

SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL15835.1/01

zur Lärmsituation in der Nachbarschaft des geplanten Betriebes
der Biogasanlage der LuontoG GmbH & Co. KG in 49599 Voltlage

Auftraggeber:

LuontoA GmbH
Rotdornweg 14
49599 Voltlage

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Eckard Leute

Datum:

06.11.2020



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

- GERÄUSCHE**
- ERSCHÜTTERUNGEN**
- BAUPHYSIK**

www.zechgmbh.de

Zusammenfassung

Die LuontoG GmbH & Co. KG plant den Bau und Betrieb einer Biogasanlage zur Verwertung von Rinder- und Schweinegülle sowie Mist. In der Anlage soll aus den genannten Inputstoffen schlussendlich Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz erzeugt werden. Daneben ist die Aufbereitung der Gärreste zu transportfähigen Düngern am Anlagenstandort geplant. Die Anlage soll auf einem Grundstück nordwestlich des Ankumer Damms in 49599 Voltlage gebaut werden. Die Fläche ist mit dem Bebauungsplan Nr. 21 der Gemeinde Voltlage als Sondergebiet ausgewiesen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde die zu erwartende Geräuschsituation durch den geplanten Betrieb der Biogasanlage inklusive der erforderlichen Nebenanlagen ermittelt und beurteilt. Als Grundlage für die Beurteilung der anteiligen Geräuschemissionen der geplanten Anlage ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) maßgebend.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgten unter Zugrundelegung der vorgelegten Planungsunterlagen und Nutzungsangaben, der örtlichen Gegebenheiten sowie der in Kapitel 6 und 8 genannten Grundlagen und schalltechnischen Vorgaben.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung zu diesem Vorhaben hat ergeben, dass durch den geplanten Betrieb der Biogasanlage die Immissionsrichtwerte an der nächstgelegenen Wohnbebauung um mindestens 22 dB tags und 11 dB nachts unterschritten werden. Die Immissionspunkte liegen daher im Sinne der Nr. 2.2 der TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. Somit sind - bei Einhaltung der schalltechnischen Vorgaben an die technischen Außenaggregate und Rauminnenpegel gemäß Kapitel 7 - keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen durch die geplante Nutzung zu erwarten.

Auch durch die Einwirkungen von kurzzeitigen Geräuschspitzen sind keine Überschreitungen der hierfür zulässigen Maximalwerte für Einzelereignisse gemäß TA Lärm zu erwarten.

Die Ermittlung der Geräuschsituation durch den anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen hat ergeben, dass bei der in Kapitel 3 genannten Frequentierung die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete tags um mindestens 21 dB unterschritten werden. Zusätzliche Maßnahmen hinsichtlich des anlagenbezogenen Mehrverkehrs sind somit nicht erforderlich.


Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.
Dieser Bericht besteht aus 31 Seiten und 3 Anlagen.


Lingen, den 06.11.2020 EL/LR/el (E)

Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche und Erschütterungen
(Gruppen V und VI)

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Geräusche · Erschütterungen · Bauphysik
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

geprüft durch:  i. A. Lars Bomhoff B. Sc. (Fachlicher Mitarbeiter)

erstellt durch:  i. V. Dipl.-Ing. Eckard Leute (Projektleiter)

INHALTSVERZEICHNIS

1	Situation und Aufgabenstellung.....	6
2	Beurteilungsgrundlagen	7
2.1	Immissionspunkte und -richtwerte	7
2.2	Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung	8
2.3	Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum	8
3	Beschreibung der Anlage	10
4	Ermittlung der Ausgangsdaten	12
4.1	Vorgehensweise	12
4.2	Emissionsdaten	12
4.2.1	Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden	12
4.2.2	Außenliegende technische Geräuschquellen	14
4.2.3	Betriebsverkehre	16
5	Berechnungsverfahren	18
6	Grundlagen und schalltechnische Vorgaben.....	20
7	Berechnungsergebnisse.....	21
8	Betrachtungen zu tieffrequenten Schallimmissionen	23
9	Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum	25
10	Qualität der Untersuchung	26
11	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur	27
12	Anlagen	31

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte.....	7
Tabelle 2	Berücksichtigte Innenpegel	13
Tabelle 3	Bauausführung mit zugehörigen relevanten Bau-Schalldämm-Maßen	14
Tabelle 4	Außenliegende technische Geräuschquellen	15
Tabelle 5	Beurteilungspegel durch den geplanten Betrieb der Biogasanlageanlage	21

1 Situation und Aufgabenstellung

Die LuontoG GmbH & Co. KG plant in der Gemeinde Voltlage die Errichtung und Inbetriebnahme einer Biogasanlage, die in Verbindung mit einer Gasaufbereitungsanlage Biomethan zur Einspeisung in das Gasnetz erzeugt [18]. Die entstehenden Gärreste aus der Biogasproduktion sollen in einer Nährstoffaufbereitungsanlage auf dem Betriebsgelände zu transportfähigen Düngerprodukten aufbereitet werden.

Neben der Produktion von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz sollen am Anlagenstandort zwei Blockheizkraftwerke mit einer Feuerungswärmeleistung von 589 kW und 847 kW errichtet werden [17]. Der erzeugte Strom wird primär für die Eigennutzung verwendet. Die Möglichkeit zur Stromeinspeisung ins öffentliche Netz wird ebenfalls vorgesehen. Die Abwärme der BHKW wird für den Fermentationsprozess sowie zu Heizzwecken in der Anlage verwendet.

Die geplante Anlage soll innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr.21 "Sondergebiet Biogas- und Nährstoffaufbereitungsanlage" [13] am Ankumer Damm in der Gemeinde Voltlage errichtet werden.

In der Anlage 1.1 ist ein Lageplan mit Darstellung des geplanten Standortes des Betriebes und der Lage des Betriebsgrundstücks einzusehen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG [1] sind die Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Gesamtanlage im Bereich der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft zu untersuchen und zu beurteilen. Dabei sind alle schalltechnisch relevanten Aggregate der Biogasanlage, der BHKW-Module sowie der kontinuierliche Volllastbetrieb der Nährstoffaufbereitung zu berücksichtigen.

Sollten bei Betrieb der Gesamtanlage Überschreitungen der einzuhaltenden Immissionsricht- bzw. Zielwerte festgestellt werden, so sind geeignete Lärminderungsmaßnahmen für die geplante Anlage auszulegen und anzugeben.

Der vorliegende gutachtliche Bericht dokumentiert die hierzu durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen.

2 Beurteilungsgrundlagen

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschemissionen gewerblicher und industrieller Anlagen bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [2]). Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [2] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind durch die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [2] unterliegen, einzuhalten.

2.1 Immissionspunkte und -richtwerte

Die maßgeblichen Immissionspunkte gemäß Tabelle 1 wurden auf der Grundlage eines Ortstermins [15] festgelegt. Sie befinden sich in einem Außenbereich nach § 35 BauGB und sind mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) zu bewerten. Für Mischgebiete gelten folgende Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2]:

Tabelle 1 Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte

Immissionspunkte	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2] in dB(A)	
		tags	nachts
IP 1: Lehmkuhle 12	MI	60	45
IP 2: Ankumer Damm 19	MI	60	45
IP 3: Hörsten 4	MI	60	45

Die Lage der betrachteten Immissionspunkte ist der Anlage 1.1 zu entnehmen.

Die in Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschritten werden [2].

Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [2] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten. Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in Mischgebieten nicht zu berücksichtigen.

2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Da die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] akzeptorbezogen sind, ist zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm [2] gilt, zu betrachten.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss in der Regel dann nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt [2].

Werden die Richtwerte anteilig um mindestens 10 dB unterschritten, so liegen die Immissionspunkte nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage [2] und eine Vorbelastung ist nicht zu betrachten.

2.3 Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der zu beurteilenden Anlagen zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Geräuschsituation zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen dagegen sind nach Ziffer 7.4 der TA Lärm [2] in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungs- sowie in Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, soweit

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

Gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] gelten folgende Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärmeinwirkungen:

in Mischgebieten: IGW = 64/54 dB(A) tags/nachts

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

Die Berechnung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen erfolgt somit getrennt von den Anlagengeräuschen auf den Betriebsgrundstücken und wird separat nach den o. g. Kriterien und Richtlinien bewertet.

3 Beschreibung der Anlage

Die LuontoG GmbH & Co. KG plant in der Gemeinde Voltlage die Errichtung und Inbetriebnahme einer Biogasanlage, die in Verbindung mit einer Gasaufbereitungsanlage Biomethan zur Einspeisung in das Gasnetz erzeugt. Die vorgesehenen Einsatzstoffe zur Fermentation sind Rinder- und Schweinegülle, Rinder-, Pferde-, Hähnchenmist, Hühnertrockenkot sowie Gärprodukte aus anderen Biogasanlagen mit einem jährlichen Substrateinsatz von ca. 76.000 t. Es ist eine Biogasproduktion von ca. 300 Nm³/h entsprechend 160 Nm³/h Biomethan geplant [18]. Die entstehenden Gärreste aus der Biogasproduktion sollen in einer Nährstoffaufbereitungsanlage auf dem Betriebsgelände zu transportfähigen Düngerprodukten aufbereitet werden.

Bei den Berechnungen wird die volle Ausbaustufe mit drei Fermentern und drei Nachgärern bereits berücksichtigt.

Neben der Produktion von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz sollen am Anlagenstandort zwei Blockheizkraftwerke mit Feuerungswärmeleistungen von 589 kW und 847 kW errichtet werden [17]. Der erzeugte Strom wird primär für die Eigennutzung verwendet. Die Möglichkeit zur Stromeinspeisung ins öffentliche Netz wird ebenfalls vorgesehen. Die Abwärme der BHKW wird für den Fermentationsprozess sowie zu Heizzwecken in der Anlage verwendet.

Die festen Inputstoffe (Mist) werden im nördlichen Teil der geschlossenen Betriebshalle (BE 1) im Bereich des Feststoffdosierers bzw. der Premix-Pumpe gelagert. Die geruchsbelastete Luft wird aus diesem Hallenteil abgesogen und über einen Biofilter geleitet, der sich nördlich der Betriebshalle befindet.

Die flüssigen Einsatzstoffe (Gülle) werden mit Tankfahrzeugen angeliefert und in den Vorlagebehälter (BE 4) gepumpt. Hinsichtlich der Details zur Funktion der Anlage wird auf die Anlagenbeschreibung [18] verwiesen. Auf eine Wiedergabe wird im Rahmen des vorliegenden Berichts verzichtet.

Im südlichen Teil der Halle (BE 1) befindet sich eine Nährstoffaufbereitungsanlage der Firma Geltz GmbH [16] sowie ein Lager für die fertigen Nährstoffendprodukte. Hieran anschließend ist ein Bürotrakt vorgelagert.

Im nördlichen Randbereich des Grundstücks ist die Biogaseinspeiseanlage in einem Container untergebracht. Daneben befinden sich - wettergeschützt - die Biogasaufbereitung und die Restgasnachverbrennung unterhalb einer Überdachung.

Die verkehrstechnische Anbindung der Biogasanlage erfolgt von Norden und Süden her über den Ankumer Damm und über den Wirtschaftsweg Hörsten zum Anlagengrundstück.

Die geplante Biogasanlage soll kontinuierlich im 24-Stunden-Betrieb an sieben Tagen der Woche betrieben werden. Die Anlieferung der Inputmaterialien erfolgt im Tageszeitraum an Werktagen.

Die für den Gesamtbetrieb anzusetzenden Betriebsverkehre belaufen sich nach Schätzungen der Betreiber [18] auf insgesamt 16 Fahrzeuge. Die Aufteilung wird mit 14 Tankfahrzeugen (TKW) für die Anlieferung von Gülle bzw. Abholung von Kaliwasser, 2 LKW für die Anlieferung von Mist und 2 LKW für die Abholung von Nährstoffen in Ansatz gebracht. Dies spiegelt eine Maximalsituation wieder, da nicht alle anliefernden Fahrzeuge täglich und am selben Tag zu erwarten sind.

Alle Fahrzeuge fahren vom Wirtschaftsweg Hörsten aus über die Zufahrt auf das Gelände zur Fahrzeugwaage. Die festen Inputstoffe (Mist) werden innerhalb der Lagerhalle (BE 1) abgeladen, die flüssigen Inputstoffe (Rinder-/Schweinegülle) werden in den Vorlagebehälter (BE 4) mittels fahrzeugeigene Pumpe gepumpt. Das Kaliwasser wird im Bereich des Behälters (BE 2) über eine Betankung mit Schwerkraft abgeholt. Nach der Entladung wenden einige LKW vor der Lagerhalle um erneut verwogen zu werden bzw. drehen ohne weitere Wägung um die Tankfläche und verlassen das Gelände auf dem gleichen Wege wieder.

4 Ermittlung der Ausgangsdaten

4.1 Vorgehensweise

Im Folgenden werden die verwendeten Schallemissionsansätze zur Berechnung der Schallimmissionen aufgeführt. Den Ansätzen zum Betriebsverkehr im Tageszeitraum liegen Schätzungen der Betreiber [18] zugrunde, die auf dem angestrebten Materialdurchsatz basieren. Die Bauausführungen der schalltechnisch relevanten Gebäude wurden beim Betreiber abgefragt [19].

Die erhobenen Planungsdetails und ermittelten Emissionsdaten werden in ein dreidimensionales Berechnungsmodell [12] integriert. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch die jeweilige Betriebssituation im Tages- und Nachtzeitraum hervorgerufenen Schallimmissionen im Bereich der relevanten Immissionspunkte rechnerisch ermittelt.

Die Lage der Anlage, relevanter Quellen und Immissionspunkte kann dem Digitalisierungsplan der Anlage 1.1 entnommen werden.

Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schallleistungspegel bzw. Schallleistungs-Beurteilungspegel sind im Detail der Anlage 2 zu entnehmen.

4.2 Emissionsdaten

4.2.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden

Der Schallleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich in Anlehnung an die DIN EN 12354-4 "Schallübertragung von Räumen ins Freie" [4] wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log S/S_0$$

mit

L_W \triangleq Schallleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB(A)

$L_{p,in}$ \triangleq Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB(A)

- C_d \triangleq Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe in dB
 R' \triangleq Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB
 S \triangleq Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m²
 S_0 \triangleq Bezugsfläche = 1 m²

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm wird im vorliegenden Fall konservativ auf den Wert -3 dB gesetzt.

Zur Ermittlung der Schallabstrahlung über die relevanten Außenbauteile der Betriebsgebäude sowie der verschiedenen Containermodule werden die zu erwartenden Gebäudeinnenpegel entsprechend Erfahrungswerten sowie Messungen in Vergleichsanlagen gemäß Tabelle 2 angesetzt. Zur Einhaltung des Innenpegels sind ggf. (Teil-) Kapselungen geräuschintensiver Anlagenteile erforderlich. Die entsprechenden Ansätze sind auch den Berechnungsdatenblättern der Anlage 2 zu entnehmen.

Tabelle 2 Berücksichtigte Innenpegel

Bereich/Gebäude	Innenpegel in dB(A)	Anlagen	Betriebszeit
Betriebshalle Süd	85	Nährstoffaufbereitung	24 h
Betriebshalle Nord	88	Dosieranlage	10 min/h tags/nachts
Gasverdichter	85	Kompressor	24 h
Gaseinspeisung	75	Regelanlagen	24 h
Restgasnachverbrennung	80	Brenner	24 h
2 BHKW jeweils	95	BHKW-Motoren	24 h

Unter Zugrundelegung der Planunterlagen [18, 19] wurde weiterhin die geplante Bauausführung zur Ermittlung der schallabstrahlenden Außenbauteile berücksichtigt. In der nachfolgenden Tabelle sind die geplanten Bauausführungen mit den bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen der einzelnen relevanten Bauteile als Einzahlwerte aufgeführt.

Tabelle 3 Bauausführung mit zugehörigen relevanten Bau-Schalldämm-Maßen

Bauteil	Bauausführung	Bau-Schalldämm-Maß $R_{w,B}$ in dB	Bemerkung / Aufbau
Betriebshalle Nord (Feststoffdosierer, Premix-Pumpe)			
Fassaden	Trapezblech	22	Kalthalle
Dach	Trapezblech	22	Kalthalle
Tor	Sektionaltor	21	geschlossen
Betriebshalle Süd (Nährstoffaufbereitung)			
Fassaden	ISO-Paneele	24	Warmhalle
Dach	ISO-Paneele	24	Warmhalle
Tor	Sektionaltor	21	geschlossen
Gaseinspeisung, Gasverdichter, Restgasnachverbrennung			
Fassaden, Dach	Stahltrapezblech doppelwandig	25	Container
BHKW-Container			
Fassaden, Dach	Stahltrapezblech + Mineralwolle + Lochblech	25	Container

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Türen, Tore und Fenster der Technikräume grundsätzlich geschlossen sind, um unnötige Geruchs- und Geräuschemissionen zu vermeiden.

In Tabelle 2 und Tabelle 3 sind die Rauminnenpegel und die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der einzelnen relevanten Bauteile als Einzahlwerte aufgeführt. Die Berechnung erfolgt programmintern jedoch frequenzabhängig - auf Grundlage uns vorliegender Messergebnisse, Prüfzeugnisse und Literaturanlagen - mit den jeweiligen Oktavspektren, um eine hinreichende Genauigkeit und Detailtreue des Modells zur Realität entsprechend [4] erreichen zu können.

4.2.2 Außenliegende technische Geräuschquellen

In der Prognose sind die im Freien liegenden oder ins Freie emittierenden Geräuschquellen der geplanten Anlagen zu berücksichtigen. Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeit-

punkt der Berichtserstellung noch nicht für alle Teilanlagen abschließend festgelegt werden. Daher werden für die zu berücksichtigenden Geräuschquellen neben Herstellerangaben im Rahmen der Prognoseberechnungen die in der nachfolgenden Tabelle 4 angegebenen Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) vorgegeben. Diese Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen.

Tabelle 4 Außenliegende technische Geräuschquellen

Schallquelle	Lage	Schalleis- tungspegel L_{WA} in dB(A)	Betriebszeit/ Bemerkung
Gasaufbereitung (Gaskühler)	nördlich Biogasanlage	88*	24 h
Restgasnachverbrennung (RNV)	nördlich Biogasanlage	80*	24 h
Abgaskamin RNV	auf RNV - Container	80*	24 h
Biofilter-Oberfläche	nördlich Betriebshalle	85*	24 h
Rührwerke 3 Stück	an Fermentern	je 88**	15 min/h
BHKW Abluft, jeweils	auf BHKW-Container	78*	24 h
BHKW Zuluft, jeweils	auf BHKW-Container	72*	24 h
BHKW Notkühler, jeweils	auf BHKW-Container	88*	24 h - 50 %
BHKW Gemischkühler, jeweils	auf BHKW-Container	85*	24 h
BHKW Abgaskamin, jeweils	auf BHKW-Container	85*	24 h

* schalltechnische Vorgabe

** Herstellerangabe

Zur Einhaltung der angegebenen Schalleistungspegel sind ggf. (Teil-) Kapselungen oder Schalldämpfer erforderlich. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen dabei einzelntonfrei im Sinne der TA Lärm [2] sein und dürfen keine tieffrequenten Geräuschmissionen in der Nachbarschaft hervorrufen.

Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.

4.2.3 Betriebsverkehre

Auf dem Betriebsgelände ist nach Betreiberangaben mit den in Kapitel 3 genannten anlagenbezogenen Verkehren zu rechnen.

PKW-Geräusche

Die Stellplätze der PKW für die beiden Mitarbeiter werden sich nördlich des Bürotraktes befinden. Deren Emissionen sind gegenüber denen der Gesamtanlage jedoch von untergeordneter Bedeutung.

LKW-Geräusche

Die Berechnung der zugehörigen Schallleistungspegel basiert auf den Angaben des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [10]. Hiernach werden die auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ wie folgt berechnet:

Fahrgeräusche LKW/TKW

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h}' + 10 \log n + 10 \log (l/1m) - 10 \log (T_r/1h)$$

mit

$L_{WA,1h}' \triangleq$ zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel
für 1 LKW/TKW pro Stunde
und 1 m Fahrweg
 $L_{WA,1h}' = 63 \text{ dB(A)}$

$n \triangleq$ Anzahl der LKW/TKW in der Beurteilungszeit T_r

$l \triangleq$ Länge eines Streckenabschnittes in m

$T_r \triangleq$ Beurteilungszeit in h

Für die einzelnen Fahrstrecken werden die zugehörigen Emissionen in Abhängigkeit von den in Kapitel 3 genannten Fahrzeugfrequenzierungen und Einsatzzeiten einzeln berechnet.

Stellgeräusche LKW/TKW

Für die Geräuschemissionen der Stellvorgänge von LKW (z. B. auf der Waage) werden nach [10] und [11] die nachfolgend genannten Schallleistungspegel für Einzelereignisse von LKW zu Grunde gelegt:

- 1 x Motorstarten: $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 3 x Türenschiagen: $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 5 Minuten Motorleerlauf: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
- 1 x Bremsen entlüften: $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$

Hieraus errechnet sich nach dem 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren für den Stellvorgang eines LKW je Stunde ein Schalleistungs-Beurteilungspegel von

$$L_{WA,r,1h} = 84,8 \text{ dB(A)}.$$

Pumpen von Gülle

Für das Pumpen von Gülle aus den anliefernden Tankwagen (TKW) im Bereich des Vorlagebehälters wird auf der Grundlage von Literaturangaben [9] ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 109,6 \text{ dB(A)}$$

bei einer Pumpdauer von ca. 20 Minuten pro Vorgang angesetzt.

5 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [6] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{\text{IT}}(\text{DW}) = L_{\text{W}} + D_{\text{C}} - A \quad \text{in dB}$$

mit

$L_{\text{IT}}(\text{DW})$ \triangleq der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB

L_{W} \triangleq Schalleistungspegel in dB

D_{C} \triangleq Richtwirkungskorrektur in dB

A \triangleq Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB

Die Dämpfung A wird berechnet mit:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

mit

A_{div} \triangleq die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} \triangleq die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB

A_{gr} \triangleq die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB

A_{bar} \triangleq die Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB

A_{misc} \triangleq die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{\text{AT}}(\text{LT})$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2 [6] zu:

$$L_{\text{AT}}(\text{LT}) = L_{\text{AT}}(\text{DW}) - C_{\text{met}} \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist C_{met} die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingungen.

Die Konstante C_0 zur Berechnung von C_{met} wird in der vorliegenden Untersuchung mit $C_0 = 0$ dB angesetzt. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für Spitzenpegelereignisse wird keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen wird das alternative Verfahren nach Absatz 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [6] angewendet. Weiterhin werden bei der Immissionspegelberechnung die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Gebäude, Immissionspunkte etc.) wurden im Rahmen eines Ortstermins [15] aufgenommen und anschließend digitalisiert.

Bei der Schallausbreitungsberechnung wurde das Berechnungsprogramm SoundPLAN [12] verwendet.

6 Grundlagen und schalltechnische Vorgaben

Grundlage der Schallausbreitungsberechnungen sind die in Kapitel 3 aufgeführten Angaben zur maßgebenden Betriebsweise. Über die hier genannten Angaben zu Betriebsvorgängen und -zeiten hinaus wurden bei der Betrachtung der Plansituationen als Ergebnis von Optimierungsberechnungen auch anlagentechnische Vorgaben für die geplanten Anlagen erarbeitet. Die notwendigen Grundlagen und Vorgaben sind nachfolgend zusammengefasst.

Grundlagen:

- Alle in diesem schalltechnischen Bericht genannten Betriebsbedingungen und Betriebszeiten der jeweiligen Anlagen und Aggregate werden eingehalten.
- Die zu Grunde gelegten Rauminnenpegel und Schalleistungspegel der geplanten Anlagen werden dauerhaft sichergestellt.

Schalltechnische Vorgaben für die geplanten Gebäude:

Für die geplanten Bauausführungen sind vorgesehene Außenbauteile gemäß den Angaben nach Tabelle 3 einzusetzen.

Die innerhalb der Gebäude angesetzten Rauminnenpegel gemäß Tabelle 2 sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Zur Einhaltung des Innenpegels sind ggf. (Teil-) Kapselungen geräuschintensiver Anlagenteile erforderlich. Die Türen und Tore sind beim Betrieb dauerhaft geschlossen zu halten.

Schalltechnische Vorgaben für die geplanten außenliegenden technischen Anlagen:

Für die geplanten technischen Aggregate im Außenbereich sind die Schalleistungspegel gemäß Tabelle 4 maßgebend.

Diese Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen dabei einzeltonfrei im Sinne der TA Lärm [2] sein und dürfen keine tieffrequenten Geräuschmmissionen in der Nachbarschaft hervorrufen.

7 Berechnungsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse für den Betrieb der geplanten Biogasanlage dargestellt und den Immissionsrichtwerten an den einzelnen Immissionspunkten gegenübergestellt. Grundlage hierfür sind die in Kapitel 6 genannten Grundlagen und Voraussetzungen. Die Beurteilungspegel werden jeweils für die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen der Immissionspunkte betrachtet. Die Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 2 zu entnehmen.

Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurden bereits die ggf. erforderlichen Zuschläge für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit angesetzt. Ebenso wurden meteorologische Korrekturen bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt. Somit sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel gemäß Tabelle 5 keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzusetzen.

Tabelle 5 Beurteilungspegel durch den geplanten Betrieb der Biogasanlage

Immissionspunkte	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)		Differenz zum IRW in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP 1: Lehmkuhle 12	60	45	31	30	-29	-15
IP 2: Ankumer Damm 19	60	45	27	26	-33	-19
IP 3: Hörsten 4	60	45	38	34	-22	-11

Wie die Berechnungsergebnisse der Tabelle 5 zeigen, werden die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] um mindestens 22 dB/11 dB tags/nachts unterschritten. Damit liegen die Immissionspunkte im Sinne der Nr. 2.2 der TA Lärm [2] außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage.

Spitzenpegelbetrachtung

Einzelne Geräuschspitzen werden auf dem Betriebsgelände durch die unten stehenden Tätigkeiten hervorgerufen. Hierbei wird Software-intern derjenige Punkt innerhalb der jeweiligen Linien- oder Flächenschallquelle (z. B. Fahrwege, Stellvorgänge, Entladevorgänge) gesucht, der an dem jeweiligen Immissionspunkt - auch unter Beachtung von Abschirmwirkungen - die höchste anteilige Einwirkung aufweist. Es werden die folgenden - schalltechnisch relevanten - maximalen Schallleistungspegel berücksichtigt:

Ereignis	L_{WAmax} in dB(A)
LKW-Betriebsbremse, beschleunigte Abfahrt und Vorbeifahrt LKW	104

Die hierzu durchgeführten Berechnungen zeigen (siehe Anlage 2), dass die zulässigen Werte für Spitzenpegel sehr deutlich unterschritten werden.

8 Betrachtungen zu tieffrequenten Schallimmissionen

Schall wird im Sinne der DIN 45680 [5] als tieffrequent bezeichnet, wenn seine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz liegen. Hauptsächlich durch die Abgaskamine der geplanten BHKW können tieffrequente Geräuschimmissionen innerhalb von benachbarten Gebäuden erzeugt werden, da deren Außenbauteile die tieffrequenten Anteile nicht ausreichend mindern können.

Eine Prognose tieffrequenter Geräuschimmissionen in Innenräumen benachbarter Wohngebäude ist nicht möglich, da durch Resonanzphänomene nicht vorhersehbare Pegelerhöhungen in den Räumen auftreten können. Durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus des Landes Mecklenburg-Vorpommern wurde eine Methode zur überschlägigen Prognose und Beurteilung tieffrequenter Schallimmissionen [14] publiziert, die auf dem Vergleich des berechneten Mittelungspegels je Terz im Außenbereich der Immissionspunkte mit der Hörschwellenkurve beruht. Demnach ist davon auszugehen, dass bei einer Differenz von $\Delta L \leq -3$ dB ($L_{\text{Terz,eq,außen}} - L_{\text{HS}}$) die Anhaltswerte nach DIN 45680 [5] nicht überschritten und somit keine unzulässigen Geräuschimmissionen hervorgerufen werden.

Die BHKW-Module sind mit einem 6-Zylinder bzw. 8-Zylinder -Motor ausgestattet [17], deren Abgasgeräusche hauptsächlich tieffrequente Anteile im Bereich von 80 Hz (6-Zylinder) bzw. 100 Hz (8-Zylinder) enthalten.

Die Ermittlung der maximalen Schalleistungspegel für diese Frequenzen wird in Anlehnung an die Berechnungen nach DIN ISO 9613-2 [6] - nach Terzmittenfrequenz getrennt - wie folgt durchgeführt:

$$L_{W,eq} = L_{HS} + \Delta L_{1,N} - 3 \text{ dB} + A_{\text{div}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} \text{ in dB}$$

mit

$L_{HS} \triangleq$ Hörschwellenpegel für die jeweilige Frequenz

hier: $L_{HS,80\text{Hz}} = 28$ dB; $L_{HS,100\text{Hz}} = 23,5$ dB

$\Delta L_{1,N} \triangleq$ Anhaltswert in dB nach DIN 45680 [5] bei deutlich hervortretenden Einzeltönen bei den Terzmittenfrequenzen 80 Hz (= 5 dB) und 100 Hz (= 10 dB)

A_{div}	$\hat{=}$	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung (hier: $A_{\text{div}} = 61$ dB)
A_{gr}	$\hat{=}$	Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes, $A_{\text{gr}} = 3$ dB berücksichtigt die Schallausbreitung in den Halbraum für entfernt liegende Aufpunkte
A_{bar}	$\hat{=}$	Dämpfung auf Grund von Abschirmung ($A_{\text{bar}} = 0$ auf Grund der Kaminhöhe von ≥ 10 m)

Unter Berücksichtigung einer minimalen Unterschreitung der Hörschwellenkurve von $\Delta L = 3$ dB ergäben sich im vorliegenden Fall folgende, maximale Schallleistungspegel für die Abgaskamine:

$$L_{W,\text{eq},80\text{Hz}} = 94,0 \text{ dB}$$

$$L_{W,\text{eq},100\text{Hz}} = 94,5 \text{ dB}$$

aus Sicht des nächst gelegenen Immissionspunktes IP 1. Diese Werte sind eine theoretische Rechengröße in Abhängigkeit von der Entfernung zum nächstgelegenen Immissionspunkt und entsprechen in dieser Größenordnung nicht dem Stand der Technik für Abgasschalldämpfer von BHKW-Anlagen. Für die BHKW-Motoren sind in jedem Falle geeignete Kombinationen aus Absorber- und Resonatorschalldämpfer vorzusehen.

9 Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Gemäß TA Lärm [2] ist hinsichtlich der Geräusche des anlagenbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück zu prüfen, ob Maßnahmen organisatorischer Art zur Geräuschkinderung erforderlich sind. Gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm [2] sollen die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit alle in Kapitel 2.3 aufgeführten Kriterien der TA Lärm [2] erfüllt werden.

Die verkehrstechnische Anbindung der Biogasanlage erfolgt zu gleichen Teilen vom Ankumer Damm aus Richtung Norden und Süden über den Wirtschaftsweg Hörsten zum Betriebsgrundstück.

Durch anlagenbezogenen Verkehr auf den o. g. Straßen werden bei der in Kapitel 3 genannten Frequentierung des Betriebsgeländes die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete tags um mindestens 21 dB unterschritten. Details zur Berechnung sind in der Anlage 3 enthalten.

Zusätzliche Maßnahmen hinsichtlich des anlagenbezogenen Mehrverkehrs sind somit nicht erforderlich.

10 Qualität der Untersuchung

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 [6] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Da dieses Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 [6] je nach Abstandsbereich einer Standardabweichung von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

Die Eingangsdaten für die Schallemission der betrachteten Lärmquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur sowie auf eigenen Messwerten an ähnlichen Anlagen. Die Emissionsansätze liegen durch die Berücksichtigung von Zuschlägen für die Impuls- bzw. Tonhaltigkeit bereits im Emissionsansatz in der Regel auf "der sicheren Seite". Daher ist davon auszugehen, dass die tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden auch bei den voraussichtlichen Betriebsbedingungen Auslastungen und Frequentierungen gewählt, die laut Angaben des Betreibers der oberen Erwartungsgrenze entsprechen.

Bei der Durchführung von schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen ergeben sich weitere Unsicherheiten u. a. auf Grund der Ansätze für die Meteorologiedämpfung. Im vorliegenden Fall wurde keine meteorologische Korrektur zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels berücksichtigt. Dies entspricht einer Mitwindbedingung an allen Immissionspunkten unabhängig ihrer Lage und damit einer Maximalsituation für die Ausbreitungsberechnung.

Unter Berücksichtigung der o. g. Ansätze und Betriebszustände ist davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel auf "der sicheren Seite" liegen. Die Qualität der Berechnungen wird mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

11 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

	Literatur	Beschreibung	Datum
[1]	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274)	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	17. Mai 2013
[2]	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	26. August 1998 - geänderte Fassung vom 01.06.2017; mit Korrektur vom 07.07.2017 -
[3]	16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) - geändert durch Art. 1 V vom 18.12.2014 I 2269 (Schienenlärm)-	12. Juni 1990 - geänderte Fassung vom 18.12.2014 -
[4]	DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	November 2017
[5]	DIN 45680	Messung und Bewertung tieffre-	März 1997

quenter Geräuschemissionen in
der Nachbarschaft

- | | | | |
|-----|---|--|--------------|
| [6] | DIN ISO 9613-2 | Akustik:
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren | Oktober 1999 |
| [7] | DIN EN ISO 3740 | Akustik:
Bestimmung der Schalleistungsspiegel von Geräuschquellen Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen | März 2001 |
| [8] | RLS-90, Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Der Bundesminister für Verkehr) | April 1990 |
| [9] | Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25 | Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW - Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen | 2000 |

[10]	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	2005
[11]	Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	2007
[12]	SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang	Immissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 8.1	27.04.2020
	Zusätzliche Beurteilungsgrundlagen	Beschreibung	Datum
[13]	Gemeinde Voltlage	Bebauungsplan Nr. 21 "Sondergebiet Biogas- und Nährstoffaufbereitungsanlagen"	07.09.2020

[14]	Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern	Hinweise zur Genehmigung und Überwachung von Biogasanlagen in Mecklenburg-Vorpommern, Anforderungen zur Vermeidung und Verminderung von Gerüchen, Lärm und sonstigen Emissionen, Vorsorge vor sonstigen Gefahren, Zuständigkeiten	30.09.2009, geändert am 22.11.2010
[15]	Ortstermin	Inaugenscheinnahme der örtlichen Gegebenheiten und der relevanten Immissionspunkte	12.10.2020
[16]	Geltz Umwelt-Technologie GmbH, 75417 Mühlacker	Flyer zur Nährstoffaufbereitungsanlage - Funktionsprinzip	2020
[17]	2G Energy AG	Datenblätter der BHKW-Module agenitor - Baureihe	Rev.: 28.02.2018
[18]	Planungsbüro Hüls-Grofer	Betriebsbeschreibung, Lageplan und Schalldatensammlung zu den Aggregaten	28.10.2020
[19]	LuontoA GmbH	Telefonat mit Herrn Kruse bezgl. der Bauausführung der Gebäude	19.10.2020

12 Anlagen

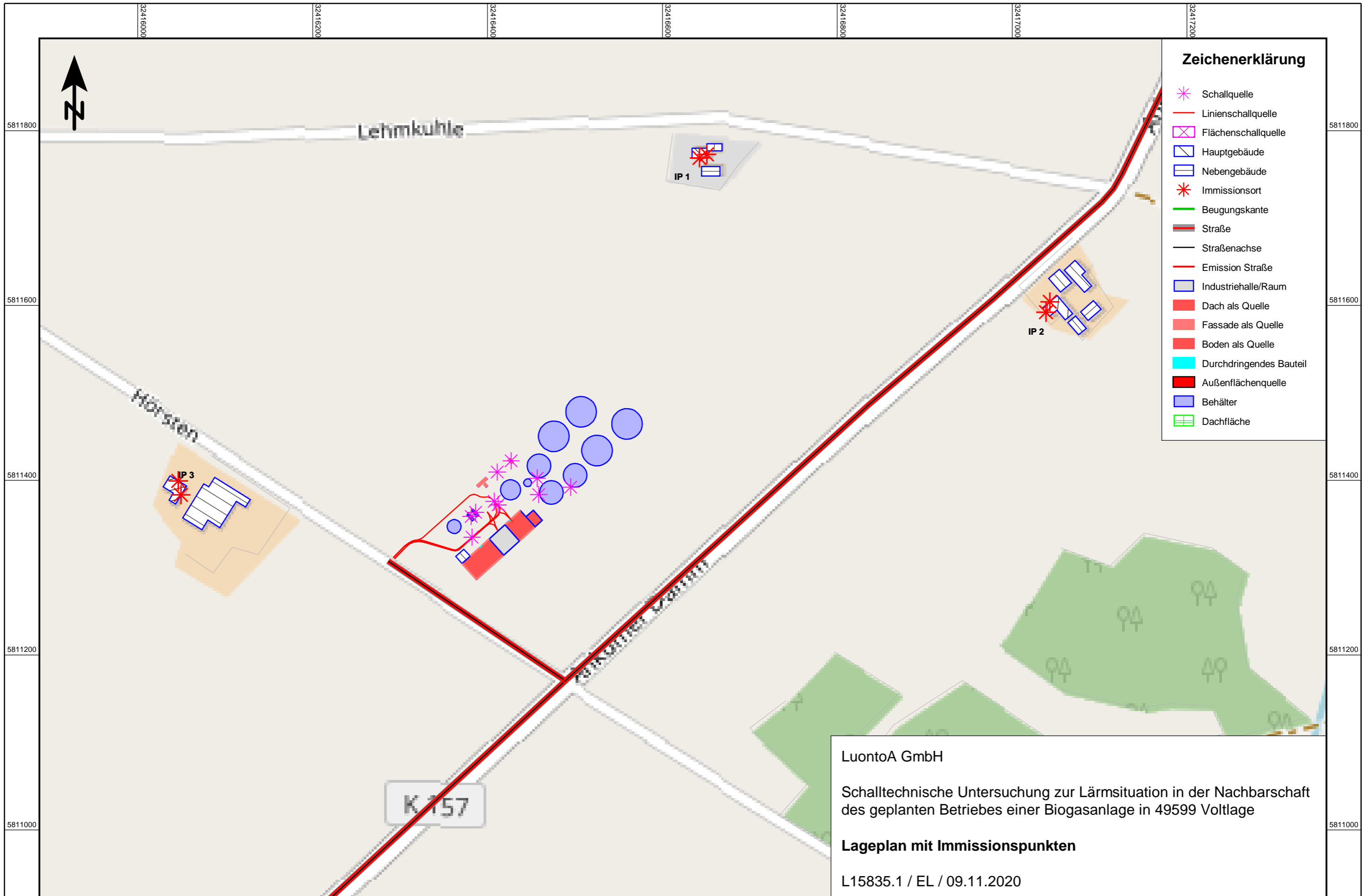
Anlage 1.1: Lageplan mit Immissionspunkten

Anlage 1.2: Lageplan - Detail

Anlage 2: Berechnungsdatenblätter Gesamtbetrieb

Anlage 3: Berechnungsdatenblätter anlagenbezogener Straßenverkehr

Anlage 1.1: Lageplan mit Immissionspunkten



- Zeichenerklärung**
- * Schallquelle
 - Linienschallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - * Immissionsort
 - Beugungskante
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Industriehalle/Raum
 - Dach als Quelle
 - Fassade als Quelle
 - Boden als Quelle
 - Durchdringendes Bauteil
 - Außenflächenquelle
 - Behälter
 - Dachfläche

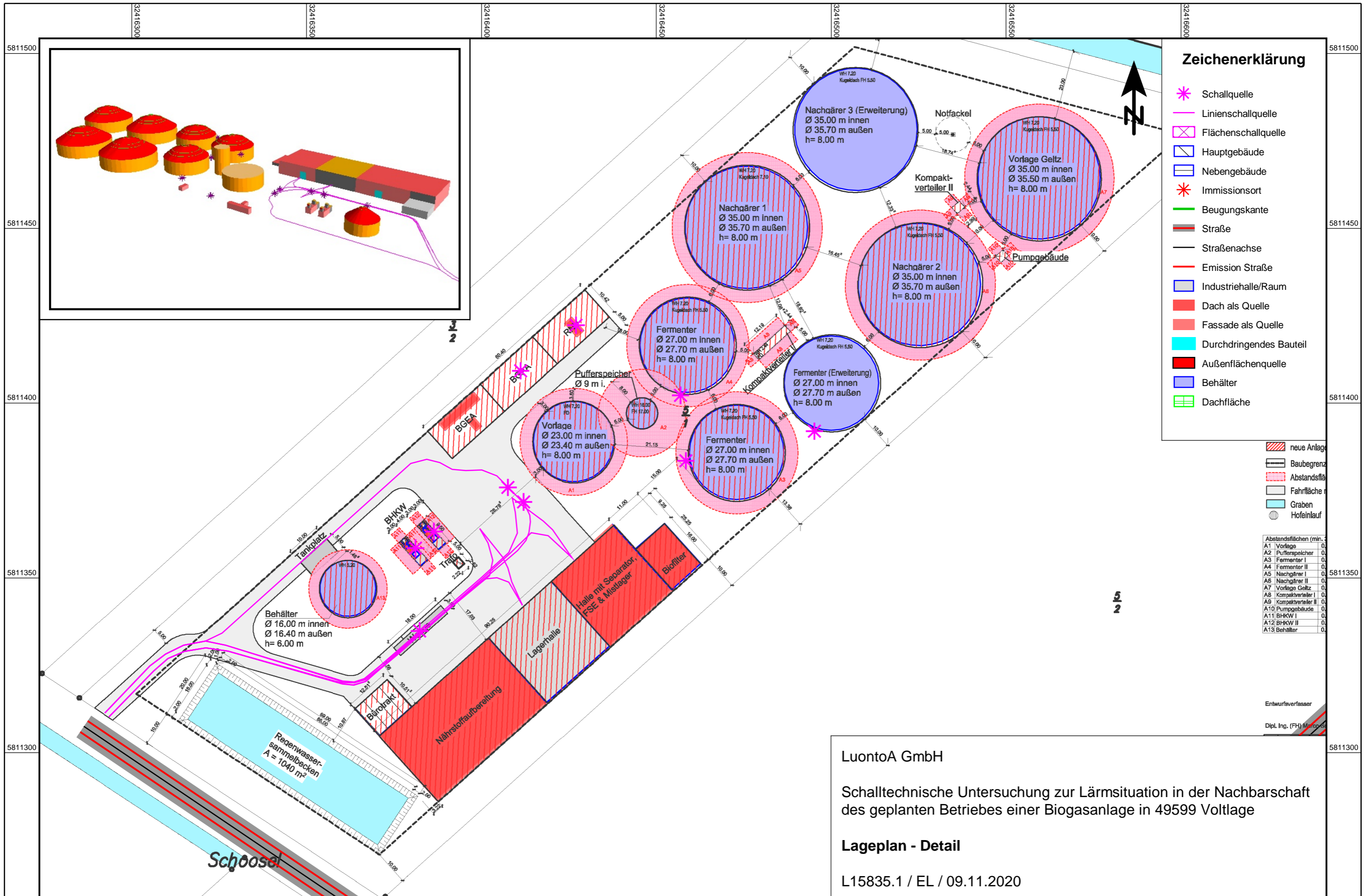
LuontoA GmbH

Schalltechnische Untersuchung zur Lärmsituation in der Nachbarschaft des geplanten Betriebes einer Biogasanlage in 49599 Voltlage

Lageplan mit Immissionspunkten

L15835.1 / EL / 09.11.2020

Anlage 1.2: Lageplan - Detail



Zeichenerklärung

- * Schallquelle
- Linienschallquelle
- ⊠ Flächenschallquelle
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude
- * Immissionsort
- Beugungskante
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- ▭ Industriehalle/Raum
- ▭ Dach als Quelle
- ▭ Fassade als Quelle
- ▭ Durchdringendes Bauteil
- ▭ Außenflächenquelle
- ▭ Behälter
- ▭ Dachfläche

- ▨ neue Anlage
- ▭ Baubegrenz
- ▨ Abstandsflä
- ▭ Fahrfäche r
- ▭ Graben
- ⊙ Hofeinlauf

Abstandsflächen (min.)	
A1 Vorlage	0
A2 Pufferspeicher	0
A3 Fermenter I	0
A4 Fermenter II	0
A5 Nachgärer I	0
A6 Nachgärer II	0
A7 Vorlage Geltz	0
A8 Kompaktverteiler I	0
A9 Kompaktverteiler II	0
A10 Pumpgebäude	0
A11 BHKW I	0
A12 BHKW II	0
A13 Behälter	0

Entwurfsverfasser
Dipl. Ing. (FH) Marbois

LuontoA GmbH
Schalltechnische Untersuchung zur Lärmsituation in der Nachbarschaft des geplanten Betriebes einer Biogasanlage in 49599 Voltlage
Lageplan - Detail
L15835.1 / EL / 09.11.2020

Anlage 2: Berechnungsdatenblätter Gesamtbetrieb

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IP 1, Lehmkuhle 12	MI	EG	S	60	45	31	31	-29	-14	90	65	36		-54	
IP 1, Lehmkuhle 12	MI	1.OG	S	60	45	31	31	-29	-14	90	65	36		-54	
IP 2, Ankumer Damm 19	MI	EG	SW	60	45	27	26	-33	-19	90	65	30		-60	
IP 2, Ankumer Damm 19	MI	1.OG	SW	60	45	27	26	-33	-19	90	65	30		-60	
IP 3, Hörsten 4	MI	EG	NO	60	45	35	32	-25	-13	90	65	37		-53	
IP 3, Hörsten 4	MI	1.OG	NO	60	45	38	34	-22	-11	90	65	42		-48	

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb

Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m ²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
LKW Feststoffe	Betriebsverkehre	2 LKW tags	LKW Mist	49,0	338,7			63,0	88,3	104,0
LKW Nährstoffe	Betriebsverkehre	2 LKW tags	LKW Nährstoffe	49,0	311,7			63,0	87,9	104,0
LKW Waage	Betriebsverkehre	26 Wägungen tags	LKW Waage	49,0				84,8	84,8	104,0
TKW- Gülle Stellger.	Betriebsverkehre	12 TKW tags	TKW Gülle	49,0				84,8	84,8	104,0
TKW-Gülle Pumpe	Betriebsverkehre	12x20 min tags	TKW Gülle Pumpe	49,0				109,6	109,6	
TKW Gülle	Betriebsverkehre	12 TKW tags	TKW Gülle	49,0	305,6			63,0	87,9	104,0
Biofilter	BGA	Filterfläche Holzhäcksel	24 h	49,8	173,9			62,6	85,0	
Halle Dosierer Dach	BGA	Stahltrapezblech	Dosierer 10min./h	56,0	602,3	88,0	22,0	67,1	94,9	
Halle Dosierer Fass. NO	BGA	Stahltrapezblech	Dosierer 10min./h	52,0	125,3	88,0	22,0	65,8	86,7	
Halle Dosierer Fass. NW	BGA	Stahltrapezblech	Dosierer 10min./h	52,2	173,4	88,0	22,0	67,1	89,5	
Halle Dosierer Fass. NW Tor	BGA	Sektionaltor geschl.	Dosierer 10min./h	50,3	18,0	80,0	21,0	55,8	68,3	
Halle Dosierer Fass. SO	BGA	Stahltrapezblech	Dosierer 10min./h	52,0	191,8	88,0	22,0	67,1	90,0	
Rührwerk F1	BGA	15 min/h	Rührwerke	54,0				88,0	88,0	
Rührwerk F2	BGA	15 min/h	Rührwerke	54,0				88,0	88,0	
Rührwerk F3	BGA	15 min/h	Rührwerke	54,0				88,0	88,0	
BHKW1 Abgaskamin	BHKW	Absorber+Resonator SD	24 h	58,0				85,0	85,0	
BHKW1 Abluft	BHKW		24 h	52,6	1,0			77,8	78,0	
BHKW1 Dach	BHKW	Stahlblech doppelwandig+MIWO	24 h	51,0	19,5	95,0	25,0	68,9	81,8	
BHKW1 Fass. NO	BHKW	Stahlblech doppelwandig+MIWO	24 h	49,5	19,5	95,0	25,0	68,9	81,8	
BHKW1 Fass. NW	BHKW	Stahlblech doppelwandig+MIWO	24 h	49,5	9,0	95,0	25,0	68,9	78,4	
BHKW1 Fass. SW	BHKW	Stahlblech doppelwandig+MIWO	24 h	49,5	19,5	95,0	25,0	68,9	81,8	
BHKW1 Gemischkühler	BHKW		24 h	51,7	1,0			85,0	85,0	
BHKW1 Notkühler	BHKW		Notkühler	51,7	2,0			85,0	88,0	
BHKW1 Zuluft	BHKW		24 h	52,6	1,0			71,8	72,0	
BHKW2 Abgaskamin	BHKW	Absorber+Resonator SD	24 h	58,0				85,0	85,0	
BHKW2 Abluft	BHKW		24 h	52,6	1,0			77,8	78,0	
BHKW2 Dach	BHKW	Stahlblech doppelwandig+MIWO	24 h	51,0	19,5	95,0	25,0	68,9	81,8	
BHKW2 Fass. NO	BHKW	Stahlblech doppelwandig+MIWO	24 h	49,5	19,5	95,0	25,0	68,9	81,8	
BHKW2 Fass. NW	BHKW	Stahlblech doppelwandig+MIWO	24 h	49,5	9,0	95,0	25,0	68,9	78,4	
BHKW2 Fass. SW	BHKW	Stahlblech doppelwandig+MIWO	24 h	49,5	19,5	95,0	25,0	68,9	81,8	

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	LwMax
				m	m,m ²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
BHKW2 Gemischkühler	BHKW		24 h	51,7	1,0			85,0	85,0	
BHKW2 Notkühler	BHKW		Notkühler	51,7	2,0			85,0	88,0	
BHKW2 Zuluft	BHKW		24 h	52,6	1,0			71,8	72,0	
Gasaufbereitung	Gasnetz	Kühlmasch. zur Gastrocknung	24 h	49,5				88,0	88,0	
Gaseinspeisung Dach	Gasnetz	Stahlblech doppelwandig	24 h	51,0	32,2	75,0	25,0	54,8	69,9	
Gaseinspeisung Fass. NO	Gasnetz	Stahlblech doppelwandig	24 h	49,5	7,3	75,0	25,0	54,8	63,5	
Gaseinspeisung Fass. NW	Gasnetz	Stahlblech doppelwandig	24 h	49,5	39,6	75,0	25,0	54,8	70,8	
Gaseinspeisung Fass. SO	Gasnetz	Stahlblech doppelwandig	24 h	49,5	39,6	75,0	25,0	54,8	70,8	
Gaseinspeisung Fass. SW	Gasnetz	Stahlblech doppelwandig	24 h	49,5	7,3	75,0	25,0	54,8	63,5	
Restgasnachverbr. Kamin	Gasnetz		24 h	54,4				80,0	80,0	
Nährstoffaufb. Dach	Nährstoffaufber.	Iso-Paneele	24 h	56,0	1042,0	85,0	24,0	59,2	89,4	
Nährstoffaufb. Fass.NW	Nährstoffaufber.	Iso-Paneele	24 h	52,1	219,1	85,0	24,0	59,2	82,6	
Nährstoffaufb. Fass.NW Tor	Nährstoffaufber.	Sektionaltor geschl.	24 h	50,0	16,0	85,0	21,0	61,5	73,5	
Nährstoffaufb. Fass.SO	Nährstoffaufber.	Iso-Paneele	24 h	52,0	335,3	85,0	24,0	59,2	84,4	
Nährstoffaufb. Fass.SW	Nährstoffaufber.	Iso-Paneele	24 h	52,0	198,8	85,0	24,0	59,2	82,2	
Gasverdichter Dach	Standard Gewerbelärm		100%/24h	50,0	7,0	85,0	25,0	71,1	79,5	
Gasverdichter Fass.1	Standard Gewerbelärm		100%/24h	49,0	7,0	85,0	25,0	71,1	79,5	
Gasverdichter Fass.2	Standard Gewerbelärm		100%/24h	49,0	4,0	85,0	25,0	71,1	77,1	
Gasverdichter Fass.3	Standard Gewerbelärm		100%/24h	49,0	7,0	85,0	25,0	71,1	79,5	
Gasverdichter Fass.4	Standard Gewerbelärm		100%/24h	49,0	4,0	85,0	25,0	71,1	77,1	
RNV Dach	Standard Gewerbelärm		100%/24h	50,2	12,5	80,0	25,0	59,8	70,8	
RNV Fass.1	Standard Gewerbelärm		100%/24h	49,1	11,0	80,0	25,0	59,8	70,2	
RNV Fass.2	Standard Gewerbelärm		100%/24h	49,1	5,5	80,0	25,0	59,8	67,2	
RNV Fass.3	Standard Gewerbelärm		100%/24h	49,1	11,0	80,0	25,0	59,8	70,2	
RNV Fass.4	Standard Gewerbelärm		100%/24h	49,1	5,5	80,0	25,0	59,8	67,2	

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 1, Lehmkuhle 12 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 31 dB(A) LrN 31 dB(A)																		
Gasaufbereitung	88,0	427,3		3,0	-63,6	-4,5	0,0	-1,2		0,2	21,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	21,8
Nährstoffaufb. Dach	89,4	521,3	1042,0	3,0	-65,3	-4,4	-2,2	-1,6		0,0	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	18,9
Halle Dosierer Dach	94,9	468,1	602,3	3,0	-64,4	-4,3	-2,2	-0,5		0,0	26,6	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	18,8	18,8
BHKW2 Abgaskamin	85,0	479,5		3,0	-64,6	-4,3	0,0	-0,3		0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	18,8
BHKW1 Abgaskamin	85,0	486,2		3,0	-64,7	-4,3	0,0	-0,3		0,0	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	18,7
BHKW2 Fass. NO	81,8	478,7	19,5	6,0	-64,6	-4,6	0,0	-1,0		0,1	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	17,7
BHKW2 Gemischkühler	85,0	480,5	1,0	3,0	-64,6	-4,5	-0,3	-2,0		0,3	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,8	16,8
Gasverdichter Fass.3	79,5	446,2	7,0	6,0	-64,0	-4,6	0,0	-0,2		0,0	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,8	16,8
BHKW2 Notkühler	88,0	479,4	2,0	3,0	-64,6	-4,5	-0,3	-2,0		0,0	19,7	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	16,6	16,6
BHKW1 Gemischkühler	85,0	487,2	1,0	3,0	-64,7	-4,5	-0,7	-1,8		0,0	16,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	16,3
Nährstoffaufb. Fass.NW	82,6	511,5	219,1	6,0	-65,2	-4,5	-2,6	-1,5		1,3	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	16,1
BHKW1 Notkühler	88,0	486,1	2,0	3,0	-64,7	-4,5	-1,1	-1,8		0,0	18,9	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	15,9	15,9
BHKW1 Fass. NO	81,8	485,5	19,5	6,0	-64,7	-4,6	-2,3	-0,9		0,2	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
Restgasnachverbr. Kamin	80,0	407,9		3,0	-63,2	-4,3	0,0	-0,3		0,0	15,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	15,2
Gasverdichter Fass.4	77,1	446,8	4,0	6,0	-64,0	-4,6	0,0	-0,2		0,0	14,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,4	14,4
BHKW2 Fass. NW	78,4	479,4	9,0	6,0	-64,6	-4,6	0,0	-1,0		0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2
BHKW1 Fass. NW	78,4	486,2	9,0	6,0	-64,7	-4,6	-0,1	-1,1		0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	14,0
BHKW2 Dach	81,8	480,2	19,5	3,0	-64,6	-4,5	-1,1	-1,0		0,5	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	14,0
BHKW2 Abluft	78,0	479,3	1,0	6,0	-64,6	-4,5	0,0	-0,9		0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	14,0
Gasverdichter Fass.1	79,5	448,2	7,0	6,0	-64,0	-4,6	-2,8	-0,2		0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	14,0
BHKW1 Abluft	78,0	486,1	1,0	6,0	-64,7	-4,5	0,0	-0,9		0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	13,9
Gasverdichter Dach	79,5	447,2	7,0	3,0	-64,0	-4,5	-0,2	-0,2		0,0	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	13,6
BHKW1 Dach	81,8	486,8	19,5	3,0	-64,7	-4,5	-1,7	-0,9		0,5	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	12,9
Gasverdichter Fass.2	77,1	447,7	4,0	6,0	-64,0	-4,6	-1,5	-0,2		0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	12,9
BHKW2 Fass. SW	81,8	481,7	19,5	6,0	-64,6	-4,6	-8,6	-0,6		3,3	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	12,7
Halle Dosierer Fass. NW	89,5	463,1	173,4	6,0	-64,3	-4,5	-6,5	-0,3		0,0	20,0	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	12,2	12,2
Halle Dosierer Fass. NO	86,7	458,9	125,3	6,0	-64,2	-4,5	-7,0	-0,4		0,0	16,6	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	8,8	8,8
BHKW1 Fass. SW	81,8	488,4	19,5	6,0	-64,8	-4,6	-9,6	-0,6		0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	8,3
RNV Fass.3	70,2	407,3	11,0	6,0	-63,2	-4,5	0,0	-0,3		0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	8,2
Gaseinspeisung Fass. NW	70,8	446,2	39,6	6,0	-64,0	-4,6	0,0	-0,3		0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	7,9
Biofilter	85,0	453,8	173,9	3,0	-64,1	-4,5	-14,9	-1,1		3,6	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	6,9
Halle Dosierer Fass. SO	90,0	472,9	191,8	6,0	-64,5	-4,5	-13,0	-0,3		0,0	13,7	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	5,9	5,9

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
RNV Dach	70,8	408,5	12,5	3,0	-63,2	-4,5	-0,3	-0,3		0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	5,5
Gaseinspeisung Fass. SO	70,8	446,9	39,6	6,0	-64,0	-4,6	-2,8	-0,2		0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	5,2
RNV Fass.4	67,2	407,9	5,5	6,0	-63,2	-4,5	0,0	-0,3		0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	5,2
RNV Fass.1	70,2	409,8	11,0	6,0	-63,2	-4,5	-3,4	-0,2		0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	4,9
Nährstoffaufb. Fass.NW Tor	73,5	510,0	16,0	6,0	-65,1	-4,6	-7,2	-2,4		4,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7
BHKW2 Zuluft	72,0	481,1	1,0	6,0	-64,6	-4,5	-3,1	-1,2		0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7
BHKW1 Zuluft	72,0	487,8	1,0	6,0	-64,8	-4,5	-3,0	-1,2		0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	4,6
Gaseinspeisung Dach	69,9	446,6	32,2	3,0	-64,0	-4,5	-0,3	-0,3		0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	3,8
RNV Fass.2	67,2	409,3	5,5	6,0	-63,2	-4,5	-1,9	-0,2		0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3
Nährstoffaufb. Fass.SO	84,4	525,6	335,3	6,0	-65,4	-4,5	-18,0	-1,3		0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,3
Gaseinspeisung Fass. NO	63,5	440,2	7,3	6,0	-63,9	-4,5	0,0	-0,3		0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7
Nährstoffaufb. Fass.SW	82,2	541,4	198,8	6,0	-65,7	-4,5	-17,3	-1,4		0,0	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,6	-0,6
Gaseinspeisung Fass. SW	63,5	453,0	7,3	6,0	-64,1	-4,6	-3,6	-0,2		0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,0	-3,0
Rührwerk F2	88,0	426,8		3,0	-63,6	-4,4	-19,8	-5,8		0,0	-2,5	0,0	0,0	-6,0	-6,0	0,0	-8,5	-8,5
Rührwerk F3	88,0	404,4		3,0	-63,1	-4,3	-20,4	-6,8		0,0	-3,6	0,0	0,0	-6,0	-6,0	0,0	-9,6	-9,6
Rührwerk F1	88,0	410,7		3,0	-63,3	-4,3	-20,3	-6,9		0,0	-3,8	0,0	0,0	-6,0	-6,0	0,0	-9,8	-9,8
Halle Dosierer Fass. NW Tor	68,3	467,4	18,0	6,0	-64,4	-4,5	-13,3	-0,7		0,0	-8,6	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	-16,4	-16,4
TKW-Gülle Pumpe	109,6	458,9		3,0	-64,2	-4,6	-17,6	-2,8		1,9	25,4	0,0	0,0	-6,0		0,0	19,3	
TKW Gülle	87,9	507,6	305,6	3,0	-65,1	-4,6	-1,3	-2,3		0,0	17,6	0,0	0,0	-1,2		0,0	16,4	
LKW Waage	84,8	505,8		3,0	-65,1	-4,6	-3,1	-1,6		0,0	13,4	0,0	0,0	2,1		0,0	15,5	
TKW- Gülle Stellger.	84,8	457,6		3,0	-64,2	-4,6	-9,7	-1,2		1,9	10,0	0,0	0,0	-1,2		0,0	8,8	
LKW Nährstoffe	87,9	516,0	311,7	3,0	-65,2	-4,6	-2,4	-2,2		0,1	16,6	0,0	0,0	-9,0		0,0	7,5	
LKW Feststoffe	88,3	509,2	338,7	3,0	-65,1	-4,6	-2,9	-2,2		0,1	16,5	0,0	0,0	-9,0		0,0	7,5	
IP 2, Ankumer Damm 19 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 27 dB(A) LrN 26 dB(A)																		
Nährstoffaufb. Dach	89,4	704,0	1042,0	3,0	-67,9	-4,5	-0,3	-2,2		0,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	17,5
Halle Dosierer Dach	94,9	649,6	602,3	3,0	-67,2	-4,5	-0,3	-1,0		0,0	25,0	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	17,2	17,2
Nährstoffaufb. Fass.SO	84,4	699,0	335,3	6,0	-67,9	-4,6	0,0	-2,2		0,0	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8
Halle Dosierer Fass. SO	90,0	645,0	191,8	6,0	-67,2	-4,6	0,0	-1,0		0,0	23,3	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	15,5	15,5
Biofilter	85,0	631,4	173,9	3,0	-67,0	-4,6	-0,2	-3,0		2,3	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4
BHKW2 Abgaskamin	85,0	691,4		3,0	-67,8	-4,4	0,0	-0,4		0,0	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	15,3
BHKW1 Abgaskamin	85,0	697,9		3,0	-67,9	-4,4	0,0	-0,4		0,0	15,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	15,2
Halle Dosierer Fass. NO	86,7	636,5	125,3	6,0	-67,1	-4,6	-0,1	-1,3		0,0	19,7	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	11,9	11,9
Restgasnachverbr. Kamin	80,0	634,9		3,0	-67,0	-4,5	-0,9	-0,2		0,0	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	10,4

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
BHKW2 Fass. NO	81,8	691,4	19,5	6,0	-67,8	-4,6	-5,4	-0,9		0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	9,1
Gasverdichter Fass.3	79,5	669,8	7,0	6,0	-67,5	-4,6	-4,5	-0,3		0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	8,6
Gasaufbereitung	88,0	653,7		3,0	-67,3	-4,6	-10,1	-1,0		0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	8,0
BHKW1 Notkühler	88,0	698,8	2,0	3,0	-67,9	-4,6	-5,7	-2,1		0,0	10,8	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	7,7	7,7
BHKW2 Gemischkühler	85,0	693,6	1,0	3,0	-67,8	-4,6	-6,3	-1,9		0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	7,4
BHKW2 Notkühler	88,0	692,4	2,0	3,0	-67,8	-4,6	-6,4	-1,9		0,0	10,4	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	7,4	7,4
Gasverdichter Fass.2	77,1	669,9	4,0	6,0	-67,5	-4,6	-4,3	-0,3		0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,4
Gasverdichter Dach	79,5	670,7	7,0	3,0	-67,5	-4,6	-3,8	-0,3		0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,4
BHKW1 Fass. NO	81,8	697,9	19,5	6,0	-67,9	-4,6	-8,5	-0,9		0,1	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	5,9
BHKW2 Dach	81,8	692,8	19,5	3,0	-67,8	-4,6	-6,1	-0,9		0,5	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	5,8
BHKW1 Dach	81,8	699,2	19,5	3,0	-67,9	-4,6	-6,2	-1,0		0,6	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	5,4
Halle Dosierer Fass. NW	89,5	653,3	173,4	6,0	-67,3	-4,6	-10,3	-0,4		0,0	13,1	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	5,3	5,3
BHKW1 Gemischkühler	85,0	700,2	1,0	3,0	-67,9	-4,6	-8,7	-1,7		0,1	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3
Gasverdichter Fass.1	79,5	671,6	7,0	6,0	-67,5	-4,6	-9,7	-0,3		0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4
BHKW2 Abluft	78,0	694,1	1,0	6,0	-67,8	-4,6	-8,1	-0,3		0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,2
BHKW2 Fass. SW	81,8	694,2	19,5	6,0	-67,8	-4,6	-14,4	-0,8		2,9	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	3,1
BHKW1 Abluft	78,0	700,5	1,0	6,0	-67,9	-4,6	-8,1	-0,3		0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	3,1
Rührwerk F2	88,0	616,7		3,0	-66,8	-4,5	-20,1	-8,4		17,2	8,4	0,0	0,0	-6,0	-6,0	0,0	2,4	2,4
BHKW1 Zuluft	72,0	698,1	1,0	6,0	-67,9	-4,6	-1,7	-1,7		0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1
BHKW2 Zuluft	72,0	691,6	1,0	6,0	-67,8	-4,6	-2,0	-1,7		0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,9
Gasverdichter Fass.4	77,1	671,4	4,0	6,0	-67,5	-4,6	-9,8	-0,3		0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8
BHKW1 Fass. SW	81,8	700,7	19,5	6,0	-67,9	-4,6	-14,3	-0,8		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
Gaseinspeisung Fass. SO	70,8	673,3	39,6	6,0	-67,6	-4,6	-4,2	-0,2		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RNV Fass.3	70,2	634,4	11,0	6,0	-67,0	-4,6	-4,8	-0,2		0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	-0,5
Nährstoffaufb. Fass.NW	82,6	701,5	219,1	6,0	-67,9	-4,6	-15,0	-1,7		0,0	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,6	-0,6
Rührwerk F3	88,0	579,3		3,0	-66,2	-4,5	-17,2	-5,6		7,5	5,0	0,0	0,0	-6,0	-6,0	0,0	-1,0	-1,0
Nährstoffaufb. Fass.SW	82,2	723,4	198,8	6,0	-68,2	-4,6	-15,7	-1,7		0,0	-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	-2,0
RNV Dach	70,8	635,5	12,5	3,0	-67,1	-4,6	-4,1	-0,2		0,0	-2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,3	-2,3
Gaseinspeisung Dach	69,9	673,8	32,2	3,0	-67,6	-4,6	-3,2	-0,3		0,0	-2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-2,7
BHKW2 Fass. NW	78,4	694,1	9,0	6,0	-67,8	-4,6	-15,8	-0,8		0,5	-4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,2	-4,2
BHKW1 Fass. NW	78,4	700,6	9,0	6,0	-67,9	-4,6	-15,9	-0,8		0,5	-4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	-4,3
RNV Fass.2	67,2	634,4	5,5	6,0	-67,0	-4,6	-6,9	-0,2		0,0	-5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,6	-5,6
RNV Fass.1	70,2	636,7	11,0	6,0	-67,1	-4,6	-10,1	-0,2		0,0	-5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,8	-5,8

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Gaseinspeisung Fass. NW	70,8	674,3	39,6	6,0	-67,6	-4,6	-10,3	-0,2		0,0	-5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,9	-5,9
Gaseinspeisung Fass. NO	63,5	667,8	7,3	6,0	-67,5	-4,6	-3,9	-0,2		0,0	-6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,8	-6,8
RNV Fass.4	67,2	636,7	5,5	6,0	-67,1	-4,6	-9,6	-0,2		0,0	-8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,3	-8,3
Rührwerk F1	88,0	612,1		3,0	-66,7	-4,5	-18,6	-5,7		0,0	-4,5	0,0	0,0	-6,0	-6,0	0,0	-10,6	-10,6
Gaseinspeisung Fass. SW	63,5	679,8	7,3	6,0	-67,6	-4,6	-9,5	-0,2		0,0	-12,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,6	-12,6
Nährstoffaufb. Fass.NW Tor	73,5	699,8	16,0	6,0	-67,9	-4,6	-18,8	-3,6		0,0	-15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,5	-15,5
Halle Dosierer Fass. NW Tor	68,3	657,6	18,0	6,0	-67,4	-4,6	-17,2	-1,4		0,0	-16,2	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	-24,0	-24,0
TKW-Gülle Pumpe	109,6	664,4		3,0	-67,4	-4,6	-12,2	-2,6		0,0	25,7	0,0	0,0	-6,0		0,0	19,7	
LKW Waage	84,8	705,1		3,0	-68,0	-4,7	-6,3	-2,0		1,0	7,8	0,0	0,0	2,1		0,0	9,9	
TKW Gülle	87,9	724,7	305,6	3,0	-68,2	-4,7	-6,2	-2,0		0,0	9,8	0,0	0,0	-1,2		0,0	8,5	
LKW Feststoffe	88,3	719,0	338,7	3,0	-68,1	-4,7	-5,3	-2,1		0,0	11,2	0,0	0,0	-9,0		0,0	2,1	
LKW Nährstoffe	87,9	726,4	311,7	3,0	-68,2	-4,7	-5,2	-2,1		0,0	10,9	0,0	0,0	-9,0		0,0	1,8	
TKW- Gülle Stellger.	84,8	667,2		3,0	-67,5	-4,6	-16,5	-1,8		0,0	-2,6	0,0	0,0	-1,2		0,0	-3,8	
IP 3, Hörsten 4 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 38 dB(A) LrN 34 dB(A)																		
Nährstoffaufb. Dach	89,4	359,8	1042,0	3,0	-62,1	-4,2	-0,6	-1,1		0,0	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	24,4
Gasaufbereitung	88,0	365,0		3,0	-62,2	-4,5	0,0	-1,1		0,0	23,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	23,2
Halle Dosierer Dach	94,9	394,1	602,3	3,0	-62,9	-4,2	-0,5	-0,6		0,0	29,7	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	21,9	21,9
BHKW1 Gemischkühler	85,0	334,8	1,0	3,0	-61,5	-4,3	-0,8	-1,5		1,8	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	21,7
BHKW1 Fass. SW	81,8	334,9	19,5	6,0	-61,5	-4,5	-0,1	-0,7		0,7	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	21,7
BHKW2 Gemischkühler	85,0	339,5	1,0	3,0	-61,6	-4,4	-0,8	-1,5		1,8	21,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	21,6
BHKW1 Abgaskamin	85,0	337,4		3,0	-61,6	-4,0	-0,7	-0,3		0,0	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	21,4
BHKW2 Abgaskamin	85,0	342,0		3,0	-61,7	-4,0	-0,7	-0,3		0,0	21,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	21,3
Nährstoffaufb. Fass.SW	82,2	348,2	198,8	6,0	-61,8	-4,4	-0,4	-1,1		0,0	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	20,5
BHKW2 Fass. SW	81,8	339,5	19,5	6,0	-61,6	-4,5	-1,4	-0,7		0,9	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	20,5
Nährstoffaufb. Fass.NW	82,6	353,0	219,1	6,0	-61,9	-4,3	-1,0	-1,1		0,0	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	20,2
Halle Dosierer Fass. NW	89,5	384,9	173,4	6,0	-62,7	-4,4	-0,6	-0,6		0,0	27,3	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	19,5	19,5
BHKW1 Notkühler	88,0	336,0	2,0	3,0	-61,5	-4,3	-5,5	-1,4		2,8	21,1	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	18,1	18,1
BHKW2 Notkühler	88,0	340,6	2,0	3,0	-61,6	-4,4	-5,1	-1,4		2,5	20,9	0,0	0,0	-3,0	-3,0	0,0	17,9	17,9
BHKW1 Fass. NW	78,4	333,4	9,0	6,0	-61,5	-4,5	-0,1	-0,7		0,0	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	17,7
BHKW2 Fass. NW	78,4	338,1	9,0	6,0	-61,6	-4,5	-0,1	-0,7		0,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	17,5
BHKW1 Abluft	78,0	333,4	1,0	6,0	-61,5	-4,3	-0,2	-0,7		0,0	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	17,4
BHKW2 Abluft	78,0	338,1	1,0	6,0	-61,6	-4,3	-0,2	-0,7		0,0	17,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	17,3
BHKW1 Dach	81,8	335,9	19,5	3,0	-61,5	-4,4	-2,7	-0,7		1,5	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	17,0

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
BHKW2 Dach	81,8	340,5	19,5	3,0	-61,6	-4,4	-2,9	-0,7		1,5	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	16,7
Restgasnachverbr. Kamin	80,0	381,4		3,0	-62,6	-4,3	0,0	-0,3		0,0	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8
Gasverdichter Fass.1	79,5	351,1	7,0	6,0	-61,9	-4,5	-4,1	-0,1		0,0	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	14,9
Gasverdichter Dach	79,5	351,8	7,0	3,0	-61,9	-4,5	-1,7	-0,1		0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	14,3
BHKW1 Fass. NO	81,8	336,8	19,5	6,0	-61,5	-4,5	-12,7	-0,4		4,7	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	13,4
Gasverdichter Fass.3	79,5	352,6	7,0	6,0	-61,9	-4,5	-7,9	-0,1		0,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	11,1
Gasverdichter Fass.4	77,1	350,6	4,0	6,0	-61,9	-4,5	-5,7	-0,1		0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	10,9
Nährstoffaufb. Fass.NW Tor	73,5	354,1	16,0	6,0	-62,0	-4,5	-0,3	-2,4		0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	10,5
Rührwerk F1	88,0	410,6		3,0	-63,3	-4,3	-0,3	-7,2		0,5	16,4	0,0	0,0	-6,0	-6,0	0,0	10,4	10,4
Gaseinspeisung Fass. NW	70,8	346,5	39,6	6,0	-61,8	-4,5	0,0	-0,3		0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	10,3
Gasverdichter Fass.2	77,1	353,0	4,0	6,0	-61,9	-4,5	-7,7	-0,1		0,0	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	8,9
RNV Fass.1	70,2	379,9	11,0	6,0	-62,6	-4,5	0,0	-0,3		0,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	8,8
BHKW1 Zuluft	72,0	338,3	1,0	6,0	-61,6	-4,3	-10,4	-0,7		7,9	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	8,8
Rührwerk F2	88,0	412,4		3,0	-63,3	-4,3	-5,8	-5,6		2,8	14,8	0,0	0,0	-6,0	-6,0	0,0	8,8	8,8
BHKW2 Fass. NO	81,8	341,5	19,5	6,0	-61,7	-4,5	-12,7	-0,4		0,2	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	8,7
BHKW2 Zuluft	72,0	342,9	1,0	6,0	-61,7	-4,3	-10,5	-0,8		8,0	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	8,7
Halle Dosierer Fass. SO	90,0	403,8	191,8	6,0	-63,1	-4,4	-12,2	-0,2		0,0	16,0	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	8,3	8,3
Gaseinspeisung Dach	69,9	347,4	32,2	3,0	-61,8	-4,4	0,0	-0,3		0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,4
RNV Dach	70,8	381,2	12,5	3,0	-62,6	-4,5	0,0	-0,3		0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,4
RNV Fass.4	67,2	379,3	5,5	6,0	-62,6	-4,5	0,0	-0,3		0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	5,8
Nährstoffaufb. Fass.SO	84,4	370,1	335,3	6,0	-62,4	-4,4	-17,0	-0,9		0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	5,8
Biofilter	85,0	409,3	173,9	3,0	-63,2	-4,5	-13,3	-1,3		0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	5,6
Halle Dosierer Fass. NO	86,7	405,6	125,3	6,0	-63,2	-4,4	-11,4	-0,3		0,0	13,5	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	5,1	5,1
Gaseinspeisung Fass. SW	63,5	342,5	7,3	6,0	-61,7	-4,5	0,0	-0,3		0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0
RNV Fass.3	70,2	381,9	11,0	6,0	-62,6	-4,5	-6,4	-0,2		0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6
Gaseinspeisung Fass. SO	70,8	348,2	39,6	6,0	-61,8	-4,5	-8,3	-0,1		0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0
RNV Fass.2	67,2	382,5	5,5	6,0	-62,6	-4,5	-7,2	-0,2		0,0	-1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,3	-1,3
Gaseinspeisung Fass. NO	63,5	352,3	7,3	6,0	-61,9	-4,5	-6,8	-0,1		0,0	-3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,9	-3,9
Halle Dosierer Fass. NW Tor	68,3	382,0	18,0	6,0	-62,6	-4,5	-2,5	-1,4		0,0	3,3	0,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	-4,4	-4,4
Rührwerk F3	88,0	449,0		3,0	-64,0	-4,4	-19,3	-5,7		2,0	-0,4	0,0	0,0	-6,0	-6,0	0,0	-6,4	-6,4
TKW-Gülle Pumpe	109,6	366,8		3,0	-62,3	-4,5	-0,2	-4,4		0,7	41,9	0,0	0,0	-6,0		0,0	35,9	
LKW Waage	84,8	342,2		3,0	-61,7	-4,5	-0,2	-1,6		0,6	20,4	0,0	0,0	2,1		0,0	22,5	
TKW Gülle	87,9	309,3	305,6	3,0	-60,8	-4,5	-0,7	-1,5		0,4	23,7	0,0	0,0	-1,2		0,0	22,4	

Geplante Biogasanlage - Voltlage BGA Betrieb



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
TKW- Gülle Stellger.	84,8	362,1		3,0	-62,2	-4,5	-0,1	-1,7		0,5	19,8	0,0	0,0	-1,2		0,0	18,6	
LKW Feststoffe	88,3	317,1	338,7	3,0	-61,0	-4,5	-1,3	-1,5		0,7	23,7	0,0	0,0	-9,0		0,0	14,7	
LKW Nährstoffe	87,9	312,8	311,7	3,0	-60,9	-4,5	-1,4	-1,5		0,7	23,4	0,0	0,0	-9,0		0,0	14,4	

Anlage 3: Berechnungsdatenblätter anlagenbezogener Straßenverkehr

Geplante Biogasanlage - Voltlage Anlagenbez. Verkehr



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
IGW,T	dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag
IGW,N	dB(A)	Immissionsgrenzwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Geplante Biogasanlage - Voltlage Anlagenbez. Verkehr



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IGW,T dB(A)	IGW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	
IP 1, Lehmkuhle 12	MI	EG	O	64	54	27		-37		
IP 1, Lehmkuhle 12	MI	1.OG	O	64	54	29		-35		
IP 2, Ankumer Damm 19	MI	EG	NW	64	54	42		-22		
IP 2, Ankumer Damm 19	MI	1.OG	NW	64	54	43		-21		
IP 3, Hörsten 4	MI	EG	SO	64	54	28		-36		

Geplante Biogasanlage - Voltlage Anlagenbez. Verkehr



Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnitt
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

Geplante Biogasanlage - Voltlage Anlagenbez. Verkehr



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M		p		Lm25		vPkw		vLkw		Dv		DStrO		Steigung %	D Stg dB(A)	D Refl dB(A)	LmE	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag dB	Nacht dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					
Hörsten		32	2,00	0,00	100,00	0,00	49,9	0,0	100	100	80	80	-0,06	-0,06	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	49,9	
Ankumer Damm		16	1,00	0,00	100,00	0,00	46,9	0,0	100	100	80	80	-0,06	-0,06	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	46,9	

