

Hamburg, 05.11.2019

TNU-C-HH / Mi

## **Schalltechnische Untersuchung für die Erweiterung der Biogasanlage in Sembten**

Auftraggeber: E.ON e.dis Contracting GmbH  
Hans-Grade-Allee 11  
12529 Schönefeld

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000670415 / 119SST092-1

Umfang des Berichtes: 31 Seiten  
11 Anhänge

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Christian Michalke  
Tel.: 040/ 8557-2551  
E-Mail: cmichalke@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: B.Sc. Torsten Jakob  
Tel.: 040/ 8557-2154  
E-Mail: tojakob@tuev-nord.de

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Aufgabenstellung .....	6
2 Beurteilungsverfahren .....	6
3 Örtliche Verhältnisse .....	10
4 Angaben zum Vorhaben.....	10
5 Schallpegelmessungen .....	16
5.1 Messzeiten .....	16
5.2 Witterungsbedingungen.....	16
5.3 Verwendete Messgeräte.....	16
5.4 Messergebnisse .....	16
5.5 Immissionsmessergebnisse.....	17
6 Geräuschemissionen der Anlagen.....	17
7 Beurteilung der Geräusche .....	21
7.1 Beurteilungspegel.....	21
7.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen .....	24
7.3 Tieffrequente Geräusche .....	24
7.4 Diskussionsstand zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche von Außenmessungen .....	26
8 Geräuscheinwirkung des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen .....	28
9 Qualität der Prognose .....	28
10 Schallschutzmaßnahmen .....	29
10.1 Min. erforderliche Schalldämm-Maße: .....	29
10.2 Maximal zulässige Schalleistungspegel .....	29
10.3 Geräuschabstrahlung der Abgasanlage.....	30
10.4 Fahrzeugverkehr .....	30
11 Regelwerke und Planunterlagen .....	31

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden.....	8
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte .....	10
Tabelle 3:	Geplante Inputmengen pro Jahr .....	10
Tabelle 4:	Technische Daten der BHKW .....	11
Tabelle 5:	Schalldruckpegel im Nahbereich der Fahrzeuggeräuschquellen.....	16
Tabelle 6:	Immissionswirksame Schalleistungspegel der Fahrzeuggeräuschquellen.....	17
Tabelle 7:	Geräuschemission der vorhandenen technischen Anlagen am IO 1 .....	17
Tabelle 8:	Emissionen BHKW-Containerhülle .....	18
Tabelle 9:	Schalleistungspegel nach Herstellerangaben für die BHKW 4-6.....	19
Tabelle 10:	Schalleistungspegel $L_{WA}$ Fahrzeugverkehr .....	20
Tabelle 11:	Schalleistungspegel $L_{WA}$ weiterer Schallquellen .....	20
Tabelle 12:	Beurteilungspegel $L_r$ tags .....	22
Tabelle 12:	Beurteilungspegel $L_r$ nachts.....	22
Tabelle 13:	Teilpegel der Zusatzbelastung nachts .....	22
Tabelle 14:	Hörschwellenpegel ( $L_{HS}$ ) der Terzmittenfrequenzen ( $f_{TM}$ ) .....	24
Tabelle 15:	Beurteilung tieffrequenter Geräusche (Prüf- und Beurteilungskriterien) .....	25
Tabelle 16:	Schalldämmwerte von Fenstern .....	27
Tabelle 17:	Maximal zulässige Schalleistungspegel $L_{WA}$ zwischen 22 und 6 Uhr .....	29

## Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Lageplan
Anhang 2	Betriebslageplan
Anhang 3	Betriebsübersichtsplan
Anhang 4	Ansichten BHKW Container
Anhang 5	Schalldaten BHKW Motor
Anhang 6	Schalldaten BHKW Container
Anhang 7	Technische Daten der Gaskühlung
Anhang 8	Geräuschemission am IO 1
Anhang 9	Geräuschemission der Windparks
Anhang 10	Geräuschemissionen
Anhang 11	Detailparameter am IO 1

## Zusammenfassung

Die E.ON e.dis Contracting GmbH plant eine Erweiterung auf dem Betriebsgelände der Biogasanlage in Sembten die zurzeit 3 Gaslinien aufweist. Es soll pro Gaslinie ein neues BHKW mit einer elektrischen Leistung von 1.562 kW inkl. neuer Trafostation und Gasaufbereitung sowie für die Gesamtanlage ein Wärmespeicher mit einem Volumen von 550 m<sup>3</sup> gebaut werden. Zudem soll ein neues Gärrestlager für die Gaslinie 3 und eine Umwallung um die Gesamtanlage errichtet werden. Weiterhin ist ein neues Fahrsilo geplant.

TÜV NORD Umweltschutz wurde beauftragt, für das Vorhaben eine schalltechnische Untersuchung zu erarbeiten. Für die Ermittlung der Zusatzbelastung wird der Betrieb der gesamten Biogasanlage mit Fahrzeugverkehr berücksichtigt. Weiterhin wird die Vorbelastung durch die benachbarten Windparks berücksichtigt.

### Die Untersuchung liefert folgende Ergebnisse:

Die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage der in Kapitel 5 und 6 genannten Schallemissionen zeigt, dass die Immissionsrichtwerte tags durch die Biogasanlage mit Erweiterung um wenigstens 14 dB(A) und nachts um wenigstens 2 dB(A) unterschritten werden.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Windparks ergibt sich eine Gesamtbelastung von maximal 47 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte für die Gesamtbelastung von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden an allen Immissionsorten eingehalten

Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm 98 (Irrelevanzkriterium) darf auch ohne Betrachtung der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Diese Anforderung wird tags eingehalten.

Im vorliegenden Fall liegen die Beurteilungspegel tags mehr als 10 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Damit trägt die zu beurteilende Teilanlage im Sinne der Nr. 2.2 TA Lärm nicht mehr relevant zum für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert bei.

Die Berechnung mit einem Spitzenschalleistungspegel  $L_{WAmax} = 120$  dB(A) für sehr laute Geräuschspitzen beim Teleskopladerbetrieb am Tage liefert Spitzenpegel  $\leq 62$  dB(A) am maßgeblichen Immissionsort IO 1. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm, wonach einzelne Geräuschspitzen den Wert 90 dB(A) tags nicht überschreiten sollen, wird erfüllt. Weil während der Nachtzeit im Regelfall nur Anlagen mit kontinuierlichen Geräuschen betrieben werden, ergeben sich keine Geräuschspitzen, die den Immissionsrichtwert nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für die BHKW Kamine ist nach Anhang 5 die Terzfrequenz 80 Hz maßgeblich. Bei den übrigen Frequenzen wird die Hörschwelle innen unter Berücksichtigung einer mittleren Schalldämmung der Fenster nicht überschritten. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass es zu keiner störenden Belästigung kommt, wenn die Abgasgeräusche der 3 BHKW zusammen außen vor dem Fenster einen Beurteilungspegelanteil von  $49 \text{ dB(Lin)} = 26 \text{ dB(A)}$  in der 80 Hz Terz nicht überschreiten. In den Räumen im Haus beträgt dann die A-bewertete Überschreitung der Hörschwelle  $9 \text{ dB(A)}$ .

Der Anhaltswert  $L_r$  25 dB nachts für tieffrequente Geräusche ohne deutlich hervortretende Einzeltöne nach DIN 45680 Beiblatt 1 wird um 15 dB unterschritten. Voraussetzung hierfür ist, dass die Abgasschalldämpfer der BHKW in der 80 Hz Terz eine Einfügungsdämpfung  $D_E$  von mindestens 34 dB aufweisen.

Dipl.-Ing. Christian Michalke

B.Sc. Torsten Jakob

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

## 1 Aufgabenstellung

Die E.ON e.dis Contracting GmbH plant eine Erweiterung auf dem Betriebsgelände der Biogasanlage in Sembten die zurzeit 3 Gaslinien aufweist. Es soll pro Gaslinie ein neues BHKW mit einer elektrischen Leistung von 1.562 kW inkl. neuer Trafostation und Gasaufbereitung sowie für die Gesamtanlage ein Wärmespeicher mit einem Volumen von 550 m<sup>3</sup> gebaut werden. Zudem soll ein neues Gärrestlager für die Gaslinie 3 und eine Umwallung um die Gesamtanlage errichtet werden. Weiterhin ist ein neues Fahrsilo geplant.

TÜV NORD Umweltschutz wurde beauftragt, für das Vorhaben eine schalltechnische Untersuchung zu erarbeiten. Für die Ermittlung der Zusatzbelastung wird der Betrieb der gesamten Biogasanlage mit Fahrzeugverkehr berücksichtigt. Weiterhin wird die Vorbelastung durch die benachbarten Windparks berücksichtigt.

Es soll der Nachweis erbracht werden, dass durch die Geräuschemissionen der Gesamtanlage nach geplanter Erweiterung die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß Genehmigungsbescheid an den festgelegten Immissionsorten eingehalten werden. Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt entsprechend TA Lärm.

## 2 Beurteilungsverfahren

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die TA Lärm gilt. Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen.

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

### Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen.

Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

### **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit**

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45 681).

### **Zuschlag für Impulshaltigkeit**

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschimmissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag  $K_I$  für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad [dB]$$

### **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)**

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06:00 Uhr bis 07:00 Uhr
	20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06:00 Uhr bis 09:00 Uhr
	13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
	20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

### **Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden**

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem Spitzentag auszugehen. Die Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionswerte nur begrenzt überschreiten. Die maximal zulässigen Schalldruckpegel sind ebenfalls in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse (*)			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65				
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

\*) gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Zu schutzbedürftigen Räumen gehören auch Büroräume. Deren Schutzanspruch richtet sich nach Nr. 6.1 der TA Lärm 98. Allerdings kann eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 angezeigt sein und dabei festgestellt werden, dass benutzte Büroräume auch nachts nur den Schutzanspruch der Tageszeit haben.

### Gemengelage

Beim Aneinandergrenzen von gewerblich genutzten und dem Wohnen dienenden Gebieten aus der historischen Entwicklung heraus können gemäß TA Lärm, Punkt 6.7 die geltenden Immissionsrichtwerte für die zum Wohnen dienende Gebiete auf einen geeigneten Zwischenwert bis zur maximalen Höhe des Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist voraussetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

„Für die Höhe des Zwischenwertes ... ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.“

### **Seltene Ereignisse**

Die TA Lärm definiert seltene Ereignisse als besondere Vorkommnisse, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Hierfür sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in Gewerbegebieten tags/nachts um maximal 25 / 15 dB(A) und in allen anderen Gebieten tags/nachts um maximal 20 / 10 dB(A) überschreiten.

### **Tieffrequente Geräusche**

Nach Punkt 7.3 der TA Lärm ist für Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu prüfen, ob schädliche Umwelteinwirkungen an schützenswerten Nutzungen bestehen.

Schädliche Umwelteinwirkungen können jedoch im Einzelfall insbesondere auftreten, wenn in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern deutlich wahrnehmbare tieffrequente Geräusche festzustellen sind. Einen Hinweis auf das Vorhandensein tieffrequenter Geräusche liefert die Differenz zwischen den C- und A-bewerteten Schalldruckpegeln (Differenz  $L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20$  dB im Raum). Für die messtechnische Ermittlung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm unter Nr. A.1.5 auf die DIN 45680. Ein Prognoseverfahren ist nicht eingeführt.

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm stellt in der Regel einen ausreichenden Schutz der Wohnnutzungen sicher. Bei durchschnittlicher spektraler Zusammensetzung der Geräusche ist ein ausreichender Immissionsschutz für Innenräume i.d.R. gewährleistet.

Enthält ein Geräusch ausgeprägte Anteile im tieffrequenten Bereich, kann nicht verlässlich abgeschätzt werden, ob und unter welchen Bedingungen in den Gebäuden erhebliche Belästigungen vermieden werden. Zum einen liegen für den tieffrequenten Bereich kaum Daten über die Schalldämm-Maße von Außenbauteilen vor, zum anderen können Resonanzphänomene zu Pegelerhöhungen in Innenräumen führen.

Ab welchem Wert eines Außenlärmpegels im tieffrequenten Bereich die Unterschreitung der Hörschwellenpegel im Innenbereich gewährleistet ist, kann derzeit nicht sicher beantwortet werden. Bei einer Einhaltung bzw. Unterschreitung der linearen Hörschwellenpegel bereits außen vor einem Gebäude ist mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mit dem Auftreten belästigender tieffrequenter Geräusche in Innenräumen zu rechnen.

### Ausnahmeregelung für Notsituationen

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

### 3 Örtliche Verhältnisse

Das Betriebsgrundstück der Biogasanlage befindet sich an der Parkstraße in Sembten in einem Sondergebiet Biogasanlage. Die örtlichen Verhältnisse sind aus dem Lageplan in Anhang 1 zu ersehen. Das Betriebsgelände ist aus Anhang 2 und 3 zu ersehen.

Die an das Betriebsgelände angrenzende Wohnnachbarschaft (Immissionsorte IO 1 bis IO 5) ist gemäß Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche ausgewiesen.

Entsprechend der vorhandenen Ausweisung und der tatsächlichen Nutzung vor Ort sind den im Anhang 1 gekennzeichneten Immissionsorten folgende Immissionsrichtwerte zuzuordnen.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte

Immissionsorte	Lage der Immissionsorte	Ausweisung	Immissionsrichtwerte	
			tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 1	Parkstraße 7	M	60	45
IO 2	Parkstraße 10	M	60	45
IO 3	Parkstraße 5b	M	60	45
IO 4	Eichenhof 8	M	60	45
IO 5	Eichenhof 4	M	60	45

Nach dem Genehmigungsbescheid Nr.40.070.Ä2/11/0104BAA2/RS von 2012 darf das Gesamtbetriebsgeräusch am IO 1 die Lärmimmissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Misch- und Dorfgebiet nicht überschreiten.

Südöstlich des Standortes befindet sich in mindestens 1000 m Abstand ein Windpark mit 12 genehmigten Anlagen. Nordwestlich des Standortes ist in mindestens 1300 m Abstand ein Windpark mit 7 genehmigten Anlagen geplant.

### 4 Angaben zum Vorhaben

Die Biogasanlage ist inkl. Erweiterung für folgende Verarbeitungskapazität konzipiert:

Tabelle 3: Geplante Inputmengen pro Jahr

Inputstoffe	Genehmigt	Angezeigt	Geplant
Silage (Maissilage, Ganzpflanzensilage)	39.000 t/a	bis 39.000 t/a	bis 39.000 t/a
Silage (Grassilage)	0 t/a	bis 5.000 t/a	bis 5.000 t/a
Getreideschrot	0 t/a	bis 1.200 t/a	bis 1.200 t/a
<b>gesamt</b>	<b>39.000 t/a</b>	<b>max. 39.000 t/a</b>	<b>max. 39.000 t/a</b>

Die gesamte Einsatzstoffmenge von 13.000 t/a pro Gaslinie bzw. 39.000 t/a für die Gesamtanlage wird nicht geändert. Die Stoffe werden wie bisher regional zugekauft.

Ein Lageplan mit den einzelnen Anlagenkomponenten ist aus Anhang 2 und 3 zu ersehen.

## **BHKW**

Die erzeugte Biogasmenge pro Gaslinie beträgt laut der Neugenehmigung 2.564.900 m<sup>3</sup>/a. Mit dem Ersatz von Silage durch Getreide kann nun eine geringfügig größere Gasmenge erzeugt werden. Die maximale Gasmenge pro Gaslinie von 3.000.000 m<sup>3</sup>/a wird jedoch nicht überschritten.

Die durchschnittliche Biogasmenge von der Gesamtanlage liegt damit bei 7.695.000 m<sup>3</sup>/a. Die maximale Menge von 9.000.000 m<sup>3</sup>/a wird von der Gesamtanlage nicht überschritten.

Thermische Energie aus den BHKW wird in den Fermentern und der Gärresttrocknung der BGA genutzt. Elektrische Energie wird in das öffentliche Netz eingespeist.

Pro Gaslinie gibt es ein BHKW im Bestand (BHKW 1 bis 3 Typ TCG 2016 16V, alte BE 50).. Nun soll pro Gaslinie ein neues BHKW zugebaut werden (BHKW 4 bis 6). Die energetischen Daten der BHKW sind in der folgenden Tabelle zu finden.

Tabelle 4: Technische Daten der BHKW

	<b>BHKW 1, 2, 3 (Bestand)</b>	<b>BHKW 4, 5, 6 (neu)</b>	<b>Pro Gaslinie</b>	<b>Gesamt</b>
Anzahl der BHKW	3 Stk.	3 Stk.	<b>2 Stk.</b>	<b>6 Stk.</b>
Motortyp	Gas-Otto	Gas-Otto	<b>Gas-Otto</b>	<b>Gas-Otto</b>
Biogasverbrauch (55 % Methan)	323 m <sup>3</sup> /h	657 m <sup>3</sup> /h	<b>980 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>2960 m<sup>3</sup>/h</b>
Feuerungswärmeleistung	1.777 kW	3.616 kW	<b>5.393 kW</b>	<b>16.179 kW</b>
Elektrische Leistung	716 kW	1.562 kW	<b>2.278 kW</b>	<b>6.834 kW</b>
Thermische Leistung	697 kW	1.280 kW	<b>1.977 kW</b>	<b>5.931 kW</b>
Elektrischer Wirkungsgrad	40,3 %	43,2 %	<b>42,2 %</b>	<b>42,2 %</b>
Thermischer Wirkungsgrad	38,2 %	35,4 %	<b>36,3 %</b>	<b>36,3 %</b>

Die BHKW werden allerdings nicht wie bisher kontinuierlich betrieben. Es soll ein flexibler Betrieb möglich werden, in dem alle BHKW nur durchschnittlich 6 bis 7 h/d in Betrieb sind.

## **Fahrzeugverkehr Normalbetrieb:**

Da die Anlage eine jährliche Einsatzstoffmenge von 39.000 t verarbeitet, aber nur 15.000 t im Fahrsilo gelagert werden können, muss der Rest geliefert werden. Wird die Differenz von 24.000 t gleichmäßig auf ein Jahr verteilt, ergibt sich eine tägliche Liefermenge von 66 t. Macht maximal 5 Fahrten pro Tag (20 t/Fahrt).

Die verbleibenden 40 t/d werden aus dem Fahrsilo geliefert. Pro Fahrt werden 15 t transportiert. Es ergeben sich damit 3 Fahrten/d zwischen Fahrsilo und Annahmedosierer. Dabei wird die Silage analog zur Ernte entweder nördlich oder südlich entnommen.

Gärreste werden außerhalb der Gärrestausbringzeit täglich transportiert. Während der Erntezeit wird fester Gärrest von der kleinen Lagerhalle und den Separatoren nur in die große Lagerhalle gefahren. Während der Gärrestausbringzeit wird der Gärrest direkt abtransportiert. Der tägliche Anfall beträgt ca. 19 t. Eine Fahrt transportiert 10 t. Es sind daher täglich 2 Fahrten notwendig.

### **Anlieferung Ernte:**

Das Fahrsilo fasst 15.000 t. Pro Fahrt werden 20 t geliefert. Es ergeben sich damit 750 Fahrten, die innerhalb von 14 Tagen geliefert werden. Dies macht maximal 60 Fahrten pro Tag.

### **Gärrestausbringung:**

Diese erfolgt nur tagsüber außerhalb der Erntezeit.

Ungünstigster Fall bei der Gärrestausbringung (flüssig) ist, dass innerhalb von 21 Tagen vier, komplett gefüllte Gärrestlager entleert werden. Das entspricht 18.170 m<sup>3</sup>. Mit einer Fahrt werden 20 t transportiert. Macht 909 Fahrten insgesamt und ca. 44 Fahrten pro Tag für den flüssigen Gärrest.

Fester Gärrest muss über 9 Monate gelagert werden. Bei einem täglichen Anfall von 19 t ergibt sich eine Lagermenge von 5.201 t. In der großen Halle werden 1.950 m<sup>3</sup> (975 t) gelagert. Eine Fahrt transportiert 20 t. Macht 49 Fahrten insgesamt und 3,5 Fahrten/d. Der Rest von 4.226 t wird vom Fahrsilo aus abtransportiert. Macht 211 Fahrten insgesamt und 15 Fahrten/d.

### **Teleskoplader**

Die Futtersubstrate werden mittels eines Teleskopladers tagsüber in die Feststoffdosierer an den Fermentern 1-3 geladen. Der Teleskoplader bewegt sich dabei nur zwischen der Siloplatte und/oder der angrenzenden Halle und dem Feststoffdosierer. Für die Arbeit des Teleskopladers wird während der Erntezeit von einer Einwirkzeit von 4 Stunden ausgegangen.

Der Teleskoplader ist außerhalb der Erntezeit bis zu 2 Stunden am Tag in der Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr auf dem Betriebsgrundstück im Einsatz.



Abbildung 1: Ansicht von oben



Abbildung 2: Ansicht von Nordost



Abbildung 3: BHKW 3



Abbildung 4: BHKW 2



Abbildung 5: BHKW 1 mit Aufgabe 1



Abbildung 6: Teleskoplader

## 5 Schallpegelmessungen

Zur Ermittlung bzw. Überprüfung der Geräuschemissionen wurden Schallpegelmessungen im Nahbereich der vorhandenen Anlagen und am Immissionsort IO 1 durchgeführt.

### 5.1 Messzeiten

Am 23.08.2019 erfolgten in der Zeit von 9:00– 11:00 Uhr Schallpegelmessungen vor Ort.

### 5.2 Witterungsbedingungen

	23.08.2019 von 9:00 – 11:00 Uhr
Windrichtung	Süd
Geschwindigkeit	1 bft
Temperatur	20 °C
Niederschlag	trocken

### 5.3 Verwendete Messgeräte

Für die Messungen und die anschließenden Auswertungen kamen folgende Messgeräte zum Einsatz:

Messgerät	Fabrikat	Typ	Serien-Nr.
geeichter Universalschallpegelmesser <sup>1)</sup>	Norsonic	140	1406654
Vorverstärker	Norsonic	1209	21002
Mikrofonkapsel	Norsonic	1225	251433
geeichter Klasse 1 - Kalibrator <sup>1)</sup>	Norsonic	1251	25003

1) geeicht bis 2021

Der verwendete Schallpegelmesser entspricht den Anforderungen der Norm DIN EN 60651, Klasse 1 und wurde vor und nach der Messung mit dem Kalibrator geprüft.

### 5.4 Messergebnisse

Folgende Schalldruckpegel wurden gemessen:

Tabelle 5: Schalldruckpegel im Nahbereich der Fahrzeuggeräuschquellen

Geräuschquelle	Abstand	Schalldruckpegel L <sub>Aeq</sub> dB(A)
Beschickung mit dem Teleskoplader JCB S60-8	20 m	68,8
Gärrest Abpumpen	20 m	60,0

Der Impulszuschlag betrug bei der Beschickung im Nahbereich 3 dB(A).

Aus den gemessenen Schalldruckpegeln, im Nahbereich der Anlagen, lassen sich durch Rückberechnung nach DIN ISO 9613-2 die in der folgenden Tabelle angegebenen immissionswirksamen Schalleistungspegel für die Schallabstrahlung ableiten.

Tabelle 6: Immissionswirksame Schalleistungspegel der Fahrzeuggeräuschquellen

Geräuschquelle	Schalleistungspegel [dB(A)]
Teleskoplader bei der Beschickung mit 3 dB(A) Impulszuschlag	105
Gärrest Abpumpen	93

### 5.5 Immissionsmessergebnisse

Die Messungen am nächst gelegenen Immissionsort IO 1 neben dem Gebäude ergaben in Zeiten mit wenig Grundgeräusch die in der Tabelle 7 aufgeführten Schalldruckpegel. Aufgrund der hohen Temperaturen waren alle Anlagen im Vollastbetrieb.

Tabelle 7: Geräuschimmission der vorhandenen technischen Anlagen am IO 1

Messpunkt	Geräuschquelle	Startzeit	Dauer m:s	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>AFmax</sub> dB(A)	L <sub>AF95</sub> dB(A)	L <sub>Ceq</sub> dB(C)
IO 1	Biogasanlage technische Anlagen	8:44	00:22	42,3	43,4	41,6	57,7

Das Geräusch war nicht einzeltonhaltig. Das Spektrum ist aus Anhang 8 zu ersehen.

## 6 Geräuschemissionen der Anlagen

### Geräuschabstrahlung der neuen BHKW Container

Die Details der BHKW Planung sind aus Anhang 4 bis 6 zu ersehen. Es ist geplant 3 Container mit folgenden Abmessungen aufzustellen:

Länge: 13,5 m

Breite: 3,2 m

Höhe: 3,3 m

Im Folgenden werden die Prognoseansätze für die maßgeblichen Geräuschquellen erläutert.

### Baubeschreibung

Folgender Aufbau ist für den Super-Silent-Container geplant.

Bauteil	mögliche Bauausführung	bewertetes Schalldämm-Maß R' <sub>w</sub> dB
Wände, Dach	Wand / Deckenaufbau (Blechhaut / Mineralwolle 120 mm / Schutzvlies / Lochblech)	38

Der BHKW-Raum (Container) wird mit schallabsorbierendem Material ausgekleidet. Die Dicke der geplanten Paneele beträgt 120 mm.

## Innenpegel

Die Technischen Daten des betrachteten Motorentyps der Baureihe MTU 16V4000 GS (1.562 kW elektrische Leistung) sind aus Anhang 5 und 6 zu ersehen.

Aus den Herstellerangaben für den Schallleistungspegel des BHKW-Moduls MTU 16V4000 GS ergibt sich ein Gesamtschallleistungspegel von 118 dB(A) beim Volllastbetrieb mit + 3 dB(A) Toleranz.

Der mittlere Innenpegel  $L_i$  im BHKW Aufstellungsraum errechnet sich dann wie folgt:

$$L_i = L_w + 10 \lg 4/ A \text{ [dB]}$$

Damit ergibt sich mit einem mittleren Schallabsorptionsgrad von 0,5 ein Innenpegel von 105 dB(A).

## Luftschallabstrahlung:

Auf der Grundlage der angegebenen Rauminnenpegel  $L_i$  und der anzusetzenden Schalldämm-Maße  $R'$  errechnet sich der über die Außenbauteile abgestrahlte Schallleistungspegel  $L_w$  pro Oktave durch Luftschallanregung nach DIN EN ISO 12354-4/3/ je Segment wie folgt:

$$L_w = L_i - R' + C_d + 10 \lg S \quad \text{[dB]}$$

mit

$$L_w = \text{Schallleistungspegel pro Oktave} \quad \text{[dB]}$$

$$L_i = \text{Innenpegel} \quad \text{[dB]}$$

$$R' = \text{Schalldämm-Maß} \quad \text{[dB]}$$

$$C_D = \text{Diffusitätsterm für das Innenschallfeld} \quad \text{[dB]}$$

$$S = \text{Abstrahlende Fläche des Außenbauteils} \quad \text{[m}^2\text{]}$$

Tabelle 8: Emissionen BHKW-Containerhülle

	Fläche [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA</sub> [dB(A)]
Dach BHKW	34	75,5
Wände BHKW	78	79

## Körperschallisolierung:

Grundsätzlich muss vorausgesetzt werden, dass die Schallanregung der Gebäudeaußenbauteile nur durch Luftschallanregung erfolgt. Zur Vermeidung von Körperschallanregungen muss der Maschinenrahmen des BHKW-Moduls mit sehr tief abgestimmten Federtöpfen mit zusätzlich sehr hoher Dämpfung aufgestellt werden. Wir empfehlen eine Abstimmfrequenz des Systems von  $\leq 5$  Hz. **Schwingende Kanäle und Rohrleitungen dürfen keine kraftschlüssigen Verbindungen mit den Außenbauteilen haben.** Andernfalls ist mit einer erheblichen Verringerung der zu erwartenden Schalldämmmaße und mit einzeltonhaltigen Schallimmissionen zu rechnen.

Für den BHKW-Typ MTU 16V4000 GS, 1500 kW elektr. im Super-Silent-Container garantiert die Fa. Schnell in Anhang 6 folgende Schallemissionen:

**Schalldruckpegel der weiteren Schallquellen in 10 m Abstand:**

- Zuluftöffnung 55 dB(A)
- Abluftöffnung 58 dB(A)
- Kaminmündung mit Spezienschalldämpfer 55 dB(A)
- Notrückkühler 50 dB(A)
- Gemischkühler 50 dB(A)

Aus den Schalldruckpegeln ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Tabelle 9: Schalleistungspegel nach Herstellerangaben für die BHKW 4-6

	L <sub>WA</sub> in dB(A)
Zuluft Dach	je 83
Abluft Dach	je 86
Kaminmündung	je 83
Notrückkühler	je 78
Gemischkühler	je 78

**Geräuschabstrahlung der Abgasanlage**

Für den Motor wird in Anhang 5 ein Abgasschalleistungspegel L<sub>WA</sub> von 119 dB(A) mit +3 dB(A) Toleranz angegeben. Mit Abgasschalldämpfer werden 55 dB(A) in 10 m Abstand garantiert. Dies entspricht einem Schalleistungspegel von 83 dB(A).

Die Abgasschalldämpfer sind so auszulegen, dass keine tonhaltigen Geräuschemissionen im Sinne der TA Lärm an der Kaminmündung auftreten. Aus den Anforderungen für tieffrequente Geräusche in /6/ ergibt sich, dass die Abgasschalldämpfer der BHKW in der 80 Hz Terz eine Einfügungsdämpfung D<sub>E</sub> von mindestens 34 dB aufweisen müssen.

***Die ermittelten Einfügungsdämpfungen stellen hohe Anforderungen an die Planung und Ausführung der Schalldämpfer. Um die Werte zu erreichen ist eine Körperschallentkopplung der Schalldämpfergehäuse erforderlich.***

**Gasverdichtung und Kühlung**

Die 2 Gasverdichter je BHKW werden im BHKW Container untergebracht. Geräuschquelle ist die Lüftungsöffnung. Für die Geräusche berücksichtigen wir einen Schalleistungspegel von je maximal L<sub>WA</sub> = 80 dB(A). Für die Gaskühlung mit dem Kaltwassersatz CYGNUS CY 171 werden in Anhang 7 48,3 dB(A) in 10 m Abstand garantiert. Dies entspricht einem Schalleistungspegel von je L<sub>WA</sub> = 77 dB(A).

### Transformatorengeräusche

Für die Geräusche der Transformatoren (Wetterschutzgitter, Belüftung) berücksichtigen wir einen Schalleistungspegel von je maximal  $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$ .

### Fahrzeugverkehr

Für die Fahrt eines Lkw pro Stunde auf dem Betriebsgelände wird der längenbezogene Schalleistungspegel ( $L_{WA,1h}$  in  $\text{dB(A)/m}$ ) entsprechend des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen ...“ /5/ berechnet:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + 10 \log n$$

mit

$L_{W0}$  gemittelter Ausgangsschalleistungspegel für 1 Lkw einer Leistungsklasse pro Stunde und 1 m

= 63  $\text{dB(A)/m}$  für  $L_{KW} \geq 105 \text{ kW}$ ;

$n$  Anzahl der LKW einer Leistungsklasse pro Stunde.

Fahrzeugverkehr auf der Biogasanlage findet nur von 6 - 22 Uhr statt. Die Schallemissionswerte des Fahrverkehrs auf dem Betriebsgelände sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 10: Schalleistungspegel  $L_{WA}$  Fahrzeugverkehr

Nr.	Geräuschquelle Bezeichnung	längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}$ $\text{dB(A)/ m}$
1	Anlieferung Normalbetrieb 5 Lkw tags	70
2	Anlieferung Ernte 60 Lkw tags 14 Tage	81
3	Fester Gärrest Anlagenintern 4 Lkw tags	69
4	Fester Gärrest Abtransport vom Fahrsilo 15 Lkw tags	75
5	flüssiger Gärrest Abtransport 45 Tank Lkw tags 21 Tage	77

Die Arbeitszeit liegt während der Tageszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr.

Tabelle 11: Schalleistungspegel  $L_{WA}$  weiterer Schallquellen

Quelle	Schalleistungspegel $L_{WA}$	Einwirkzeit
Teleskoplader	105	4 h
Gärrest Abpumpen	93	450 min

Die Gesamtquellliste ist aus Anhang 10 zu ersehen.

## 7 Beurteilung der Geräusche

Mit den in Kapitel 5 und 6 genannten Schallemissionen der wesentlichen Schallquellen werden die Geräusche in der Nachbarschaft mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA, Vers. 2019 für die Zusatzbelastung der Biogasanlage berechnet und nach der TA Lärm beurteilt. Entsprechend Anhang A 2.3 der TA Lärm i.d.F. vom 26.8.1998 wurde eine detaillierte Prognose auf Grundlage von DIN ISO 9613 - 2 Ausgabe 10/1999 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren“ erstellt /5/. Die Schallausbreitungsrechnung erfolgte in Oktavbandbreite unter Berücksichtigung der Gebäudehöhenverhältnisse. Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 ermittelt. Die Berechnungen wurden für eine Temperatur von 10°C und eine relative Feuchte von 70 % durchgeführt. Im vorliegenden Fall erfolgte die Berechnung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  entsprechend der Regelung in Brandenburg mit der Windrichtungsverteilung von Berlin-Schönefeld. Die Schallausbreitungsrechnung erfolgte jeweils für das Dachgeschoss am Immissionsort.

Die Vorbelastung der Windparks wurde aus einer vorliegenden Immissionsberechnung der Firma PROKON Regenerative Energien eG, Kirchhoffstraße 3, DE-25524 Itzehoe vom 16.03.2017 für das Projekt Sembten 2 (siehe Anhang 9) abgeleitet. Der dortige Immissionsort db IO 03 Eichenhof 1 liegt direkt am IO 5 Eichenhof 4 des TÜV NORD. Der dort ermittelte Beurteilungspegel der Windkraftanlagen von 40,5 dB(A) wurde auch für alle weiteren Immissionsorte zu Grunde gelegt, obwohl die Immissionsorte IO 1-4 weiter vom akustischen Schwerpunkt der Windkraftanlagen entfernt liegen. In dem Rechenergebnis von Prokon ist eventuell die Vorbelastung von BHKW 1, 2 und 3 mit je 90 dB(A) Schallleistungspegel enthalten. Dies kann jedoch nicht eindeutig aus der Berechnung nachvollzogen werden. Konservativ wird daher die gesamte berechnete Vorbelastung berücksichtigt.

Weiterhin ist anzumerken, dass der Beurteilungspegel der Vorbelastung eine Überschätzung darstellt, da die zu Grunde gelegte schallausbreitungsgünstige Mitwindwetterlage für die östlich und westlich gelegenen Windkraftanlagen nicht gleichzeitig erfüllt werden kann.

### 7.1 Beurteilungspegel

Für die Ermittlung der Zusatzbelastung „Neue Anlagen“ wird der gesamte Fahrzeugverkehr und der Betrieb der neuen Anlagen berücksichtigt. Weiterhin wurde die prognostizierte Zusatzbelastung der Biogasanlagen 1-3 (siehe TÜV NORD Bericht 8000617 312 vom 31.5.2007) und der Gärresttrocknung mit Separatoren (siehe TÜV NORD Bericht 211UBS145 vom 31.8.2011) unter Berücksichtigung der Abschirmung neuer Anlagen berücksichtigt. Es ergeben sich mit den im Abschnitt 5 und 6 beschriebenen Emissionsansätzen folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 12: Beurteilungspegel L<sub>r</sub> tags

Immissionssorte	Lage	Zusatzbelastung Neue Anlagen mit Fahrzeugverkehr dB(A)	Zusatzbelastung BHKW 1-3 mit Gärresttrocknung +Separatoren dB(A)	Zusatzbelastung gesamte BGA dB(A)	Vorbelastung WKA dB(A)	Gesamtbelastung dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
IO 1	Parkstraße 7	42,8	42,1	45,5	40,5	47	60
IO 2	Parkstraße 10	37,9	36,6	40,3	40,5	43	60
IO 3	Parkstraße 5b	33,8	32,9	36,4	40,5	42	60
IO 4	Eichenhof 8	34,7	33,2	37	40,5	42	60
IO 5	Eichenhof 4	33,2	31,9	35,7	40,5	42	60

Tabelle 13: Beurteilungspegel L<sub>r</sub> nachts

Immissionssorte	Lage	Zusatzbelastung Neue Anlagen dB(A)	Zusatzbelastung BHKW 1-3 mit Gärresttrocknung +Separatoren dB(A)	Zusatzbelastung gesamte BGA dB(A)	Vorbelastung WKA dB(A)	Gesamtbelastung dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
IO 1	Parkstraße 7	35,8	42,1	43,1	40,5	45	45
IO 2	Parkstraße 10	32,4	36,6	38	40,5	42	45
IO 3	Parkstraße 5b	29	32,9	34,4	40,5	41	45
IO 4	Eichenhof 8	28	33,2	34,4	40,5	41	45
IO 5	Eichenhof 4	26,8	31,9	33,1	40,5	41	45

Die Immissionsanteile der einzelnen Geräuschquellen nachts sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 14: Teilpegel der Zusatzbelastung nachts

Schallquelle	IO 1 [dB(A)]	IO 2 [dB(A)]	IO 3 [dB(A)]	IO 4 [dB(A)]	IO 5 [dB(A)]
Gemischkühler BHKW 3	36,4	29,5	25,3	25,0	23,3
BHKW 2 Gehäuse	34,8	29,0	24,8	23,9	21,5
Gemischkühler BHKW 2	32,6	27,3	23,6	24,0	22,2
Kamin BHKW 3	32,4	26,0	21,2	20,8	19,1
Gemischkühler BHKW 1	31,1	26,5	23,9	22,5	21,4
BHKW 1 Gehäuse	29,5	22,8	19,9	22,1	21,0
Kamin BHKW 2	28,7	23,6	19,6	19,6	18,2
Gärresttrocknung 2	28,1	26,2	22,0	23,8	22,9
Abluft BHKW 6	26,7	22,8	19,2	18,5	17,6
Separator 2	26,7	22,1	18,6	18,8	17,3
Gärresttrocknung 1	26,2	22,4	19,8	22,2	22,5

Schallquelle	IO 1 [dB(A)]	IO 2 [dB(A)]	IO 3 [dB(A)]	IO 4 [dB(A)]	IO 5 [dB(A)]
BHKW 1 Gehäuse	26,0	19,9	17,5	20,8	19,8
Abluft BHKW 5	25,8	22,2	18,8	18,7	17,5
Kamin BHKW 1	25,5	21,6	18,3	18,5	17,3
Abluft BHKW 4	25,1	21,6	18,3	18,2	17,2
Separator 1	24,3	20,6	17,6	18,0	16,8
Kamin BHKW 6	24,2	20,6	17,1	16,3	15,1
Zuluft BHKW 6	23,6	19,8	16,3	15,8	14,5
Kamin BHKW 5	23,3	19,8	16,5	16,0	14,8
Zuluft BHKW 5	22,6	19,1	15,7	15,3	14,1
Kamin BHKW 4	22,6	19,2	16,0	15,7	14,6
Biogasverdichter BHKW 6	22,3	18,9	15,4	12,0	11,6
Zuluft BHKW 4	21,9	18,6	15,2	15,0	13,9
Biogasverdichter BHKW 5	21,8	18,8	15,5	11,0	12,2
Biogasverdichter BHKW 4	20,9	18,3	14,2	11,9	11,5
Trafo BHKW 6	19,9	16,0	12,8	11,1	10,5
Gemischkühler 6	19,2	16,2	12,9	8,5	5,1
BHKW 5 Gehäuse	19,1	16,5	13,3	11,6	9,8
Gemischkühler 5	18,6	15,7	12,1	7,5	4,7
Trafo BHKW 5	18,4	16,2	13,2	11,5	10,1
BHKW 6 Gehäuse	18,4	14,8	11,9	9,9	8,8
Notkühler 6	18,2	14,7	11,5	10,4	8,7
BHKW 4 Gehäuse	18,2	15,3	11,7	10,6	9,8
Gaskühler BHKW 6	18,0	14,2	10,7	6,7	4,9
Trafo BHKW 4	17,6	16,2	13,2	11,0	7,3
Notkühler 5	17,3	14,3	10,7	10,0	8,4
Gaskühler BHKW 5	16,5	13,1	9,4	6,5	5,5
Gaskühler BHKW 4	15,4	12,7	8,6	8,8	4,7
BHKW 6 Dach	15,1	11,5	8,5	8,2	7,2
BHKW 5 Dach	14,3	10,8	7,9	8,0	7,0
BHKW 4 Dach	13,8	10,5	7,7	7,7	6,6
Notkühler 4	11,3	6,5	1,4	4,2	3,6
Gemischkühler 4	10,8	6,7	1,7	3,2	2,8

Die Detailparameter der Ausbreitungsrechnung sind für den maßgeblichen Immissionsort IO 1 aus Anhang 11 zu ersehen.

Weitere Detailergebnisse können auf Wunsch in Form einer umfangreichen pdf-Datei zur Verfügung gestellt werden.

Die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage der in Kapitel 5 und 6 genannten Schallemissionen zeigt, dass die Immissionsrichtwerte tags durch die Biogasanlage mit Erweiterung um

wenigstens 14 dB(A) und nachts um wenigstens 2 dB(A) unterschritten werden. Unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Windparks ergibt sich eine Gesamtbelastung von maximal 47 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte für die Gesamtbelastung von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden an allen Immissionsorten eingehalten.

Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm 98 (Irrelevanzkriterium) darf auch ohne Betrachtung der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Diese Anforderung wird tags eingehalten.

Im vorliegenden Fall liegen die Beurteilungspegel tags mehr als 10 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Damit trägt die zu beurteilende Teilanlage im Sinne der Nr. 2.2 TA Lärm tags nicht mehr relevant zum für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert bei.

Die Anforderungen der TA Lärm werden erfüllt.

## 7.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Berechnung mit einem Spitzenschalleistungspegel  $L_{WAmax} = 120$  dB(A) für sehr laute Geräuschspitzen beim Teleskopladerbetrieb am Tage liefert Spitzenpegel  $\leq 62$  dB(A) am maßgeblichen Immissionsort IO 1. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm, wonach einzelne Geräuschspitzen den Wert 90 dB(A) tags in gemischten Gebieten nicht überschreiten sollen, wird erfüllt. Weil während der Nachtzeit im Regelfall nur Anlagen mit konstanten Geräuschen betrieben werden, ergeben sich keine Geräuschspitzen, die den Immissionsrichtwert nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

## 7.3 Tieffrequente Geräusche

Die DIN 45680 beschreibt ein Verfahren zur Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in Gebäuden und dient dem Schutz vor erheblichen Belästigungen. Von maßgebender Bedeutung für die Beurteilung tieffrequenter Geräusche ist die Hörschwellenkurve.

Die Hörschwellenpegel (unbewertete Pegel) sind in /6/ für die Terzbänder mit den Mittenfrequenzen von 10 bis 100 Hz zusammengestellt.

Tabelle 15: Hörschwellenpegel ( $L_{HS}$ ) der Terzmittenfrequenzen ( $f_{TM}$ )

$f_{TM}$ [Hz]	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
$L_{HS}$ [dB]	95	87	79	71	63	55,5	48	40,5	33,5	28	23,5

Ein Geräusch gilt in der Regel dann als tieffrequent, wenn die Differenz zwischen den C- und den A-bewerteten Mittelungspegeln  $L_{Ceq}$  und  $L_{Aeq}$  oder bei kurzzeitigen Geräuschen zwischen den Maximalpegeln  $L_{CFmax}$  und  $L_{AFmax}$  mehr als 20 dB beträgt. In solchen Fällen sind mittels Messungen im Frequenzbereich von 10 bis 80 Hz die unbewerteten Terzbandmittelungspegel  $L_{Terzeq}$  und Terzband-Maximalpegel  $L_{TerzFmax}$  zu bestimmen. Weiterhin ist zu prüfen, ob die untersuchten Geräusche hervortretende Einzeltöne enthalten.

Ein Geräusch enthält einen hervortretenden Einzelton, wenn die Differenz zwischen  $L_{Terzeq}$  einer Terz und den entsprechenden Pegeln in den beiden Nachbarterzen größer als 5 dB ist. Liegt die Frequenz eines Einzeltones im Übergangsbereich zwischen zwei Terzbändern, so kann er anhand

dieses Kriteriums nicht erkannt werden. Ein Einzelton kann in diesem Falle vorliegen, wenn die Differenz der energetischen Summe von  $L_{Terzeq}$  in zwei benachbarten Terzen und den entsprechenden Pegeln der beiden Nachbarterzen größer als 5 dB ist.

Bei tieffrequenten Geräuschen mit deutlich hervortretenden Einzeltönen werden die Differenzen zwischen den Terzbandpegeln und den Pegeln der Hörschwellenkurve für die Mittelungs- und Maximalpegel ( $\Delta L_1 = L_{Terzr} - L_{HS}$  und  $\Delta L_2 = L_{TerzFmax} - L_{HS}$ ) gebildet und mit den Anhaltswerten des Beiblattes der DIN 45680 verglichen, wobei für die Beurteilung die Differenz mit der größeren Überschreitung des Anhaltswertes maßgeblich ist.

Die Beurteilung für Geräusche ohne hervortretende Einzeltöne erfolgt anhand von Terzband-Beurteilungspegeln nach der Formel  $L_{Terz} = L_{Terzeq} + 10 \log(t_E/T_r)$  und der Terzband-Maximalpegel  $L_{Terz,Fmax}$  durch Vergleich mit den Pegeln der Hörschwellenkurve  $L_{HS}$ . Es sind die Frequenzen zu kennzeichnen, in denen  $L_{Terzr}$  bzw.  $L_{Terz,Fmax}$  die Werte der Hörschwellenkurve  $L_{HS}$  überschreiten.

Bei tieffrequenten Geräuschen sind die A-bewerteten Beurteilungspegel  $L_{Ar}$  und  $L_{AFmax}$  im Frequenzbereich 10 bis 80 Hz zu bilden und mit den Anhaltswerten des Beiblattes der DIN 45680 zu vergleichen. Dabei bleiben Terzbandpegel, die kleiner als der zugehörige Schwellenwert  $L_{HS}$  sind, unberücksichtigt.

Die Prüf- und Beurteilungskriterien sind in Tabelle 16 zusammengestellt.

Tabelle 16: Beurteilung tieffrequenter Geräusche (Prüf- und Beurteilungskriterien)

	Kennwerte für					
	Mittelungspegel $L_{eq}$			Maximalpegel $L_{Fmax}$		
1. Prüfung auf das Vorhandensein tieffrequenter Geräusche						
	$L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20 \text{ dB}$			$L_{CFmax} - L_{AFmax} > 20 \text{ dB}$		
2. Prüfung auf das Vorhandensein von Einzeltönen						
	Differenz $L_{Terzeq}$ einer Frequenz zu den entsprechenden Pegeln der beiden Nachbarterzen $> 5 \text{ dB}$					
3. Beurteilung tieffrequenter Geräusche mit Einzeltönen						
Beurteilungsgrundlage	max. zulässige Überschreitung des Hörschwellenpegels ( $L_{HS}$ ) durch den Terzbandpegel des Einzeltones in den Frequenzbändern um folgende Werte					
Terzmittenfrequenz [Hz]	10 - 63	80	100	10 - 63	80	100
Tag (Werktag)	5 dB	10 dB	15 dB	15 dB	20 dB	25 dB
Tag (Sonn- + Feiertag) + Nacht	0 dB	5 dB	10 dB	10 dB	15 dB	20 dB
4. Beurteilung tieffrequenter Geräusche ohne Einzeltöne						
Beurteilungsgrundlage	Richtwert für die Summe der A-bewerteten Schalldruckpegel der Terzbänder, deren unbewerteter Schalldruckpegel oberhalb des Hörschwellenpegels ( $L_{HS}$ ) liegt					
Tag / Nacht	Anhaltswert $L_r$ 35 / 25 dB(A)			45 / 35 dB(A)		

#### 7.4 Diskussionsstand zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche von Außenmessungen

Da die o.g. normgestützten Verfahren Messungen in Wohnräumen voraussetzen, diese aber im Planungsstadium nicht möglich sind, stützen wir uns für die Bewertung der in dieser Erhebung durchgeführten Außenmessungen, ersatzweise auf einen Vorschlag der aktuellen Fachdiskussion.

In der Untersuchung zur „Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche gemäß TA Lärm in Genehmigungs-, Planfeststellungs- und Baugenehmigungsverfahren“ /7/ wird auf der Grundlage von Schallmessungen außen und innen von Gebäuden festgestellt, dass die Pegeldifferenzen in der Regel positiv sind, d.h. der Schalldruckpegel außen vor dem Gebäude ist höher als im Gebäude. Die ermittelte Hüllkurve für den tieffrequenten Bereich (= Differenz zwischen Schalldruckpegel außen und innen) findet sich in Abbildung 7.

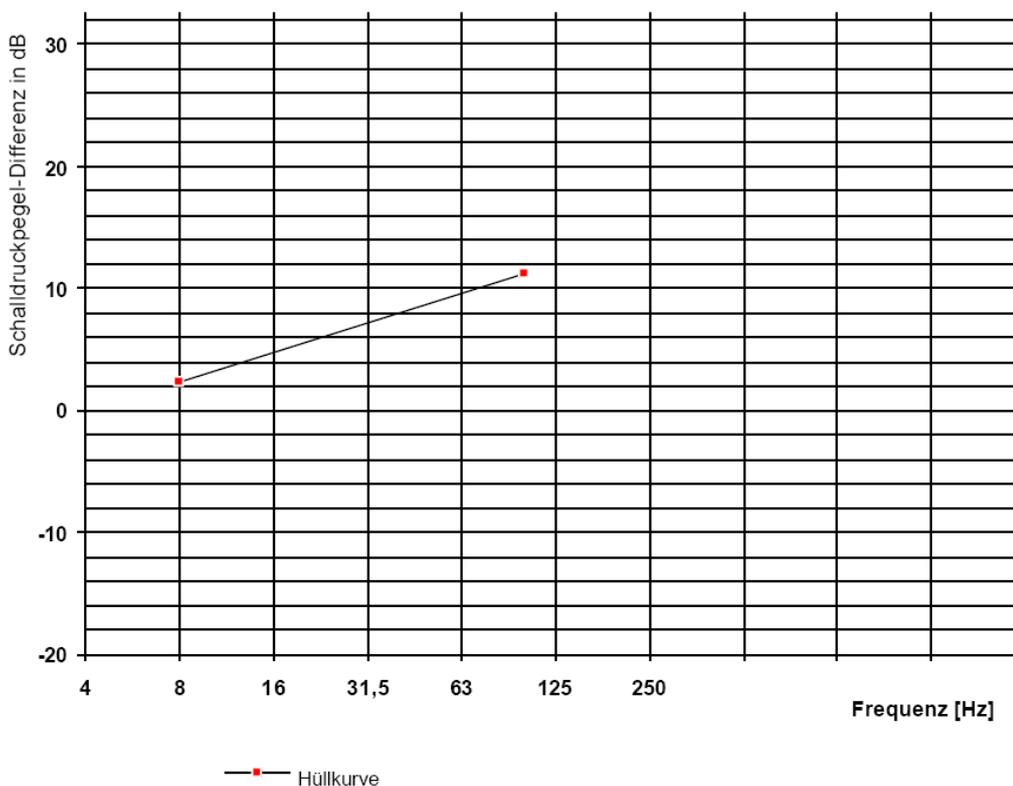


Abbildung 7: Untere Hüllkurve zur Darstellung der Differenz zwischen dem Schalldruckpegel außen und innen bei geschlossenen Fenstern (/5/, Abbildung 6)

Es liegen jedoch auch Messergebnisse vor, die erhebliche Überhöhungen örtlich gemessener maximaler Schalldruckpegel in Räumen gegenüber den außerhalb des Gebäudes gemessenen Werten aufweisen.

Bei einer Einhaltung bzw. Unterschreitung der linearen Hörschwellenpegel bereits außen vor einem Gebäude ist jedoch mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht mit dem Auftreten belästigender tieffrequenter Geräusche in Innenräumen zu rechnen.

Aus der Überschreitung der Hörschwellenkurve außen vor einem Gebäude kann jedoch nicht abgeleitet werden, dass es im Regelfall zu belästigenden tieffrequenten Geräuschmissionen in den Räumen kommt. Neben der Schalldämmung der Außenwandelemente und der Geometrie der Innenräume sind in diesem Zusammenhang die Schalldruckpegel der Fremdbelastung und die Charakteristik des Gesamtgeräusches (z.B. Vorhandensein eines Einzeltones bzw. das Verhältnis der tieffrequenten Geräusche zum Gesamtgeräusch) von Bedeutung.

In der Untersuchung werden des Weiteren Werte für die Schalldämmung von Fenstern aufgezeigt. Diese basieren auf Literaturangaben. Folgende Schalldämmmaße wurden in der Untersuchung für Prognosen in Ansatz gebracht:

Tabelle 17: Schalldämmwerte von Fenstern

Terzband in Hz	Fenster	
	mit mittlerer Schalldämmung [dB]	mit hoher Schalldämmung [dB]
8	7,0	13,0
10	8,1	14,7
12,5	9,2	16,3
16,3	10,3	18,0
20	11,4	19,7
25	12,5	21,3
32,5	13,5	23,0
40	14,6	24,6
50	15,7	26,3
63	16,8	28,0
80	17,9	29,6
100	19,0	31,3

Für die BHKW Kamine ist nach Anhang 5 die Terzfrequenz 80 Hz maßgeblich. Bei den übrigen Frequenzen wird die Hörschwelle innen unter Berücksichtigung einer mittleren Schalldämmung der Fenster nicht überschritten. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass es zu keiner störenden Belästigung kommt, wenn die Abgasgeräusche der 3 BHKW zusammen außen vor dem Fenster einen Beurteilungspegelanteil von 49 dB(Lin) = 26 dB(A) in der 80 Hz Terz nicht überschreiten. In den Räumen im Haus beträgt dann die A-bewertete Überschreitung der Hörschwelle 9 dB(A). Der Anhaltswert  $L_r$  25 dB nachts für tieffrequente Geräusche ohne deutlich hervortretende Einzeltöne nach DIN 45680 Beiblatt 1 wird um 15 dB unterschritten. Voraussetzung hierfür ist, dass die Abgasschalldämpfer der BHKW in der 80 Hz Terz eine Einfügungsdämpfung  $D_E$  von mindestens 34 dB aufweisen.

## 8 Geräuscheinwirkung des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen

Gemäß dem Kapitel 7.4 der TA Lärm sind die Fahrzeuggeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gesondert von den sonstigen Anlagengeräuschen zu ermitteln und bewerten.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sich der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöht,
- und keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt,
- und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Anlieferung erfolgt nicht über die Parkstraße (Dorfkern), sondern über eine Verbindungsstraße zur L46. Hier erfolgt eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr. Weitere Maßnahmen organisatorischer Art sind nicht zu treffen.

## 9 Qualität der Prognose

Die Präzision der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der Emissionskennwerte der Schallquellen und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt. Die Ermittlung der Emissionen der Schallquellen basiert auf Schallmessungen an bestehenden vergleichbaren Anlagen sowie vergleichbaren Einzelaggregaten. Weiterhin wurden stets konservative Annahmen getroffen, so dass die Schallemissionen eher überbewertet werden. Die Angaben für die Schalleistungspegel sind Maximalwerte, welche durch die Anlagen nicht überschritten werden dürfen.

Bei einer immissionsseitigen Nachmessung sind zusätzlich die schwankenden Witterungsbedingungen zu berücksichtigen. In dieser Prognose wurden die Schallimmissionen für alle Immissionsorte bei Mitwindwindbedingungen ermittelt. Für die von uns ermittelten Schalleistungspegel der Einzelgeräuschquellen ist von einer Vergleichsstandardabweichung von 2 dB auszugehen (Genauigkeitsklasse 2). Die Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 besitzt entsprechend der dortigen Tabelle 5 eine Vergleichs-Standardabweichung von  $\pm 3$  dB.

Bei  $n$  gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetz um den Faktor  $1/\sqrt{n}$ . Damit nimmt die Genauigkeit der Prognose mit wachsender Zahl der Quellen zu. Erfahrungsgemäß verbleibt eine "Restgenauigkeit" von  $\pm 1$  dB, die durch die Maximalabschätzungen beim Emissionsansatz (Pegelhöhen, Betriebsdauern, Gleichzeitigkeitsfaktor) mehr als kompensiert wurde. Somit ist insgesamt eine Maximalwertbetrachtung durchgeführt worden.

## 10 Schallschutzmaßnahmen

Bei der Ausschreibung und Bauausführung ist sorgfältig auf eine fachgerechte Umsetzung aller vorausgesetzten Schallschutzmaßnahmen zu achten:

### 10.1 Min. erforderliche Schalldämm-Maße:

Folgender Aufbau ist für den Container erforderlich.

Bauteil	mögliche Bauausführung	bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w$ dB
Wände, Dach	Wand / Deckenaufbau (Blechhaut / Mineralwolle 120 mm / Schutzvlies / Lochblech)	38

Der BHKW Raum (Container) wird mit schallabsorbierendem Material ausgekleidet. Die Dicke der geplanten Paneele beträgt 120 mm. Es ist insbesondere auf eine sorgfältige Abdichtung zu achten.

### 10.2 Maximal zulässige Schalleistungspegel

Durch die lärmarme Ausführung und Schalldämpfer (SD) ist sicherzustellen, dass die maximal zulässigen Schalleistungspegel in Tabelle 17 nicht überschritten werden. Die Schalleistungspegel sind nach DIN EN ISO 3744 definiert; alle Angaben stellen Endwerte einschließlich + Toleranzen dar.

Tabelle 18: Maximal zulässige Schalleistungspegel  $L_{WA}$  zwischen 22 und 6 Uhr

	$L_{WA}$ in dB(A)
BHKW 4-6 Zuluft Dach	je 83
BHKW 4-6 Abluft Dach	je 86
Kaminmündung	je 83
Notrückkühler	je 78
Gemischkühler	je 78
Lüftungsöffnung Gasverdichtung	je 80
Gaskühler	je 77

Bei der Ausführung ist darauf zu achten, dass der Gesamtschalleistungspegel  $L_{WA}$  des Strömungsrauschens unter 65 dB(A) liegt.

Es sollten Schalldämpfer ausgewählt werden, die den Anforderungen des Messverfahrens der DIN EN ISO 7235 entsprechen, damit das vom Hersteller angegebene Einfügungsdämpfungsmaß auch in der Praxis erreicht wird (z.B. RAL Gütegemeinschaft Kulissenschalldämpfer e. V.).

Die Schalldämpfer sind so auszulegen, dass in den Geräuschspektren keine Einzeltöne erkennbar sind. Bei der Auswahl der Schalldämpfer sind neben der Einfügungsdämpfung folgende Gesichtspunkte zu beachten:

Es ist auf einen geringen Strömungswiderstand zu achten, da durch hohe Druckverluste die Energiekosten steigen.

Durch die Luftströmung kann es bei porösen Absorbern zu Mineralfaserabrieb kommen. Außerdem kann sich Schmutz und Feuchtigkeit aus verunreinigter Luft in der Mineralfaser niederschlagen. Hierdurch verringert sich die Lebensdauer der Schalldämpfer. In solchen Fällen müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen oder Spezial- Schalldämpfer eingesetzt werden.

Generell sollten Schalldämpfer so angeordnet werden, dass sie leicht gereinigt oder ausgewechselt werden können.

### **10.3 Geräuschabstrahlung der Abgasanlage**

Für den Motor wird in Anhang 5 ein Abgasschalleistungspegel  $L_{WA}$  von 119 dB(A) mit +3 dB(A) Toleranz angegeben. Mit Abgasschalldämpfer werden 55 dB(A) in 10 m Abstand garantiert. Dies entspricht einem Schalleistungspegel von 83 dB(A).

Die Abgasschalldämpfer sind so auszulegen, dass keine tonhaltigen Geräuschemissionen im Sinne der TA Lärm an der Kaminmündung auftreten. Aus den Anforderungen für tieffrequente Geräusche in /6/ ergibt sich, dass die Abgasschalldämpfer der BHKW in der 80 Hz Terz eine Einfügungsdämpfung  $D_E$  von mindestens 34 dB aufweisen müssen.

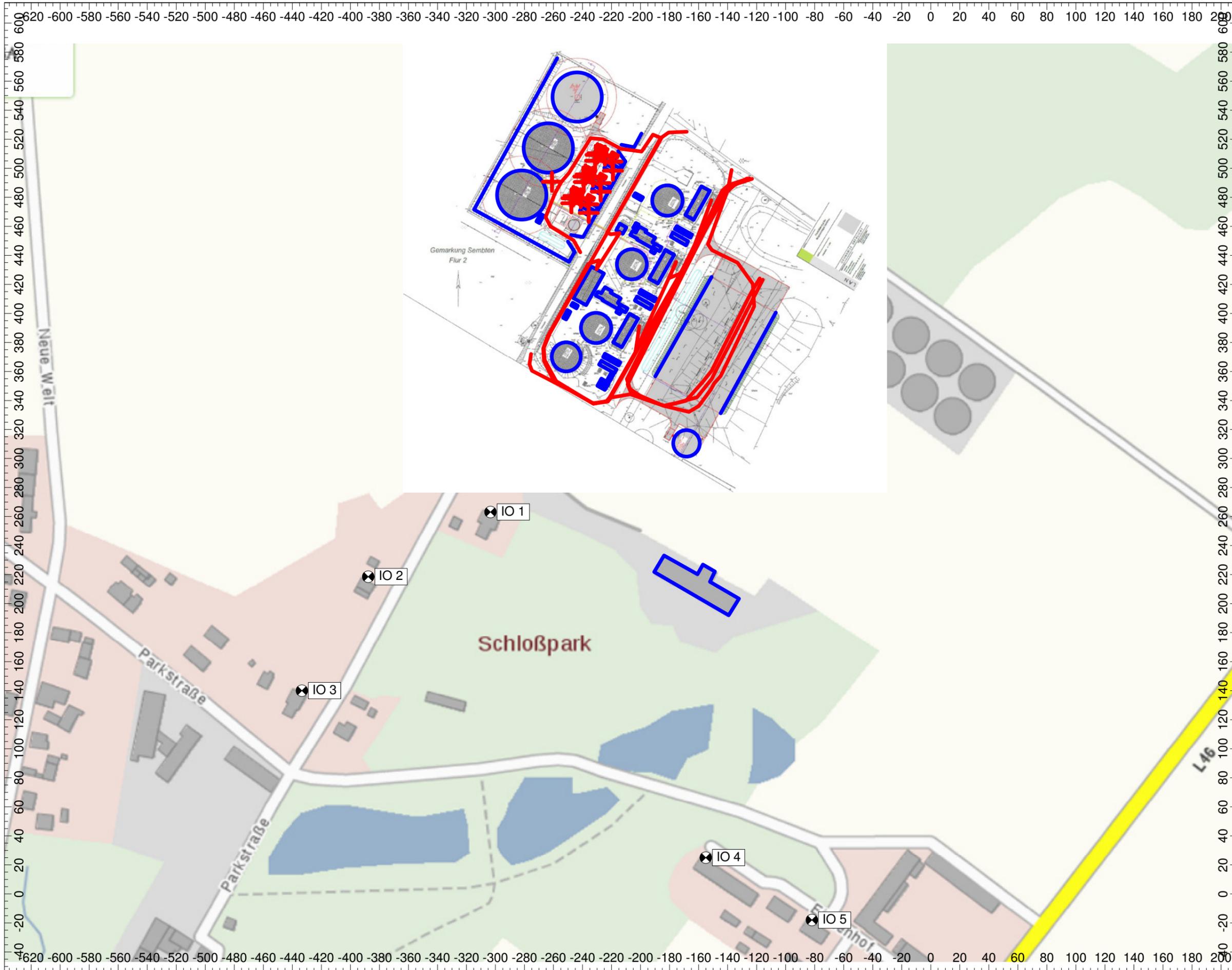
***Die ermittelten Einfügungsdämpfungen stellen hohe Anforderungen an die Planung und Ausführung der Schalldämpfer. Um die Werte zu erreichen ist eine Körperschallentkopplung der Schalldämpfergehäuse erforderlich.***

### **10.4 Fahrzeugverkehr**

Fahrzeugverkehr auf der Biogasanlage findet nur von 6 - 22 Uhr statt.

## **11 Regelwerke und Planunterlagen**

- /1/ TA Lärm: 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 28.08.1998 zuletzt geändert 7.Juli 2017
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Ausgabe 1999-10
- /3/ DIN EN ISO 12354-4 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe 2017-11
- /4/ Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage. In: Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg 2007
- /5/ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005.
- /6/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Ausgabe 1997-03
- /7/ Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche gemäß TA Lärm in Genehmigungs-, Planfeststellungs- und Baugenehmigungsverfahren Mustergutachten und Handlungsanleitung Bericht Nr. 44 932 / 7 Müller-BBM GmbH 2001



E.ON e.dis Contracting GmbH  
 Hans-Grade-Allee 11  
 12529 Schönefeld

Lageplan  
 mit Kennzeichnung der Immissionsorte

- + Punktquelle
- | Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- ▭ Haus
- Zylinder
- | Schirm
- Immissionspunkt



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG  
 Große Bahnstraße 31  
 22525 Hamburg

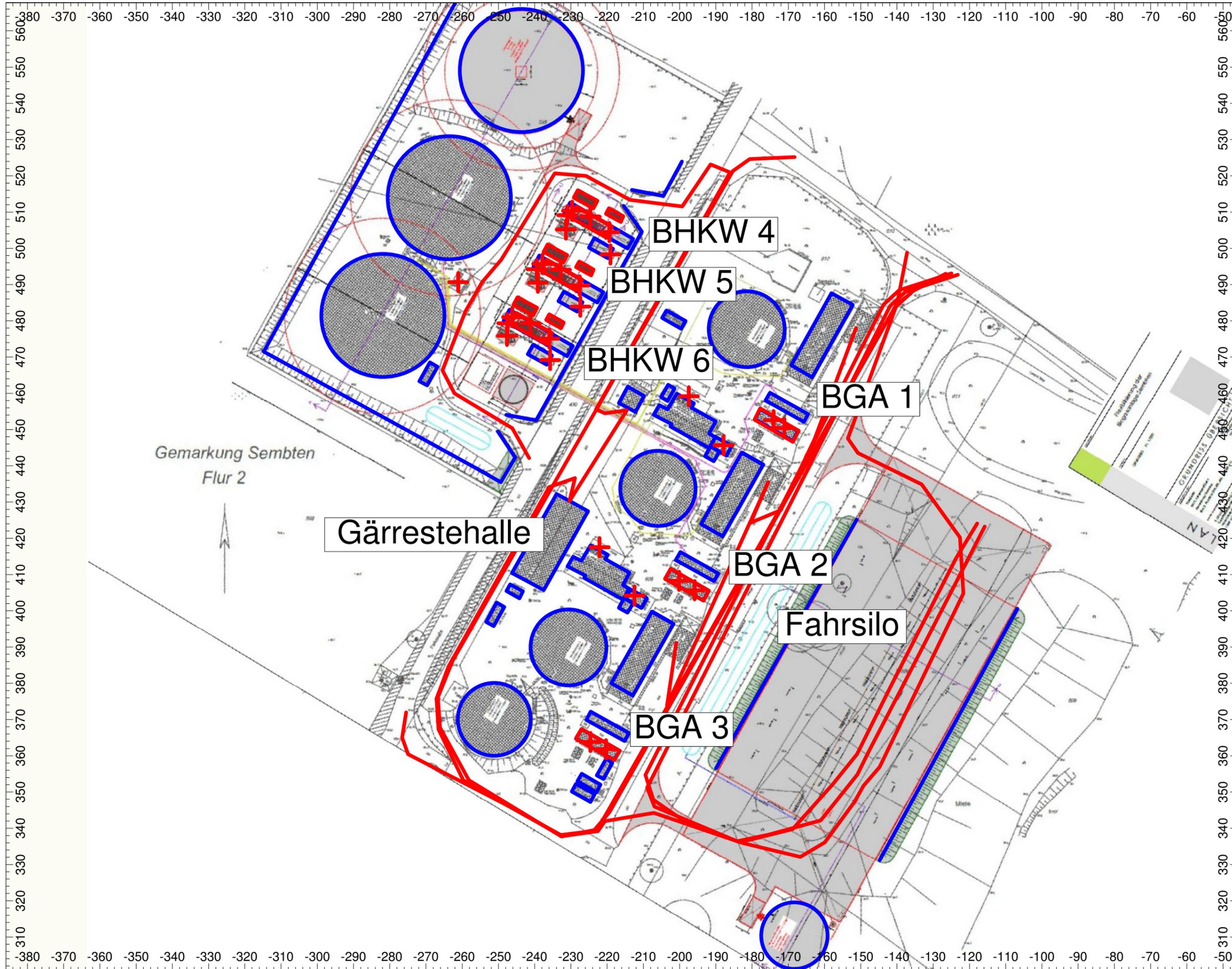


Bearbeiter: Dipl. Ing. Michalke

Datum: 30.09.2019

Auftrags-Nr. 119SST092

Anhang 1



E.ON e.dis Contracting GmbH  
 Hans-Grade-Allee 11  
 12529 Schönefeld

Betriebslageplan

Betriebslageplan

- + Punktquelle
- | Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▨ vert. Flächenquelle
- ▭ Haus
- Zylinder
- | Schirm
- Immissionspunkt

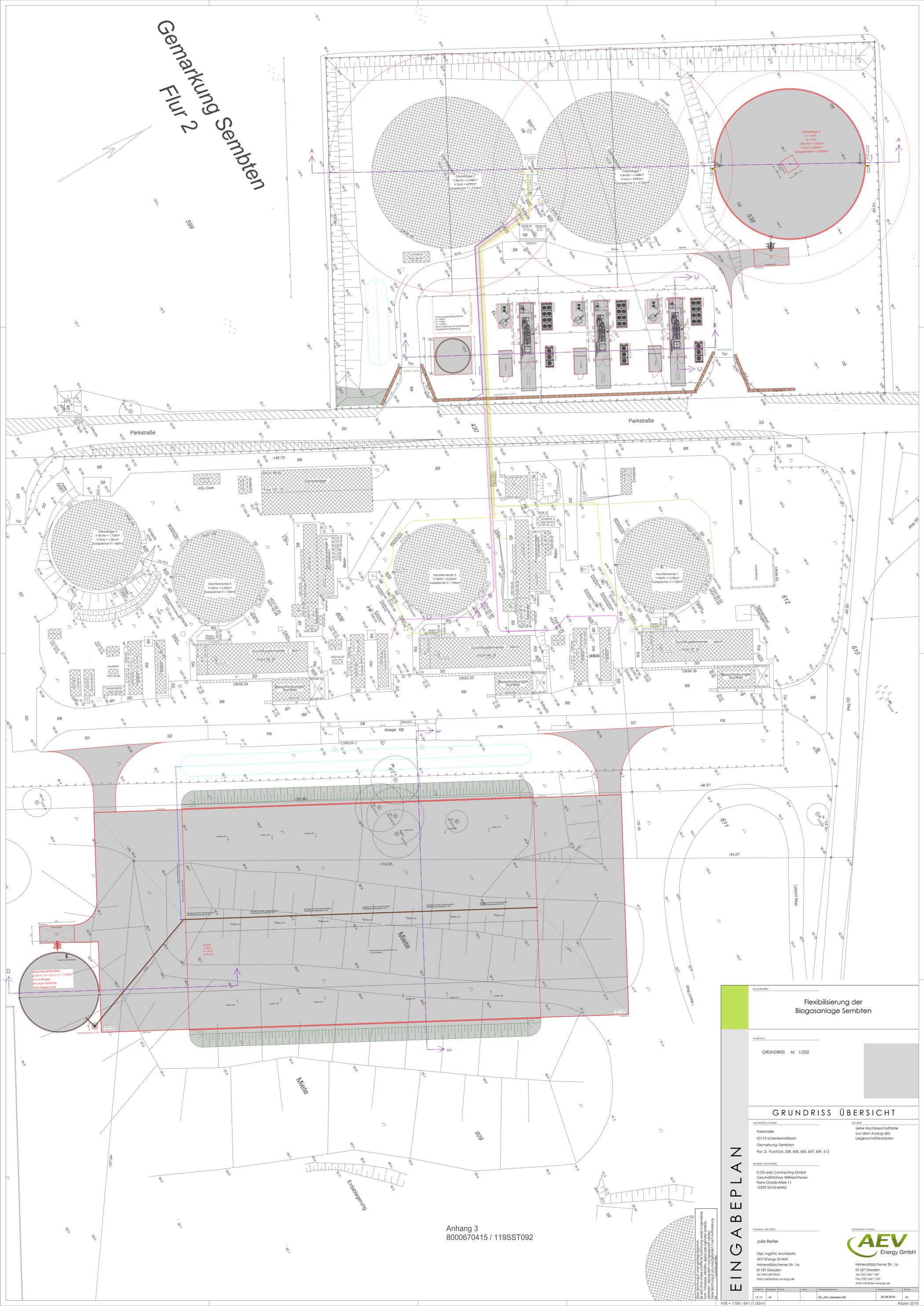


TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG  
 Große Bahnstraße 31  
 22525 Hamburg



Bearbeiter:	Dipl. Ing. Michalke
Datum:	30.09.2019
Auftrags-Nr.	119SST092
	Anhang 2

# Gemarkung Sembten Flur 2



Anhang 3  
8000670415 / 119SST092

## Flexibilisierung der Biogasanlage Sembten

GRUNDRISS M 1/250

### GRUNDRISS ÜBERSICHT

PROJEKT: Parkstraße, Gemarkung Sembten, Flur 2; Flurstücke: 538, 600, 606, 607, 609, 612

BAUERE: E.ON edis Contracting GmbH, Geschäftsführer Wilfried Pester, Hans-Grade-Allee 11, 12529 Schönefeld

PROJEKT: ARCHITECT: Julia Reiter

BAUERE: E.ON edis Contracting GmbH, Geschäftsführer Wilfried Pester, Hans-Grade-Allee 11, 12529 Schönefeld



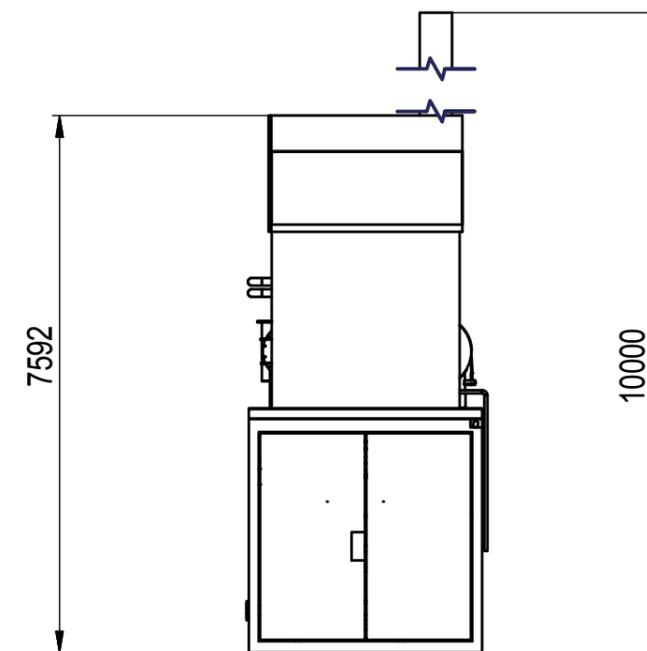
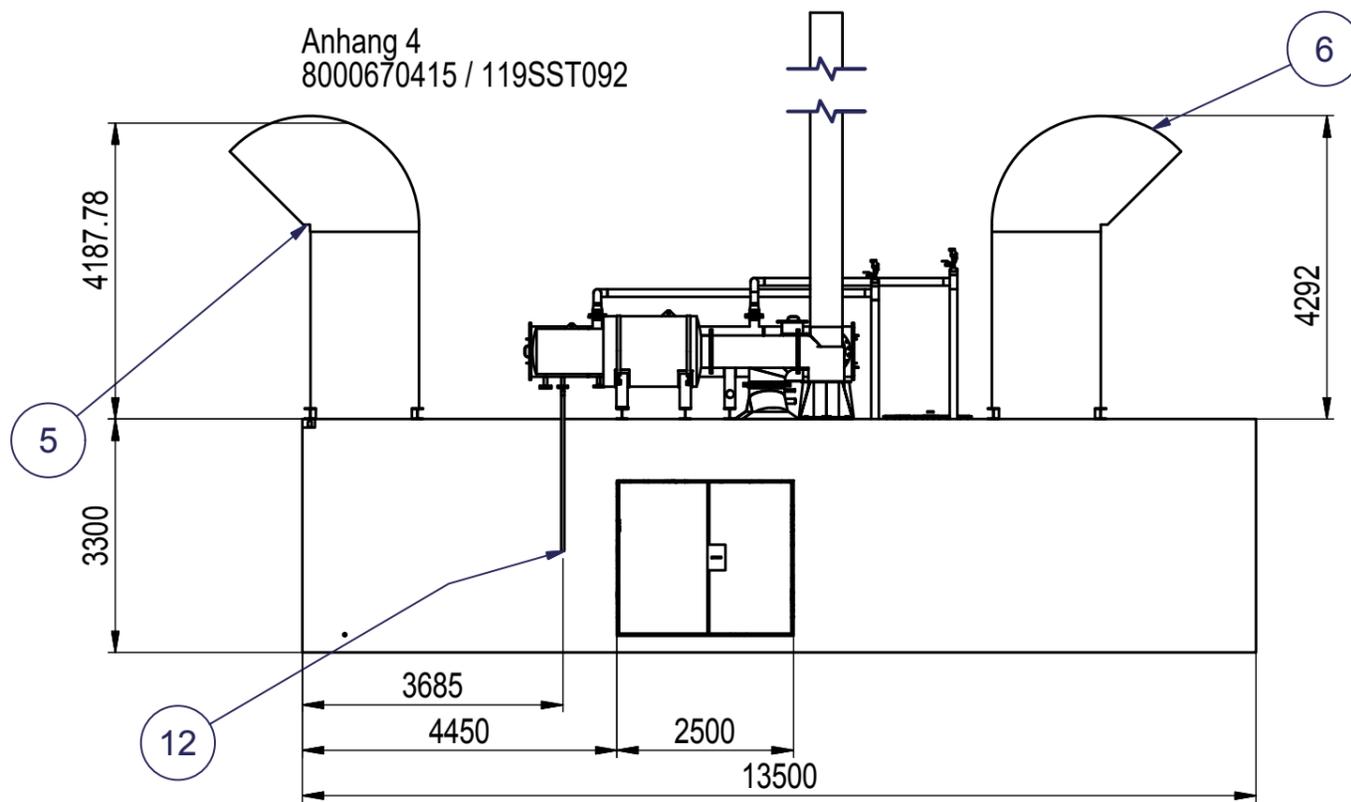
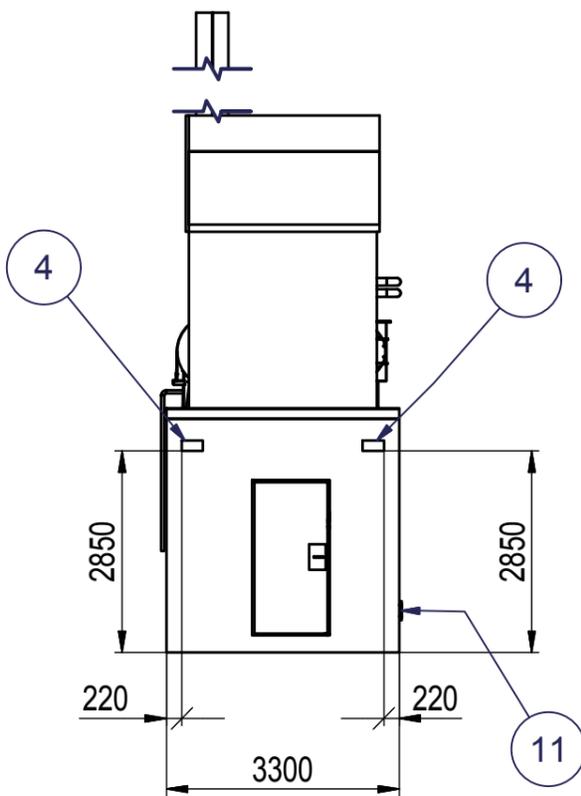
Hohendörschner Str. 1a  
01187 Dresden  
Tel: 0351 467 1301  
Fax: 0351 467 1337  
Mail: info@aev-energy.de

Blatt	Rev.	Stand	Verfasser	Freigegeben	Plan
18.10	JR		GE_AEV_Sembten-GR	20.09.2019	01

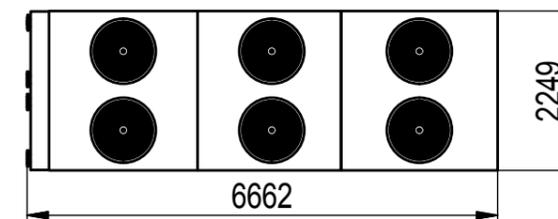
EINGABEPLAN

Diese Zeichnung ist eine geographische Information. Sie ist nicht für die Navigation geeignet und darf nicht zur Navigation verwendet werden. Die Genauigkeit der Informationen ist nicht garantiert. Die Nutzung dieser Informationen erfolgt auf eigene Gefahr.

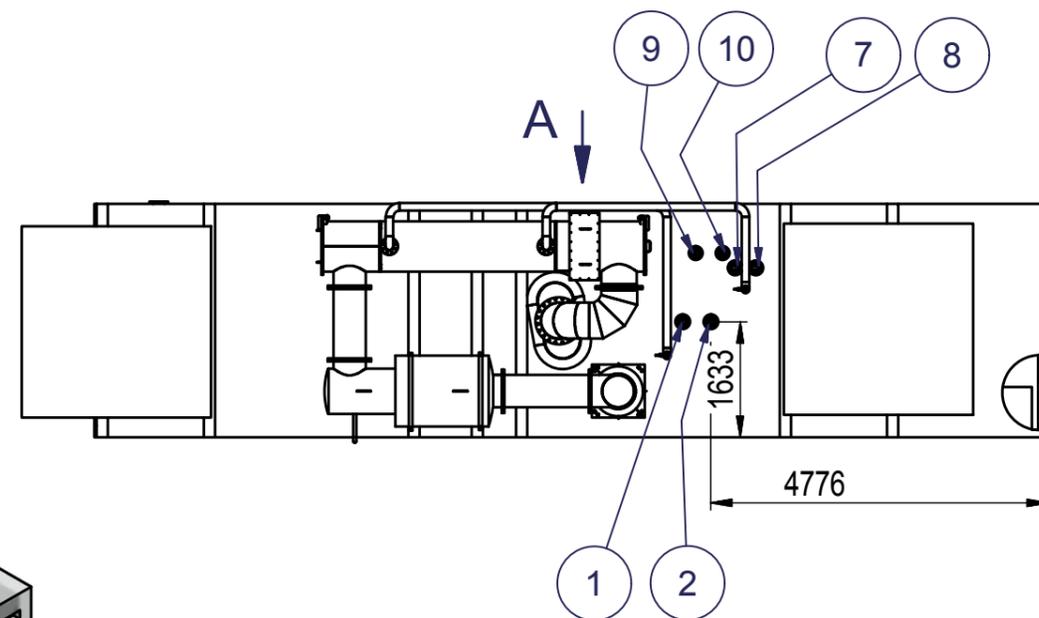
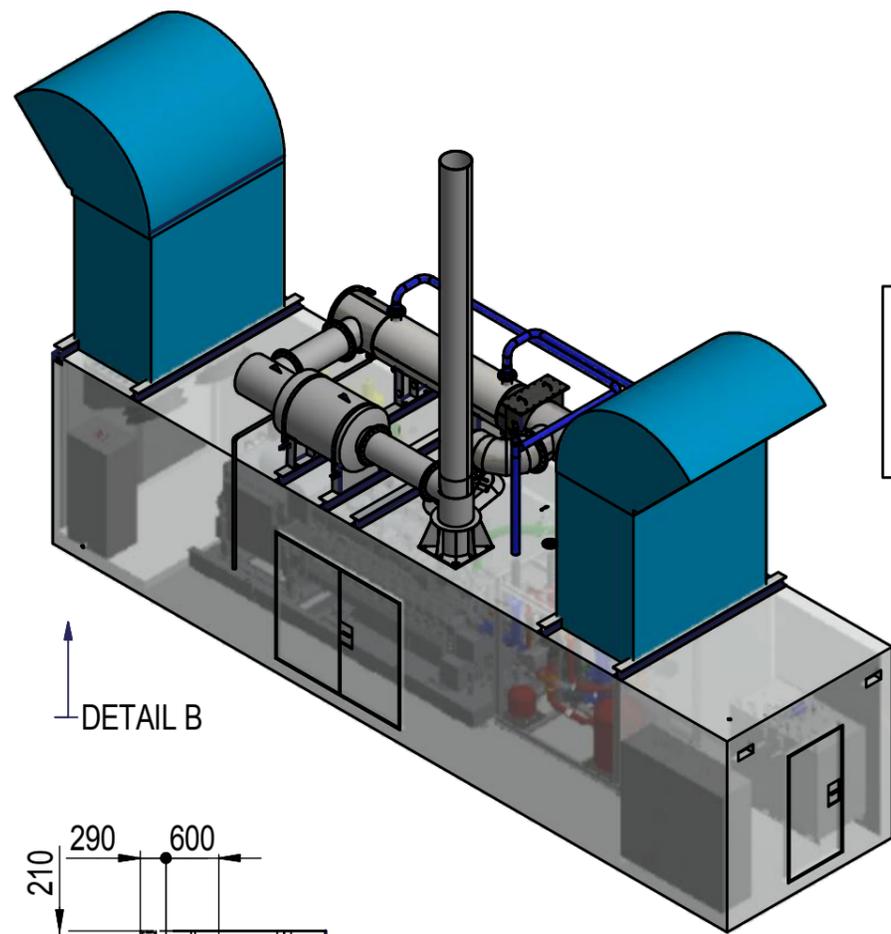
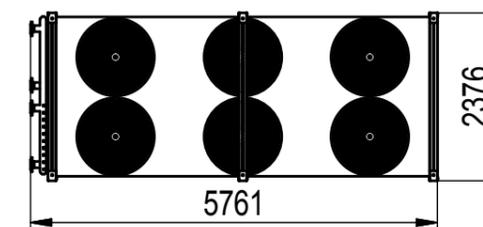
Anhang 4  
8000670415 / 119SST092



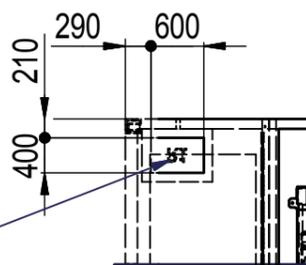
Lieferung frei - Gemisch Kühlwasser  
1xDN100 PN16 / 1xDN100 PN16



Lieferung frei - Notfall-kühler  
1xDN100 PN16 / 1xDN100 PN16



DETAIL B



DETAIL-B

Schnittstellentabelle			
Artikel	Beschreibung	Ein/Aus	Maße
1	Heizkreis	Aus	DN100 PN16
2	Heizkreis	Ein	DN100 PN16
3	Netzzuleitung/Laskabel	Aus	600 x 400
4	Steuerkabel	Ein	300 x 150
5	Zuluft	Ein	2500 x 1500
6	Abluft	Aus	2500 x 1500
7	Notkühlung	Ein	DN100 PN16
8	Notkühlung	Aus	DN100 PN16
9	Gemisch kuhler	Aus	DN80 PN16
10	Gemisch kuhler	Ein	DN80 PN16
11	Gasanschluss	Ein	DN150 PN16
12	Abgas Kondensat	Aus	G1"

ENTWURF  
Alle Rechte der Zeichnung liegen beim Urheber.  
Änderungen vorbehalten.



**SCHNELL**  
výrobek / product

projekt / project  
Busse 5 13,5m / 65 dB(A) in 10m

provedení / design  
C-BIO-MTU

datum / date  
2.8.2017

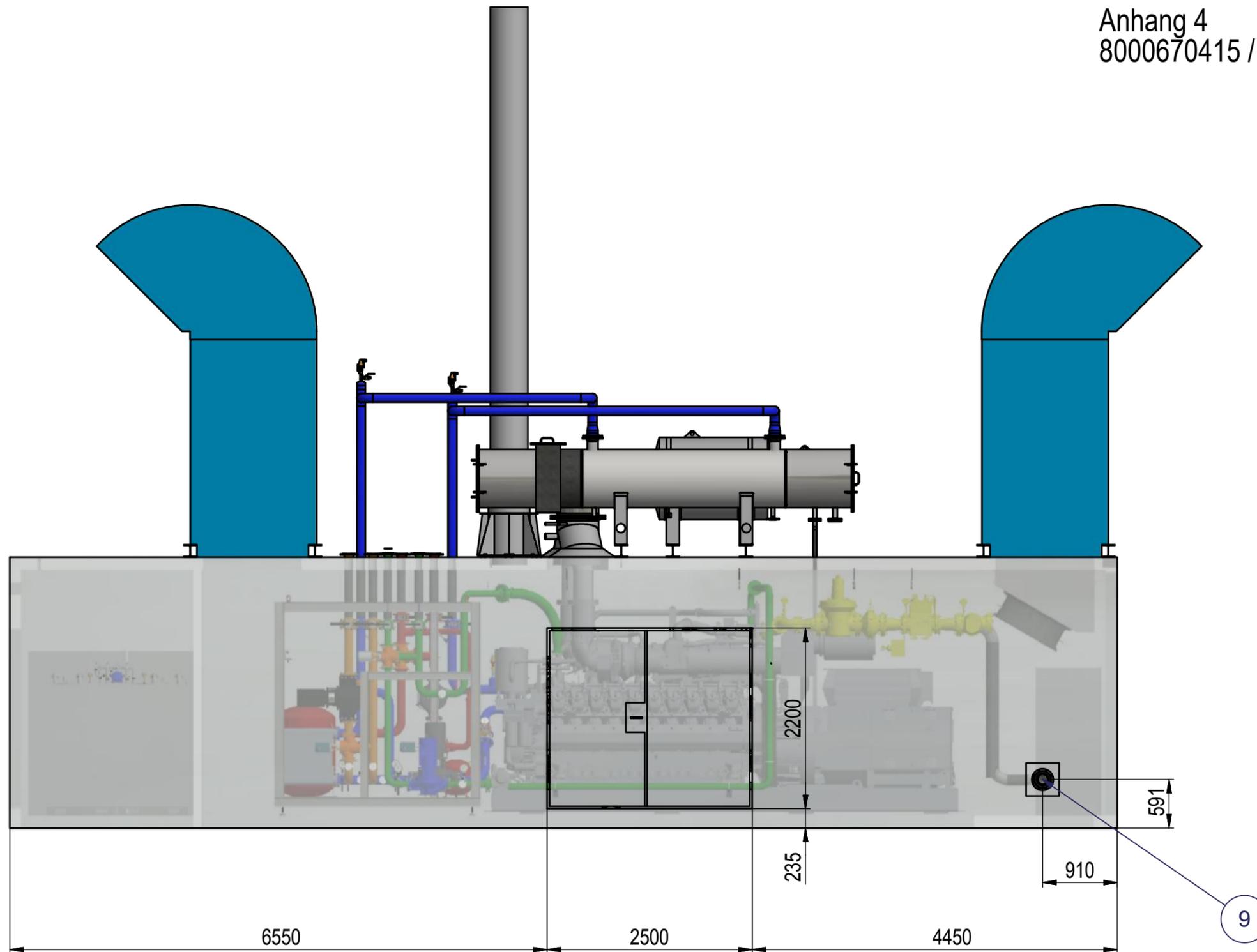
list / page  
1/5

**Blockheizkraftwerk  
Combined Heat and Power Unit**

**MTU 2000**

**R1805**

rev.  
**A**



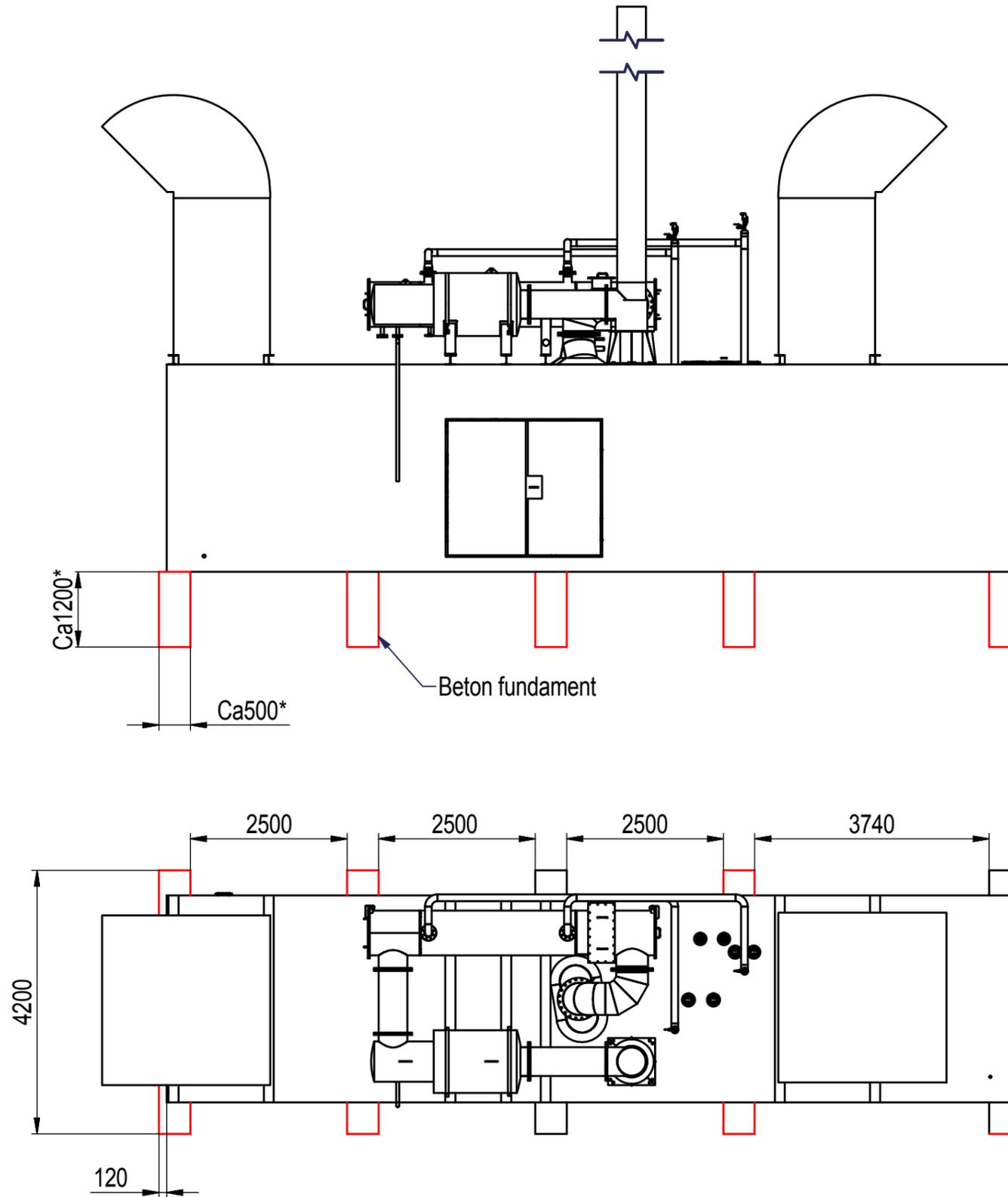
Schnittstellentabelle			
Artikel	Beschreibung	Ein/Aus	Maße
11	Gasanschluss	Ein	DN150 PN16
	projekt / project Busse 5 13,5m / 65 dB(A) in 10m	provedení / design C-BIO-MTU	datum / date 2.8.2017
	výrobek / product <b>Blockheizkraftwerk Combined Heat and Power Unit</b>	typ / type <b>MTU 2000</b>	list / page 2/5
		výk.č. / DRG No. <b>R1805</b>	rev. <b>A</b>

ENTWURF  
Alle Rechte der Zeichnung liegen beim Urheber.  
Änderungen vorbehalten.



# Container Fundament

Anhang 4  
8000670415 / 119SST092



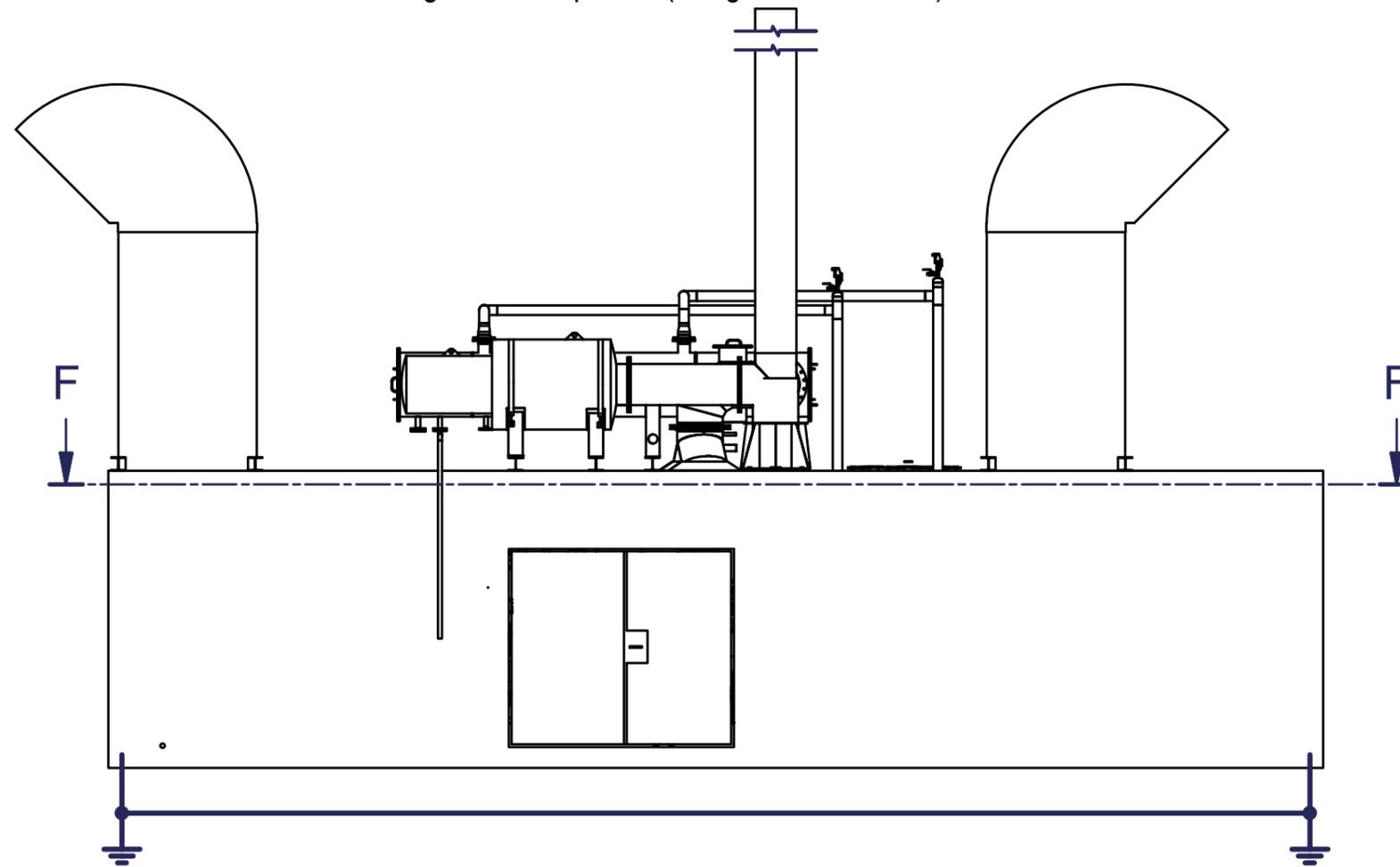
\*Fundamentabmessung Dimensionierung nach Bodenverhältnissen bauseits.

ENTWURF  
Alle Rechte der Zeichnung liegen beim Urheber.  
Änderungen vorbehalten.

Ungefähres Gewicht: 45t

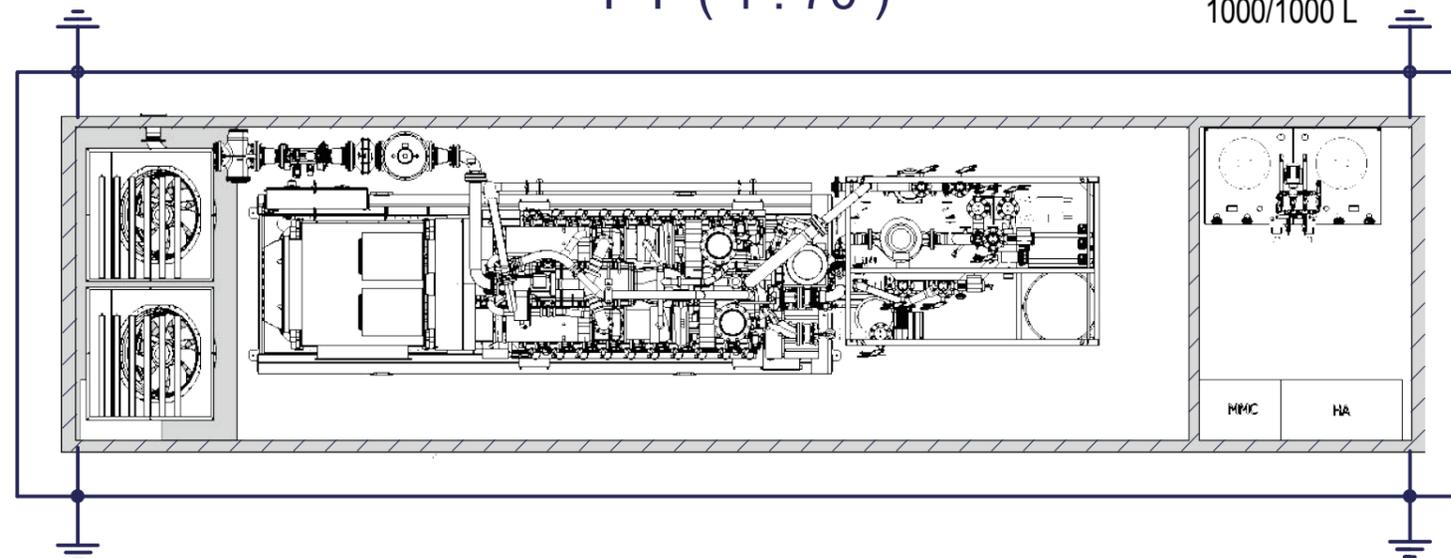


	projekt / project	provedení / design	datum / date	list / page
	Busse 5 13,5m / 65 dB(A) in 10m	C-BIO-MTU	2.8.2017	3/5
výrobek / product	typ / type	výk.č. / DRG No.	rev.	
<b>Blockheizkraftwerk Combined Heat and Power Unit</b>	<b>MTU 2000</b>	<b>R1805</b>	<b>A</b>	



F-F ( 1 : 70 )

Öltank  
1000/1000 L



ENTWURF  
Alle Rechte der Zeichnung liegen beim Urheber.  
Änderungen vorbehalten.



**SCHNELL**  
výrobek / product

projekt / project  
Busse 5 13,5m / 65 dB(A) in 10m

provedení / design  
C-BIO-MTU

datum / date  
14.07.2017

list / page  
4/5

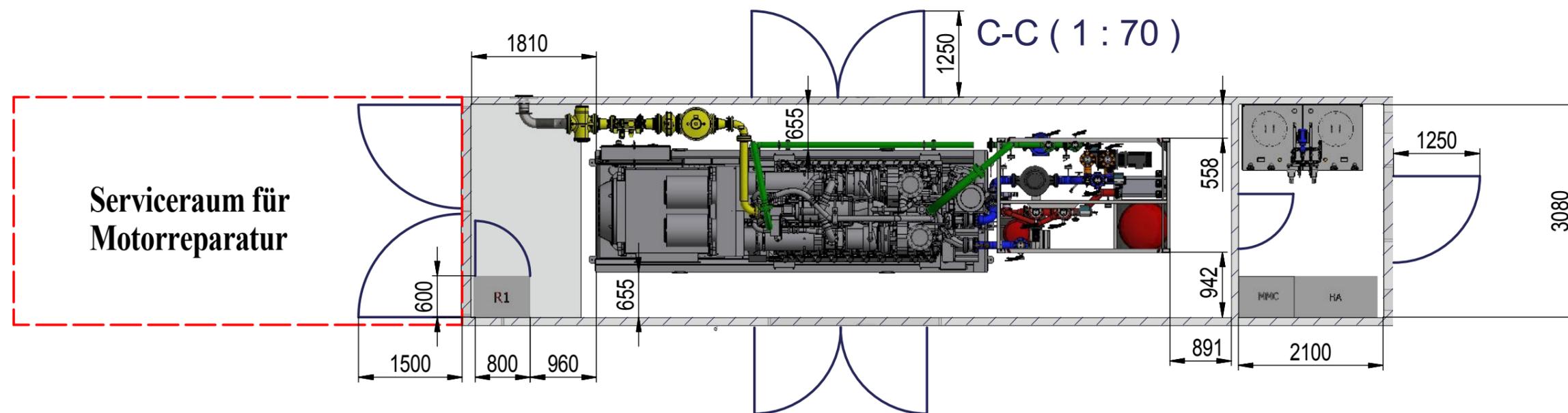
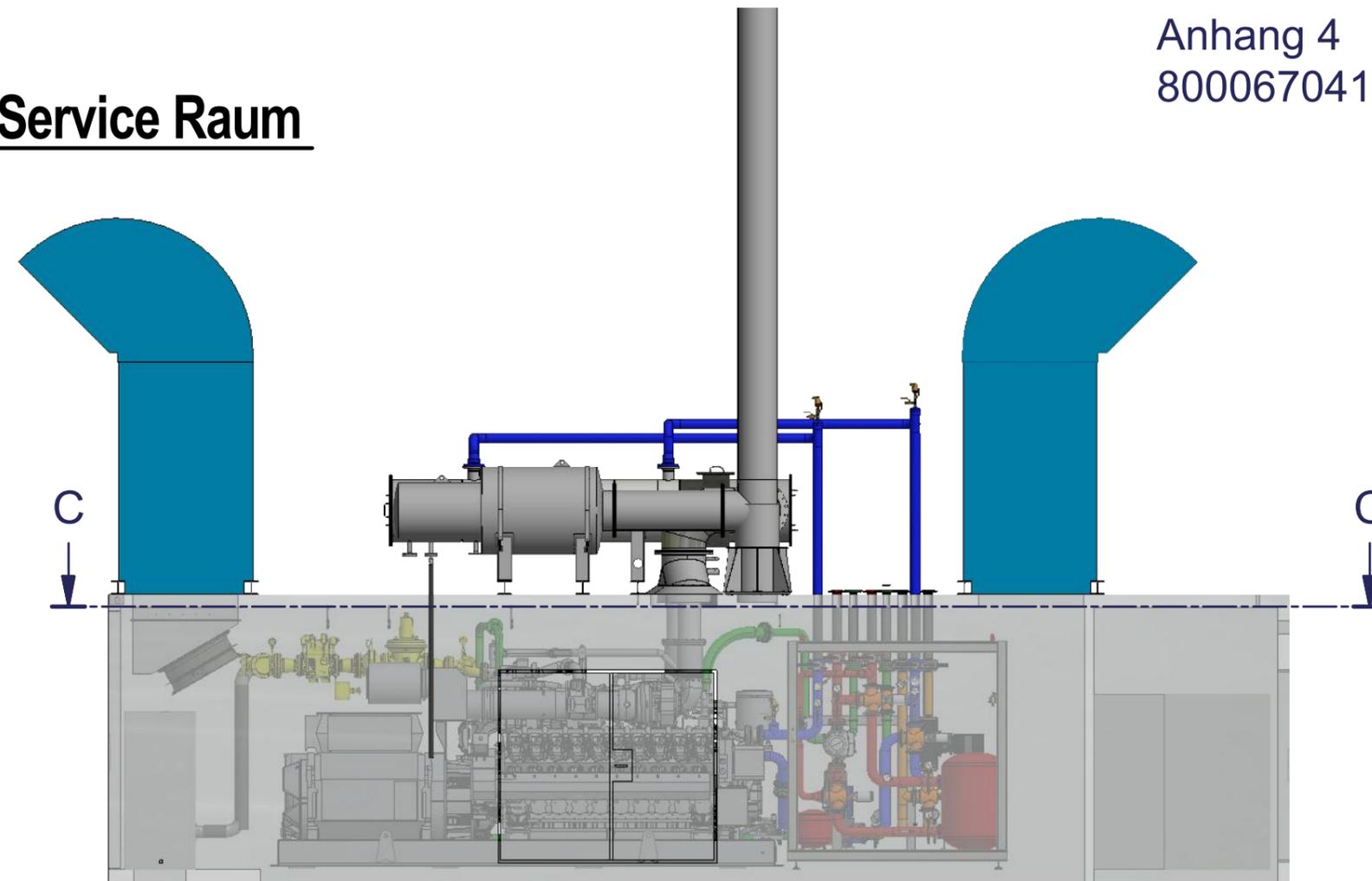
**Blockheizkraftwerk  
Combined Heat and Power Unit**

**MTU 2000**

**R1805**

rev.  
-

**Service Raum**



ENTWURF  
Alle Rechte der Zeichnung liegen beim Urheber.  
Änderungen vorbehalten.



	projekt / project	provedení / design	datum / date	list / page
	Busse 5 13,5m / 65 dB(A) in 10m	C-BIO-MTU	2.8.2017	5/5
výrobek / product	typ / type	výk.č. / DRG No.	rev.	
<b>Blockheizkraftwerk Combined Heat and Power Unit</b>	<b>MTU 2000</b>	<b>R1805</b>	<b>A</b>	

<b>Maschinengeräusch <sup>21)</sup> (1 Meter Abstand, Freifeld bezogen) +3 dB(A) für A-bewerteten Pegel Toleranz</b>					
Frequenz	Hz	<b>12,5</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
Schalldruckpegel	dB				68.3
Frequenz	Hz	<b>31,5</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>63</b>
Schalldruckpegel	dB	68.8	72.1	66.8	73.6
Frequenz	Hz	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>160</b>
Schalldruckpegel	dB	74.1	84.0	80.6	81.3
Frequenz	Hz	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>315</b>	<b>400</b>
Schalldruckpegel	dB	81.6	81.8	85.0	91.5
Frequenz	Hz	<b>500</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>
Schalldruckpegel	dB	85.8	84.8	84.6	83.5
Frequenz	Hz	<b>1250</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>
Schalldruckpegel	dB	82.3	81.0	81.4	82.2
Frequenz	Hz	<b>3150</b>	<b>4000</b>	<b>5000</b>	<b>6300</b>
Schalldruckpegel	dB	82.0	82.8	84.3	94.8
Frequenz	Hz	<b>8000</b>	<b>10000</b>		
Schalldruckpegel	dB	85.6	82.5		
	Lin dB	99.3			
Summen-Schalldruckpegel	dB(A)	98.0			
Schalleistungspegel	dB(A)	117.4			
<b>Abgasgeräusch <sup>21)</sup> (1 Meter Abstand zum Austritt 90°, Freifeld bezogen) +3 dB(A) für A-bewerteten Pegel Toleranz</b>					
Frequenz	Hz	<b>12,5</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
Schalldruckpegel	dB				90.8
Frequenz	Hz	<b>31,5</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>63</b>
Schalldruckpegel	dB	85.9	98.3	89.7	107.2
Frequenz	Hz	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>160</b>
Schalldruckpegel	dB	116.4	117.2	110.5	107.1
Frequenz	Hz	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>315</b>	<b>400</b>
Schalldruckpegel	dB	105.2	103.6	102.2	100.7
Frequenz	Hz	<b>500</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>
Schalldruckpegel	dB	96.7	94.7	93.0	92.5
Frequenz	Hz	<b>1250</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>
Schalldruckpegel	dB	91.9	91.2	91.3	91.5
Frequenz	Hz	<b>3150</b>	<b>4000</b>	<b>5000</b>	<b>6300</b>
Schalldruckpegel	dB	89.2	87.9	79.7	75.1
Frequenz	Hz	<b>8000</b>	<b>10000</b>		
Schalldruckpegel	dB	67.9	62.9		
	Lin dB	121.1			
Summen-Schalldruckpegel	dB(A)	106.5			
Schalleistungspegel	dB(A)	118.7			

# Schalldruck- / Schalleistungspegel BHKW-Typ MTU 16V4000 GS, 1560 kW elektr. im Super-Silent-Container

Betreiber: E.ON edis Contracting GmbH, OT Sauen Schäferei 4, 15848 Rietz-Neuendorf  
E.DIS 3 (Sauen 1)

## Schalleistungspegel

<b>Gas-Otto BHKW</b>	118 dB(A)
----------------------	-----------

## Schalldruckpegel

<b>Abgasaußenpegel</b> Spezial-Schalldämpfer DN400	≤ 55 dB(A) im Abstand von 10 m
<b>Zuluftöffnung</b> mit Schalldämmkulissen	≤ 55 dB(A) im Abstand von 10 m
<b>Abluftöffnung</b> mit Schalldämmkulissen	≤ 58 dB(A) im Abstand von 10 m
<b>Rückkühler Tischausführung</b> Fabrikat Güntner (Kühlleistung 1500 kW)	≤ 50 dB(A) im Abstand von 10 m
<b>Gemischkühler Tischausführung</b> Fabrikat Güntner (Kühlleistung 132 kW)	≤ 50 dB(A) im Abstand von 10 m
<b>Schalldämmmaß R' (Super-Silent-Container)</b> Wand / Deckenaufbau (Blechhaut / Mineralwolle Isover Akustik TP3R 120 mm / Schutzvlies / Lochblech)	38 dB

Technische Änderungen vorbehalten. Vorherige Versionen verlieren bei Änderungen ihre Gültigkeit.

Pos.: 3b

1 Stück

**KALTWASSERSATZ CYGNUS CY 171**

CYGNUS-Wasserkühlsätze, für Außenaufstellung geeignet.		
Schutzklasse: IP X4		
<b>Mit folgendem Zubehör</b>		
Kurbelwannenheizung		
Filtermatten für Kondensatorschutz		
Schwingungsdämpfer		
<b>Technische Daten / Auslegungspunkt:</b>		
Kühlleistung gefordert	kW	32
Kühlleistung ist	kW	35,8
KW-Eintrittstemperatur	°C	12
KW- Austrittstemperatur	°C	7
Umgebungstemperatur	°C	35
<b>Elektrische Daten:</b>		
Spannung	V	400
Frequenz	Hz	50
Phasen	Ph	3
Leistungsaufnahme	kW	12,9
<b>Abmaße / Gewicht:</b>		
Länge	mm	ca. 1112
Breite	mm	ca. 2060
Höhe	mm	ca. 1417
Leergewicht	kg	ca. 414
Anschluss		Rp 1 1/2"
<b>allgemeine Daten</b>		
Min. Umgebungstemp.	°C	- 10
Max. Umgebungstemp.	°C	46
Schalldruckpegel in 10m Entfernung (Freifeld)	dB(A)	48,3

Anhang 7  
8000670415 / 119SST092



Gas Heat Exchanger  
with Waterchiller CY

AN 19089A Pos 3

1

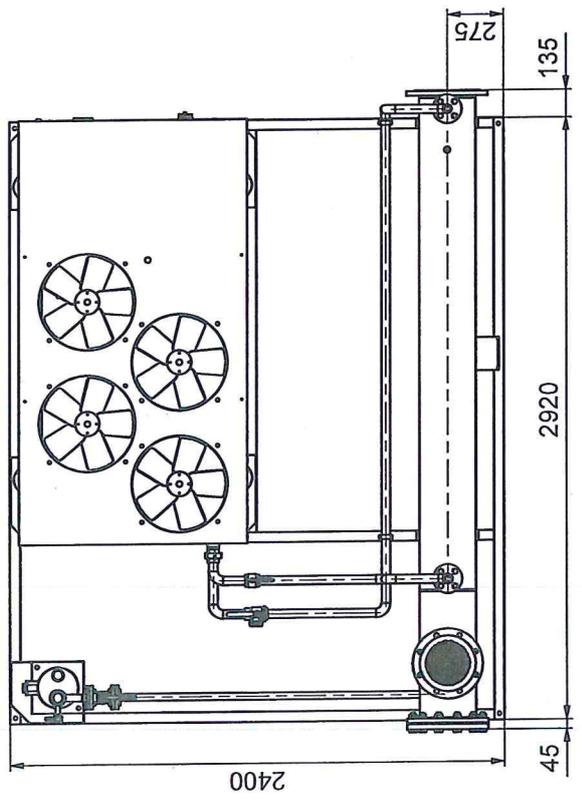
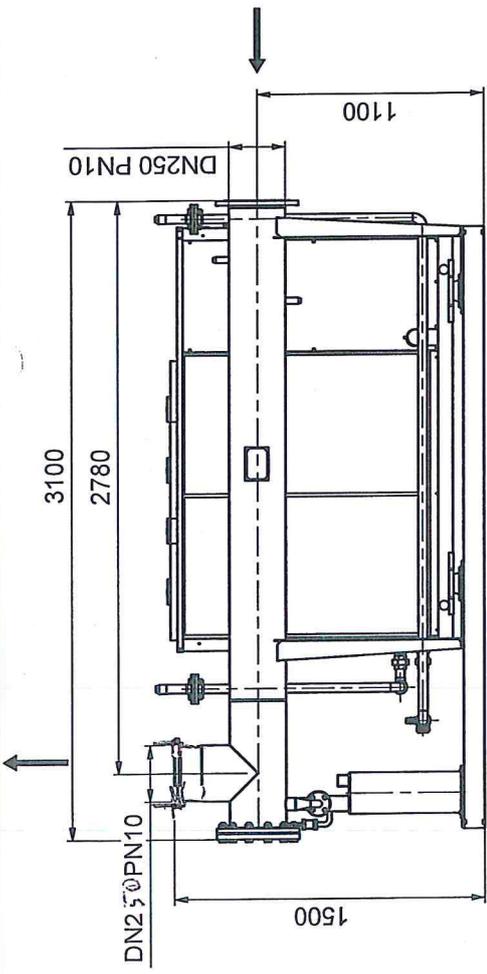
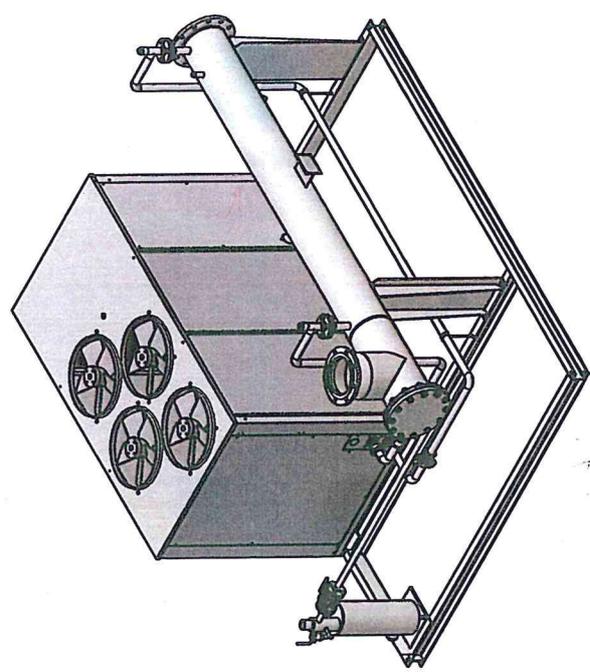
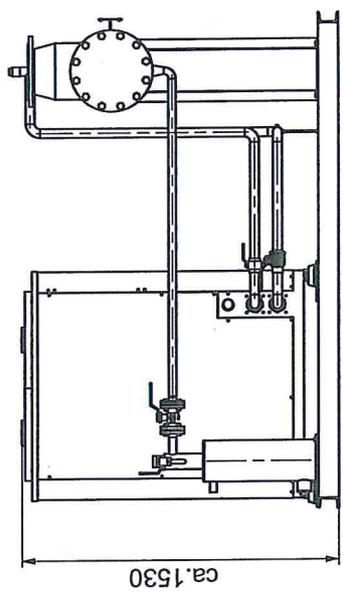
A3

Schutzvermerk nach ISO 16016 beachten.  
Take note of protection mark according to  
ISO 16016.

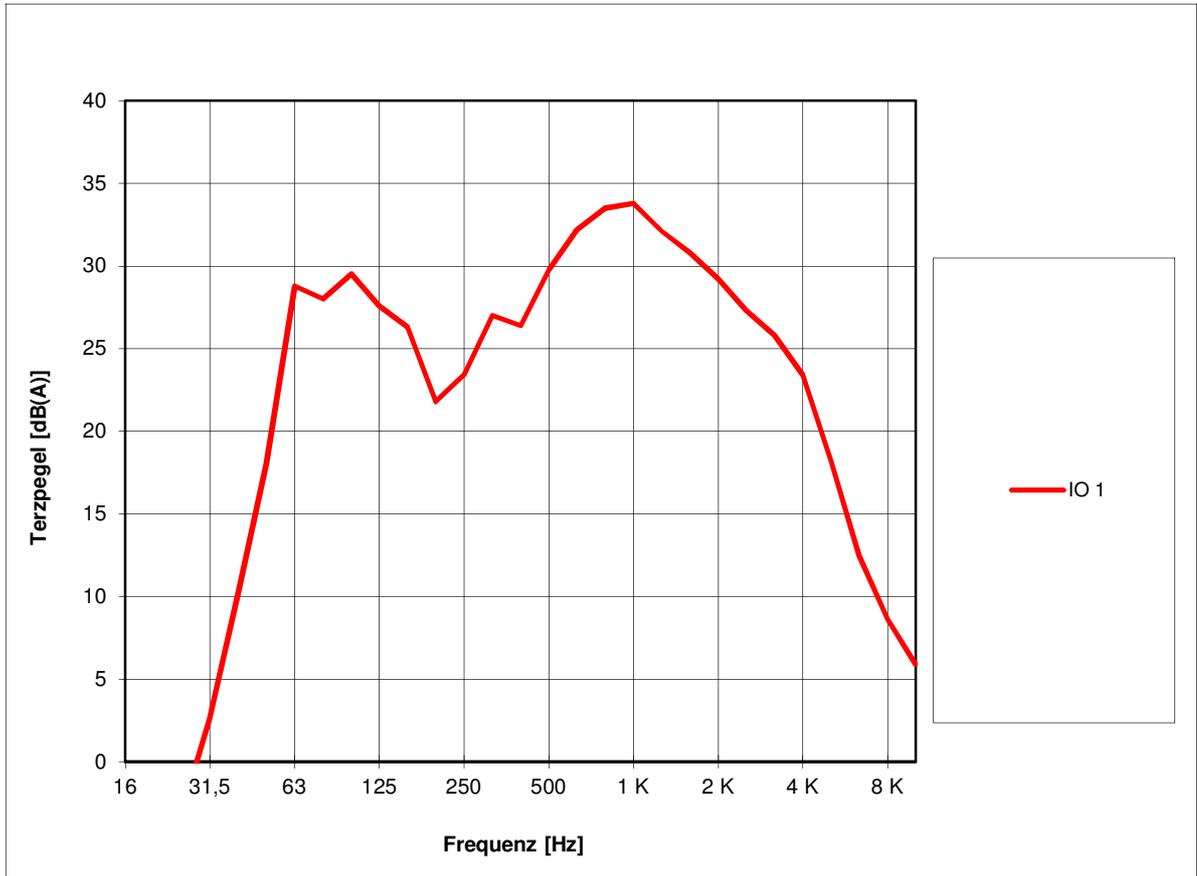
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser  
Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres  
Inhalts nicht gestattet, soweit nicht  
ausdrücklich zugegeben.  
Zwischenhandlungen, verpflichten zu  
Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall  
der Patenterteilung oder  
Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Datum	Name
07.07.2014	Höger
Gezeichnet	
Kontrolliert	
Notiert	

Status	Änderungen	Datum	Nachb.



### Mittelungspegel Leq



Frequenz [Hz]	Schalldruckpegel [dB(A)]									
	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	Summe
IO 1	11,1	31,6	32,8	29,4	34,8	38,0	34,1	28,2	14,6	42,3

Projekt:

**Sembten II**

Lizenzierter Anwender:

**PROKON Regenerative Energien eG**  
Kirchhoffstraße 3  
DE-25524 Itzehoe  
+49 4821 6855 100  
Johannes Kloss / j.kloss@prokon.net  
Berechnet:  
16.03.2017 14:58/3.1597

**DECIBEL - Hauptergebnis**

**Berechnung:** Gesamtbelastung bei v = 10m/s

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

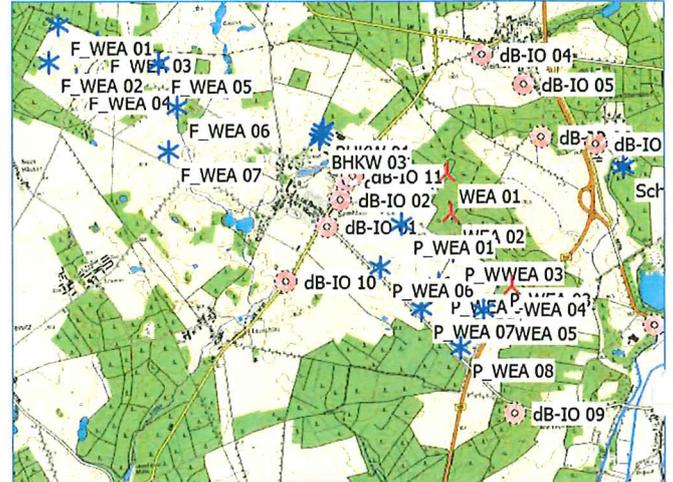
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA  
★ Existierende WEA  
■ Schall-Immissionsort

**WEA**

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte Quelle	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelwerte
BHKW 01	33.475.535	5.763.300	93,5 BHKW 01	Nein	Biogasanlage	-100		100	5,0	6,0	USER Lwa = 90 dB(A)	(95%)	90,0	Nein
BHKW 02	33.475.510	5.763.255	91,7 BHKW 02	Nein	Biogasanlage	-100		100	5,0	6,0	USER Lwa = 90 dB(A)	(95%)	90,0	Nein
BHKW 03	33.475.486	5.763.211	90,0 BHKW 03	Nein	Biogasanlage	-100		100	5,0	6,0	USER Lwa = 90 dB(A)	(95%)	90,0	Nein
F_WEA 01	33.472.981	5.764.567	94,0 F_WEA 01 - 3.2M114*14...Ja	Nein	SENVION	3.2M114-3.200		3.200	114,0	143,0	USER Level 0 - 104,1dB(A) (3fach VM)	7,0	104,1	Nein
F_WEA 02	33.472.853	5.764.202	93,8 F_WEA 02 - 3.2M114*14...Ja	Nein	SENVION	3.2M114-3.200		3.200	114,0	143,0	USER Level 0 - 104,1dB(A) (3fach VM)	7,0	104,1	Nein
F_WEA 03	33.473.358	5.764.365	90,0 F_WEA 03 - 3.2M114*14...Ja	Nein	SENVION	3.2M114-3.200		3.200	114,0	143,0	USER Level 0 - 104,1dB(A) (3fach VM)	7,0	104,1	Nein
F_WEA 04	33.473.118	5.764.002	88,7 F_WEA 04 - 3.2M114*14...Ja	Nein	SENVION	3.2M114-3.200		3.200	114,0	143,0	USER Level 0 - 104,1dB(A) (3fach VM)	7,0	104,1	Nein
F_WEA 05	33.473.943	5.764.096	91,7 F_WEA 05 - 3.2M114*14...Ja	Nein	SENVION	3.2M114-3.200		3.200	114,0	143,0	USER Level 0 - 104,1dB(A) (3fach VM)	7,0	104,1	Nein
F_WEA 06	33.474.085	5.763.646	85,0 F_WEA 06 - 3.2M114*14...Ja	Nein	SENVION	3.2M114-3.200		3.200	114,0	143,0	USER Level 0 - 104,1dB(A) (3fach VM)	7,0	104,1	Nein
F_WEA 07	33.473.961	5.763.212	85,0 F_WEA 07 - 3.2M114*14...Ja	Nein	SENVION	3.2M114-3.200		3.200	114,0	143,0	USER Level 0 - 104,1dB(A) (3fach VM)	7,0	104,1	Nein
P_WEA 01	33.476.234	5.762.287	92,5 P_WEA 01 - MD77/1.5*8...Nein	Nein	REpower	MD 77-1.500		1.500	77,0	85,0	USER Level 0 - 103,0 dB(A) MW aus 3 Vermessungen	(95%)	103,0	Nein
P_WEA 02	33.476.726	5.761.976	93,4 P_WEA 02 - MD77/1.5*8...Nein	Nein	REpower	MD 77-1.500		1.500	77,0	85,0	USER Level 0 - 103,0 dB(A) MW aus 3 Vermessungen	(95%)	103,0	Nein
P_WEA 03	33.477.152	5.761.681	94,4 P_WEA 03 - MD77/1.5*8...Nein	Nein	REpower	MD 77-1.500		1.500	77,0	85,0	USER Level 0 - 103,0 dB(A) MW aus 3 Vermessungen	(95%)	103,0	Nein
P_WEA 04	33.476.555	5.761.669	90,9 P_WEA 04 - MD77/1.5*8...Nein	Nein	REpower	MD 77-1.500		1.500	77,0	85,0	USER Level 0 - 103,0 dB(A) MW aus 3 Vermessungen	(95%)	103,0	Nein
P_WEA 05	33.476.981	5.761.361	88,0 P_WEA 05 - MD77/1.5*8...Nein	Nein	REpower	MD 77-1.500		1.500	77,0	85,0	USER Level 0 - 103,0 dB(A) MW aus 3 Vermessungen	(95%)	103,0	Nein
P_WEA 06	33.475.983	5.761.877	86,6 P_WEA 06 - MD77/1.5*8...Nein	Nein	REpower	MD 77-1.500		1.500	77,0	85,0	USER Level 0 - 103,0 dB(A) MW aus 3 Vermessungen	(95%)	103,0	Nein
P_WEA 07	33.476.366	5.761.434	88,5 P_WEA 07 - MD77/1.5*8...Nein	Nein	REpower	MD 77-1.500		1.500	77,0	85,0	USER Level 0 - 103,0 dB(A) MW aus 3 Vermessungen	(95%)	103,0	Nein
P_WEA 08	33.476.718	5.761.004	88,0 P_WEA 08 - MD77/1.5*8...Nein	Nein	REpower	MD 77-1.500		1.500	77,0	85,0	USER Level 0 - 103,0 dB(A) MW aus 3 Vermessungen	(95%)	103,0	Nein
Schweinemastanlage	33.478.503	5.762.671	69,9 Schweinemastanlage Stel...Nein	Nein	Sonstige	Schweinemastanlage-1	1	3.450	126,0	137,0	USER Level 0 - 105,6 dB(A) - MW 2-fach VM (mit Sägezahn hinterkante)	(95%)	105,6	Nein
WEA 01	33.476.729	5.762.759	86,3 WEA 01 - V126-3,45*13...Ja	Nein	VESTAS	V126-3,45-3,450		3.450	126,0	137,0	USER Level 0 - 105,6 dB(A) - MW 2-fach VM (mit Sägezahn hinterkante)	(95%)	105,6	Nein
WEA 02	33.476.737	5.762.353	95,3 WEA 02 - V126-3,45*13...Ja	Nein	VESTAS	V126-3,45-3,450		3.450	126,0	137,0	USER Level 0 - 105,6 dB(A) - MW 2-fach VM (mit Sägezahn hinterkante)	(95%)	105,6	Nein
WEA 03	33.477.090	5.761.950	99,8 WEA 03 - V126-3,45*13...Ja	Nein	VESTAS	V126-3,45-3,450		3.450	126,0	137,0	USER Level 0 - 105,6 dB(A) - MW 2-fach VM (mit Sägezahn hinterkante)	(95%)	105,6	Nein
WEA 04	33.477.293	5.761.573	94,3 WEA 04 - V126-3,45*13...Ja	Nein	VESTAS	V126-3,45-3,450		3.450	126,0	137,0	USER Level 0 - 105,6 dB(A) - MW 2-fach VM (mit Sägezahn hinterkante)	(95%)	105,6	Nein

**Berechnungsergebnisse**

**Beurteilungspegel**

**Schall-Immissionsort**

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Anforderung Von WEA [dB(A)]	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
dB-IO 01	dB-IO 01 - Lindenstraße 3, Schenkendöbern OT Sembten	33.475.495	5.762.328	82,9	5,0	45,0	40,4	Ja	Ja
dB-IO 02	dB-IO 02 - Steinsdorfer Straße 17a, Schenkendöbern OT Sembten	33.475.646	5.762.584	88,3	5,0	45,0	40,8	Ja	Ja
dB-IO 03	dB-IO 03 - Eichenhof 1, Schenkendöbern OT Sembten	33.475.718	5.762.754	89,0	5,0	45,0	40,5	Ja	Ja
dB-IO 04	dB-IO 04 - Tannenweg 7a, Neuzelle OT Steinsdorf	33.477.184	5.763.906	91,2	5,0	45,0	34,7	Ja	Ja
dB-IO 05	dB-IO 05 - Kleine Kirschallee 8, Neuzelle OT Steinsdorf	33.477.584	5.763.572	88,2	5,0	45,0	35,7	Ja	Ja
dB-IO 06	dB-IO 06 - Kirschallee 34, Neuzelle OT Steinsdorf	33.477.709	5.763.033	80,8	5,0	45,0	38,6	Ja	Ja
dB-IO 07	dB-IO 07 - Coschener Straße 1, Neuzelle OT Steinsdorf	33.478.246	5.762.927	73,6	5,0	45,0	36,6	Ja	Ja
dB-IO 08	dB-IO 08 - Neuzeller Straße 19, Guben OT Bresinchen	33.478.676	5.761.070	55,5	5,0	40,0	33,7	Ja	Ja
dB-IO 09	dB-IO 09 - Am Weinberg 20, Guben	33.477.216	5.760.301	81,1	5,0	45,0	37,4	Ja	Ja
dB-IO 10	dB-IO 10 - Lauschützer Chaussee 1, Schenkendöbern OT Lauschütz	33.475.031	5.761.809	81,0	5,0	45,0	36,7	Ja	Ja
dB-IO 11	dB-IO 11 - Wohnbaufläche Steinsdorfer Straße, Schenkendöbern OT Sembten	33.475.796	5.762.811	88,7	5,0	42,5	40,8	Ja	Ja

**Abstände (m)**

WEA	dB-IO 01	dB-IO 02	dB-IO 03	dB-IO 04	dB-IO 05	dB-IO 06	dB-IO 07	dB-IO 08	dB-IO 09	dB-IO 10	dB-IO 11
BHKW 01	973	725	575	1757	2067	2190	2737	3852	3438	1574	554
BHKW 02	927	685	542	1796	2098	2210	2756	3846	3411	1523	528
BHKW 03	883	647	512	1835	2129	2230	2775	3842	3385	1474	506
F_WEA 01	3367	3322	3282	4255	4709	4970	5515	6683	6011	3436	3318
F_WEA 02	3239	3228	3210	4341	4773	4995	5542	6611	5853	3236	3255
F_WEA 03	2952	2899	2857	3853	4300	4550	5095	6256	5604	3055	2891
F_WEA 04	2907	2898	2883	4067	4487	4692	5240	6284	5522	2910	2931
F_WEA 05	2353	2277	2225	3246	3678	3913	4459	5617	5012	2532	2255

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Sembten II**

Lizenzierter Anwender:  
**PROKON Regenerative Energien eG**  
Kirchhoffstraße 3  
DE-25524 Itzehoe  
+49 4821 6855 100  
Johannes Kloss / j.kloss@prokon.net  
Berechnet:  
16.03.2017 14:58/3.1.597

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung bei  $v = 10\text{m/s}$

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	dB-IO 01	dB-IO 02	dB-IO 03	dB-IO 04	dB-IO 05	dB-IO 06	dB-IO 07	dB-IO 08	dB-IO 09	dB-IO 10	dB-IO 11
F_WEA 06	1930	1888	1860	3110	3500	3675	4223	5264	4582	2066	1904
F_WEA 07	1771	1798	1815	3297	3641	3752	4295	5178	4367	1764	1878
P_WEA 01	741	659	697	1877	1864	1652	2111	2728	2215	1295	683
P_WEA 02	1280	1240	1274	1984	1812	1443	1793	2150	1745	1703	1250
P_WEA 03	1779	1756	1791	2226	1940	1462	1658	1642	1381	2125	1765
P_WEA 04	1248	1290	1371	2324	2163	1786	2107	2203	1519	1531	1371
P_WEA 05	1773	1810	1881	2553	2292	1823	2013	1719	1086	2001	1872
P_WEA 06	665	783	917	2358	2331	2077	2494	2810	2001	955	953
P_WEA 07	1248	1357	1471	2604	2460	2088	2400	2338	1416	1387	1490
P_WEA 08	1802	1909	2016	2939	2710	2258	2456	1959	862	1869	2028
Schweinemastanlage	3028	2859	2787	1807	1287	873	362	1610	2696	3577	2711
WEA 01	1308	1098	1012	1234	1180	1017	1526	2577	2505	1946	935
WEA 02	1242	1115	1095	1616	1484	1186	1615	2325	2107	1790	1046
WEA 03	1639	1577	1591	1958	1695	1247	1513	1813	1654	2064	1554
WEA 04	1950	1933	1969	2336	2020	1518	1656	1471	1274	2274	1943

## Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten					
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				(m)	(m)	X	Y	Z			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)	(min)		(min)	(min)	(dB)				(Hz)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		
Kamin BHKW 6		!070001!	83,0	83,0	83,0	Lw	Kamin	118,3	0,0	0,0	0,0			SD				0,0		(keine)	12,00	a	-241,17	479,38	12,00			
Abluft BHKW 6		!070001!	86,0	86,0	86,0	Lw	Zuluft	86,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	9,00	r	-246,24	480,97	9,00			
Zuluft BHKW 6		!070001!	83,0	83,0	83,0	Lw	Zuluft	83,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	9,00	r	-235,92	475,08	9,00			
Gärrest Abpumpen		!070000!	93,0	93,0	93,0	Lw	Gaerrest	93,0	0,0	0,0	0,0							450,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	4,00	r	-261,08	490,68	4,00
Trafo BHKW 6		!070001!	78,1	78,1	78,1	SET												0,0		(keine)	5,00	r	-235,74	469,19	5,00			
Gaskühler BHKW 6		!070001!	77,0	77,0	77,0	Lw	Gaskuehler	77,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	4,00	r	-247,62	475,86	4,00			
Biogasverdichter BHKW 6		!070001!	80,0	80,0	80,0	Lw	Verdichter_2	80,0	0,0	0,0	0,0							3,0		(keine)	4,00	r	-247,53	479,33	4,00			
Kamin BHKW 5		!070001!	83,0	83,0	83,0	Lw	Kamin	118,3	0,0	0,0	0,0			SD				0,0		(keine)	12,00	r	-232,83	494,10	12,00			
Abluft BHKW 5		!070001!	86,0	86,0	86,0	Lw	Zuluft	86,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	9,00	r	-237,90	495,69	9,00			
Zuluft BHKW 5		!070001!	83,0	83,0	83,0	Lw	Zuluft	83,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	9,00	r	-227,58	489,80	9,00			
Trafo BHKW 5		!070001!	78,1	78,1	78,1	SET												0,0		(keine)	5,00	r	-227,40	483,91	5,00			
Gaskühler BHKW 5		!070001!	77,0	77,0	77,0	Lw	Gaskuehler	77,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	4,00	r	-239,10	490,52	4,00			
Biogasverdichter BHKW 5		!070001!	80,0	80,0	80,0	Lw	Verdichter_2	80,0	0,0	0,0	0,0							3,0		(keine)	4,00	r	-239,46	494,21	4,00			
Kamin BHKW 4		!070001!	83,0	83,0	83,0	Lw	Kamin	118,3	0,0	0,0	0,0			SD				0,0		(keine)	12,00	r	-224,62	508,77	12,00			
Abluft BHKW 4		!070001!	86,0	86,0	86,0	Lw	Zuluft	86,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	9,00	r	-229,69	510,36	9,00			
Zuluft BHKW 4		!070001!	83,0	83,0	83,0	Lw	Zuluft	83,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	9,00	r	-219,37	504,47	9,00			
Trafo BHKW 4		!070001!	78,1	78,1	78,1	SET												0,0		(keine)	5,00	r	-219,08	498,28	5,00			
Gaskühler BHKW 4		!070001!	77,0	77,0	77,0	Lw	Gaskuehler	77,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	4,00	r	-231,37	505,18	4,00			
Biogasverdichter BHKW 4		!070001!	80,0	80,0	80,0	Lw	Verdichter_2	80,0	0,0	0,0	0,0							3,0		(keine)	4,00	r	-230,98	509,13	4,00			
Spitzenpegel	-		120,0	120,0	120,0	Lw	FZRadlader001	120,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	0,50	r	-183,72	353,24	0,50			
Gärrestrocknung 1		!070002!	95,0	95,0	95,0	Lw	Zuluft	95,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	3,00	r	-197,47	459,17	3,00			
Gärrestrocknung 2		!070002!	95,0	95,0	95,0	Lw	Zuluft	95,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	3,00	r	-222,07	417,53	3,00			
Separator 1		!070002!	85,0	85,0	85,0	Lw	Zuluft	85,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	7,10	r	-187,84	445,69	7,10			
Separator 2		!070002!	85,0	85,0	85,0	Lw	Zuluft	85,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	7,10	r	-212,44	404,20	7,10			
Kamin BHKW 1		!070002!	85,0	85,0	85,0	Lw	Kamin	120,3	0,0	0,0	0,0			SD				0,0		(keine)	12,00	a	-174,05	452,56	12,00			
Kamin BHKW 2		!070002!	85,0	85,0	85,0	Lw	Kamin	120,3	0,0	0,0	0,0			SD				0,0		(keine)	12,00	a	-200,13	408,26	12,00			
Kamin BHKW 3		!070002!	85,0	85,0	85,0	Lw	Kamin	120,3	0,0	0,0	0,0			SD				0,0		(keine)	12,00	a	-224,58	363,80	12,00			
Gemischkühler BHKW 1		!070002!	90,0	90,0	90,0	Lw	Kuehler_2	90,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	6,00	a	-171,10	450,43	6,00			
Gemischkühler BHKW 2		!070002!	90,0	90,0	90,0	Lw	Kuehler_2	90,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	6,00	a	-195,85	405,68	6,00			
Gemischkühler BHKW 3		!070002!	90,0	90,0	90,0	Lw	Kuehler_2	90,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)	6,00	a	-220,29	361,82	6,00			

## Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl	Geschw.		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	Tag	Abend
Anlieferung 5 Lkw		!070000!	94,1	-15,9	-15,9	70,2	-39,8	-39,8	Lw-PQ	FZLKW001	105,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	10,0	0,0	0,0	30,0
Anlieferung Ernte 60 Lkw		!070000!	106,0	-14,8	-14,8	81,0	-39,8	-39,8	Lw-PQ	FZLKW001	105,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	120,0	0,0	0,0	30,0
Fester Gärrest in der Anlage 4 Lkw		!070000!	97,5	-11,5	-11,5	69,3	-39,8	-39,8	Lw-PQ	FZLKW001	105,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	8,0	0,0	0,0	30,0
Auslieferung fester Gärrest Fahrsilo 15 Lkw		!070000!	100,0	-14,8	-14,8	75,0	-39,8	-39,8	Lw-PQ	FZLKW001	105,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	30,0	0,0	0,0	30,0
Auslieferung flüssiger Gärreste 45 Lkw		!070000!	103,1	-13,4	-13,4	76,8	-39,8	-39,8	Lw-PQ	FZLKW001	105,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	45,0	0,0	0,0	30,0
Teleskoplader		!070000!	105,0	105,0	105,0	82,9	82,9	82,9	Lw	FZRadlader001	105,0	0,0	0,0	0,0				240,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				

## Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)	(min)		(min)	(min)	(dB)				(Hz)	Tag	Abend	Nacht
Notkühler 6		!070001!	78,0	78,0	78,0	66,4	66,4	66,4	Lw	Kuehler_2	78,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)				
Gemischkühler 6		!070001!	78,0	78,0	78,0	69,0	69,0	69,0	Lw	Kuehler_2	78,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)				
BHKW 6 Dach		!070001!	75,5	75,5	75,5	59,8	59,8	59,8	Li	BHKW		0,0	0,0	0,0	R28	34,00					0,0		(keine)				
Notkühler 5		!070001!	78,0	78,0	78,0	66,4	66,4	66,4	Lw	Kuehler_2	78,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)				
Gemischkühler 5		!070001!	78,0	78,0	78,0	69,0	69,0	69,0	Lw	Kuehler_2	78,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)				
BHKW 5 Dach		!070001!	75,5	75,5	75,5	59,8	59,8	59,8	Li	BHKW		0,0	0,0	0,0	R28	34,00					0,0		(keine)				
Notkühler 4		!070001!	78,0	78,0	78,0	66,4	66,4	66,4	Lw	Kuehler_2	78,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)				
Gemischkühler 4		!070001!	78,0	78,0	78,0	69,0	69,0	69,0	Lw	Kuehler_2	78,0	0,0	0,0	0,0							0,0		(keine)				
BHKW 4 Dach		!070001!	75,5	75,5	75,5	59,8	59,8	59,8	Li	BHKW		0,0	0,0	0,0	R28	34,00					0,0		(keine)				

## Flächenquellen vertikal

**Geräuschemissionen**

Anhang 10  
8000670415 / 119SST092

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)			
BHKW 6 Gehäuse		!070001!	79,0	79,0	79,0	59,9	59,9	59,9	Li	BHKW	105,0	0,0	0,0	0,0	R28	78,47					3,0		(keine)
BHKW 5 Gehäuse		!070001!	79,0	79,0	79,0	59,9	59,9	59,9	Li	BHKW	105,0	0,0	0,0	0,0	R28	78,47					3,0		(keine)
BHKW 4 Gehäuse		!070001!	79,0	79,0	79,0	59,9	59,9	59,9	Li	BHKW	105,0	0,0	0,0	0,0	R28	78,47					3,0		(keine)
BHKW 1 Gehäuse		!070002!	87,0	87,0	87,0	67,2	67,2	67,2	Li	BHKW	113,0	0,0	0,0	0,0	R28	78,47					3,0		(keine)
BHKW 1 Gehäuse		!070002!	87,0	87,0	87,0	67,3	67,3	67,3	Li	BHKW	113,0	0,0	0,0	0,0	R28	78,47					3,0		(keine)
BHKW 2 Gehäuse		!070002!	87,0	87,0	87,0	67,3	67,3	67,3	Li	BHKW	113,0	0,0	0,0	0,0	R28	78,47					3,0		(keine)

Immissionspunkt  
Bez.: IO 1  
ID:  
X: -303,42 m  
Y: 263,16 m  
Z: 6,00 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Gärrestrocknung 2", ID: "!070002!"																				
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(A)						
19	-222,07	417,53	3,00	0	N	A	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	55,8	0,6	3,8	0,0	0,0	9,1	1,2	0,0	27,4
24	-222,07	417,53	3,00	1	N	A	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,0	0,7	4,0	0,0	0,0	3,5	0,8	12,3	19,7
27	-222,07	417,53	3,00	1	N	A	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,8	0,9	4,2	0,0	0,0	9,8	1,3	20,1	1,9
29	-222,07	417,53	3,00	1	N	A	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,3	1,0	4,3	0,0	0,0	8,3	1,2	19,4	2,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Gemischkühler BHKW 3", ID: "!070002!"																				
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(A)						
52	-220,29	361,82	6,00	0	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	53,2	0,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	36,0
54	-220,29	361,82	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,9	0,7	3,4	0,0	0,0	0,0	0,4	8,5	25,1
55	-220,29	361,82	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,8	1,3	4,2	0,0	0,0	0,6	1,0	15,1	9,0
56	-220,29	361,82	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,1	1,2	4,1	0,0	0,0	0,9	1,1	12,1	12,4
57	-220,29	361,82	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,6	1,4	4,2	0,0	0,0	6,0	1,1	15,1	2,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Gärrestrocknung 1", ID: "!070002!"																				
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(A)						
91	-197,47	459,17	3,00	0	N	A	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,0	0,7	4,1	0,0	0,0	9,2	1,5	0,0	24,5
93	-197,47	459,17	3,00	1	N	A	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,0	0,8	4,1	0,0	0,0	3,4	1,0	12,4	17,4
95	-197,47	459,17	3,00	1	N	A	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,0	0,9	4,2	0,0	0,0	5,6	1,7	19,4	6,2
96	-197,47	459,17	3,00	1	N	A	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,9	1,0	4,3	0,0	0,0	0,0	1,5	13,3	17,2
97	-197,47	459,17	3,00	1	N	A	95,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,2	1,1	4,4	0,0	0,0	0,8	1,3	15,1	13,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Gemischkühler BHKW 2", ID: "!070002!"																				
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(A)						
1316	-195,85	405,68	6,00	0	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	56,0	0,8	3,5	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	31,8
1318	-195,85	405,68	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,4	0,9	3,7	0,0	0,0	1,1	0,7	9,7	19,5
1319	-195,85	405,68	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,5	1,2	4,1	0,0	0,0	0,8	0,9	13,9	11,7
1320	-195,85	405,68	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,7	1,2	4,1	0,0	0,0	0,0	1,2	11,0	14,8
1321	-195,85	405,68	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,9	1,3	4,2	0,0	0,0	0,7	1,2	12,4	11,3
1333	-195,85	405,68	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,9	1,2	4,1	0,0	0,0	0,0	0,9	4,1	21,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Kamin BHKW 3", ID: "I070002!"																				
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(A)						
1338	-224,58	363,80	12,00	0	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	53,1	0,4	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,4
1339	-224,58	363,80	12,00	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,0	0,6	3,8	0,0	0,0	0,0	0,8	19,2	2,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Gemischkühler BHKW 1", ID: "I070002!"																				
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(A)						
1371	-171,10	450,43	6,00	0	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,2	1,0	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	28,8
1373	-171,10	450,43	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,2	1,0	4,0	0,0	0,0	0,9	0,9	8,7	18,3
1374	-171,10	450,43	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,8	1,2	4,1	0,0	0,0	0,7	1,5	11,8	12,9
1375	-171,10	450,43	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,6	1,3	4,2	0,0	0,0	0,0	1,4	11,5	13,0
1376	-171,10	450,43	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,7	1,4	4,2	0,0	0,0	1,7	1,3	13,3	8,3
1390	-171,10	450,43	6,00	1	N	A	90,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,8	26,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Separator 2", ID: "I070002!"																				
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(A)						
2563	-212,44	404,20	7,10	0	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	55,5	0,6	3,3	0,0	0,0	1,4	0,6	0,0	26,6
2565	-212,44	404,20	7,10	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,7	0,9	4,0	0,0	0,0	0,7	0,8	16,5	4,3
2566	-212,44	404,20	7,10	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,3	0,9	4,0	0,0	0,0	2,0	1,1	14,7	5,1
2567	-212,44	404,20	7,10	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,7	1,0	4,1	0,0	0,0	0,0	1,1	14,6	5,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Kamin BHKW 2", ID: "I070002!"																				
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(A)						
2588	-200,13	408,26	12,00	0	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	56,0	0,4	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7
2589	-200,13	408,26	12,00	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,5	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8	16,2	6,2
2590	-200,13	408,26	12,00	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,8	0,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,9	19,6	1,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Abluft BHKW 6", ID: "I070001!"																				
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(A)						
9098	-246,24	480,97	9,00	0	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,1	0,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	25,8
9099	-246,24	480,97	9,00	1	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,4	0,8	3,6	0,0	0,0	0,0	1,0	9,7	15,5
9100	-246,24	480,97	9,00	1	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	0,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,8	7,2	17,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Abluft BHKW 5", ID: "I070001!"																				
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(A)						
0200	-237,90	495,69	9,00	0	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,7	0,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	25,0
0203	-237,90	495,69	9,00	1	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,0	0,8	3,7	0,0	0,0	0,0	1,1	14,4	10,0
0205	-237,90	495,69	9,00	1	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,2	0,8	3,7	0,0	0,0	0,0	1,0	6,5	17,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Separator 1", ID: "!070002!"																				
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(A)						
0255	-187,84	445,69	7,10	0	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,7	0,7	3,7	0,0	0,0	1,1	1,0	0,0	23,8
0257	-187,84	445,69	7,10	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	0,8	3,9	0,0	0,0	0,9	0,7	11,1	11,4
0259	-187,84	445,69	7,10	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,4	0,9	4,0	0,0	0,0	0,0	1,3	13,9	7,5
0261	-187,84	445,69	7,10	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,3	1,0	4,1	0,0	0,0	0,0	1,2	13,7	6,8
0262	-187,84	445,69	7,10	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,5	1,1	4,2	0,0	0,0	0,0	1,2	14,9	4,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Kamin BHKW 1", ID: "!070002!"																				
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(A)						
0292	-174,05	452,56	12,00	0	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,2	0,5	3,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	25,4
0293	-174,05	452,56	12,00	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,7	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	1,0	17,0	5,0
0295	-174,05	452,56	12,00	1	N	A	85,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,5	0,6	3,8	0,0	0,0	0,0	1,0	16,8	4,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Abluft BHKW 4", ID: "!070001!"																				
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(A)						
1661	-229,69	510,36	9,00	0	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,2	0,8	3,7	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	24,2
1663	-229,69	510,36	9,00	1	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,5	0,8	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	16,9	6,8
1666	-229,69	510,36	9,00	1	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,6	0,9	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	9,4	14,2
1668	-229,69	510,36	9,00	1	N	A	86,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,6	0,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,9	7,6	15,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Kamin BHKW 6", ID: "!070001!"																				
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(A)						
2106	-241,17	479,38	12,00	0	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,0	0,5	3,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	23,7
2109	-241,17	479,38	12,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,6	0,5	3,4	0,0	0,0	0,0	0,7	12,1	10,7
2111	-241,17	479,38	12,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,4	0,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6	10,0	11,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Zuluft BHKW 6", ID: "!070001!"																				
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(A)						
2208	-235,92	475,08	9,00	0	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,9	0,7	3,6	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	23,0
2209	-235,92	475,08	9,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,7	0,8	3,7	0,0	0,0	0,0	1,0	9,9	11,8
2210	-235,92	475,08	9,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,7	0,9	3,8	0,0	0,0	0,0	0,9	8,4	12,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogasverdichter BHKW 6", ID: "!070001!"																				
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(A)						
7304	-247,53	479,33	4,00	0	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	58,0	0,9	4,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	21,8
7308	-247,53	479,33	4,00	1	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	58,4	1,0	4,0	0,0	0,0	0,8	1,6	8,6	11,7
7309	-247,53	479,33	4,00	1	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	59,3	1,0	4,1	0,0	0,0	13,5	1,1	6,7	0,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Kamin BHKW 5", ID: "I070001!"																				
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(A)						
8288	-232,83	494,10	12,00	0	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,7	0,5	3,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	22,8
8291	-232,83	494,10	12,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,1	0,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,8	14,1	8,1
8293	-232,83	494,10	12,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,4	0,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,8	10,3	11,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Zuluft BHKW 5", ID: "I070001!"																				
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(A)						
8391	-227,58	489,80	9,00	0	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,6	0,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	22,1
8394	-227,58	489,80	9,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,2	0,8	3,7	0,0	0,0	0,0	1,1	13,9	7,2
8397	-227,58	489,80	9,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,6	0,9	3,8	0,0	0,0	0,0	1,0	8,7	12,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogasverdichter BHKW 5", ID: "I070001!"																				
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(A)						
8473	-239,46	494,21	4,00	0	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	58,6	1,0	4,0	0,0	0,0	3,3	1,4	0,0	17,8
8479	-239,46	494,21	4,00	1	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	58,9	1,0	4,1	0,0	0,0	0,7	1,6	11,1	8,6
8482	-239,46	494,21	4,00	1	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	59,2	1,0	4,1	0,0	0,0	0,0	1,4	6,3	14,0
8524	-239,46	494,21	4,00	2	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	59,5	1,1	4,1	0,0	0,0	0,8	1,5	2,3	16,7
8525	-239,46	494,21	4,00	4	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	60,3	1,2	4,2	0,0	0,0	0,7	1,6	6,7	11,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Kamin BHKW 4", ID: "I070001!"																				
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(A)						
8528	-224,62	508,77	12,00	0	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,2	0,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	22,0
8530	-224,62	508,77	12,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,6	0,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,9	18,5	3,0
8532	-224,62	508,77	12,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,7	0,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,9	12,0	9,3
8534	-224,62	508,77	12,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,7	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7	10,3	10,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Zuluft BHKW 4", ID: "I070001!"																				
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(A)						
8569	-219,37	504,47	9,00	0	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,1	0,8	3,7	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	21,3
8570	-219,37	504,47	9,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,6	0,9	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	15,3	5,2
8571	-219,37	504,47	9,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,8	0,9	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	9,9	10,4
8572	-219,37	504,47	9,00	1	N	A	83,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,9	1,0	3,9	0,0	0,0	0,0	1,0	11,2	8,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Biogasverdichter BHKW 4", ID: "I070001!"																				
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(A)						
9100	-230,98	509,13	4,00	0	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	59,2	1,0	4,1	0,0	0,0	3,2	1,5	0,0	17,1
9103	-230,98	509,13	4,00	1	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	59,4	1,1	4,1	0,0	0,0	0,7	1,7	13,0	6,0
9104	-230,98	509,13	4,00	1	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	59,5	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	1,7	8,4	11,2
9128	-230,98	509,13	4,00	2	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	60,0	1,1	4,2	0,0	0,0	0,8	1,6	2,3	16,0
9130	-230,98	509,13	4,00	4	N	A	80,0	0,0	0,0	6,0	0,0	60,8	1,2	4,2	0,0	0,0	0,6	1,6	6,8	10,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Trafo BHKW 6", ID: "!070001!"																				
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(A)						
7017	-235,74	469,19	5,00	0	N	A	78,1	0,0	0,0	3,0	0,0	57,7	1,2	3,9	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	17,2
7020	-235,74	469,19	5,00	1	N	A	78,1	0,0	0,0	3,0	0,0	58,7	1,3	4,0	0,0	0,0	6,8	1,4	8,9	0,0
7041	-235,74	469,19	5,00	1	N	A	78,1	0,0	0,0	3,0	0,0	58,0	1,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,7	1,0	16,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Trafo BHKW 5", ID: "!070001!"																				
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(A)						
7275	-227,40	483,91	5,00	0	N	A	78,1	0,0	0,0	3,0	0,0	58,4	1,2	3,9	0,0	0,0	0,5	1,3	0,0	15,8
7328	-227,40	483,91	5,00	1	N	A	78,1	0,0	0,0	3,0	0,0	58,6	1,3	4,0	0,0	0,0	1,0	0,8	1,0	14,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Gaskühler BHKW 6", ID: "!070001!"																				
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(A)						
7813	-247,62	475,86	4,00	0	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,8	2,1	4,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	14,8
7817	-247,62	475,86	4,00	1	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,3	2,2	4,0	0,0	0,0	0,8	1,5	8,2	4,9
7818	-247,62	475,86	4,00	1	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,4	2,4	4,1	0,0	0,0	0,0	1,1	6,8	6,3
7856	-247,62	475,86	4,00	1	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,1	2,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,0	13,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Trafo BHKW 4", ID: "!070001!"																				
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(A)						
8119	-219,08	498,28	5,00	0	N	A	78,1	0,0	0,0	3,0	0,0	59,0	1,3	4,0	0,0	0,0	0,5	1,4	0,0	15,0
8154	-219,08	498,28	5,00	1	N	A	78,1	0,0	0,0	3,0	0,0	59,2	1,3	4,0	0,0	0,0	0,9	0,8	1,0	13,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Gaskühler BHKW 5", ID: "!070001!"																				
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(A)						
8157	-239,10	490,52	4,00	0	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,5	2,2	4,0	0,0	0,0	5,2	1,4	0,0	8,7
8160	-239,10	490,52	4,00	1	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,8	2,3	4,1	0,0	0,0	0,7	1,6	10,5	2,0
8161	-239,10	490,52	4,00	1	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	2,4	4,1	0,0	0,0	0,0	1,4	6,5	6,4
8188	-239,10	490,52	4,00	4	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,9	2,5	4,2	0,0	0,0	0,7	1,6	5,1	6,1
8189	-239,10	490,52	4,00	1	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,7	2,3	4,0	0,0	0,0	3,3	0,9	1,0	9,8
8190	-239,10	490,52	4,00	2	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,4	2,4	4,1	0,0	0,0	1,0	1,5	2,3	9,3
8191	-239,10	490,52	4,00	3	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,6	2,4	4,1	0,0	0,0	1,3	0,9	4,2	7,4
8192	-239,10	490,52	4,00	4	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,2	2,6	4,2	0,0	0,0	0,8	1,6	5,1	5,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Gaskühler BHKW 4", ID: "!070001!"																				
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(A)						
9859	-231,37	505,18	4,00	0	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,0	2,3	4,1	0,0	0,0	5,2	1,4	0,0	7,9
9863	-231,37	505,18	4,00	1	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,5	2,4	4,1	0,0	0,0	0,0	1,7	7,9	4,5
9890	-231,37	505,18	4,00	1	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,3	2,4	4,1	0,0	0,0	3,0	0,9	1,0	9,3
9891	-231,37	505,18	4,00	2	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,9	2,5	4,2	0,0	0,0	0,9	1,5	2,3	8,7
9892	-231,37	505,18	4,00	3	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,1	2,5	4,2	0,0	0,0	0,7	1,0	4,1	7,3
9893	-231,37	505,18	4,00	4	N	A	77,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,7	2,7	4,2	0,0	0,0	0,6	1,6	5,1	5,0

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Gemischkühler 6", ID: "I070001!"																				
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(A)						
0999	-232,96	478,96	4,20	0	N	A	69,0	1,7	0,0	3,0	0,0	58,1	0,9	4,0	0,0	0,0	6,3	1,3	0,0	3,0
1006	-234,58	479,50	4,20	0	N	A	69,0	3,6	0,0	3,0	0,0	58,1	0,9	4,0	0,0	0,0	6,7	1,3	0,0	4,5
1010	-234,58	479,50	4,20	1	N	A	69,0	3,6	0,0	3,0	0,0	59,6	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	1,3	7,7	1,8
1029	-234,99	479,67	4,20	1	N	A	69,0	-1,2	0,0	3,0	0,0	58,5	1,0	4,0	0,0	0,0	2,4	0,8	1,3	2,7
1030	-233,43	479,16	4,20	1	N	A	69,0	4,1	0,0	3,0	0,0	58,5	1,0	4,0	0,0	0,0	2,5	0,8	1,3	7,9
1032	-233,85	479,26	4,20	2	N	A	69,0	5,0	0,0	3,0	0,0	58,8	1,0	4,0	0,0	0,0	1,6	1,4	2,9	7,2
1035	-235,10	479,70	4,20	3	N	A	69,0	1,2	0,0	3,0	0,0	59,2	1,0	4,1	0,0	0,0	0,9	0,9	4,9	2,2
1040	-233,74	479,26	4,20	1	N	A	69,0	3,7	0,0	3,0	0,0	58,9	1,0	4,0	0,0	0,0	6,2	0,9	3,3	1,3
1062	-233,17	479,07	4,20	3	N	A	69,0	3,0	0,0	3,0	0,0	59,5	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,9	4,8	4,7
1065	-233,45	479,13	4,20	4	N	A	69,0	4,9	0,0	3,0	0,0	59,7	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	1,5	7,0	3,5
1442	-234,98	480,57	4,20	0	N	A	69,0	5,3	0,0	3,0	0,0	58,2	0,9	4,0	0,0	0,0	6,1	1,3	0,0	6,8
1449	-234,98	480,57	4,20	1	N	A	69,0	5,3	0,0	3,0	0,0	59,6	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	1,3	7,7	3,6
1475	-233,30	479,98	4,20	1	N	A	69,0	-1,1	0,0	3,0	0,0	58,5	1,0	4,0	0,0	0,0	2,6	0,8	1,4	2,6
1476	-234,52	480,37	4,20	1	N	A	69,0	0,4	0,0	3,0	0,0	58,5	1,0	4,0	0,0	0,0	2,5	0,8	1,4	4,1
1477	-235,66	480,74	4,20	1	N	A	69,0	2,6	0,0	3,0	0,0	58,5	1,0	4,0	0,0	0,0	2,5	0,8	1,4	6,3
1484	-235,77	480,83	4,20	2	N	A	69,0	1,9	0,0	3,0	0,0	58,8	1,0	4,0	0,0	0,0	1,5	1,4	4,1	3,0
1486	-234,18	480,29	4,20	2	N	A	69,0	3,3	0,0	3,0	0,0	58,8	1,0	4,0	0,0	0,0	1,5	1,4	4,1	4,4
1488	-235,17	480,59	4,20	3	N	A	69,0	4,9	0,0	3,0	0,0	59,1	1,0	4,1	0,0	0,0	1,0	0,9	4,9	5,9
1494	-235,79	480,83	4,20	4	N	A	69,0	2,0	0,0	3,0	0,0	59,4	1,1	4,1	0,0	0,0	0,8	1,5	7,1	0,1
1506	-235,23	480,60	4,20	1	N	A	69,0	3,5	0,0	3,0	0,0	58,9	1,0	4,0	0,0	0,0	6,5	0,9	3,4	0,7
1511	-234,79	480,50	4,20	2	N	A	69,0	3,2	0,0	3,0	0,0	59,1	1,0	4,1	0,0	0,0	3,4	1,4	5,1	1,0
1522	-235,82	480,80	4,20	3	N	A	69,0	1,5	0,0	3,0	0,0	59,5	1,1	4,1	0,0	0,0	1,6	0,9	5,2	1,2

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Notkühler 6", ID: "I070001!"																				
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(A)						
1268	-242,38	483,32	4,20	0	N	A	66,4	7,5	0,0	3,0	0,0	58,2	0,9	4,0	0,0	0,0	7,2	1,3	0,0	5,3
1281	-242,38	483,32	4,20	1	N	A	66,4	7,5	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	1,2	6,8	4,5
1353	-243,87	483,84	4,20	1	N	A	66,4	-0,6	0,0	3,0	0,0	59,0	1,0	4,1	0,0	0,0	1,2	0,9	1,9	0,8
1354	-242,25	483,34	4,20	1	N	A	66,4	4,6	0,0	3,0	0,0	59,0	1,0	4,1	0,0	0,0	1,3	0,9	1,9	6,0
1356	-240,69	482,85	4,20	1	N	A	66,4	3,7	0,0	3,0	0,0	58,9	1,0	4,1	0,0	0,0	1,3	0,9	1,9	5,1
1360	-241,26	482,96	4,20	2	N	A	66,4	6,0	0,0	3,0	0,0	59,1	1,0	4,1	0,0	0,0	1,0	1,4	3,9	4,9
1362	-243,30	483,62	4,20	2	N	A	66,4	2,8	0,0	3,0	0,0	59,1	1,0	4,1	0,0	0,0	1,0	1,4	3,9	1,6
1623	-243,22	484,85	4,20	0	N	A	66,4	8,0	0,0	3,0	0,0	58,2	1,0	4,0	0,0	0,0	6,2	1,3	0,0	6,8
1627	-243,22	484,85	4,20	1	N	A	66,4	8,0	0,0	3,0	0,0	59,3	1,0	4,1	0,0	0,0	0,0	1,2	6,6	5,3
1668	-241,69	484,31	4,20	1	N	A	66,4	2,5	0,0	3,0	0,0	58,9	1,0	4,1	0,0	0,0	1,3	0,9	1,9	3,8
1669	-243,14	484,75	4,20	1	N	A	66,4	2,2	0,0	3,0	0,0	58,9	1,0	4,1	0,0	0,0	1,3	0,9	1,9	3,5
1672	-244,46	485,16	4,20	1	N	A	66,4	3,9	0,0	3,0	0,0	59,0	1,0	4,1	0,0	0,0	1,3	0,9	1,9	5,3
1686	-244,54	485,28	4,20	2	N	A	66,4	3,3	0,0	3,0	0,0	59,2	1,0	4,1	0,0	0,0	1,0	1,4	3,9	2,1
1688	-243,15	484,82	4,20	2	N	A	66,4	4,5	0,0	3,0	0,0	59,2	1,0	4,1	0,0	0,0	1,0	1,4	3,9	3,4
1691	-241,23	484,20	4,20	2	N	A	66,4	1,6	0,0	3,0	0,0	59,2	1,0	4,1	0,0	0,0	1,0	1,4	3,9	0,5
1701	-243,13	484,76	4,20	3	N	A	66,4	4,0	0,0	3,0	0,0	59,8	1,1	4,1	0,0	0,0	0,8	0,9	6,1	0,5
1702	-244,52	485,18	4,20	3	N	A	66,4	3,8	0,0	3,0	0,0	59,9	1,1	4,1	0,0	0,0	0,7	0,9	6,0	0,5

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Gemischkühler 5", ID: "I070001!"																				
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(A)						
2091	-225,46	493,79	4,20	0	N	A	69,0	5,6	0,0	3,0	0,0	58,7	1,0	4,0	0,0	0,0	6,7	1,4	0,0	5,7
2096	-225,46	493,79	4,20	1	N	A	69,0	5,6	0,0	3,0	0,0	61,0	1,2	4,2	0,0	0,0	0,0	1,1	9,0	0,9
2148	-225,08	493,71	4,20	1	N	A	69,0	3,6	0,0	3,0	0,0	59,4	1,1	4,1	0,0	0,0	6,0	0,9	3,3	0,7
2184	-224,62	493,55	4,20	3	N	A	69,0	0,8	0,0	3,0	0,0	60,0	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,9	4,8	1,8
2212	-226,76	494,25	4,20	1	N	A	69,0	1,6	0,0	3,0	0,0	59,1	1,0	4,1	0,0	0,0	2,2	0,9	1,3	4,8
2213	-225,01	493,69	4,20	1	N	A	69,0	3,5	0,0	3,0	0,0	59,1	1,0	4,1	0,0	0,0	2,3	0,9	1,3	6,7
2216	-224,63	493,52	4,20	2	N	A	69,0	2,2	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,1	0,0	0,0	1,5	1,5	2,9	3,8
2217	-225,88	493,94	4,20	2	N	A	69,0	2,2	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,1	0,0	0,0	1,5	1,5	2,9	3,8
2222	-226,10	494,03	4,20	3	N	A	69,0	0,5	0,0	3,0	0,0	59,7	1,1	4,1	0,0	0,0	0,9	0,9	4,9	0,9
2435	-227,55	495,43	4,20	0	N	A	69,0	1,4	0,0	3,0	0,0	58,8	1,0	4,0	0,0	0,0	6,4	1,4	0,0	1,7
2443	-225,97	494,89	4,20	0	N	A	69,0	3,7	0,0	3,0	0,0	58,8	1,0	4,0	0,0	0,0	6,1	1,4	0,0	4,4
2504	-227,32	495,34	4,20	2	N	A	69,0	3,3	0,0	3,0	0,0	59,7	1,1	4,1	0,0	0,0	3,4	1,5	5,2	0,3
2537	-227,08	495,23	4,20	3	N	A	69,0	3,0	0,0	3,0	0,0	60,0	1,1	4,1	0,0	0,0	1,5	0,9	5,2	2,1
2576	-224,79	494,47	4,20	1	N	A	69,0	-2,9	0,0	3,0	0,0	59,1	1,0	4,1	0,0	0,0	2,4	0,9	1,4	0,2
2577	-226,86	495,15	4,20	1	N	A	69,0	5,0	0,0	3,0	0,0	59,1	1,0	4,1	0,0	0,0	2,4	0,9	1,4	8,2
2580	-227,28	495,33	4,20	2	N	A	69,0	3,5	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,1	0,0	0,0	1,5	1,5	2,9	5,1
2581	-225,76	494,81	4,20	2	N	A	69,0	1,0	0,0	3,0	0,0	59,4	1,1	4,1	0,0	0,0	1,4	1,5	4,1	1,4
2584	-227,04	495,21	4,20	3	N	A	69,0	3,2	0,0	3,0	0,0	59,7	1,1	4,1	0,0	0,0	0,9	0,9	4,9	3,6

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Notkühler 5", ID: "I070001!"																				
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(A)						
2255	-232,77	497,43	4,20	0	N	A	66,4	6,0	0,0	3,0	0,0	58,8	1,0	4,0	0,0	0,0	7,2	1,4	0,0	3,0
2260	-232,77	497,43	4,20	1	N	A	66,4	6,0	0,0	3,0	0,0	59,4	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	1,5	7,5	1,8
2317	-235,41	498,33	4,20	1	N	A	66,4	3,3	0,0	3,0	0,0	59,6	1,1	4,1	0,0	0,0	1,1	0,9	1,9	4,0
2318	-233,09	497,61	4,20	1	N	A	66,4	6,1	0,0	3,0	0,0	59,5	1,1	4,1	0,0	0,0	1,2	0,9	1,9	6,8
2323	-232,23	497,26	4,20	2	N	A	66,4	2,1	0,0	3,0	0,0	59,7	1,1	4,1	0,0	0,0	0,9	1,5	3,9	0,3
2325	-233,97	497,83	4,20	2	N	A	66,4	4,8	0,0	3,0	0,0	59,7	1,1	4,1	0,0	0,0	0,9	1,5	3,9	3,0
2392	-232,56	497,38	4,20	4	N	A	66,4	5,6	0,0	3,0	0,0	60,2	1,1	4,2	0,0	0,0	0,6	1,6	7,1	0,2
2688	-236,29	499,83	4,20	0	N	A	66,4	3,0	0,0	3,0	0,0	58,8	1,0	4,0	0,0	0,0	6,7	1,4	0,0	0,5
2696	-235,25	499,50	4,20	0	N	A	66,4	2,8	0,0	3,0	0,0	58,8	1,0	4,0	0,0	0,0	6,6	1,4	0,0	0,4
2751	-232,72	498,65	4,20	1	N	A	66,4	0,9	0,0	3,0	0,0	59,5	1,1	4,1	0,0	0,0	1,2	0,9	1,9	1,7
2752	-235,37	499,46	4,20	1	N	A	66,4	7,2	0,0	3,0	0,0	59,5	1,1	4,1	0,0	0,0	1,2	0,9	1,9	8,0
2755	-235,85	499,68	4,20	2	N	A	66,4	5,9	0,0	3,0	0,0	59,7	1,1	4,1	0,0	0,0	0,9	1,5	3,9	4,1
2756	-233,83	499,03	4,20	2	N	A	66,4	3,6	0,0	3,0	0,0	59,7	1,1	4,1	0,0	0,0	0,9	1,5	3,9	1,8

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Gemischkühler 4", ID: "I070001!"																				
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(A)						
3131	-216,45	508,23	4,20	0	N	A	69,0	2,2	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,1	0,0	0,0	6,4	1,5	0,0	1,9
3137	-217,71	508,65	4,20	0	N	A	69,0	2,1	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,1	0,0	0,0	6,8	1,5	0,0	1,4
3562	-219,08	510,04	4,20	0	N	A	69,0	3,3	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,1	0,0	0,0	6,3	1,5	0,0	3,0
3570	-217,61	509,54	4,20	0	N	A	69,0	1,1	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,1	0,0	0,0	6,0	1,5	0,0	1,1

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Notkühler 4", ID: "!070001!"																				
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(A)						
3314	-224,13	512,34	4,20	0	N	A	66,4	4,7	0,0	3,0	0,0	59,3	1,1	4,1	0,0	0,0	6,8	1,5	0,0	1,4
3320	-226,32	513,06	4,20	0	N	A	66,4	5,8	0,0	3,0	0,0	59,4	1,1	4,1	0,0	0,0	7,4	1,5	0,0	1,9
3325	-226,32	513,06	4,20	1	N	A	66,4	5,8	0,0	3,0	0,0	60,6	1,2	4,2	0,0	0,0	0,0	1,2	7,0	1,1
3946	-226,79	514,46	4,20	0	N	A	66,4	7,7	0,0	3,0	0,0	59,4	1,1	4,1	0,0	0,0	6,3	1,5	0,0	4,8
3950	-226,79	514,46	4,20	1	N	A	66,4	7,7	0,0	3,0	0,0	59,7	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	1,7	9,7	0,8
3951	-226,79	514,46	4,20	1	N	A	66,4	7,7	0,0	3,0	0,0	60,5	1,2	4,2	0,0	0,0	0,0	1,2	6,8	3,2

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 6 Dach", ID: "!070001!"																				
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(A)						
7327	-238,13	475,92	6,00	0	N	A	59,8	10,2	0,0	3,0	0,0	57,9	0,6	3,8	0,0	0,0	1,0	1,1	0,0	8,6
7336	-240,56	476,86	6,00	0	N	A	59,8	2,5	0,0	3,0	0,0	58,0	0,6	3,8	0,0	0,0	1,0	1,1	0,0	0,9
7359	-241,62	477,27	6,00	0	N	A	59,8	2,3	0,0	3,0	0,0	58,0	0,6	3,8	0,0	0,0	1,0	1,1	0,0	0,7
7371	-243,66	478,06	6,00	0	N	A	59,8	5,3	0,0	3,0	0,0	58,0	0,6	3,8	0,0	0,0	1,0	1,1	0,0	3,7
7637	-243,72	479,89	6,00	0	N	A	59,8	10,1	0,0	3,0	0,0	58,0	0,6	3,8	0,0	0,0	0,9	1,1	0,0	8,5
7641	-243,72	479,89	6,00	1	N	A	59,8	10,1	0,0	3,0	0,0	59,4	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	1,0	6,7	0,4
7643	-241,18	478,90	6,00	0	N	A	59,8	3,0	0,0	3,0	0,0	58,0	0,6	3,8	0,0	0,0	1,0	1,1	0,0	1,3
7660	-238,22	477,75	6,00	0	N	A	59,8	4,9	0,0	3,0	0,0	58,0	0,6	3,8	0,0	0,0	1,0	1,1	0,0	3,2

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 5 Dach", ID: "!070001!"																				
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(A)						
9416	-228,39	490,11	6,00	0	N	A	59,8	3,6	0,0	3,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,2	0,0	1,3
9422	-229,23	490,43	6,00	0	N	A	59,8	4,7	0,0	3,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,2	0,0	2,4
9432	-230,62	490,97	6,00	0	N	A	59,8	6,7	0,0	3,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,2	0,0	4,4
9440	-233,22	491,97	6,00	0	N	A	59,8	7,9	0,0	3,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,2	0,0	5,5
9995	-236,52	495,05	6,00	0	N	A	59,8	5,4	0,0	3,0	0,0	58,7	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,2	0,0	3,0
0007	-235,36	494,60	6,00	0	N	A	59,8	4,2	0,0	3,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,2	0,0	1,8
0013	-233,18	493,75	6,00	0	N	A	59,8	8,8	0,0	3,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,2	0,0	6,4
0019	-230,24	492,61	6,00	0	N	A	59,8	2,8	0,0	3,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,2	0,0	0,4

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 4 Dach", ID: "!070001!"																				
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(A)						
0215	-221,48	505,28	6,00	0	N	A	59,8	9,4	0,0	3,0	0,0	59,2	0,6	3,9	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	6,4
0227	-224,05	506,27	6,00	0	N	A	59,8	3,3	0,0	3,0	0,0	59,2	0,6	3,9	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	0,2
0233	-225,51	506,83	6,00	0	N	A	59,8	4,7	0,0	3,0	0,0	59,2	0,6	3,9	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	1,7
0239	-227,75	507,70	6,00	0	N	A	59,8	3,2	0,0	3,0	0,0	59,2	0,6	3,9	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	0,2
0356	-227,59	509,43	6,00	0	N	A	59,8	9,2	0,0	3,0	0,0	59,2	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	6,1
0369	-225,13	508,48	6,00	0	N	A	59,8	6,1	0,0	3,0	0,0	59,2	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	3,1
0390	-221,39	507,03	6,00	0	N	A	59,8	3,6	0,0	3,0	0,0	59,2	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	0,5

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 2 Gehäuse ", ID: "I070002!"																				
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(A)						
3590	-218,88	359,27	3,50	0	N	A	67,3	2,9	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,4	0,0	0,0	1,5	0,7	0,0	17,2
3591	-218,88	359,27	3,50	1	N	A	67,3	2,9	0,0	6,0	0,0	54,0	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,8	12,8	4,7
3593	-218,88	359,27	3,50	1	N	A	67,3	2,9	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7	10,7	5,6
3597	-220,61	360,23	3,50	0	N	A	67,3	3,0	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,4	0,0	0,0	0,6	0,7	0,0	18,2
3598	-220,61	360,23	3,50	1	N	A	67,3	3,0	0,0	6,0	0,0	53,9	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,8	12,7	5,1
3599	-220,61	360,23	3,50	1	N	A	67,3	3,0	0,0	6,0	0,0	55,0	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7	10,4	6,1
3603	-221,77	360,87	3,50	0	N	A	67,3	-2,0	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	13,8
3604	-221,77	360,87	3,50	1	N	A	67,3	-2,0	0,0	6,0	0,0	53,8	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,8	12,6	0,2
3605	-221,77	360,87	3,50	1	N	A	67,3	-2,0	0,0	6,0	0,0	55,0	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7	10,3	1,3
3609	-225,31	362,85	3,50	0	N	A	67,3	8,7	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	24,6
3610	-225,31	362,85	3,50	1	N	A	67,3	8,7	0,0	6,0	0,0	53,6	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,8	12,4	11,4
3611	-225,31	362,85	3,50	1	N	A	67,3	8,7	0,0	6,0	0,0	54,8	0,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6	7,9	14,7
3648	-222,26	361,15	3,50	1	N	A	67,3	8,3	0,0	6,0	0,0	55,2	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6	3,5	18,1
3650	-225,62	363,02	3,50	1	N	A	67,3	-0,1	0,0	6,0	0,0	55,2	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6	3,5	9,7
3664	-220,75	360,31	3,50	2	N	A	67,3	3,6	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	14,7	0,6
4461	-218,88	359,27	2,50	0	N	A	67,3	2,9	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,5	0,0	0,0	4,8	0,9	0,0	13,5
4462	-218,88	359,27	2,50	1	N	A	67,3	2,9	0,0	6,0	0,0	54,0	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	1,0	12,8	4,4
4467	-220,61	360,23	2,50	0	N	A	67,3	3,0	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,5	0,0	0,0	1,8	0,9	0,0	16,6
4468	-220,61	360,23	2,50	1	N	A	67,3	3,0	0,0	6,0	0,0	53,9	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	1,0	12,7	4,8
4473	-221,77	360,87	2,50	0	N	A	67,3	-2,0	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,5	0,0	0,0	1,0	0,9	0,0	12,5
4479	-225,31	362,85	2,50	0	N	A	67,3	8,7	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	24,3
4481	-225,31	362,85	2,50	1	N	A	67,3	8,7	0,0	6,0	0,0	53,6	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	1,0	12,4	11,1
4483	-225,31	362,85	2,50	1	N	A	67,3	8,7	0,0	6,0	0,0	54,8	0,5	3,8	0,0	0,0	6,6	0,8	8,5	7,3
4509	-218,67	359,15	2,50	2	N	A	67,3	1,7	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,5	0,0	0,0	4,0	0,9	3,1	9,8
4510	-219,47	359,59	2,50	2	N	A	67,3	-4,6	0,0	6,0	0,0	53,2	0,4	3,5	0,0	0,0	2,7	0,9	2,8	5,1
4513	-218,76	359,20	2,50	4	N	A	67,3	-4,2	0,0	6,0	0,0	53,4	0,4	3,6	0,0	0,0	2,3	1,0	6,9	1,6
4578	-222,26	361,15	2,50	1	N	A	67,3	8,3	0,0	6,0	0,0	55,2	0,5	3,8	0,0	0,0	6,7	0,7	5,2	9,5
4579	-225,62	363,02	2,50	1	N	A	67,3	-0,1	0,0	6,0	0,0	55,2	0,5	3,8	0,0	0,0	6,6	0,7	5,2	1,2
4596	-219,32	359,51	2,50	2	N	A	67,3	-1,1	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	3,8	0,0	0,0	2,2	1,3	5,0	4,1
4600	-218,83	359,24	2,50	4	N	A	67,3	-2,5	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	3,8	0,0	0,0	1,4	1,3	6,7	1,6
6316	-223,55	365,40	3,50	0	N	A	67,3	9,0	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	24,6
6317	-223,55	365,40	3,50	1	N	A	67,3	9,0	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,8	13,0	10,9
6318	-223,55	365,40	3,50	1	N	A	67,3	9,0	0,0	6,0	0,0	54,7	0,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,7	7,7	15,3
6322	-219,79	363,24	3,50	0	N	A	67,3	-1,9	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	13,6
6324	-219,79	363,24	3,50	1	N	A	67,3	-1,9	0,0	6,0	0,0	54,9	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7	8,4	3,3
6328	-218,62	362,57	3,50	0	N	A	67,3	3,1	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,4	0,0	0,0	0,4	0,7	0,0	18,2
6329	-218,62	362,57	3,50	1	N	A	67,3	3,1	0,0	6,0	0,0	54,0	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,9	13,1	4,5
6330	-218,62	362,57	3,50	1	N	A	67,3	3,1	0,0	6,0	0,0	55,0	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7	8,5	8,1
6334	-217,12	361,70	3,50	0	N	A	67,3	1,5	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,4	0,0	0,0	1,4	0,7	0,0	15,6
6335	-217,12	361,70	3,50	1	N	A	67,3	1,5	0,0	6,0	0,0	54,1	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,9	13,2	2,7
6336	-217,12	361,70	3,50	1	N	A	67,3	1,5	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7	10,6	4,3
6386	-224,39	365,89	3,50	1	N	A	67,3	-0,2	0,0	6,0	0,0	55,0	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6	3,5	9,8
6387	-221,12	364,00	3,50	1	N	A	67,3	8,2	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6	3,5	18,2
6389	-218,87	362,71	3,50	2	N	A	67,3	3,8	0,0	6,0	0,0	56,2	0,5	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	14,8	0,6

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 2 Gehäuse ", ID: "I070002!"																				
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(A)						
6942	-218,88	359,27	1,50	0	N	A	67,3	2,9	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,7	0,0	0,0	8,1	1,1	0,0	9,8
6943	-218,88	359,27	1,50	1	N	A	67,3	2,9	0,0	6,0	0,0	54,0	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	12,8	4,1
6957	-220,61	360,23	1,50	0	N	A	67,3	3,0	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,7	0,0	0,0	3,4	1,1	0,0	14,7
6959	-220,61	360,23	1,50	1	N	A	67,3	3,0	0,0	6,0	0,0	53,9	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	12,7	4,4
6973	-221,77	360,87	1,50	0	N	A	67,3	-2,0	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,7	0,0	0,0	2,2	1,1	0,0	10,9
6984	-225,31	362,85	1,50	0	N	A	67,3	8,7	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	23,9
6985	-225,31	362,85	1,50	1	N	A	67,3	8,7	0,0	6,0	0,0	53,6	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	1,2	12,4	10,8
6987	-225,31	362,85	1,50	1	N	A	67,3	8,7	0,0	6,0	0,0	54,8	0,5	3,9	0,0	0,0	10,4	0,9	8,8	2,9
7028	-218,67	359,15	1,50	2	N	A	67,3	1,7	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,7	0,0	0,0	7,8	1,1	3,8	5,0
7029	-219,47	359,59	1,50	2	N	A	67,3	-4,6	0,0	6,0	0,0	53,2	0,4	3,7	0,0	0,0	4,8	1,1	3,1	2,4
7083	-222,26	361,15	1,50	1	N	A	67,3	8,3	0,0	6,0	0,0	55,2	0,5	3,9	0,0	0,0	10,4	0,8	5,7	5,1
8037	-223,55	365,40	2,50	0	N	A	67,3	9,0	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,5	0,0	0,0	6,7	0,9	0,0	17,6
8038	-223,55	365,40	2,50	1	N	A	67,3	9,0	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,6	0,0	0,0	6,8	1,0	14,7	2,1
8039	-223,55	365,40	2,50	1	N	A	67,3	9,0	0,0	6,0	0,0	54,7	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,8	7,7	15,0
8043	-219,79	363,24	2,50	0	N	A	67,3	-1,9	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,5	0,0	0,0	9,5	0,9	0,0	3,8
8046	-219,79	363,24	2,50	1	N	A	67,3	-1,9	0,0	6,0	0,0	54,9	0,5	3,8	0,0	0,0	1,1	0,8	8,4	2,0
8054	-218,62	362,57	2,50	0	N	A	67,3	3,1	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,5	0,0	0,0	9,2	0,9	0,0	9,1
8056	-218,62	362,57	2,50	1	N	A	67,3	3,1	0,0	6,0	0,0	55,0	0,5	3,8	0,0	0,0	1,1	0,8	8,5	6,8
8061	-217,12	361,70	2,50	0	N	A	67,3	1,5	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,5	0,0	0,0	8,8	0,9	0,0	7,8
8063	-217,12	361,70	2,50	1	N	A	67,3	1,5	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,8	0,0	0,0	1,0	0,9	10,7	3,0
8084	-226,57	367,14	2,50	1	N	A	67,3	-3,7	0,0	6,0	0,0	53,6	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,5	1,7	9,9
8085	-225,27	366,39	2,50	1	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	53,6	0,4	3,6	0,0	0,0	1,3	0,5	1,7	16,3
8086	-221,62	364,29	2,50	1	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,6	0,0	0,0	1,3	0,5	1,7	19,8
8087	-218,79	362,66	2,50	1	N	A	67,3	-1,7	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,6	0,0	0,0	1,7	0,6	1,7	10,0
8088	-217,55	361,95	2,50	1	N	A	67,3	3,4	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,6	0,0	0,0	1,6	0,6	1,7	15,0
8089	-216,58	361,40	2,50	1	N	A	67,3	-11,5	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,6	0,0	0,0	1,6	0,6	1,7	0,1
8092	-224,72	366,07	2,50	3	N	A	67,3	3,1	0,0	6,0	0,0	54,0	0,4	3,6	0,0	0,0	1,1	0,6	15,5	1,2
8094	-221,00	363,94	2,50	3	N	A	67,3	7,2	0,0	6,0	0,0	54,0	0,4	3,7	0,0	0,0	1,1	0,6	15,5	5,2
8111	-224,39	365,89	2,50	1	N	A	67,3	-0,2	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,8	0,0	0,0	1,6	0,7	3,8	7,8
8112	-221,12	364,00	2,50	1	N	A	67,3	8,2	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,8	0,0	0,0	1,6	0,7	3,8	16,2
8130	-223,74	365,51	2,50	3	N	A	67,3	-0,0	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	3,8	0,0	0,0	1,0	0,7	5,5	6,4
8131	-221,43	364,18	2,50	3	N	A	67,3	6,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	3,8	0,0	0,0	1,0	0,7	5,5	12,8
8132	-219,32	362,97	2,50	3	N	A	67,3	-2,7	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	3,8	0,0	0,0	1,0	0,7	5,5	3,7
8133	-218,22	362,34	2,50	3	N	A	67,3	3,0	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	3,8	0,0	0,0	1,0	0,7	5,5	9,4
9115	-223,55	365,40	1,50	0	N	A	67,3	9,0	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,7	0,0	0,0	9,8	1,1	0,0	14,1
9118	-223,55	365,40	1,50	1	N	A	67,3	9,0	0,0	6,0	0,0	54,7	0,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,9	7,7	14,8
9126	-219,79	363,24	1,50	0	N	A	67,3	-1,9	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,7	0,0	0,0	12,1	1,1	0,0	0,8
9138	-218,62	362,57	1,50	0	N	A	67,3	3,1	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,7	0,0	0,0	12,0	1,1	0,0	5,9
9142	-218,62	362,57	1,50	1	N	A	67,3	3,1	0,0	6,0	0,0	55,0	0,5	3,9	0,0	0,0	3,0	1,0	8,8	4,4
9150	-217,12	361,70	1,50	0	N	A	67,3	1,5	0,0	6,0	0,0	53,4	0,4	3,7	0,0	0,0	11,3	1,1	0,0	4,9
9156	-217,12	361,70	1,50	1	N	A	67,3	1,5	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,9	0,0	0,0	2,8	1,0	11,3	0,3
9203	-226,57	367,14	1,50	1	N	A	67,3	-3,7	0,0	6,0	0,0	53,6	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6	1,7	9,6
9204	-225,27	366,39	1,50	1	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	53,6	0,4	3,7	0,0	0,0	3,6	0,6	2,0	13,5
9205	-221,62	364,29	1,50	1	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,7	0,0	0,0	3,5	0,7	2,0	17,1

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 2 Gehäuse ", ID: "I070002!"																				
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(A)						
9206	-218,79	362,66	1,50	1	N	A	67,3	-1,7	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,7	0,0	0,0	5,5	0,7	2,4	5,2
9207	-217,55	361,95	1,50	1	N	A	67,3	3,4	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,7	0,0	0,0	5,5	0,7	2,4	10,3
9213	-221,00	363,94	1,50	3	N	A	67,3	7,2	0,0	6,0	0,0	54,0	0,4	3,8	0,0	0,0	1,9	0,7	17,1	2,6
9230	-224,39	365,89	1,50	1	N	A	67,3	-0,2	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,9	0,0	0,0	5,4	0,8	5,0	2,6
9231	-221,12	364,00	1,50	1	N	A	67,3	8,2	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,9	0,0	0,0	5,3	0,8	5,0	11,1
9241	-223,74	365,51	1,50	3	N	A	67,3	-0,0	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	3,9	0,0	0,0	2,3	0,8	6,1	4,4
9242	-221,43	364,18	1,50	3	N	A	67,3	6,4	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	3,9	0,0	0,0	2,3	0,8	6,1	10,8
9243	-219,32	362,97	1,50	3	N	A	67,3	-2,7	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	4,0	0,0	0,0	2,2	0,8	6,1	1,7
9244	-218,22	362,34	1,50	3	N	A	67,3	3,0	0,0	6,0	0,0	55,4	0,5	4,0	0,0	0,0	2,2	0,8	6,1	7,5
94851	-227,78	366,17	3,50	0	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	20,4
94853	-227,78	366,17	3,50	1	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	53,4	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,8	12,7	7,2
94855	-227,78	366,17	3,50	1	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6	7,2	11,6
94917	-217,24	360,12	3,50	0	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,4	0,0	0,0	0,8	0,7	0,0	19,4
94918	-217,24	360,12	3,50	1	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	54,1	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,9	13,0	6,0
94921	-217,24	360,12	3,50	1	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	55,1	0,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7	10,7	7,2
94938	-218,01	358,84	3,50	0	N	A	67,3	-9,9	0,0	6,0	0,0	53,2	0,4	3,4	0,0	0,0	0,8	0,7	0,0	5,1
95020	-217,24	360,12	3,50	2	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	14,8	1,5
95161	-227,78	366,17	2,50	0	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	20,0
95162	-227,78	366,17	2,50	1	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	53,5	0,4	3,6	0,0	0,0	0,0	1,0	12,7	6,8
95163	-227,78	366,17	2,50	1	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,7	7,2	11,3
95224	-217,24	360,12	2,50	0	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,5	0,0	0,0	6,4	0,9	0,0	13,4
95230	-218,01	358,84	2,50	0	N	A	67,3	-9,9	0,0	6,0	0,0	53,2	0,4	3,5	0,0	0,0	4,3	0,9	0,0	1,2
95246	-216,56	361,27	2,50	1	N	A	67,3	-6,9	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,6	0,0	0,0	1,6	0,6	1,7	4,7
95443	-227,78	366,17	1,50	0	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	19,7
95444	-227,78	366,17	1,50	1	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	53,5	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	1,2	12,7	6,5
95445	-227,78	366,17	1,50	1	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,8	7,2	11,1
95512	-217,24	360,12	1,50	0	N	A	67,3	4,6	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,7	0,0	0,0	8,4	1,1	0,0	11,0
95528	-216,56	361,27	1,50	1	N	A	67,3	-6,9	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,8	0,0	0,0	5,4	0,7	2,4	0,0
98199	-220,61	360,23	0,95	0	N	A	67,3	-7,0	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,7	0,0	0,0	4,1	1,2	0,0	3,8
98205	-221,77	360,87	0,95	0	N	A	67,3	-12,0	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,7	0,0	0,0	2,7	1,2	0,0	0,2
98211	-225,31	362,85	0,95	0	N	A	67,3	-1,3	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	13,7
98212	-225,31	362,85	0,95	1	N	A	67,3	-1,3	0,0	6,0	0,0	53,6	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	1,3	12,4	0,6
99071	-223,55	365,40	0,95	0	N	A	67,3	-1,0	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,8	0,0	0,0	10,7	1,2	0,0	3,0
99073	-223,55	365,40	0,95	1	N	A	67,3	-1,0	0,0	6,0	0,0	54,7	0,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,9	7,7	4,7
99104	-225,27	366,39	0,95	1	N	A	67,3	-5,9	0,0	6,0	0,0	53,6	0,4	3,8	0,0	0,0	5,1	0,7	2,1	1,7
99105	-221,62	364,29	0,95	1	N	A	67,3	-2,3	0,0	6,0	0,0	53,7	0,4	3,8	0,0	0,0	5,0	0,7	2,1	5,3
92165	-227,78	366,17	0,95	0	N	A	67,3	-5,4	0,0	6,0	0,0	53,1	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	9,5
92167	-227,78	366,17	0,95	1	N	A	67,3	-5,4	0,0	6,0	0,0	54,6	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,9	7,2	1,0
92236	-217,24	360,12	0,95	0	N	A	67,3	-5,4	0,0	6,0	0,0	53,3	0,4	3,8	0,0	0,0	8,9	1,2	0,0	0,4

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 1 Gehäuse ", ID: "I070002!"																				
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(A)						
2242	-196,12	404,35	3,50	0	N	A	67,3	7,9	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	3,8	0,0	0,0	2,2	1,2	0,0	17,5

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 1 Gehäuse ", ID: "I070002!"																				
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(A)						
2245	-196,12	404,35	3,50	1	N	A	67,3	7,9	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,0	0,0	0,0	2,6	0,9	11,4	4,3
2250	-199,31	406,15	3,50	0	N	A	67,3	0,5	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	3,8	0,0	0,0	2,6	1,2	0,0	9,7
2262	-200,92	407,07	3,50	0	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	55,9	0,5	3,8	0,0	0,0	1,8	1,2	0,0	14,2
2266	-200,92	407,07	3,50	1	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	57,2	0,5	3,9	0,0	0,0	3,0	0,9	8,3	3,5
2273	-203,03	408,26	3,50	0	N	A	67,3	3,5	0,0	6,0	0,0	55,9	0,5	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	15,4
2275	-203,03	408,26	3,50	1	N	A	67,3	3,5	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	3,9	0,0	0,0	3,1	0,9	8,0	3,2
2482	-195,76	404,14	3,50	1	N	A	67,3	1,2	0,0	6,0	0,0	57,6	0,6	4,0	0,0	0,0	0,9	0,8	3,6	7,1
2484	-197,68	405,23	3,50	1	N	A	67,3	4,9	0,0	6,0	0,0	57,6	0,6	4,0	0,0	0,0	0,9	0,8	3,6	10,8
2486	-200,36	406,75	3,50	1	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,6	0,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,8	3,6	11,6
4039	-196,12	404,35	2,50	0	N	A	67,3	7,9	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	3,9	0,0	0,0	10,4	1,4	0,0	9,0
4045	-196,12	404,35	2,50	1	N	A	67,3	7,9	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,1	0,0	0,0	5,7	1,0	12,3	0,2
4053	-199,31	406,15	2,50	0	N	A	67,3	0,5	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	3,9	0,0	0,0	5,6	1,3	0,0	6,5
4066	-200,92	407,07	2,50	0	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	55,9	0,5	3,9	0,0	0,0	5,6	1,3	0,0	10,1
4077	-203,03	408,26	2,50	0	N	A	67,3	3,5	0,0	6,0	0,0	55,9	0,5	3,9	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	15,2
4376	-195,76	404,14	2,50	1	N	A	67,3	1,2	0,0	6,0	0,0	57,6	0,6	4,1	0,0	0,0	3,9	0,9	4,8	2,7
4377	-197,68	405,23	2,50	1	N	A	67,3	4,9	0,0	6,0	0,0	57,6	0,6	4,1	0,0	0,0	3,9	0,9	4,8	6,5
4378	-200,36	406,75	2,50	1	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,6	0,6	4,1	0,0	0,0	6,6	0,9	5,3	3,2
4853	-201,32	410,97	3,50	0	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	15,8
4855	-201,32	410,97	3,50	1	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	3,9	0,0	0,0	3,3	0,9	7,7	4,0
4859	-199,07	409,67	3,50	0	N	A	67,3	4,2	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,8	0,0	0,0	1,2	1,2	0,0	14,7
4860	-199,07	409,67	3,50	1	N	A	67,3	4,2	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	3,9	0,0	0,0	3,1	0,9	8,1	3,7
4864	-197,44	408,72	3,50	0	N	A	67,3	0,6	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,8	0,0	0,0	1,9	1,2	0,0	10,3
4871	-194,42	406,98	3,50	0	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,8	0,0	0,0	1,6	1,2	0,0	17,6
4874	-194,42	406,98	3,50	1	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	57,3	0,6	4,0	0,0	0,0	2,7	1,0	8,9	6,5
4876	-194,42	406,98	3,50	1	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	60,7	0,7	4,2	0,0	0,0	0,5	1,4	11,0	2,4
5005	-199,04	409,65	3,50	1	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,8	3,6	11,7
5006	-196,41	408,13	3,50	1	N	A	67,3	4,9	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,0	0,0	0,0	0,9	0,8	3,6	10,9
5007	-194,52	407,04	3,50	1	N	A	67,3	1,1	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,0	0,0	0,0	0,9	0,8	3,6	7,1
5423	-196,12	404,35	1,50	0	N	A	67,3	7,9	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	4,0	0,0	0,0	13,2	1,5	0,0	6,0
5439	-199,31	406,15	1,50	0	N	A	67,3	0,5	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	4,0	0,0	0,0	7,4	1,5	0,0	4,5
5454	-200,92	407,07	1,50	0	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	55,9	0,5	4,0	0,0	0,0	7,4	1,5	0,0	8,1
5464	-203,03	408,26	1,50	0	N	A	67,3	3,5	0,0	6,0	0,0	55,9	0,5	4,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	14,9
5625	-197,68	405,23	1,50	1	N	A	67,3	4,9	0,0	6,0	0,0	57,6	0,6	4,2	0,0	0,0	8,4	0,9	5,8	0,7
6510	-201,32	410,97	2,50	0	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,9	0,0	0,0	5,7	1,4	0,0	9,8
6511	-201,32	410,97	2,50	1	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	4,0	0,0	0,0	4,6	1,0	7,9	2,3
6515	-199,07	409,67	2,50	0	N	A	67,3	4,2	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,9	0,0	0,0	9,6	1,4	0,0	6,0
6516	-199,07	409,67	2,50	1	N	A	67,3	4,2	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	4,0	0,0	0,0	4,3	1,0	8,3	2,1
6520	-197,44	408,72	2,50	0	N	A	67,3	0,6	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,9	0,0	0,0	9,9	1,4	0,0	2,1
6526	-194,42	406,98	2,50	0	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,9	0,0	0,0	10,1	1,4	0,0	8,9
6529	-194,42	406,98	2,50	1	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	57,3	0,6	4,0	0,0	0,0	3,8	1,1	9,1	5,0
6532	-194,42	406,98	2,50	1	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	60,7	0,7	4,3	0,0	0,0	0,5	1,5	11,0	2,3
6616	-202,08	411,41	2,50	1	N	A	67,3	-7,0	0,0	6,0	0,0	56,3	0,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,8	1,7	3,0
6617	-200,94	410,75	2,50	1	N	A	67,3	3,9	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	3,9	0,0	0,0	1,0	0,8	1,7	12,9
6618	-199,79	410,08	2,50	1	N	A	67,3	-6,4	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	3,9	0,0	0,0	1,0	0,8	1,7	2,6

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 1 Gehäuse ", ID: "I070002!"																				
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(A)						
6619	-198,51	409,34	2,50	1	N	A	67,3	4,4	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	3,9	0,0	0,0	3,4	0,8	2,0	10,7
6620	-196,81	408,36	2,50	1	N	A	67,3	0,7	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	3,9	0,0	0,0	3,4	0,8	2,0	7,0
6621	-194,10	406,80	2,50	1	N	A	67,3	7,1	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	4,0	0,0	0,0	3,3	0,8	2,0	13,4
6746	-199,04	409,65	2,50	1	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,1	0,0	0,0	1,3	0,9	3,8	10,1
6747	-196,41	408,13	2,50	1	N	A	67,3	4,9	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,1	0,0	0,0	4,2	0,9	4,8	6,2
6749	-194,52	407,04	2,50	1	N	A	67,3	1,1	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,1	0,0	0,0	4,1	0,9	4,8	2,5
6764	-198,48	409,32	2,50	3	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,7	0,6	4,1	0,0	0,0	0,7	0,9	5,6	8,6
6765	-195,79	407,77	2,50	3	N	A	67,3	5,0	0,0	6,0	0,0	57,7	0,6	4,1	0,0	0,0	1,0	0,9	5,7	8,4
6766	-193,84	406,64	2,50	3	N	A	67,3	1,3	0,0	6,0	0,0	57,7	0,6	4,1	0,0	0,0	1,0	0,9	5,7	4,6
7348	-201,32	410,97	1,50	0	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	4,0	0,0	0,0	8,6	1,5	0,0	6,6
7349	-201,32	410,97	1,50	1	N	A	67,3	4,1	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	4,1	0,0	0,0	5,8	1,1	8,1	0,7
7353	-199,07	409,67	1,50	0	N	A	67,3	4,2	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	4,0	0,0	0,0	12,1	1,5	0,0	3,3
7354	-199,07	409,67	1,50	1	N	A	67,3	4,2	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	4,1	0,0	0,0	5,5	1,1	8,5	0,6
7364	-194,42	406,98	1,50	0	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	4,0	0,0	0,0	12,6	1,5	0,0	6,2
7369	-194,42	406,98	1,50	1	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	57,3	0,6	4,1	0,0	0,0	7,7	1,2	9,5	0,6
7372	-194,42	406,98	1,50	1	N	A	67,3	7,7	0,0	6,0	0,0	60,7	0,7	4,4	0,0	0,0	0,4	1,6	11,0	2,2
7555	-202,08	411,41	1,50	1	N	A	67,3	-7,0	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,7	2,8
7556	-200,94	410,75	1,50	1	N	A	67,3	3,9	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	4,0	0,0	0,0	3,2	0,9	2,0	10,1
7558	-198,51	409,34	1,50	1	N	A	67,3	4,4	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	4,0	0,0	0,0	7,6	0,9	2,8	5,4
7559	-196,81	408,36	1,50	1	N	A	67,3	0,7	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	4,0	0,0	0,0	7,6	0,9	2,8	1,8
7560	-194,10	406,80	1,50	1	N	A	67,3	7,1	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	4,1	0,0	0,0	7,5	0,9	2,8	8,1
7608	-199,04	409,65	1,50	1	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,1	0,0	0,0	5,1	0,9	5,0	4,9
7609	-196,41	408,13	1,50	1	N	A	67,3	4,9	0,0	6,0	0,0	57,4	0,6	4,1	0,0	0,0	8,7	0,9	5,9	0,5
7634	-198,48	409,32	1,50	3	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,7	0,6	4,2	0,0	0,0	2,0	0,9	6,1	6,6
7635	-195,79	407,77	1,50	3	N	A	67,3	5,0	0,0	6,0	0,0	57,7	0,6	4,2	0,0	0,0	5,0	0,9	7,1	2,8
77329	-192,57	404,29	3,50	0	N	A	67,3	4,5	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,8	0,0	0,0	0,1	1,2	0,0	16,1
77333	-192,57	404,29	3,50	1	N	A	67,3	4,5	0,0	6,0	0,0	57,5	0,6	4,0	0,0	0,0	2,5	1,0	11,7	0,6
77337	-193,32	402,92	3,50	0	N	A	67,3	-5,3	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	3,8	0,0	0,0	0,1	1,2	0,0	6,3
77432	-203,20	410,27	3,50	0	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	3,8	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	16,5
77434	-203,20	410,27	3,50	1	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	3,9	0,0	0,0	3,3	0,9	7,7	4,7
77589	-192,57	404,29	2,50	0	N	A	67,3	4,5	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	3,9	0,0	0,0	4,8	1,4	0,0	11,1
77596	-193,32	402,92	2,50	0	N	A	67,3	-5,3	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	3,9	0,0	0,0	0,6	1,4	0,0	5,6
77620	-191,98	405,38	2,50	1	N	A	67,3	-4,7	0,0	6,0	0,0	56,4	0,5	4,0	0,0	0,0	2,3	0,8	1,8	2,8
77734	-203,20	410,27	2,50	0	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	3,9	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	16,3
77735	-203,20	410,27	2,50	1	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	4,0	0,0	0,0	4,6	0,9	7,9	3,0
77864	-192,57	404,29	1,50	0	N	A	67,3	4,5	0,0	6,0	0,0	56,1	0,5	4,0	0,0	0,0	10,5	1,5	0,0	5,1
77871	-193,32	402,92	1,50	0	N	A	67,3	-5,3	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	4,0	0,0	0,0	3,1	1,5	0,0	2,8
8018	-203,20	410,27	1,50	0	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	4,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	16,0
8019	-203,20	410,27	1,50	1	N	A	67,3	4,8	0,0	6,0	0,0	57,1	0,5	4,1	0,0	0,0	5,8	1,0	8,1	1,4
84852	-203,03	408,26	0,95	0	N	A	67,3	-6,5	0,0	6,0	0,0	55,9	0,5	4,1	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	4,8
84550	-203,20	410,27	0,95	0	N	A	67,3	-5,2	0,0	6,0	0,0	56,0	0,5	4,1	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	5,9

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 1 Gehäuse ", ID: "I070002!"																				
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(A)						
9131	-168,83	446,65	3,50	0	N	A	67,2	-7,7	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,0	0,0	0,0	0,2	1,5	0,0	0,9
9153	-169,55	447,06	3,50	0	N	A	67,2	1,5	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,0	0,0	0,0	0,6	1,5	0,0	9,8
9161	-171,60	448,25	3,50	0	N	A	67,2	5,2	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,0	0,0	0,0	2,6	1,5	0,0	11,5
9167	-174,44	449,90	3,50	0	N	A	67,2	5,1	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,0	0,0	0,0	3,1	1,5	0,0	11,0
9173	-176,06	450,84	3,50	0	N	A	67,2	-3,0	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,0	0,0	0,0	3,1	1,5	0,0	2,9
9181	-176,39	451,03	3,50	0	N	A	67,2	-5,6	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,0	0,0	0,0	3,1	1,5	0,0	0,2
9200	-177,21	451,51	3,50	0	N	A	67,2	-1,8	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,0	0,0	0,0	6,2	1,5	0,0	0,9
9211	-178,39	452,19	3,50	0	N	A	67,2	3,2	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,0	0,0	0,0	0,6	1,5	0,0	11,5
9776	-168,83	446,65	2,50	0	N	A	67,2	-7,7	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,1	0,0	0,0	0,3	1,6	0,0	0,7
9788	-169,55	447,06	2,50	0	N	A	67,2	1,5	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,1	0,0	0,0	1,4	1,6	0,0	8,8
9794	-171,60	448,25	2,50	0	N	A	67,2	5,2	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,1	0,0	0,0	4,4	1,6	0,0	9,6
9800	-174,44	449,90	2,50	0	N	A	67,2	5,1	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,1	0,0	0,0	5,1	1,6	0,0	8,8
9806	-176,06	450,84	2,50	0	N	A	67,2	-3,0	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,1	0,0	0,0	5,1	1,6	0,0	0,6
9829	-178,39	452,19	2,50	0	N	A	67,2	3,2	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,1	0,0	0,0	1,3	1,6	0,0	10,7
20442	-176,60	455,15	3,50	0	N	A	67,2	3,8	0,0	6,0	0,0	58,2	0,6	4,0	0,0	0,0	10,0	1,5	0,0	2,6
20443	-176,60	455,15	3,50	1	N	A	67,2	3,8	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,1	0,0	0,0	3,2	1,1	7,6	1,4
20477	-172,46	452,75	3,50	0	N	A	67,2	5,2	0,0	6,0	0,0	58,3	0,6	4,0	0,0	0,0	8,9	1,5	0,0	5,1
20479	-172,46	452,75	3,50	1	N	A	67,2	5,2	0,0	6,0	0,0	59,1	0,6	4,1	0,0	0,0	4,5	1,1	8,7	0,2
20485	-169,58	451,08	3,50	0	N	A	67,2	5,3	0,0	6,0	0,0	58,3	0,6	4,0	0,0	0,0	9,0	1,5	0,0	5,0
20612	-176,32	454,99	3,50	1	N	A	67,2	3,6	0,0	6,0	0,0	58,4	0,6	4,1	0,0	0,0	3,8	0,9	1,0	8,0
20614	-174,90	454,16	3,50	1	N	A	67,2	-1,6	0,0	6,0	0,0	58,4	0,6	4,1	0,0	0,0	3,9	0,9	1,0	2,6
20615	-174,39	453,87	3,50	1	N	A	67,2	-3,0	0,0	6,0	0,0	58,4	0,6	4,1	0,0	0,0	3,7	0,9	1,0	1,4
20616	-174,05	453,67	3,50	1	N	A	67,2	-5,5	0,0	6,0	0,0	58,4	0,6	4,1	0,0	0,0	1,6	0,9	1,0	1,1
20617	-173,70	453,47	3,50	1	N	A	67,2	-2,8	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,1	0,0	0,0	1,6	0,9	1,0	3,8
20618	-172,01	452,49	3,50	1	N	A	67,2	5,3	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,1	0,0	0,0	1,6	0,9	1,0	11,9
20619	-169,04	450,77	3,50	1	N	A	67,2	5,4	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,1	0,0	0,0	1,6	0,9	1,0	12,0
20620	-167,32	449,77	3,50	1	N	A	67,2	-2,9	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,1	0,0	0,0	2,3	0,9	1,0	3,0
20647	-175,99	454,80	3,50	3	N	A	67,2	3,2	0,0	6,0	0,0	58,6	0,6	4,1	0,0	0,0	1,5	0,9	5,9	4,6
20809	-174,98	454,21	3,50	1	N	A	67,2	3,4	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,1	0,0	0,0	4,1	0,9	2,1	5,4
20810	-173,72	453,48	3,50	1	N	A	67,2	-1,2	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,1	0,0	0,0	4,1	0,9	2,1	0,8
20813	-172,40	452,71	3,50	1	N	A	67,2	-2,4	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,1	0,0	0,0	2,9	0,9	2,0	0,9
20814	-170,97	451,88	3,50	1	N	A	67,2	4,4	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,1	0,0	0,0	2,9	0,9	2,0	7,6
20982	-174,70	454,05	3,50	3	N	A	67,2	3,5	0,0	6,0	0,0	59,5	0,7	4,2	0,0	0,0	2,5	0,9	6,3	2,7
20996	-170,60	451,67	3,50	3	N	A	67,2	4,5	0,0	6,0	0,0	59,5	0,7	4,2	0,0	0,0	1,3	0,9	5,9	5,2
22297	-172,46	452,75	2,50	0	N	A	67,2	5,2	0,0	6,0	0,0	58,3	0,6	4,1	0,0	0,0	12,6	1,6	0,0	1,2
22303	-169,58	451,08	2,50	0	N	A	67,2	5,3	0,0	6,0	0,0	58,3	0,6	4,1	0,0	0,0	12,4	1,6	0,0	1,5
22431	-176,32	454,99	2,50	1	N	A	67,2	3,6	0,0	6,0	0,0	58,4	0,6	4,1	0,0	0,0	7,0	0,9	1,1	4,6
22443	-172,01	452,49	2,50	1	N	A	67,2	5,3	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,1	0,0	0,0	6,0	0,9	1,1	7,3
22445	-169,04	450,77	2,50	1	N	A	67,2	5,4	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,1	0,0	0,0	5,9	0,9	1,1	7,5
22489	-175,99	454,80	2,50	3	N	A	67,2	3,2	0,0	6,0	0,0	58,6	0,6	4,2	0,0	0,0	4,9	0,9	7,0	0,1
22500	-171,44	452,16	2,50	3	N	A	67,2	5,4	0,0	6,0	0,0	58,7	0,6	4,2	0,0	0,0	4,1	0,9	7,2	2,9
22501	-168,52	450,46	2,50	3	N	A	67,2	5,2	0,0	6,0	0,0	58,7	0,6	4,2	0,0	0,0	4,0	0,9	7,2	2,7
22690	-170,97	451,88	2,50	1	N	A	67,2	4,4	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,2	0,0	0,0	8,4	1,0	2,7	1,4
22945	-170,60	451,67	2,50	3	N	A	67,2	4,5	0,0	6,0	0,0	59,5	0,7	4,2	0,0	0,0	4,2	1,0	6,9	1,2

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 1 Gehäuse ", ID: "I070002!"																				
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(A)						
2969	-169,55	447,06	1,50	0	N	A	67,2	1,5	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	2,8	1,7	0,0	7,2
2975	-171,60	448,25	1,50	0	N	A	67,2	5,2	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	6,7	1,7	0,0	7,1
2983	-174,44	449,90	1,50	0	N	A	67,2	5,1	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	6,9	1,7	0,0	6,8
3012	-178,39	452,19	1,50	0	N	A	67,2	3,2	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	2,0	1,7	0,0	9,8
4124	-176,32	454,99	1,50	1	N	A	67,2	3,6	0,0	6,0	0,0	58,4	0,6	4,2	0,0	0,0	10,1	1,0	1,1	1,3
4130	-172,01	452,49	1,50	1	N	A	67,2	5,3	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,2	0,0	0,0	8,7	1,0	1,1	4,4
4131	-169,04	450,77	1,50	1	N	A	67,2	5,4	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,2	0,0	0,0	8,6	1,0	1,1	4,6
0298	-167,54	448,82	3,50	0	N	A	67,2	2,7	0,0	6,0	0,0	58,2	0,6	4,0	0,0	0,0	5,7	1,5	0,0	5,8
0316	-168,54	447,02	3,50	0	N	A	67,2	-0,3	0,0	6,0	0,0	58,2	0,6	4,0	0,0	0,0	0,2	1,5	0,0	8,4
0363	-167,42	449,05	3,50	1	N	A	67,2	1,3	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,1	0,0	0,0	2,1	0,9	1,9	6,5
0397	-167,54	448,82	2,50	0	N	A	67,2	2,7	0,0	6,0	0,0	58,2	0,6	4,1	0,0	0,0	9,4	1,6	0,0	1,9
0423	-168,54	447,02	2,50	0	N	A	67,2	-0,3	0,0	6,0	0,0	58,2	0,6	4,1	0,0	0,0	0,3	1,6	0,0	8,1
0504	-167,42	449,05	2,50	1	N	A	67,2	1,3	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	4,1	0,0	0,0	5,4	0,9	2,4	2,5
0589	-168,54	447,02	1,50	0	N	A	67,2	-0,3	0,0	6,0	0,0	58,2	0,6	4,2	0,0	0,0	0,8	1,7	0,0	7,4
0848	-178,82	453,73	3,50	0	N	A	67,2	2,5	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,0	0,0	0,0	0,9	1,5	0,0	10,5
0849	-178,82	453,73	3,50	1	N	A	67,2	2,5	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,1	0,0	0,0	3,1	1,0	7,7	0,1
0853	-178,11	455,18	3,50	0	N	A	67,2	1,6	0,0	6,0	0,0	58,2	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	1,5	0,0	9,7
0895	-178,82	453,73	2,50	0	N	A	67,2	2,5	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,1	0,0	0,0	1,6	1,6	0,0	9,6
0900	-178,11	455,18	2,50	0	N	A	67,2	1,6	0,0	6,0	0,0	58,2	0,6	4,1	0,0	0,0	1,5	1,6	0,0	8,8
1155	-178,82	453,73	1,50	0	N	A	67,2	2,5	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	2,3	1,7	0,0	8,7
1165	-178,11	455,18	1,50	0	N	A	67,2	1,6	0,0	6,0	0,0	58,2	0,6	4,2	0,0	0,0	2,2	1,7	0,0	7,9

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 6 Gehäuse ", ID: "I070001!"																				
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(A)						
2854	-238,66	474,62	5,50	0	N	A	59,9	6,1	0,0	6,0	0,0	57,9	0,6	3,8	0,0	0,0	6,2	1,1	0,0	2,4
2876	-244,60	477,99	5,50	0	N	A	59,9	7,1	0,0	6,0	0,0	58,0	0,6	3,9	0,0	0,0	6,0	1,1	0,0	3,5
2889	-244,60	477,99	5,50	1	N	A	59,9	7,1	0,0	6,0	0,0	59,4	0,6	4,0	0,0	0,0	1,0	1,0	6,8	0,2
3430	-243,19	481,16	5,50	0	N	A	59,9	6,2	0,0	6,0	0,0	58,1	0,6	3,9	0,0	0,0	5,4	1,2	0,0	3,0
3434	-243,19	481,16	5,50	1	N	A	59,9	6,2	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,0	0,0	0,0	0,0	1,1	6,7	0,4
3451	-237,33	477,84	5,50	0	N	A	59,9	6,9	0,0	6,0	0,0	58,0	0,6	3,9	0,0	0,0	5,3	1,2	0,0	3,8
3455	-237,33	477,84	5,50	1	N	A	59,9	6,9	0,0	6,0	0,0	59,6	0,7	4,0	0,0	0,0	0,0	1,1	7,4	0,1
3489	-243,96	481,59	5,50	1	N	A	59,9	3,0	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	0,8	1,7	2,0
3491	-242,04	480,51	5,50	1	N	A	59,9	3,6	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	0,8	1,7	2,7
3492	-240,38	479,57	5,50	1	N	A	59,9	1,8	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	0,8	1,7	0,8
3495	-237,43	477,90	5,50	1	N	A	59,9	2,5	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	0,8	1,7	1,5
3496	-235,94	477,05	5,50	1	N	A	59,9	2,2	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	0,8	1,7	1,3
3797	-243,19	481,16	4,50	1	N	A	59,9	6,2	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,1	0,0	0,0	0,0	1,2	6,7	0,3
3842	-238,17	478,32	4,50	1	N	A	59,9	3,1	0,0	6,0	0,0	58,7	0,6	4,0	0,0	0,0	1,2	0,8	1,7	1,9
3844	-235,78	476,97	4,50	1	N	A	59,9	1,1	0,0	6,0	0,0	58,6	0,6	4,0	0,0	0,0	1,2	0,8	1,7	0,1
3847	-243,96	481,59	4,50	1	N	A	59,9	3,0	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	0,9	1,7	1,8
3849	-242,04	480,51	4,50	1	N	A	59,9	3,6	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	0,9	1,7	2,5
4612	-243,19	481,16	3,50	1	N	A	59,9	6,2	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,1	0,0	0,0	0,0	1,2	6,7	0,1
4696	-238,17	478,32	3,50	1	N	A	59,9	3,1	0,0	6,0	0,0	58,7	0,6	4,1	0,0	0,0	2,4	0,9	1,9	0,4

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 6 Gehäuse", ID: "I070001!"																				
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(A)						
4722	-243,96	481,59	3,50	1	N	A	59,9	3,0	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,1	0,0	0,0	1,4	0,9	1,8	1,1
4724	-242,04	480,51	3,50	1	N	A	59,9	3,6	0,0	6,0	0,0	59,0	0,6	4,1	0,0	0,0	1,4	0,9	1,8	1,7
3059	-236,05	475,13	5,50	0	N	A	59,9	5,4	0,0	6,0	0,0	57,9	0,6	3,9	0,0	0,0	2,1	1,2	0,0	5,7
3119	-236,05	475,13	4,50	0	N	A	59,9	5,4	0,0	6,0	0,0	57,9	0,6	3,9	0,0	0,0	6,6	1,3	0,0	1,0

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 5 Gehäuse", ID: "I070001!"																				
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(A)						
5531	-229,71	488,99	5,50	0	N	A	59,9	0,3	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	3,9	0,0	0,0	1,2	1,2	0,0	0,7
5541	-231,05	489,75	5,50	0	N	A	59,9	3,0	0,0	6,0	0,0	58,5	0,6	3,9	0,0	0,0	1,2	1,2	0,0	3,4
5547	-233,71	491,26	5,50	0	N	A	59,9	6,2	0,0	6,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,2	0,0	6,9
5614	-229,21	488,71	5,50	2	N	A	59,9	1,8	0,0	6,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	0,9	1,3	2,0	0,4
5819	-233,71	491,26	4,50	0	N	A	59,9	6,2	0,0	6,0	0,0	58,6	0,6	4,0	0,0	0,0	1,5	1,3	0,0	6,1
6720	-233,71	491,26	3,50	0	N	A	59,9	6,2	0,0	6,0	0,0	58,6	0,6	4,1	0,0	0,0	3,1	1,4	0,0	4,4
6939	-232,68	494,65	5,50	0	N	A	59,9	6,2	0,0	6,0	0,0	58,7	0,6	3,9	0,0	0,0	6,0	1,3	0,0	1,7
6981	-234,74	495,82	5,50	1	N	A	59,9	3,5	0,0	6,0	0,0	59,6	0,7	4,0	0,0	0,0	0,7	0,8	1,7	1,9
6989	-229,89	493,07	5,50	1	N	A	59,9	1,8	0,0	6,0	0,0	59,6	0,7	4,0	0,0	0,0	0,8	0,8	1,7	0,3
6990	-228,47	492,27	5,50	1	N	A	59,9	2,4	0,0	6,0	0,0	59,6	0,7	4,0	0,0	0,0	0,8	0,8	1,7	0,8
7191	-234,74	495,82	4,50	1	N	A	59,9	3,5	0,0	6,0	0,0	59,6	0,7	4,1	0,0	0,0	0,8	0,9	1,7	1,8
7301	-229,09	492,62	4,50	1	N	A	59,9	5,3	0,0	6,0	0,0	59,2	0,6	4,1	0,0	0,0	1,1	0,9	1,7	3,5
7527	-234,74	495,82	3,50	1	N	A	59,9	3,5	0,0	6,0	0,0	59,6	0,7	4,2	0,0	0,0	1,3	1,0	1,8	1,1
7615	-229,09	492,62	3,50	1	N	A	59,9	5,3	0,0	6,0	0,0	59,2	0,6	4,1	0,0	0,0	2,3	0,9	1,9	2,1
3861	-227,71	489,85	5,50	0	N	A	59,9	5,4	0,0	6,0	0,0	58,6	0,6	3,9	0,0	0,0	2,1	1,2	0,0	4,9
3920	-227,71	489,85	4,50	0	N	A	59,9	5,4	0,0	6,0	0,0	58,6	0,6	4,0	0,0	0,0	6,7	1,3	0,0	0,2

vert. Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "BHKW 4 Gehäuse", ID: "I070001!"																				
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(A)						
7769	-222,03	503,96	5,50	0	N	A	59,9	5,2	0,0	6,0	0,0	59,1	0,6	4,0	0,0	0,0	1,2	1,3	0,0	4,9
7787	-224,39	505,30	5,50	0	N	A	59,9	0,6	0,0	6,0	0,0	59,1	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	0,7
7797	-225,82	506,11	5,50	0	N	A	59,9	3,3	0,0	6,0	0,0	59,1	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	3,4
7807	-228,52	507,64	5,50	0	N	A	59,9	6,1	0,0	6,0	0,0	59,2	0,6	4,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	6,2
8097	-225,82	506,11	4,50	0	N	A	59,9	3,3	0,0	6,0	0,0	59,1	0,6	4,1	0,0	0,0	1,4	1,4	0,0	2,6
8113	-228,52	507,64	4,50	0	N	A	59,9	6,1	0,0	6,0	0,0	59,2	0,6	4,1	0,0	0,0	1,4	1,4	0,0	5,4
8409	-225,82	506,11	3,50	0	N	A	59,9	3,3	0,0	6,0	0,0	59,1	0,6	4,1	0,0	0,0	2,9	1,5	0,0	1,0
8420	-228,52	507,64	3,50	0	N	A	59,9	6,1	0,0	6,0	0,0	59,2	0,6	4,1	0,0	0,0	2,8	1,5	0,0	3,8
8654	-227,07	510,79	5,50	0	N	A	59,9	5,0	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	4,5
8660	-224,75	509,48	5,50	0	N	A	59,9	3,4	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	2,8
8666	-223,29	508,65	5,50	0	N	A	59,9	0,7	0,0	6,0	0,0	59,2	0,6	4,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	0,1
8812	-227,07	510,79	4,50	0	N	A	59,9	5,0	0,0	6,0	0,0	59,3	0,6	4,1	0,0	0,0	4,7	1,4	0,0	0,9
4083	-219,50	504,51	5,50	0	N	A	59,9	5,4	0,0	6,0	0,0	59,1	0,6	4,0	0,0	0,0	2,2	1,3	0,0	4,0