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
2814	32555726,95	6028259,49	2,00	0	D	A	50,5	3,3	0,0	6,0	0,0	54,9	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
2814	32555726,95	6028259,49	2,00	0	N	A	50,5	3,3	0,0	6,0	0,0	54,9	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
2814	32555726,95	6028259,49	2,00	0	E	A	50,5	3,3	0,0	6,0	0,0	54,9	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
2908	32555726,95	6028259,49	1,00	0	D	A	50,5	3,3	0,0	6,0	0,0	54,9	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
2908	32555726,95	6028259,49	1,00	0	N	A	50,5	3,3	0,0	6,0	0,0	54,9	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
2908	32555726,95	6028259,49	1,00	0	E	A	50,5	3,3	0,0	6,0	0,0	54,9	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW EG, Tür in Südwand Traforaum", ID: "!09!"																					
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)	
2881	32555712,18	6028256,20	2,20	0	D	A	53,0	0,2	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
2881	32555712,18	6028256,20	2,20	0	N	A	53,0	0,2	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
2881	32555712,18	6028256,20	2,20	0	E	A	53,0	0,2	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
3005	32555712,18	6028256,20	1,20	0	D	A	53,0	0,2	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
3005	32555712,18	6028256,20	1,20	0	N	A	53,0	0,2	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
3005	32555712,18	6028256,20	1,20	0	E	A	53,0	0,2	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW EG, Tür in Südwand Schaltraum", ID: "!09!"																					
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)	
2976	32555715,50	6028254,37	2,20	0	D	A	53,0	0,1	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
2976	32555715,50	6028254,37	2,20	0	N	A	53,0	0,1	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
2976	32555715,50	6028254,37	2,20	0	E	A	53,0	0,1	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
3034	32555715,50	6028254,37	1,20	0	D	A	53,0	0,1	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
3034	32555715,50	6028254,37	1,20	0	N	A	53,0	0,1	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
3034	32555715,50	6028254,37	1,20	0	E	A	53,0	0,1	0,0	6,0	0,0	54,4	0,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW OG, Tür in Südwand", ID: "!09!"																					
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)	
3063	32555716,18	6028253,99	5,60	0	D	A	52,1	-0,0	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
3063	32555716,18	6028253,99	5,60	0	N	A	52,1	-0,0	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
3063	32555716,18	6028253,99	5,60	0	E	A	52,1	-0,0	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
3098	32555716,18	6028253,99	4,60	0	D	A	52,1	-0,0	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
3098	32555716,18	6028253,99	4,60	0	N	A	52,1	-0,0	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
3098	32555716,18	6028253,99	4,60	0	E	A	52,1	-0,0	0,0	6,0	0,0	54,3	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2

Tabelle 1: Beurteilungspegel tagsüber

Quelle		Teilpegel V02 BP Tag										
Bezeichnung	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11
Abgaskamin	!09!	21,2	26,9	27,8	23,9	23	22	21,3	20,6	19,9	21	26,5
BHKW, Decke Technikgeschoss	!09!	-7,4	-5,4	-4,9	-7,1	-7,9	-9	-9,8	-10,8	-11,8	-8,9	-4,1
Gemischkühler	!09!	35,7	39,4	38,7	36	34,5	32,4	30,9	28,6	25,9	34,4	30,9
Abluftkammer Decke	!09!	10,9	12,8	13,5	11,4	10,3	9,2	8,4	7,9	6,3	9,4	9,6
Zuluftkammer Decke	!09!	9,6	12,1	12,3	9,3	7,8	6,2	5,1	3,5	1,4	8,3	2,1
BHKW OG, Westwand	!09!	-7,9	-5,5	-4,7	-7,5	-8,4	-9,2	-9,8	-10,5	-11,1	-10,1	-9,5
BHKW OG, Nordwand	!09!	-6,4	-4	-3,3	-6,8	-7,9	-9	-9,8	-10,9	-11,9	-8,9	-9,6
BHKW OG, Ostwand	!09!	-17,8	-13,8	-12,4	-17,1	-18,6	-20,2	-20,6	-21	-21	-20	-5,2
BHKW OG, Südwand	!09!	-14,4	-10,8	-8,6	-12,6	-13,3	-14,2	-14,9	-15,7	-16,6	-17,4	-3,4
BHKW OG, Tür in Ostwand	!09!	-5,5	-1,3	-0,2	-2,1	-4,1	-6,2	-6,7	-7	-7	-7,4	9,2
BHKW OG, Tür in Südwand	!09!	-6,8	-3	-0,2	-5,1	-5,8	-6,5	-7,1	-7,7	-8,3	-10,2	6,1
BHKW EG, Westwand Maschinenraum	!09!	4,2	9,2	9,5	8	7	6,3	5,7	5,2	4,5	2,9	1,5
BHKW EG, Westwand, E-Raum	!09!	-16,4	-12,3	-11,9	-13,4	-14,1	-14,6	-15,1	-15,4	-15,9	-17,8	-18,9
BHKW EG, Nordwand	!09!	11,6	15,6	16,6	12,7	11,5	10,4	9,6	8,7	7,8	10	3,9
BHKW EG, Tür in Nordwand	!09!	6,6	8,1	12,5	-2,3	-3,1	-3,9	-4,5	-5,1	-5,7	-1,7	2,5
BHKW EG, Ostwand Maschinenraum	!09!	-5	-1,2	0,9	-3,9	-4,4	-4,8	-5,1	-5,3	-5,2	-7,1	14,1
BHKW EG, Tür in Ostwand Maschinenraum	!09!	2	6,4	7,9	3,8	3,3	2,9	2,6	2,4	2,5	0,5	21,8
BHKW EG, Ostwand Traforaum	!09!	-16,5	-11,3	-9,9	-12,2	-13,4	-14,8	-15,2	-15,4	-15,3	-17,3	1,2
BHKW EG, Tür in Ostwand Traforaum	!09!	-2,9	2,8	4,2	2	0,7	-0,6	-1	-1,2	-1,1	-3,2	15,5
BHKW EG, Südwand Traforaum	!09!	-14,8	-9,6	-6,3	-11,2	-11,9	-12,8	-13,6	-14,8	-16	-16,3	2,5
BHKW EG, Südwand E + Schaltraum	!09!	-21,4	-14,7	-11,3	-16,9	-17,7	-18,5	-19,1	-19,8	-20,5	-22,1	-4,5
BHKW EG, Tür in Südwand Schaltraum	!09!	-11,5	-3,7	-0,3	-6	-6,7	-7,5	-8,1	-8,8	-9,4	-11	7,3
BHKW EG, Tür in Südwand Traforaum	!09!	-11,3	-2	1,2	-4,4	-5,2	-6,1	-6,8	-7,5	-8,3	-9,5	7,4
Abluftöffnung	!09!	21,1	25,9	27,5	23,2	22,9	21,5	20,6	19,9	19,2	19,9	28,2
Zuluftöffnung	!09!	21,3	25,4	24,3	23,6	22,7	22	21,4	20,7	20,1	20,7	14,8
Lüftungsöffnung E-Raum	!09!	7,9	16,5	18,8	14,3	13,5	12,7	12	11,3	10,7	9,6	23,4
Lüftungsöffnung E-Raum	!09!	7,8	15,3	17,9	13,2	12,5	11,6	11	10,4	9,8	8,4	23,4
Lüftungsöffnung Schaltraum	!09!	7,7	15,1	17,7	13,1	12,3	11,5	10,9	10,3	9,7	8,2	23,4
Lüftungsöffnung Schaltraum	!09!	7,7	14,5	17,2	12,7	12	11,2	10,7	10,1	9,5	7,8	23,4
Lüftungsöffnung Traforaum	!09!	7,6	14,2	16,8	12,5	11,8	11,1	10,6	10	8	7,6	23,5
Lüftungsöffnung Traforaum	!09!	7,7	13,9	16,4	12,5	11,8	11,2	9,5	8,6	8,2	7,5	23,5
Abluftkammer Westwand	!09!	11,6	15,5	16,3	13,5	12,4	11,5	10,9	11,2	9,6	10,6	9,6
Abluftkammer Nordwand	!09!	6	9,8	10,9	7,8	6,7	5,8	5,2	4,9	3,8	4,7	-1,5
Zuluftkammer Nordwand	!09!	10	12,8	14,1	9,4	7,9	6,2	5,1	3,4	1,1	7,3	3,2
Zuluftkammer Ostwand	!09!	-3,2	-1,7	2,9	-7	-7,6	-8,4	-8,7	-9	-9,1	-8,5	8,8
<b>Beurteilungspegel</b>		<b>36</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>36</b>
<b>Beurteilungspegel sonn- / feiertags</b>		<b>36</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>36</b>
<b>Immissionsrichtwert</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>50</b>	<b>60</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Unterschreitung</b>		<b>24</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>24</b>
<b>geplante Richtwertunterschreitung in dB</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Planungsziel erreicht?</b>		<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>

Tabelle 2: Beurteilungspegel nachts

Quelle		Teilpegel V02 BP Nacht										
Bezeichnung	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO9	IO10	IO11
Abgaskamin	!09!	21,2	26,9	27,8	22	21	20,1	19,4	18,6	18	19,1	26,5
BHKW, Decke Technikgeschoss	!09!	-7,4	-5,4	-4,9	-9	-9,8	-10,9	-11,7	-12,7	-13,8	-10,9	-4,1
Gemischkühler	!09!	20,7	24,4	23,7	19,1	17,6	15,5	14	11,7	9	17,5	15,9
Abluftkammer Decke	!09!	10,9	12,8	13,5	9,5	8,4	7,3	6,5	5,9	4,4	7,5	9,6
Zuluftkammer Decke	!09!	9,6	12,1	12,3	7,4	5,9	4,3	3,2	1,6	-0,5	6,4	2,1
BHKW OG, Westwand	!09!	-7,9	-5,5	-4,7	-9,5	-10,3	-11,1	-11,8	-12,4	-13	-12	-9,5
BHKW OG, Nordwand	!09!	-6,4	-4	-3,3	-8,8	-9,8	-11	-11,8	-12,8	-13,8	-10,8	-9,6
BHKW OG, Ostwand	!09!	-17,8	-13,8	-12,4	-19	-20,5	-22,1	-22,5	-22,9	-22,9	-21,9	-5,2
BHKW OG, Südwand	!09!	-14,4	-10,8	-8,6	-14,5	-15,2	-16,1	-16,8	-17,7	-18,6	-19,3	-3,4
BHKW OG, Tür in Ostwand	!09!	-5,5	-1,3	-0,2	-4,1	-6	-8,1	-8,6	-8,9	-8,9	-9,4	9,2
BHKW OG, Tür in Südwand	!09!	-6,8	-3	-0,2	-7	-7,7	-8,5	-9	-9,7	-10,2	-12,1	6,1
BHKW EG, Westwand Maschinenraum	!09!	4,2	9,2	9,5	6,1	5,1	4,3	3,8	3,3	2,6	0,9	1,5
BHKW EG, Westwand, E-Raum	!09!	-16,4	-12,3	-11,9	-15,3	-16	-16,5	-17	-17,4	-17,8	-19,7	-18,9
BHKW EG, Nordwand	!09!	11,6	15,6	16,6	10,7	9,5	8,4	7,7	6,8	5,8	8	3,9
BHKW EG, Tür in Nordwand	!09!	6,6	8,1	12,5	-4,3	-5	-5,8	-6,4	-7	-7,6	-3,6	2,5
BHKW EG, Ostwand Maschinenraum	!09!	-5	-1,2	0,9	-5,8	-6,3	-6,7	-7	-7,2	-7,1	-9	14,1
BHKW EG, Tür in Ostwand Maschinenraum	!09!	2	6,4	7,9	1,9	1,3	1	0,6	0,5	0,6	-1,5	21,8
BHKW EG, Ostwand Traforaum	!09!	-16,5	-11,3	-9,9	-14,1	-15,4	-16,8	-17,1	-17,3	-17,2	-19,2	1,2
BHKW EG, Tür in Ostwand Traforaum	!09!	-2,9	2,8	4,2	0,1	-1,3	-2,6	-2,9	-3,1	-3	-5,2	15,5
BHKW EG, Südwand Traforaum	!09!	-14,8	-9,6	-6,3	-13,1	-13,8	-14,7	-15,6	-16,8	-17,9	-18,2	2,5
BHKW EG, Südwand E + Schaltraum	!09!	-21,4	-14,7	-11,3	-18,8	-19,6	-20,5	-21,1	-21,7	-22,4	-24,1	-4,5
BHKW EG, Tür in Südwand Schaltraum	!09!	-11,5	-3,7	-0,3	-7,9	-8,6	-9,5	-10	-10,7	-11,3	-12,9	7,3
BHKW EG, Tür in Südwand Traforaum	!09!	-11,3	-2	1,2	-6,3	-7,1	-8	-8,7	-9,5	-10,2	-11,4	7,4
Abluftöffnung	!09!	21,1	25,9	27,5	21,2	20,9	19,6	18,7	17,9	17,3	18	28,2
Zuluftöffnung	!09!	21,3	25,4	24,3	21,6	20,8	20	19,4	18,8	18,2	18,8	14,8
Lüftungsöffnung E-Raum	!09!	7,9	16,5	18,8	12,4	11,6	10,7	10,1	9,4	8,7	7,7	23,4
Lüftungsöffnung E-Raum	!09!	7,8	15,3	17,9	11,3	10,6	9,7	9,1	8,4	7,9	6,4	23,4
Lüftungsöffnung Schaltraum	!09!	7,7	15,1	17,7	11,1	10,4	9,6	9	8,3	7,8	6,3	23,4
Lüftungsöffnung Schaltraum	!09!	7,7	14,5	17,2	10,8	10,1	9,3	8,8	8,2	7,6	5,9	23,4
Lüftungsöffnung Traforaum	!09!	7,6	14,2	16,8	10,6	9,9	9,2	8,7	8,1	6,1	5,6	23,5
Lüftungsöffnung Traforaum	!09!	7,7	13,9	16,4	10,5	9,9	9,2	7,6	6,7	6,2	5,5	23,5
Abluftkammer Westwand	!09!	11,6	15,5	16,3	11,6	10,5	9,6	9	9,3	7,7	8,7	9,6
Abluftkammer Nordwand	!09!	6	9,8	10,9	5,9	4,8	3,9	3,2	2,9	1,9	2,8	-1,5
Zuluftkammer Nordwand	!09!	10	12,8	14,1	7,4	6	4,3	3,1	1,5	-0,8	5,4	3,2
Zuluftkammer Ostwand	!09!	-3,2	-1,7	2,9	-9	-9,6	-10,3	-10,7	-10,9	-11	-10,4	8,8
<b>Beurteilungspegel</b>		<b>28</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>34</b>
<b>Immissionsrichtwert</b>		<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>45</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Unterschreitung</b>		<b>17</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>geplante Richtwertunterschreitung in dB</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Planungsziel erreicht?</b>		<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>