



## Schallgutachten

- gemäß TA Lärm -

**Schallimmissionsprognose der Betriebsgeräusche der Biogasanlage in Schneeren**

**Gutachten Nr. (0) 2 1 02 07 vom 22.05.2007 (Rev. 01)**

Schallgutachten im Auftrag von



Ausfertigung 5 von 5

Umfang: 15 Seiten

(Anhang: 13 Seiten)

## INHALT

|  |    |
|--|----|
| 1. Aufgabenstellung                                  | 3  |
| 2. Grundlagen  | 3  |
| 3. Lage-, Planungs- und Betriebsbeschreibung         | 4  |
| 4. Schalltechnische Anforderungen                    | 6  |
| 5. Immissionsorte und Immissionsrichtwerte           | 8  |
| 6. Nutzungsgeräusche                                 | 8  |
| 7. Immissionsberechnung                              | 10 |
| 8. Ergebnisse  | 11 |
| 9. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen | 13 |
| 10. Dokumentenlenkung und Abschlusserklärung         | 14 |

## Anhang

## 1. Aufgabenstellung

Auf dem im Außenbereich liegenden Flurstück 258/1 in der Gemarkung Schneeren wird eine Biogasanlage mit einer Leistung von 300 kW<sub>el</sub> betrieben. Die Leistung der Anlage soll zunächst auf 500 kW<sub>el</sub> ausgebaut werden. Um sich dem technischen Fortschritt zu einem späteren Zeitpunkt anpassen und die Anlage bis 1,6 MW ausbauen zu können, ist es vorgesehen, die Anlage bis max. 1,6 MW<sub>el</sub> genehmigen zu lassen. Für die Erweiterung der Biogasanlage werden derzeit die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen, indem die Gemeinde Schneeren den Vorhaben- und Erschließungsplan „Biomasseanlage Schneeren Süd“ aufstellt. Die Betriebsgeräusche, die durch die Nutzung der erweiterten Biogasanlage entstehen, sollen nach TA Lärm [3] prognostiziert und beurteilt werden.

Mit der Erstellung des Gutachtens wurde die dBCon durch [REDACTED] beauftragt.

## 2. Grundlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 26.09.2002
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998
- [4] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren vom Oktober 1999
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)
- [6] VDI 2571 vom August 1976, Schallabstrahlung von Industriebauten
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Veröffentlichung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 der Reihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz vom 16.05.1995

- [8] Anlagen- und Betriebsbeschreibung der Biogasanlage durch das Ingenieurbüro Dr. Born / Dr. Ermel, Finienweg 7 in 28832 Achim vom 08.01.2007 sowie Zeichnungen des Planungsbüros Mathias Reinold, Krankenhäuser Straße 12 in 31737 Rinteln - Stand 12.2006
- [9] Angaben zu Betriebszeiten, Planungsbüro Reinold vom 16.05.2007
- [10] Rechenprogramm SoundPLAN, Version 6.4 vom 07.08.2006

### 3. Lage-, Planungs- und Betriebsbeschreibung

Die bestehende Biogasanlage wurde auf dem Flurstück 258/1, Flur 8, Gemarkung Schneeren in der Gemeinde Neustadt a. Rbge. im Außenbereich errichtet. Umgeben wird die Anlage von landwirtschaftlich genutzten Flächen. In nördlicher Richtung befinden sich in ca. 150 m Entfernung die ersten Gebäude der Ortschaft Schneeren. Entlang der Schneerer Straße (L 360) sind weitere Gebäude westlich der Biogasanlage vorhanden. Der Abstand zu dieser Bebauung beträgt mindestens 100 m. Die verkehrliche Erschließung erfolgt über die Straße Resseriethe. Der gesamte Bereich ist weitestgehend eben. Ein Übersichtsplan ist als Anlage 1 beigelegt.

Der Landwirt [REDACTED] betreibt derzeit eine Biogasanlage mit einer elektrischen Leistung von 300 kW. Die Anlage wird mit nachwachsenden Rohstoffen (NaWaRos) und der betriebseigenen Rindergülle betrieben. Der erzeugte Strom wird komplett an den örtlichen Netzbetreiber (Stadtwerke Neustadt) abgegeben. Da ausreichend Flächen für den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zur Verfügung stehen, beabsichtigt der Anlagenbetreiber die vorhandene Biogasanlage zu erweitern zunächst um insgesamt die noch im Außenbereich zulässige Ausbaugröße von < 500 kW<sub>el</sub> zu erreichen. Biogasanlagen der geplanten Größenordnung sind nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen zu betrachten. Im Rahmen des Bauantragsverfahrens ist die Anlage nach der TA Lärm [3] hinsichtlich der schalltechnischen Anforderungen zu beurteilen.

Die Biogasanlage in Schneeren besteht aus folgenden Komponenten:

- Silageplatte zur Silierung und Lagerung von Inputstoffen für die Vergärung,
- Substratannahme und Einbringung
- Gärbehälter 1 und 2
- Nachgärbehälter (neu)
- Gärrückstandsspeicher (neu)
- Gaserfassung und Speicherung
- Gasverstromung und Netzeinspeisung
- Maschinenhaus in Massivbauweise mit BHKW und Regeleinrichtungen.

Die geplante Platzierung der o.g. Anlagenteile ist im Lageplan in der Anlage 2 dargestellt.

Der Betrieb der Biogasanlage ist weitgehend automatisiert. Der Bedien- und Arbeitseinsatz beschränkt sich neben der Beschickung der Anlage im Wesentlichen auf Kontroll-, Reparatur und Wartungsarbeiten.

Die NaWaRos werden nach der Ernte auf einer Silageplatte gelagert (Stapelhöhe ca. 4,5 – 5,0 m) und von dort mit einem Frontladertraktor über ein Feststoffeintragssystem (Schubbodencontainer) in den Gärprozess eingebracht. Der Transport vom Schubbodencontainer in den Gärbehälter erfolgt über abgedeckte Spiralförderschnecken.

Die Biogaserzeugung findet in einem zweistufigen Verfahren unter anaeroben, mesophilen Bedingungen statt. Das erforderliche Gärvolumen beträgt 2.400 m<sup>3</sup> je Anlage um eine optimale Raumbelastung (2,27 kg oTS/m<sup>3</sup>d) sicherzustellen. Die im Gärbehälter angeordneten Rührwerke sorgen dafür, dass die Substrate schnell in den Gärprozess eingerührt werden. Im Behälter kommen zwei Rührwerke zum Einsatz. Ein Tauchmotorrührwerk mit Höhenverstellung und ein vertikales Rührwerk mit außenliegendem Motor. Durch zwei unterschiedliche Rührsysteme ist sowohl eine horizontale als auch eine vertikale Durchmischung des Gärbehälters gewährleistet. Der Betrieb der Rührwerke erfolgt zeitgesteuert. Wird der Gärbehälter beschickt, wird in gleicher Menge Substrat in den Nachgärbehälter gepumpt. Die Umwälzpumpe ist im Rohrleitungssystem integriert und ist manuell zu bedienen. Das vergorene Substrat wird aus den Gärbehältern in den Nachgärbehälter gefördert. Der Nachgärbehälter wird ebenfalls im mesophilen Temperaturbereich betrieben. Die Temperaturkonstanthaltung erfolgt über an der Wandinnenseite verlegte Wärmetauscherrohre. Für die Durchmischung des Substrates ist der Nachgärbehälter mit zwei Vertikalrührwerken ausgerüstet. Das vergorene Substrat wird ca. alle 2 Wochen vom Nachgärbehälter in den vorhandenen Gärrückstandsspeicher gefördert.

Der tägliche Biogasanfall beträgt ca. 5.300 m<sup>3</sup>/d. Das Biogas sammelt sich in den Gärbehältern unter der Betondecke in einem Gasdom und gelangt durch geringen Überdruck in den separaten Gasspeicher mit einem Volumen von 500 m<sup>3</sup>. Zusätzlich wird ein Doppelmembranspeicher mit einem Gasspeichervolumen von rd. 900 m<sup>3</sup> über den Nachgärbehälter angeordnet.

Das bestehende BHKW besitzt eine elektrische Leistung von 300 kW und ist als Zündstrahlaggregat ausgeführt. Mit der Erweiterung der Biogasanlage ist vorgesehen, die Leistung der BHKW-Anlage durch den Einsatz eines Gas-Otto-Motor mit einer elektrischen Leistung von < 500 kW zu erhöhen. Zu einem späteren Zeitpunkt ist durch die Erweiterung von Aggregaten in einem weiteren Maschinenhaus eine elektrische Leistung von 1,6 MW<sub>el</sub> vorgesehen. Die Gasmotoren werden so geschaltet, dass nur der Gas-Otto-Motor betrieben wird und das Zündstrahlaggregat als Notfallreserve bei einem Ausfall

des Gas-Otto-Motors anspringt. Ein Parallelbetrieb wird steuerungstechnisch unterbunden. Der neue Gas-Otto-Motor wird neben dem vorhandenen Zündstrahlmotor im Maschinenhaus aufgestellt. Die Be- und Entlüftung des BHKW-Raumes erfolgt temperaturabhängig. Die Frischluft gelangt über Zuluftschalldämpfer in den Container, wird über den Luftfilter der Aggregate angesaugt und als Verbrennungsluft genutzt. Steigt die Temperatur im Raum, sorgt ein temperaturgesteuerter Abluftventilator für einen höheren Luftwechsel. Für die Abluft ist ebenfalls ein Kulissenschalldämpfer vorgesehen. Das in einem Abgassammelrohr gesammelte Abgas wird durch den Turbolader über einen Schalldämpfer der Schornsteinanlage zugeführt und tritt durch das Abgasrohr senkrecht ins Freie (Schornsteinmündung 10 m über Gelände).

Die vorhandene BHKW Anlage, die Pumpen und die Schaltanlage sind im massiv ausgeführten Maschinengebäude aufgestellt, in der auch die zweite BHKW Anlage zur Leistungserhöhung integriert wird.

Bei den Betriebszeiten ist zwischen dem biologischen Betrieb der Vergärungsanlage und dem Geschäftsbetrieb zu unterscheiden. Der biologische Betrieb der Vergärungsanlage sowie der Betrieb des BHKWs zur Stromerzeugung ist durchgehend 24 Std. pro Tag vorgesehen. Dieser Betrieb läuft automatisch ohne permanent erforderliche Anwesenheit von Betriebspersonal. Der Geschäftsbetrieb, bestehend aus Belieferung und Beschickung der Anlage mit Substraten und das Ausbringen des Gärrestes treten nur werktags tagsüber zwischen 8:00 und 17:00 Uhr auf. Der anfallende Gärrest wird als Wirtschaftsdünger auf den landwirtschaftlichen Flächen eingesetzt. Während der Mais-Erntezeit im Sommer erfolgt die Siloerstellung. Dieser Prozess kann nur innerhalb eines kurzen Zeitraumes stattfinden. Daher wird während dieser Zeit die Betriebszeit ausgedehnt. In dieser Zeit werden die Wochenenden durchgearbeitet und die Betriebszeit wird tagsüber zwischen 8:00 und 21:30 Uhr festgesetzt. Dieser Prozeß dauert in der Regel 10 bis 12 Tage.

Diese Angaben zur Betriebsbeschreibung entstammen den Ausführungen sowie den Angaben über die maximale Erweiterung der Anlage auf 1,6 MW<sub>el</sub> des Ingenieurbüros Dr. Born / Dr. Ermel [8] sowie den Ausführungen zu den Betriebszeiten durch das Planungsbüro Reinold [9].

#### 4. Schalltechnische Anforderungen

Die Beurteilung der Schallimmissionen erfolgt nach TA Lärm [3]. Der Tag-Beurteilungspegel bezieht sich auf den 16-stündigen Bezugszeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr. Für die Betriebsaktivitäten in den Ruhezeiten werktags 06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr bzw. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr wird in allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A) erhoben. In der

Bezugszeit nachts (22.00 - 06.00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Nach TA Lärm können bei Prognosen pauschale Impulszuschläge von 3 dB oder 6 dB je nach Auffälligkeit bei der Bildung der Beurteilungspegel berücksichtigt werden, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Treten in einem Geräusch am Immissionsort ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor, so ist je nach Auffälligkeit ein Tonzuschlag von 3 dB oder 6 dB bei der Bildung des Beurteilungspegels hinzuzurechnen.

Die TA Lärm setzt folgende Immissionsrichtwerte für den Tages- und Nachtzeitraum fest:

| Einwirkungsorte                               | Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
|---|--------------|----------------|
| Gewerbegebiete                                | 65           | 50             |
| Kern-, Dorf-, Mischgebiete                    | 60           | 45             |
| Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete | 55           | 40             |
| Reine Wohngebiete                             | 50           | 35             |

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) und am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

Bei seltenen Ereignissen setzt die TA Lärm für die Einwirkungsorte folgende Immissionsrichtwerte fest:

| Einwirkungsorte  | Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
|--|--------------|----------------|
| Gewerbegebiete, Kern-, Dorf-, Mischgebiete,<br>Allgemeine Wohngebiete, Reine Wohngebiete | 70           | 55             |

Hier dürfen einzelne Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte in Gewerbegebieten in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A) und am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in den übrigen Gebieten in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) und am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

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

Die TA Lärm stellt auf die Gesamtlärmbelastung aller nach dieser Verwaltungsvorschrift zu beurteilenden Anlagen ab. Neben der zu prüfenden Anlage bzw. dem zu prüfenden Betrieb sind somit auch Vorbelastungen durch bereits vorhandene Anlagen bzw. Betriebe sowie durch bau- oder planungsrechtlich ausgewiesene zukünftige gewerbliche Nutzungen zu berücksichtigen. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm ist der von einer Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf die Prüfung, ob die Immissionsrichtwerte mit Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Anlagen eingehalten werden, als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

#### 5. Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Als Immissionsorte werden die dem Betriebsgrundstück nächstgelegenen Gebäude an der Straße Resseriethe 3 (IO 1) und Schneererer Straße 41 (IO 2) bzw. Schneererer Straße 51 (IO 3) mit einer Immissionshöhe 2,0 m bzw. 4,8 m (EG / 1. OG) betrachtet. In der weiteren Untersuchung wird für den Immissionsort IO 1 von dem Schutzanspruch für Dorfgebiete (MD) mit den Immissionsrichtwerten 60 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts und für die Immissionsorte IO 2 und IO 3 von dem Schutzanspruch für Wohngebiete (WA) mit den Immissionsrichtwerten 55 dB(A) tags bzw. 40 dB(A) nachts ausgegangen (gem. Flächennutzungsplan der Gemeinde Schneeren).

Die Lage der Immissionsorte ist in dem folgenden Planausschnitt dargestellt.

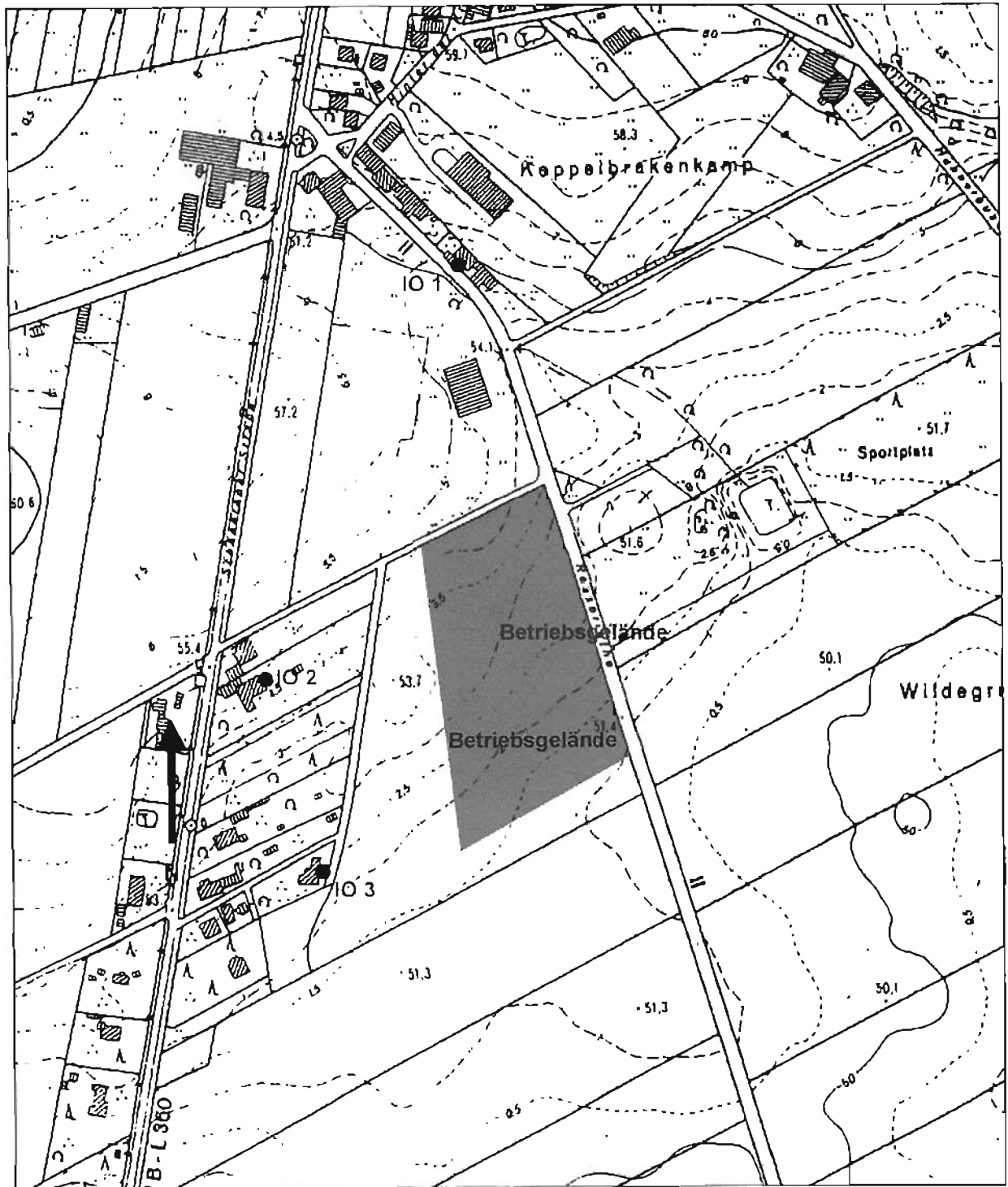
#### 6. Nutzungsgeräusche

Als relevante Schallquellen wirken die Lüftungseinrichtungen und das Abgasrohr des BHKW sowie die über das massiv errichtete Gebäude abgestrahlte Schallenergie durchgehend (24 Std.) auf die Nachbarschaft ein. Die Lüftungseinrichtungen und das Abgasrohr werden mit Schalldämpfern ausgestattet. Als weitere Schallquellen wirken die Antriebsmotore der Rührwerke diskontinuierlich (ca. 8 Std. / 24 Std.) ein. Detaillierte Angaben zu den jeweiligen Schalleistungen der einzelnen Geräuschquellen liegen nicht vor. Es werden daher die Schalleistungspegel einer ähnlich aufgebauten Biogasanlage verwendet, die von unserem Büro an dem Standort Ersehof in Wendeburg-Neubrück beurteilt worden ist.

Bei dem Aggregat des BHKW gehen wir von einem Schalleistungspegel von  $L_w = 115$  dB(A) und für das durch einen Schalldämpfer geführte Abgas an der Schornsteinmündung von einer Schalleistung von  $L_w = 95$  dB(A) aus. Die Zuluftöffnungen des BHKW werden mit einem Schalleistungspegel von

$L_w = 68$  dB(A) und die Abluftöffnungen mit einer Schalleistung von  $L_w = 76$  dB(A) berücksichtigt. Beide Lüftungseinrichtungen werden mit Kulissenschalldämpfern versehen.





Die Gebäudeabstrahlung des BHKW ergibt sich nach [6] aus dem mittleren Innenraumpegel ( $L_i$ ) und den Schalldämmwerten ( $R'_w$ ) der einzelnen Bauteile wie folgt:

$$L_i = L_w + 14 + 10 \times \lg (\text{Nachhallzeit/Raumvolumen})$$

$$L_i = 115 + 14 + 10 \times \lg (2/287) = 107 \text{ dB(A)}.$$

Die Schallabstrahlungen der Außenbauteile des BHKW betragen mit diesem mittleren Raumpegel nach [6]:

$$\begin{aligned} & 24 \text{ cm KVS Wand, } R'_w \geq 50 \text{ dB} \\ & L_w = 107 - 50 - 4 = 53 \text{ dB(A) pro m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Tür, 2-flügelig, } R'_w \text{ ca. } 20 \text{ dB} \\ & L_w = 107 - 20 - 4 = 83 \text{ dB(A) pro m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{GK-Bekleidung, Mineralwollgedämmung, Trapezblech, } R'_w \geq 40 \text{ dB} \\ & L_w = 107 - 40 - 4 = 63 \text{ dB(A) pro m}^2 \end{aligned}$$

Die Anzahl der Zu- bzw. Abfahrten von Traktoren mit Anhänger, die nachwachsende Rohstoffe anliefern sowie vergorenes Material abtransportieren, können derzeit nicht exakt vorhergesagt werden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gehen wir davon aus, dass während der achtstündigen Betriebszeit durchgehend Fahrzeuge (Traktoren mit Anhänger oder Lkw) das Betriebsgrundstück anfahren und im Bereich der Siloplatte Material aufnehmen oder abkippen, um eine auf der sicheren Seite liegende Aussage zu treffen. Hierbei wird berücksichtigt, dass ein Radlader oder Trecker anschließend die Lagerung oder Beladung der Fahrzeuge übernimmt. Diese Betriebsvorgänge finden in der Zeit von 08:00 bis 17:00 Uhr statt.

Die Emissionsansätze und Einwirkzeiten können der Anlage 3 entnommen werden. Die Lage der einzelnen Geräuschquellen ist in dem nachfolgenden Planausschnitt dargestellt:

## 7. Immissionsberechnung

Grundlage der Ausbreitungsberechnung ist das digitale Geländemodell. Dieses Modell wurde auf der Basis der uns zur Verfügung gestellten Pläne erzeugt, indem die Umrisse und Höhen der Gebäude übernommen wurden.

Die Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsprogramm SoundPLAN Version 6.4 [10] für einen Immissionsort durchgeführt. Ausgehend von den Schalleistungen werden die Immissionspegel in Abhängigkeit der Entfernungen zwischen den Schallquellen und dem Immissionsort rechnerisch ermittelt. Reflexionen an Gebäuden werden berücksichtigt sowie Flächen- und Linienschallquellen werden programmintern in Teilelemente zerlegt.

## 8. Ergebnisse

Für die Emissionsansätze der Anlieferungsvorgänge der Traktoren oder Lkw und für den Betrieb des Radladers werden jeweils Impulszuschläge von 6 dB vergeben. Zuschläge für Ruhezeiten sind aufgrund der Gebietseinstufung an den Immissionsorten IO 2 und IO 3 (WA) mit 6 dB(A) erforderlich. Tonhaltige oder informationshaltige Geräusche sind bei bestimmungsmäßigen Betrieb der Biogasanlage nicht zu erwarten. Die Berechnungsergebnisse können den Anlagen 4 - 12 entnommen werden.

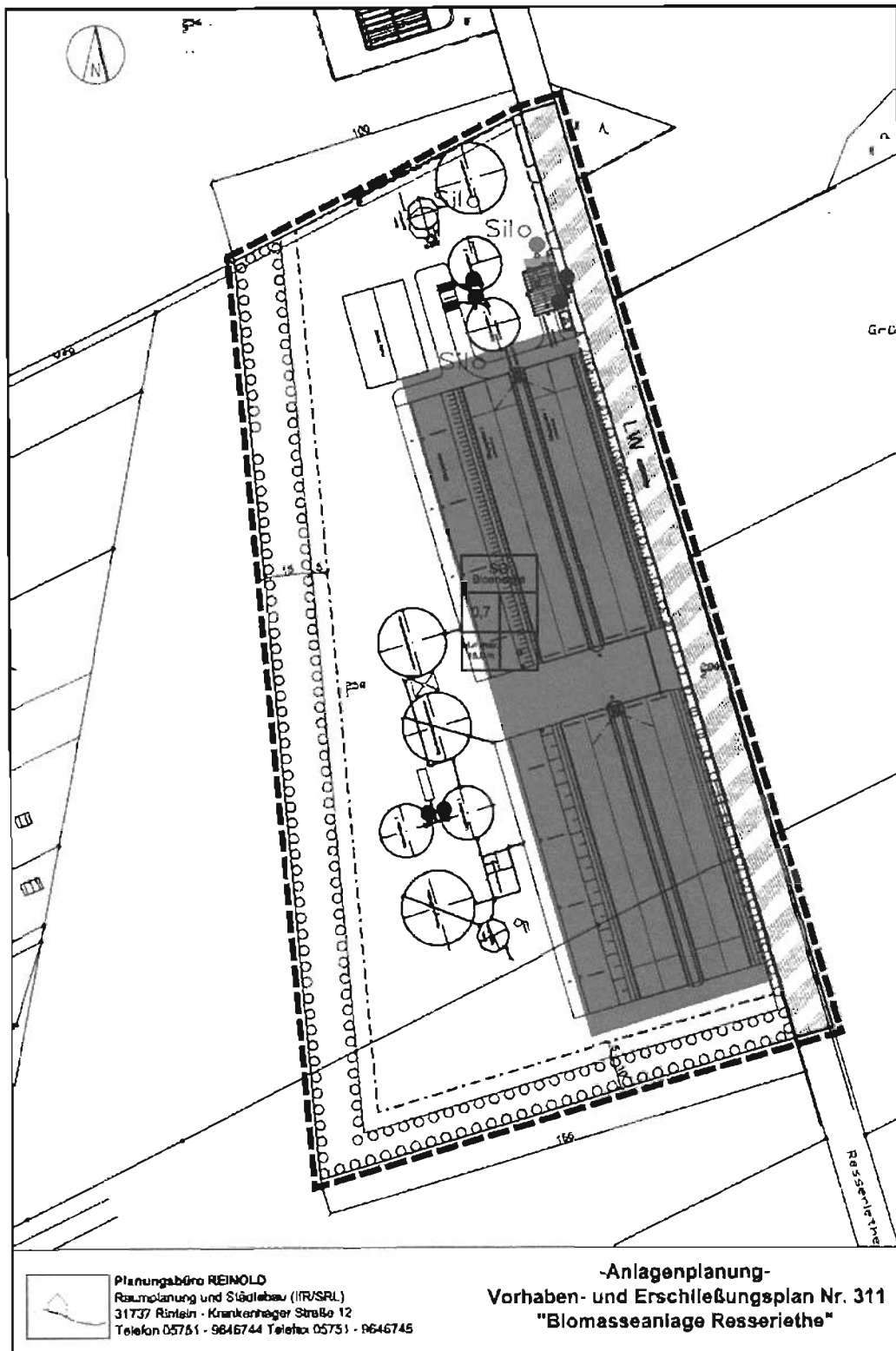
Für die spätere optionale Erweiterung der Anlage auf 1,6 MW<sub>el</sub> werden die Ansätze für die derzeit geplante Anlage von 500 KW um ein weiteres Maschinenhaus mit den gleichen Emissionen in Ansatz gebracht. Die Zuliefer- und Verteilerverkehre auf der Fläche werden linear mit dem Faktor 1,6 MW / 500 KW um die Erweiterung der erf. Leistung hochgerechnet.

Man erhält folgende Beurteilungspegel für die vom Lärm am stärksten betroffene Etage:

|      | Nutzung | Immissionsrichtwert<br>tags / nachts<br>[dB(A)] | Erweiterung der Anlage auf 500 KW <sub>el</sub> |                   |
|------|---------|---|---|-------------------|
|      |         |   | Normalbetrieb                                   |                   |
|      |         |   | Beurteilungspegel L <sub>r</sub>                |                   |
|      |         |   | tags<br>[dB(A)]                                 | nachts<br>[dB(A)] |
| IO 1 | M       | 60 / 45   | 49  | 40                |
| IO 2 | W       | 55 / 40   | 50  | 38                |
| IO 3 | W       | 55 / 40   | 50  | 37                |

|      | Nutzung | Immissionsrichtwert<br>tags / nachts<br>[dB(A)] | Erweiterung der Anlage auf 1,6 MW <sub>el</sub> |                   |
|------|---------|---|---|-------------------|
|      |         |   | Normalbetrieb                                   |                   |
|      |         |   | Beurteilungspegel L <sub>r</sub>                |                   |
|      |         |   | tags<br>[dB(A)]                                 | nachts<br>[dB(A)] |
| IO 1 | M       | 60 / 45   | 54  | 43                |
| IO 2 | W       | 55 / 40   | 55  | 40                |
| IO 3 | W       | 55 / 40   | 55  | 39                |

|      | Nutzung | Immissionsrichtwert<br>tags / nachts<br>[dB(A)] | Erweiterung der Anlage auf 1,6 MW <sub>el</sub> |                   |
|------|---------|---|---|-------------------|
|      |         |   | Spitzenbetrieb (Seltenes Ereignis)              |                   |
|      |         |   | Beurteilungspegel L <sub>r</sub>                |                   |
|      |         |   | tags<br>[dB(A)]                                 | nachts<br>[dB(A)] |
| IO 1 | M       | 70 / 55   | 54  | 43                |
| IO 2 | W       | 70 / 55   | 56  | 40                |
| IO 3 | W       | 70 / 55   | 56  | 39                |



Schornsteinmündung ●

Rührwerke ●

Zuluft- / Abluft ●

Gebäudeabstrahlung ■

Radlader / Trecker / Lieferverkehr ■

Durch die Nutzung der erweiterten Biogasanlage auf 500 kW<sub>el.</sub> werden die Immissionsrichtwerte sowohl für ein Dorfgebiet (MD) als auch für ein Wohngebiet (WA) eingehalten und tags um mindestens 5 dB(A) und nachts um mindestens 2 dB(A) an den Immissionsorten unterschritten. Bei der Erweiterung der Anlage auf 1,6 MW werden die Richtwerte tags und nachts gerade erreicht. Durch den Spitzenbetrieb der Anlage während der Mais-Erntezeit, der gemäß Pkt. 7.2 der TA Lärm als seltenes Ereignis einzustufen ist, werden die entsprechenden Richtwerte für diesen Fall bei weitem nicht erreicht.

Andere Gewerbebetriebe wirken nicht relevant an den betrachteten Immissionsorten ein. Eine Vorbelastungsbetrachtung von Geräuschimmissionen vorhandener Gewerbebetriebe ist somit für eine Gesamtgewerbebelärbetrachtung nicht erforderlich.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, die den Immissionsrichtwert zur Tageszeit um mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um mehr als 20 dB(A) überschreiten, sind bei den gegebenen Abständen nicht zu erwarten.

## 9. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Nach der TA Lärm gilt folgende Regelung:

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

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

Die Geräusche des der Anlage zuzuordnenden Verkehrsaufkommens auf öffentlichen Straßen außerhalb des Betriebsgeländes sind somit grundsätzlich getrennt von den Anlagengeräuschen zu betrachten. Die Ermittlung und Beurteilung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche erfolgt nach der 16. BImSchV [2] mit Berücksichtigung der Verkehrsgeräuschimmissionen durch den sonstigen Verkehr. In der 16. BImSchV sind folgende Immissionsgrenzwerte definiert:

|                  |               |                  |
|------------------|---------------|------------------|
| Dorfgebiete (MD) | 64 dB(A) tags | 54 dB(A) nachts. |
|------------------|---------------|------------------|

Die Straßenverkehrslärmimmissionen werden auf der Grundlage der RLS-90 [5] in Abhängigkeit von folgenden Parametern berechnet:

- Verkehrsaufkommen (durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen DTV)
- maßgebende stündliche Verkehrsstärke M (Tag =  $M_t$  / Nacht  $M_n$ )
- Lkw - Anteil  $p$  ( $\geq 2,8$  t) (Tag  $p_t$  / Nacht  $p_n$ )
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Art der Fahrbahnoberfläche.

Nach den RLS-90 wird die Immissionshöhe bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke des zu schützenden Raumes (0,2 m über der Fensteroberkante) angenommen. Die Straßenverkehrslärberechnungen nach RLS-90 liefern Beurteilungspegel für den Tag 06:00 – 22:00 Uhr und für die Nacht 22:00 – 06:00 Uhr.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann die Anzahl der Zu- bzw. Abfahrten von Traktoren mit Anhänger oder Lkw nicht exakt vorhergesagt werden. Daher stellen wir nachfolgend dar, welches betriebsbedingte Verkehrsaufkommen erforderlich wäre, um den Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags an einem Gebäude in Schneeren zu erreichen.

Der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) wird erreicht, wenn an einem Tag in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr 840 Trecker oder Lkw mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h in einem Abstand Wohnhaus zur Straßenachse von 10,3 m auf einer Fahrbahnoberfläche aus Asphaltbeton oder Gussasphalt vorbeifahren (siehe Berechnung in Anlage 13). Das bedeutet, dass ca. alle 68 Sekunden ein Trecker oder Lkw (der dem Betriebsablauf zuzurechnen ist) immer an demselben Gebäude in Schneeren vorbeifahren müsste. Dieses anlagenbezogene Verkehrsaufkommen ist selbst bei einer Erweiterung der Anlage auf 1,6 MW<sub>el</sub> nicht realistisch. Anhand dieses Beispiel wird deutlich, dass das anlagenbezogene Verkehrsaufkommen völlig unkritisch und nicht maßnahmenauslösend im Sinne der Regelung der TA Lärm ist.

#### **10. Dokumentenlenkung und Abschlusserklärung**

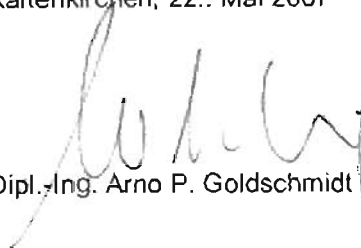
Für den Inhalt dieses Gutachtens ist Dipl.-Ing. Arno P. Goldschmidt verantwortlich. Der Unterzeichner erstellte dieses Gutachten nach dem derzeitigen Kenntnisstand und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen dienten die angegebenen Unterlagen und die Angaben der Beteiligten.

Dieses Gutachten darf gemäß der Aufgabenstellung unter Berücksichtigung meines Urheberrechts als Ganzes oder in sachlich zusammengehörigen Teilen vervielfältigt werden. Eine Veränderung dieses Gutachtens oder die Zusammenstellung von Textauszügen ist unzulässig. Jegliche Veröffentlichung oder sonstige Weitergabe an Dritte sowohl als Schriftstück als auch in Auszügen bedarf meiner vorherigen schriftlichen Zustimmung.

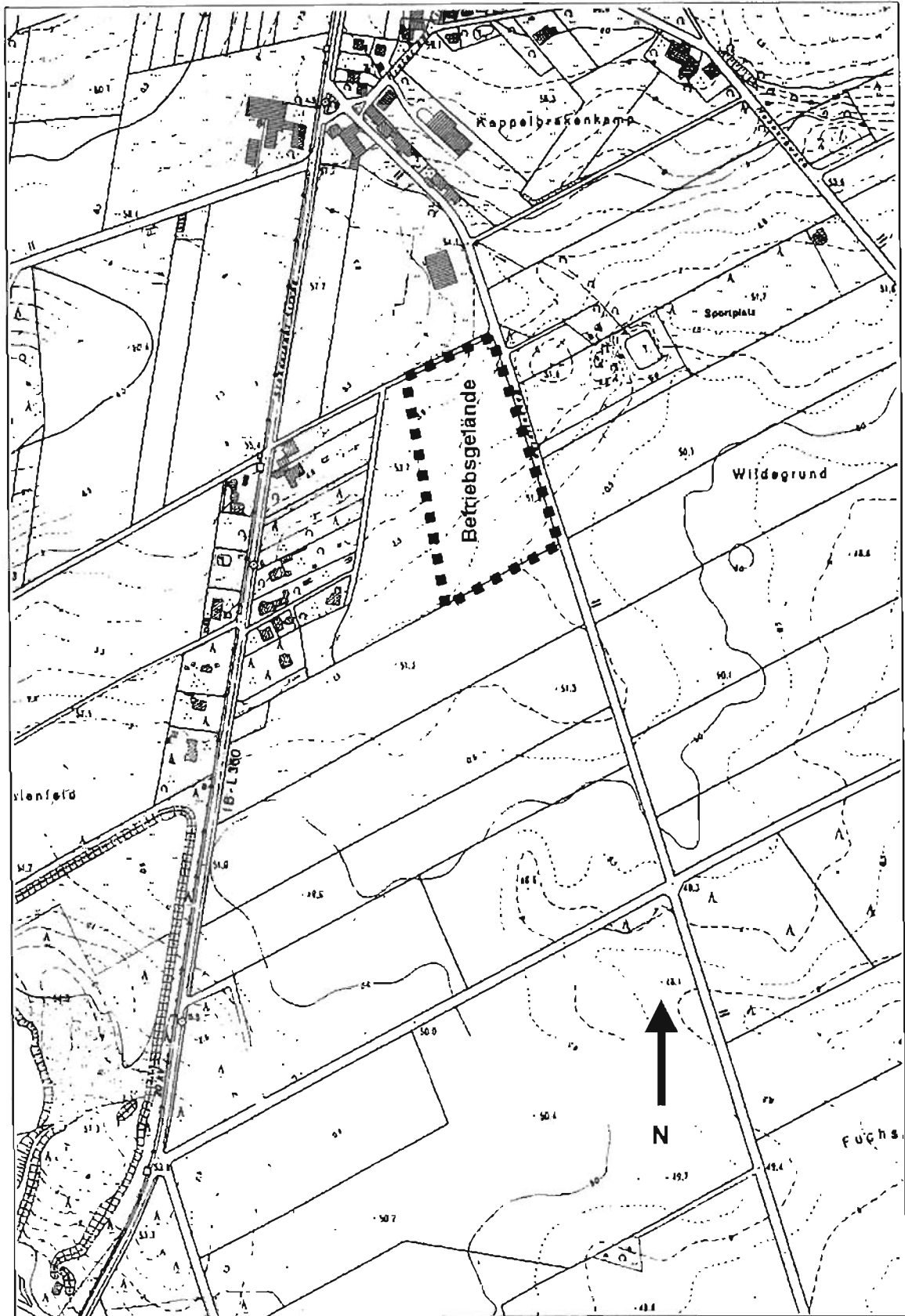
Das Gutachten wird in 5 Ausfertigungen erstellt. Ein Belegexemplar verbleibt beim Sachverständigen. Änderungen, Berichtigungen und Ergänzungen zu diesem Gutachten mit der Nr. (0) 2 1 02 07 bedürfen der Schriftform und sind als solche zu kennzeichnen.

| Rev. | Stand      | Inhalt  | Freigabe |
|------|------------|---|----------|
| IR00 | 15.02.2007 | Ersterstellung  | ---      |
| AG01 | 22.05.2007 | Nutzungsgebiet WA<br>Betriebszeiten<br>Erweiterung 1,6 MW <sub>el</sub> | ---      |

Kaltenkirchen, 22.. Mai 2007

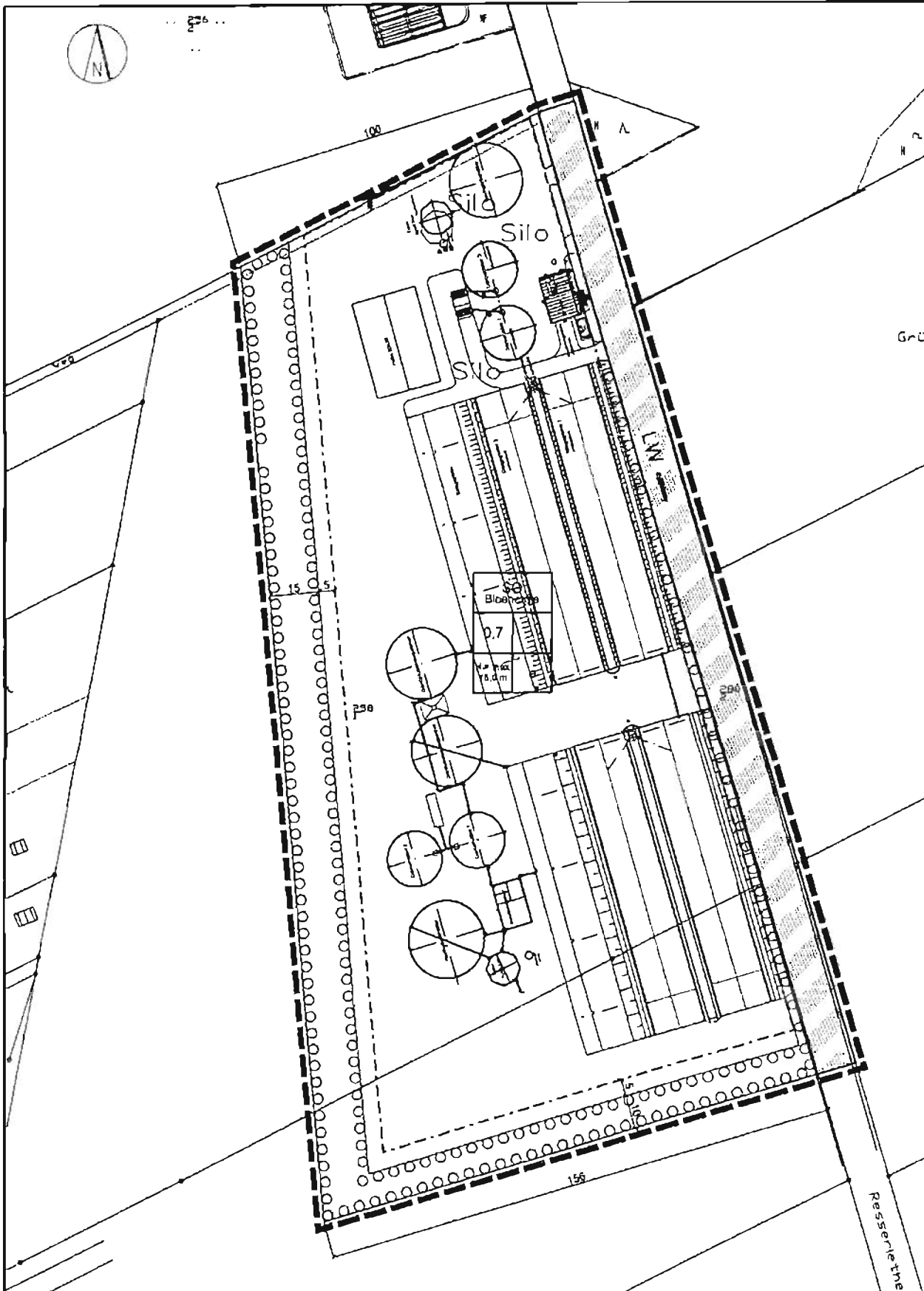
  
Dipl.-Ing. Arno P. Goldschmidt



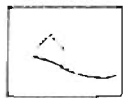


Übersichtsplan - ohne Maßstab  
Biogasanlage in 31535 Schneeren





Lageplan - ohne Maßstab, Biogasanlage in 31535 Schneeren



Planungsbüro REINOLD  
Raumplanung und Städtebau (IR/SRL)  
31737 Rinteln - Krankenhäuser Straße 12  
Telefon 05751 - 9646744 Telefax 05751 - 9646745

-Anlagenplanung-  
Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 311  
"Blomasseanlage Resseriethe"

**Schalleistungen der Einzelvorgänge der Biogasanlage in Schneeren während der Tageszeit**

Tabelle 1: tags

| Schallquelle                            | Einwirkzeit                                      | Schalleistung L <sub>w</sub> |
|---|--|------------------------------|
| Schornsteinmündung BHKW                 | 16 Std. in 16 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr            | 95,0 dB(A)                   |
| Zuluftöffnung BHKW                      | 16 Std. in 16 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr            | 68,0 dB(A)                   |
| Abluftöffnung BHKW                      | 16 Std. in 16 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr            | 76,0 dB(A)                   |
| Gebäudeabstrahlung Maschinenhaus (Wand) | 16 Std. in 16 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr            | 53 dB(A) / m <sup>2</sup>    |
| Gebäudeabstrahlung Maschinenhaus (Tür)  | 16 Std. in 16 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr            | 83 dB(A) / m <sup>2</sup>    |
| Gebäudeabstrahlung Maschinenhaus (Dach) | 16 Std. in 16 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr            | 63 dB(A) / m <sup>2</sup>    |
| Rührwerke                               | je Rührwerk 4 Std. in 16 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr | 90,0 dB(A)                   |
| Lieferverkehr                           | 8 Std. in 16 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr             | 105,0 dB(A)                  |
| Radlader                                | 8 Std. in 16 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr             | 105,0 dB(A)                  |

**Schalleistungen der Einzelvorgänge der Biogasanlage in Schneeren während der Nachtzeit**

Tabelle 2: nachts

| Schallquelle                            | Einwirkzeit                                     | Schalleistung L <sub>w</sub> |
|---|---|------------------------------|
| Schornsteinmündung BHKW                 | 8 Std. in 8 Std. / 22:00 - 06:00 Uhr            | 95,0 dB(A)                   |
| Zuluftöffnung BHKW                      | 8 Std. in 8 Std. / 22:00 - 06:00 Uhr            | 68,0 dB(A)                   |
| Abluftöffnung BHKW                      | 8 Std. in 8 Std. / 22:00 - 06:00 Uhr            | 76,0 dB(A)                   |
| Gebäudeabstrahlung Maschinenhaus (Wand) | 8 Std. in 8 Std. / 22:00 - 06:00 Uhr            | 53 dB(A) / m <sup>2</sup>    |
| Gebäudeabstrahlung Maschinenhaus (Tür)  | 8 Std. in 8 Std. / 22:00 - 06:00 Uhr            | 83 dB(A) / m <sup>2</sup>    |
| Gebäudeabstrahlung Maschinenhaus (Dach) | 8 Std. in 8 Std. / 22:00 - 06:00 Uhr            | 63 dB(A) / m <sup>2</sup>    |
| Rührwerke                               | je Rührwerk 4 Std. in 8 Std. / 6:00 - 22:00 Uhr | 90,0 dB(A)                   |

# Biogasanlage Schneeren Normalbetrieb 500 kW

| Schallquelle            | Quellentyp | Lw<br>dB(A) | Lw'<br>dB(A) | I oder S<br>m, m <sup>2</sup> | KI<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m | Adlv<br>dB | Agf<br>dB | Amisc<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | DI<br>dB | Awind<br>dB | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | Re<br>dB(A) | Rs<br>dB(A) |
|-------------------------|------------|-------------|--------------|-------------------------------|----------|----------|----------|--------|------------|-----------|-------------|------------|------------|----------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>IO 1 EC RW,T 60</b>  |            |             |              |                               |          |          |          |        |            |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| Radlader                | Fläche     | 105,0       | 63,9         | 12825,1                       | 6        | 0        | 3,0      | 332,27 | 61,4       | 4,6       | 39,7        | 2,1        | 0,7        | 0,0      |             | 44,2         |              | 43,1        | 47,3        |
| Lieferverkehr           | Fläche     | 105,0       | 63,9         | 12833,9                       | 6        | 0        | 3,0      | 332,36 | 61,4       | 4,6       |             | 2,1        | 0,7        | 0,0      |             | 44,3         |              | 43,1        | 47,3        |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche     | 83,6        | 63,0         | 114,6                         | 6        | 0        | 3,0      | 222,28 | 57,9       | 4,2       |             | 0,6        | 0,4        | 0,0      |             | 31,8         | 31,8         | 28,0        | 31,8        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie      | 71,2        | 60,0         | 13,2                          | 0        | 0        | 6,0      | 221,84 | 57,9       | 4,5       |             | 14,6       | 0,4        | 0,0      |             | 7,1          | 7,1          | 6,2         | 7,1         |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie      | 71,3        | 60,0         | 13,4                          | 0        | 0        | 6,0      | 222,32 | 57,9       | 4,5       |             | 14,6       | 0,4        | 0,0      |             | 16,8         | 16,8         | 13,1        | 16,8        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie      | 69,0        | 60,0         | 7,9                           | 0        | 0        | 6,0      | 215,39 | 57,7       | 4,5       |             | 0,5        | 0,4        | 0,0      |             | 13,9         | 13,9         | 9,5         | 13,9        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie      | 69,1        | 60,0         | 8,0                           | 0        | 0        | 6,0      | 229,53 | 58,2       | 4,5       |             | 15,3       | 0,4        | 0,0      |             | -2,2         | -2,2         | -8,4        | -2,2        |
| Schornsteinmündung      | Punkt      | 95,0        | 95,0         |                               | 0        | 0        | 3,0      | 212,10 | 57,5       | 3,8       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 38,7         | 38,7         | 34,9        | 38,7        |
| Zuluftöffnung           | Punkt      | 76,0        | 76,0         |                               | 0        | 0        | 3,0      | 225,47 | 58,1       | 4,5       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 18,4         | 18,4         | 14,6        | 18,4        |
| Maschinenhaus Tür       | Punkt      | 68,0        | 68,0         |                               | 0        | 0        | 3,0      | 229,61 | 58,2       | 4,5       |             | 13,6       | 0,4        | 0,0      |             | -5,0         | -5,0         | -12,8       | -5,0        |
| Rührwerk 1              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 229,50 | 58,2       | 4,5       |             | 16,6       | 0,4        | 0,0      |             | 13,6         | 13,6         | 8,0         | 13,6        |
| Rührwerk 2              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 217,57 | 57,7       | 4,5       |             | 19,5       | 0,4        | 0,0      |             | 9,8          | 15,9         | 11,5        | 15,9        |
| Rührwerk 3              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 222,86 | 58,0       | 4,5       |             | 15,7       | 0,4        | 0,0      |             | 13,6         | 19,7         | 15,6        | 19,7        |
| Rührwerk 4              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 382,94 | 62,7       | 4,6       |             | 10,1       | 0,7        | 0,0      |             | 14,3         | 20,3         | 16,7        | 20,3        |
|                         | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 382,19 | 62,6       | 4,6       |             | 10,4       | 0,7        | 0,0      |             | 14,0         | 20,0         | 16,3        | 20,0        |
| <b>IO 1 OG RW,T 60</b>  |            |             |              |                               |          |          |          |        |            |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| Radlader                | Fläche     | 105,0       | 63,9         | 12825,1                       | 6        | 0        | 3,0      | 332,48 | 61,4       | 4,5       | 40,0        | 1,5        | 0,7        | 0,0      |             | 45,1         |              | 44,1        | 48,1        |
| Lieferverkehr           | Fläche     | 105,0       | 63,9         | 12833,9                       | 6        | 0        | 3,0      | 332,56 | 61,4       | 4,5       |             | 1,5        | 0,7        | 0,0      |             | 45,1         |              | 44,1        | 48,1        |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche     | 83,6        | 63,0         | 114,6                         | 6        | 0        | 3,0      | 222,26 | 57,9       | 4,0       |             | 0,5        | 0,4        | 0,0      |             | 32,0         | 32,0         | 28,1        | 32,0        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie      | 71,2        | 60,0         | 13,2                          | 0        | 0        | 6,0      | 221,86 | 57,9       | 4,2       |             | 14,6       | 0,4        | 0,0      |             | 6,0          | 6,0          | 7,2         | 6,0         |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie      | 71,3        | 60,0         | 13,4                          | 0        | 0        | 6,0      | 222,34 | 57,9       | 4,2       |             | 14,6       | 0,4        | 0,0      |             | 17,0         | 17,0         | 13,3        | 17,0        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie      | 69,0        | 60,0         | 7,9                           | 0        | 0        | 6,0      | 215,41 | 57,7       | 4,2       |             | 0,5        | 0,4        | 0,0      |             | 14,2         | 14,2         | 9,8         | 14,2        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie      | 69,1        | 60,0         | 8,0                           | 0        | 0        | 6,0      | 229,54 | 58,2       | 4,3       |             | 15,4       | 0,4        | 0,0      |             | -2,0         | -2,0         | -8,3        | -2,0        |
| Schornsteinmündung      | Punkt      | 95,0        | 95,0         |                               | 0        | 0        | 3,0      | 212,02 | 57,5       | 3,5       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 38,9         | 38,9         | 35,1        | 38,9        |
| Zuluftöffnung           | Punkt      | 76,0        | 76,0         |                               | 0        | 0        | 3,0      | 225,50 | 58,1       | 4,3       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 18,6         | 18,6         | 14,9        | 18,6        |
| Maschinenhaus Tür       | Punkt      | 68,0        | 68,0         |                               | 0        | 0        | 3,0      | 229,63 | 58,2       | 4,3       |             | 13,7       | 0,4        | 0,0      |             | -4,8         | -4,8         | -12,8       | -4,8        |
| Rührwerk 1              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 229,52 | 58,2       | 4,3       |             | 16,7       | 0,4        | 0,0      |             | 13,7         | 13,7         | 8,1         | 13,7        |
| Rührwerk 2              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 217,58 | 57,7       | 4,2       |             | 19,7       | 0,4        | 0,0      |             | 9,9          | 15,9         | 11,6        | 15,9        |
| Rührwerk 3              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 222,87 | 58,0       | 4,2       |             | 15,5       | 0,4        | 0,0      |             | 14,1         | 20,1         | 16,1        | 20,1        |
| Rührwerk 4              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 382,95 | 62,7       | 4,5       |             | 7,8        | 0,7        | 0,0      |             | 16,8         | 22,8         | 19,1        | 22,8        |
|                         | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                               | 0        | 0        | 6,0      | 382,20 | 62,6       | 4,5       |             | 8,2        | 0,7        | 0,0      |             | 16,3         | 22,4         | 18,7        | 22,4        |

# Biogasanlage Schneeren Normalbetrieb 500 kW

| Schallquelle            | Quelltyp | LW<br>dB(A) | LW'<br>dB(A) | l oder S<br>m,m² | Kl<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m | Adiv<br>dB | Agr<br>dB | Amisc<br>dB | Aabar<br>dB | Aatm<br>dB | Di<br>dB | Avind<br>dB | Lt<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | Re<br>dB(A) | Ls<br>dB(A) |
|-------------------------|----------|-------------|--------------|------------------|----------|----------|----------|--------|------------|-----------|-------------|-------------|------------|----------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>EG</b>               |          |             |              |                  |          |          |          |        |            |           |             |             |            |          |             |             |              |             |             |
| <b>IO 2</b>             |          |             |              |                  |          |          |          |        |            |           |             |             |            |          |             |             |              |             |             |
| <b>RW,T 55</b>          |          |             |              |                  |          |          |          |        |            |           |             |             |            |          |             |             |              |             |             |
|                         |          | dB(A)       | dB(A)        | RW,N             | 40       |          | dB(A)    | Lt     | 49,6       |           | dB(A)       | LrN         | 37,7       |          |             |             |              |             |             |
| Radiader                | Fläche   | 105,0       | 63,9         | 12825,1          | 6        | 0        | 3,0      | 227,89 | 58,1       | 4,6       |             | 1,7         |            | 0,0      |             | 46,2        |              | 26,0        | 49,2        |
| Lieferverkehr           | Fläche   | 105,0       | 63,9         | 12833,9          | 6        | 0        | 3,0      | 227,96 | 58,1       | 4,6       |             | 1,7         |            | 0,0      |             | 46,2        |              | 26,0        | 49,2        |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche   | 83,6        | 63,0         | 114,6            | 6        | 0        | 3,0      | 228,79 | 58,2       | 4,2       |             | 2,0         |            | 0,0      |             | 29,6        | 27,7         |             | 27,7        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie    | 71,2        | 60,0         | 13,2             | 0        | 0        | 6,0      | 224,28 | 58,0       | 4,5       |             | 10,4        |            | 0,0      |             | 5,8         | 3,9          |             | 3,9         |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie    | 71,3        | 60,0         | 13,4             | 0        | 0        | 6,0      | 233,27 | 58,3       | 4,5       |             | 18,1        |            | 0,0      |             | -2,2        | -4,1         |             | -4,1        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie    | 69,0        | 60,0         | 7,9              | 0        | 0        | 6,0      | 229,58 | 58,2       | 4,5       |             | 17,4        |            | 0,0      |             | -3,6        | -5,5         |             | -5,5        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie    | 69,1        | 60,0         | 8,0              | 0        | 0        | 6,0      | 231,23 | 58,3       | 4,5       |             | 10,0        |            | 0,0      |             | 3,7         | 1,8          |             | 1,8         |
| Schornsteinmündung      | Punkt    | 95,0        | 95,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 231,75 | 58,3       | 3,9       |             | 0,0         |            | 0,0      |             | 37,3        | 35,4         |             | 35,4        |
| Abluftöffnung           | Punkt    | 76,0        | 76,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 233,19 | 58,3       | 4,5       |             | 18,3        |            | 0,0      |             | -0,7        | -2,6         |             | -2,6        |
| Zuluftöffnung           | Punkt    | 88,0        | 88,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 231,17 | 58,3       | 4,5       |             | 10,7        |            | 0,0      |             | -1,0        | -2,9         |             | -2,9        |
| Maschinenhaus Tur       | Punkt    | 86,0        | 86,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 227,94 | 58,1       | 4,5       |             | 12,3        |            | 0,0      |             | 18,5        | 16,6         |             | 16,6        |
| Rührwerk 1              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 207,63 | 57,3       | 4,4       |             | 7,2         |            | 0,0      |             | 20,6        | 26,7         |             | 26,7        |
| Rührwerk 2              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 206,86 | 57,3       | 4,4       |             | 7,1         |            | 0,0      |             | 20,7        | 26,7         |             | 26,7        |
| Rührwerk 3              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 193,32 | 56,7       | 4,4       |             | 14,6        |            | 0,0      |             | 14,5        | 20,6         |             | 20,6        |
| Rührwerk 4              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 195,60 | 56,8       | 4,4       |             | 5,8         |            | 0,0      |             | 22,7        | 28,7         |             | 28,7        |
| <b>1 OG</b>             |          |             |              |                  |          |          |          |        |            |           |             |             |            |          |             |             |              |             |             |
| <b>IO 2</b>             |          |             |              |                  |          |          |          |        |            |           |             |             |            |          |             |             |              |             |             |
| <b>RW,T 55</b>          |          |             |              |                  |          |          |          |        |            |           |             |             |            |          |             |             |              |             |             |
|                         |          | dB(A)       | dB(A)        | RW,N             | 40       |          | dB(A)    | Lt     | 50,0       |           | dB(A)       | LrN         | 38,1       |          |             |             |              |             |             |
| Radiader                | Fläche   | 105,0       | 63,9         | 12825,1          | 6        | 0        | 3,0      | 227,93 | 58,1       | 4,3       |             | 1,5         |            | 0,0      |             | 46,6        |              | 27,1        | 49,7        |
| Lieferverkehr           | Fläche   | 105,0       | 63,9         | 12833,9          | 6        | 0        | 3,0      | 227,99 | 58,2       | 4,3       |             | 1,5         |            | 0,0      |             | 40,6        |              | 27,1        | 49,7        |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche   | 83,6        | 63,0         | 114,6            | 6        | 0        | 3,0      | 228,77 | 58,2       | 4,0       |             | 1,8         |            | 0,0      |             | 30,1        | 28,2         |             | 28,2        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie    | 71,2        | 60,0         | 13,2             | 0        | 0        | 6,0      | 224,30 | 58,0       | 4,2       |             | 10,2        |            | 0,0      |             | 6,2         | 4,3          |             | 4,3         |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie    | 71,3        | 60,0         | 13,4             | 0        | 0        | 6,0      | 233,28 | 58,3       | 4,3       |             | 18,2        |            | 0,0      |             | -2,1        | -4,0         |             | -4,0        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie    | 69,0        | 60,0         | 7,9              | 0        | 0        | 6,0      | 229,60 | 58,2       | 4,3       |             | 17,5        |            | 0,0      |             | -3,5        | -5,4         |             | -5,4        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie    | 69,1        | 60,0         | 8,0              | 0        | 0        | 6,0      | 231,25 | 58,3       | 4,3       |             | 9,9         |            | 0,0      |             | 4,1         | 2,2          |             | 2,2         |
| Schornsteinmündung      | Punkt    | 95,0        | 95,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 231,67 | 58,3       | 3,6       |             | 0,0         |            | 0,0      |             | 37,8        | 35,6         |             | 35,6        |
| Abluftöffnung           | Punkt    | 76,0        | 76,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 233,21 | 58,3       | 4,3       |             | 18,4        |            | 0,0      |             | -0,6        | -2,5         |             | -2,5        |
| Zuluftöffnung           | Punkt    | 88,0        | 88,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 231,19 | 58,3       | 4,3       |             | 10,6        |            | 0,0      |             | -0,7        | -2,6         |             | -2,6        |
| Maschinenhaus Tur       | Punkt    | 86,0        | 86,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 227,96 | 58,1       | 4,3       |             | 12,2        |            | 0,0      |             | 18,8        | 16,9         |             | 16,9        |
| Rührwerk 1              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 207,65 | 57,3       | 4,2       |             | 6,6         |            | 0,0      |             | 21,5        | 27,5         |             | 27,5        |
| Rührwerk 2              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 206,88 | 57,3       | 4,2       |             | 6,5         |            | 0,0      |             | 21,5        | 27,6         |             | 27,6        |
| Rührwerk 3              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 183,34 | 56,7       | 4,1       |             | 14,7        |            | 0,0      |             | 14,7        | 20,7         |             | 20,7        |
| Rührwerk 4              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 195,62 | 56,8       | 4,2       |             | 5,8         |            | 0,0      |             | 22,9        | 29,0         |             | 29,0        |



dBCon Dipl.-Ing. Arno Goldschmidt Holstenstr. 23 24568 Kalltenkirchen

Anlage 5

# Biogasanlage Schneeren Normalbetrieb 500 kW

| Schallquelle            | Quelltyp | Lw<br>dB(A) | Lw'<br>dB(A) | I oder S<br>m,m <sup>2</sup> | KI<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m | Adv<br>dB | Agv<br>dB | Amisc<br>dB | Abar<br>dB | Aaim<br>dB | Di<br>dB | Awind<br>dB | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | Re<br>dB(A) | Ls<br>dB(A) |
|-------------------------|----------|-------------|--------------|------------------------------|----------|----------|----------|--------|-----------|-----------|-------------|------------|------------|----------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>EG</b>               |          |             |              |                              |          |          |          |        |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| <b>IO 3</b>             |          |             |              |                              |          |          |          |        |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| <b>RW.T 55</b>          |          |             |              |                              |          |          |          |        |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
|                         |          | 105,0       | 63,9         | 12825,1                      | 6        | 0        | 3,0      | 214,05 | 57,6      | 4,5       |             | 2,5        | 0,4        | 0,0      |             | 45,9         |              |             | 49,0        |
| Radlader                | Fläche   | 105,0       | 63,9         | 12833,9                      | 6        | 0        | 3,0      | 214,07 | 57,6      | 4,5       |             | 2,5        | 0,4        | 0,0      |             | 45,9         |              |             | 48,9        |
| Lieferverkehr           | Fläche   | 83,6        | 63,0         | 114,6                        | 6        | 0        | 3,0      | 283,28 | 60,0      | 4,4       |             | 1,0        | 0,5        | 0,0      |             | 28,6         | 26,6         |             | 26,6        |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche   | 71,2        | 60,0         | 13,2                         | 0        | 0        | 6,0      | 279,37 | 59,9      | 4,5       |             | 8,5        | 0,5        | 0,0      |             | 5,6          | 3,7          |             | 3,7         |
| Maschinenhaus Wand West | Linie    | 71,3        | 60,0         | 13,4                         | 0        | 0        | 6,0      | 286,76 | 60,1      | 4,5       |             | 14,2       | 0,5        | 0,0      |             | -0,2         | -2,2         |             | -2,2        |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie    | 69,0        | 60,0         | 7,9                          | 0        | 0        | 6,0      | 288,32 | 60,2      | 4,5       |             | 17,2       | 0,6        | 0,0      |             | -5,6         | -7,5         |             | -7,5        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie    | 69,1        | 60,0         | 8,0                          | 0        | 0        | 6,0      | 279,57 | 59,9      | 4,5       |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 12,0         | 10,1         |             | 10,1        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie    | 95,0        | 95,0         |                              | 0        | 0        | 3,0      | 290,92 | 60,3      | 4,1       |             | 0,0        | 0,6        | 0,0      |             | 35,1         | 33,1         |             | 33,1        |
| Schornsteinmündung      | Punkt    | 76,0        | 76,0         |                              | 0        | 0        | 3,0      | 285,28 | 60,1      | 4,8       |             | 13,8       | 0,5        | 0,0      |             | 2,0          | 0,9          |             | 0,0         |
| Abluftöffnung           | Punkt    | 68,0        | 68,0         |                              | 0        | 0        | 3,0      | 281,52 | 60,0      | 4,6       |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 10,4         | 8,4          | 4,9         | 8,4         |
| Zuluftöffnung           | Punkt    | 86,0        | 86,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 278,97 | 59,9      | 4,6       |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 28,9         | 27,0         |             | 27,0        |
| Maschinenhaus Tur       | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 270,06 | 59,6      | 4,5       |             | 3,0        | 0,5        | 0,0      |             | 22,4         | 28,4         |             | 28,4        |
| Rührwerk 1              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 266,60 | 59,5      | 4,5       |             | 4,4        | 0,5        | 0,0      |             | 21,1         | 27,1         |             | 27,1        |
| Rührwerk 2              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 147,53 | 54,4      | 4,3       |             | 18,4       | 0,3        | 0,0      |             | 12,7         | 18,7         |             | 18,7        |
| Rührwerk 3              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 150,57 | 54,5      | 4,3       |             | 15,5       | 0,3        | 0,0      |             | 15,4         | 21,4         |             | 21,4        |
| Rührwerk 4              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      |        |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| <b>IO 3</b>             |          |             |              |                              |          |          |          |        |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| <b>1 OG</b>             |          |             |              |                              |          |          |          |        |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| <b>RW.T 55</b>          |          |             |              |                              |          |          |          |        |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
|                         |          | 105,0       | 63,9         | 12825,1                      | 6        | 0        | 3,0      | 214,08 | 57,6      | 4,3       |             | 2,2        | 0,4        | 0,0      |             | 46,5         |              |             | 49,5        |
| Radlader                | Fläche   | 105,0       | 63,9         | 12833,9                      | 6        | 0        | 3,0      | 214,10 | 57,6      | 4,3       |             | 2,2        | 0,4        | 0,0      |             | 46,5         |              |             | 49,5        |
| Lieferverkehr           | Fläche   | 83,6        | 63,0         | 114,6                        | 6        | 0        | 3,0      | 283,24 | 60,0      | 4,2       |             | 0,6        | 0,5        | 0,0      |             | 29,2         | 27,3         |             | 27,3        |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche   | 71,2        | 60,0         | 13,2                         | 0        | 0        | 6,0      | 279,38 | 59,9      | 4,4       |             | 8,5        | 0,5        | 0,0      |             | 5,8          | 3,9          |             | 3,9         |
| Maschinenhaus Wand West | Linie    | 71,3        | 60,0         | 13,4                         | 0        | 0        | 6,0      | 286,77 | 60,1      | 4,4       |             | 14,3       | 0,5        | 0,0      |             | -0,1         | -2,0         |             | -2,0        |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie    | 69,0        | 60,0         | 7,9                          | 0        | 0        | 6,0      | 288,33 | 60,2      | 4,4       |             | 17,3       | 0,6        | 0,0      |             | -5,5         | -7,4         |             | -7,4        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie    | 69,1        | 60,0         | 8,0                          | 0        | 0        | 6,0      | 279,58 | 59,9      | 4,4       |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 12,2         | 10,2         |             | 10,2        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie    | 95,0        | 95,0         |                              | 0        | 0        | 3,0      | 290,86 | 60,3      | 3,9       |             | 0,0        | 0,6        | 0,0      |             | 35,2         | 33,3         |             | 33,3        |
| Schornsteinmündung      | Punkt    | 76,0        | 76,0         |                              | 0        | 0        | 3,0      | 285,30 | 60,1      | 4,4       |             | 13,8       | 0,5        | 0,0      |             | 2,1          | 0,2          |             | 0,2         |
| Abluftöffnung           | Punkt    | 68,0        | 68,0         |                              | 0        | 0        | 3,0      | 281,54 | 60,0      | 4,4       |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 10,6         | 8,6          | 5,1         | 8,6         |
| Zuluftöffnung           | Punkt    | 86,0        | 86,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 278,99 | 59,9      | 4,4       |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 29,1         | 27,2         |             | 27,2        |
| Maschinenhaus Tur       | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 270,08 | 59,6      | 4,3       |             | 2,9        | 0,5        | 0,0      |             | 22,9         | 29,0         |             | 29,0        |
| Rührwerk 1              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 266,61 | 59,5      | 4,3       |             | 4,4        | 0,5        | 0,0      |             | 21,2         | 27,3         |             | 27,3        |
| Rührwerk 2              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 147,56 | 54,4      | 3,9       |             | 18,5       | 0,3        | 0,0      |             | 12,9         | 18,9         |             | 18,9        |
| Rührwerk 3              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      | 150,59 | 54,5      | 3,9       |             | 15,6       | 0,3        | 0,0      |             | 15,6         | 21,7         |             | 21,7        |
| Rührwerk 4              | Punkt    | 90,0        | 90,0         |                              | 0        | 0        | 6,0      |        |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |

Anlage 6

dBCon Dipl.-Ing. Arno Goldschmidt Holstenstr. 23 24568 Kalttenkirchen











# Biogasanlage Schneeren Spitzenbetrieb 1,6MW

| Schallquelle            | Quellentyp | Lw<br>dB(A) | Lw'<br>dB(A) | l oder S<br>m, m² | Kl<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m   | Adiv<br>dB | Agf<br>dB | Amisc<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | DI<br>dB | Awind<br>dB | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | Re<br>dB(A) | Ls<br>dB(A) |
|-------------------------|------------|-------------|--------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|------------|-----------|-------------|------------|------------|----------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>IO 1 EG RW,T 60</b>  |            |             |              |                   |          |          |          |          |            |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| EG                      |            | RW,T 60     | dB(A)        | RW,N 45           | dB(A)    | LrT 53,5 | dB(A)    | LrN 42,6 | dB(A)      | 4,6       | dB          | 2,1        | dB         | 0,7      | dB          | 50,1         | dB           | -81,9       | dB          |
| Radlader                | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12825,1           | 6        | 0        | 3,0      | 332,27   | 61,4       | 4,6       |             | 2,1        | 0,7        | 0,0      |             | 50,1         |              | -81,9       | -57,7       |
| Lieferverkehr           | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12833,9           | 6        | 0        | 3,0      | 332,36   | 61,4       | 4,6       |             | 2,1        | 0,7        | 0,0      |             | 50,1         |              | -81,9       | -57,7       |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche     | 86,6        | 66,0         | 114,6             | 6        | 0        | 3,0      | 222,26   | 57,9       | 4,2       |             | 0,6        | 0,4        | 0,0      |             | 34,8         | 34,8         | 31,0        | 34,8        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie      | 74,2        | 63,0         | 13,2              | 0        | 0        | 6,0      | 221,84   | 57,9       | 4,5       |             | 14,6       | 0,4        | 0,0      |             | 10,1         | 10,1         | 9,2         | 10,1        |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie      | 74,3        | 63,0         | 13,4              | 0        | 0        | 6,0      | 222,32   | 57,9       | 4,5       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 19,8         | 19,8         | 16,1        | 19,8        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie      | 72,0        | 63,0         | 7,9               | 0        | 0        | 6,0      | 215,39   | 57,7       | 4,5       |             | 0,5        | 0,4        | 0,0      |             | 16,9         | 16,9         | 12,5        | 16,9        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie      | 72,1        | 63,0         | 8,0               | 0        | 0        | 6,0      | 229,53   | 58,2       | 4,5       |             | 15,3       | 0,4        | 0,0      |             | 0,8          | 0,8          | -5,4        | 0,8         |
| Schornsteinmündung      | Punkt      | 98,0        | 98,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 212,10   | 57,5       | 3,8       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 41,7         | 41,7         | 37,9        | 41,7        |
| Abluftöffnung           | Punkt      | 79,0        | 79,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 225,47   | 58,1       | 4,5       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 21,4         | 21,4         | 17,5        | 21,4        |
| Zuluftöffnung           | Punkt      | 71,0        | 71,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 229,61   | 58,2       | 4,5       |             | 13,6       | 0,4        | 0,0      |             | -2,0         | -2,0         | -9,8        | -2,0        |
| Maschinenhaus Tür       | Punkt      | 89,0        | 89,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 229,50   | 58,2       | 4,5       |             | 16,6       | 0,4        | 0,0      |             | 16,6         | 16,6         | 11,0        | 16,6        |
| Rührwerk 1              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 217,57   | 57,7       | 4,5       |             | 19,5       | 0,4        | 0,0      |             | 9,8          | 15,9         | 11,5        | 15,9        |
| Rührwerk 2              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 222,86   | 58,0       | 4,5       |             | 15,7       | 0,4        | 0,0      |             | 13,6         | 19,7         | 15,6        | 19,7        |
| Rührwerk 3              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 382,94   | 62,7       | 4,6       |             | 10,1       | 0,7        | 0,0      |             | 14,3         | 20,3         | 16,7        | 20,3        |
| Rührwerk 4              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 382,19   | 62,6       | 4,6       |             | 10,4       | 0,7        | 0,0      |             | 14,0         | 20,0         | 16,3        | 20,0        |
| <b>IO 1 OG RW,T 60</b>  |            |             |              |                   |          |          |          |          |            |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| 1 OG                    |            | RW,T 60     | dB(A)        | RW,N 45           | dB(A)    | LrT 54,3 | dB(A)    | LrN 42,9 | dB(A)      | 4,5       | dB          | 1,5        | dB         | 0,7      | dB          | 50,9         | dB           | -80,9       | dB          |
| Radlader                | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12825,1           | 6        | 0        | 3,0      | 332,48   | 61,4       | 4,5       |             | 1,5        | 0,7        | 0,0      |             | 50,9         |              | -80,9       | -56,9       |
| Lieferverkehr           | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12833,9           | 6        | 0        | 3,0      | 332,36   | 61,4       | 4,5       |             | 1,5        | 0,7        | 0,0      |             | 51,0         |              | -80,9       | -56,9       |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche     | 86,6        | 66,0         | 114,6             | 6        | 0        | 3,0      | 222,26   | 57,9       | 4,0       |             | 0,5        | 0,4        | 0,0      |             | 35,0         | 35,0         | 31,1        | 35,0        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie      | 74,2        | 63,0         | 13,2              | 0        | 0        | 6,0      | 221,86   | 57,9       | 4,2       |             | 14,6       | 0,4        | 0,0      |             | 11,0         | 11,0         | 10,2        | 11,0        |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie      | 74,3        | 63,0         | 13,4              | 0        | 0        | 6,0      | 222,34   | 57,9       | 4,2       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 20,0         | 20,0         | 16,3        | 20,0        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie      | 72,0        | 63,0         | 7,9               | 0        | 0        | 6,0      | 215,41   | 57,7       | 4,2       |             | 0,5        | 0,4        | 0,0      |             | 17,2         | 17,2         | 12,8        | 17,2        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie      | 72,1        | 63,0         | 8,0               | 0        | 0        | 6,0      | 229,54   | 58,2       | 4,3       |             | 15,4       | 0,4        | 0,0      |             | 1,0          | 1,0          | -5,3        | 1,0         |
| Schornsteinmündung      | Punkt      | 98,0        | 98,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 212,02   | 57,5       | 3,5       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 41,9         | 41,9         | 38,1        | 41,9        |
| Abluftöffnung           | Punkt      | 79,0        | 79,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 225,50   | 58,1       | 4,3       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 21,6         | 21,6         | 17,9        | 21,6        |
| Zuluftöffnung           | Punkt      | 71,0        | 71,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 229,63   | 58,2       | 4,3       |             | 13,7       | 0,4        | 0,0      |             | -1,8         | -1,8         | -9,8        | -1,8        |
| Maschinenhaus Tür       | Punkt      | 89,0        | 89,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 229,52   | 58,2       | 4,3       |             | 16,7       | 0,4        | 0,0      |             | 16,7         | 16,7         | 11,1        | 16,7        |
| Rührwerk 1              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 217,58   | 57,7       | 4,2       |             | 19,7       | 0,4        | 0,0      |             | 9,9          | 15,9         | 11,6        | 15,9        |
| Rührwerk 2              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 222,87   | 58,0       | 4,2       |             | 15,5       | 0,4        | 0,0      |             | 14,1         | 20,1         | 16,1        | 20,1        |
| Rührwerk 3              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 382,95   | 62,7       | 4,5       |             | 7,8        | 0,7        | 0,0      |             | 16,8         | 22,8         | 19,1        | 22,8        |
| Rührwerk 4              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 382,20   | 62,6       | 4,5       |             | 8,2        | 0,7        | 0,0      |             | 16,3         | 22,4         | 18,7        | 22,4        |

# Biogasanlage Schneeren Spitzenbetrieb 1,6MW

| Schallquelle            | Quellentyp | Lw<br>dB(A) | Lw'<br>dB(A) | I oder S<br>m, m² | Kl<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m   | Adv<br>dB | Agr<br>dB | Amisc<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | DI<br>dB | Awind<br>dB | LIT<br>dB(A) | LIN<br>dB(A) | Re<br>dB(A) | Le<br>dB(A) |
|-------------------------|------------|-------------|--------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-------------|------------|------------|----------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>IO 2</b>             |            |             |              |                   |          |          |          |          |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| EG                      |            | RW,T 55     | dB(A)        | RW,N 40           | dB(A)    | LIT 55,8 | dB(A)    | LIN 40,0 | dB(A)     | LIN 40,0  | dB(A)       |            |            |          |             |              |              |             |             |
| Radiader                | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12825,1           | 6        | 0        | 3,0      | 227,89   | 58,1      | 4,5       |             | 1,7        | 0,4        | 0,0      |             | 52,7         |              | -79,0       | -55,8       |
| Lieferverkehr           | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12833,9           | 6        | 0        | 3,0      | 227,96   | 58,1      | 4,6       |             | 1,7        | 0,4        | 0,0      |             | 52,7         |              | -79,0       | -55,8       |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche     | 86,6        | 66,0         | 114,6             | 6        | 0        | 3,0      | 228,79   | 58,2      | 4,2       |             | 2,0        | 0,4        | 0,0      |             | 32,6         | 30,7         |             | 30,7        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie      | 74,2        | 63,0         | 13,2              | 0        | 0        | 6,0      | 224,28   | 58,0      | 4,5       |             | 10,4       | 0,4        | 0,0      |             | 8,8          | 6,9          |             | 6,9         |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie      | 74,3        | 63,0         | 13,4              | 0        | 0        | 6,0      | 233,27   | 58,3      | 4,5       |             | 18,1       | 0,4        | 0,0      |             | 0,8          | -1,1         |             | -1,1        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie      | 72,0        | 63,0         | 7,9               | 0        | 0        | 6,0      | 229,58   | 58,2      | 4,5       |             | 17,4       | 0,4        | 0,0      |             | -0,6         | -2,5         |             | -2,5        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie      | 72,1        | 63,0         | 8,0               | 0        | 0        | 6,0      | 231,23   | 58,3      | 4,5       |             | 10,0       | 0,4        | 0,0      |             | 6,7          | 4,8          |             | 4,8         |
| Schornsteinmündung      | Punkt      | 98,0        | 98,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 231,75   | 58,3      | 3,9       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 40,3         | 38,4         |             | 38,4        |
| Zuluftöffnung           | Punkt      | 79,0        | 79,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 233,19   | 58,3      | 4,5       |             | 18,3       | 0,4        | 0,0      |             | 2,3          | 0,4          |             | 0,4         |
| Maschinenhaus Tür       | Punkt      | 71,0        | 71,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 231,17   | 58,3      | 4,5       |             | 10,7       | 0,4        | 0,0      |             | 2,0          | 0,1          |             | 0,1         |
| Rührwerk 1              | Punkt      | 89,0        | 89,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 227,94   | 58,1      | 4,5       |             | 12,3       | 0,4        | 0,0      |             | 21,5         | 19,6         |             | 19,6        |
| Rührwerk 2              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 207,63   | 57,3      | 4,4       |             | 7,2        | 0,4        | 0,0      |             | 20,6         | 26,7         |             | 26,7        |
| Rührwerk 3              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 206,86   | 57,3      | 4,4       |             | 7,1        | 0,4        | 0,0      |             | 20,7         | 26,7         |             | 26,7        |
| Rührwerk 4              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 193,32   | 56,7      | 4,4       |             | 14,5       | 0,4        | 0,0      |             | 14,5         | 20,6         | 12,2        | 20,6        |
|                         | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 195,60   | 56,8      | 4,4       |             | 5,8        | 0,4        | 0,0      |             | 22,7         | 28,7         | 12,1        | 28,7        |
| <b>IO 2</b>             |            |             |              |                   |          |          |          |          |           |           |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| 1. OG                   |            | RW,T 55     | dB(A)        | RW,N 40           | dB(A)    | LIT 56,2 | dB(A)    | LIN 40,3 | dB(A)     | LIN 40,3  | dB(A)       |            |            |          |             |              |              |             |             |
| Radiader                | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12825,1           | 6        | 0        | 3,0      | 227,93   | 58,1      | 4,3       |             | 1,5        | 0,4        | 0,0      |             | 53,1         |              | -77,9       | -55,3       |
| Lieferverkehr           | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12833,9           | 6        | 0        | 3,0      | 227,99   | 58,2      | 4,3       |             | 1,5        | 0,4        | 0,0      |             | 53,1         |              | -77,9       | -55,3       |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche     | 86,6        | 66,0         | 114,6             | 6        | 0        | 3,0      | 228,77   | 58,2      | 4,0       |             | 1,8        | 0,4        | 0,0      |             | 33,1         | 31,2         |             | 31,2        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie      | 74,2        | 63,0         | 13,2              | 0        | 0        | 6,0      | 224,30   | 58,0      | 4,2       |             | 10,2       | 0,4        | 0,0      |             | 9,2          | 7,3          |             | 7,3         |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie      | 74,3        | 63,0         | 13,4              | 0        | 0        | 6,0      | 233,28   | 58,3      | 4,3       |             | 18,2       | 0,4        | 0,0      |             | 0,9          | -1,0         |             | -1,0        |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie      | 72,0        | 63,0         | 7,9               | 0        | 0        | 6,0      | 229,60   | 58,2      | 4,3       |             | 17,5       | 0,4        | 0,0      |             | -0,5         | -2,4         |             | -2,4        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie      | 72,1        | 63,0         | 8,0               | 0        | 0        | 6,0      | 231,25   | 58,3      | 4,3       |             | 9,9        | 0,4        | 0,0      |             | 7,1          | 5,2          |             | 5,2         |
| Schornsteinmündung      | Punkt      | 98,0        | 98,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 231,67   | 58,3      | 3,6       |             | 0,0        | 0,4        | 0,0      |             | 40,6         | 38,6         |             | 38,6        |
| Zuluftöffnung           | Punkt      | 79,0        | 79,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 233,21   | 58,3      | 4,3       |             | 18,4       | 0,4        | 0,0      |             | 2,4          | 0,5          |             | 0,5         |
| Maschinenhaus Tür       | Punkt      | 71,0        | 71,0         |                   | 0        | 0        | 3,0      | 231,19   | 58,3      | 4,3       |             | 10,6       | 0,4        | 0,0      |             | 2,3          | 0,4          |             | 0,4         |
| Rührwerk 1              | Punkt      | 89,0        | 89,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 227,96   | 58,1      | 4,3       |             | 12,2       | 0,4        | 0,0      |             | 21,8         | 19,9         |             | 19,9        |
| Rührwerk 2              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 207,65   | 57,3      | 4,2       |             | 6,6        | 0,4        | 0,0      |             | 21,5         | 27,5         |             | 27,5        |
| Rührwerk 3              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 206,88   | 57,3      | 4,2       |             | 6,5        | 0,4        | 0,0      |             | 21,5         | 27,6         | 12,2        | 27,6        |
| Rührwerk 4              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 193,34   | 56,7      | 4,1       |             | 14,7       | 0,4        | 0,0      |             | 14,7         | 20,7         | 12,1        | 20,7        |
|                         | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                   | 0        | 0        | 6,0      | 195,62   | 56,8      | 4,2       |             | 5,8        | 0,4        | 0,0      |             | 22,9         | 29,0         | 12,1        | 29,0        |

# Biogasanlage Schneeren Spitzenbetrieb 1,6MW

| Schallquelle            | Quellentyp | LW<br>dB(A) | LW'<br>dB(A) | I oder S<br>m,m² | KI<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m | Adiv<br>dB | Agf<br>dB      | Amisc<br>dB | Abar<br>dB | Aatm<br>dB | DI<br>dB | Awind<br>dB | LrT<br>dB(A) | LrN<br>dB(A) | Re<br>dB(A) | Ls<br>dB(A) |
|-------------------------|------------|-------------|--------------|------------------|----------|----------|----------|--------|------------|----------------|-------------|------------|------------|----------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>IO 3</b>             |            |             |              |                  |          |          |          |        |            |                |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
|                         |            |             |              |                  |          |          |          |        |            | dB(A) LrN 38,7 |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
|                         |            |             |              |                  |          |          |          |        |            | dB(A) LrT 55,5 |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
|                         |            |             |              |                  |          |          |          |        |            | dB(A) RW,N 40  |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| Radlader                | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12825,1          | 6        | 0        | 3,0      | 214,05 | 57,6       | 4,5            |             | 2,5        | 0,4        | 0,0      |             | 52,4         |              |             | -56,0       |
| Lieferverkehr           | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12833,9          | 6        | 0        | 3,0      | 214,07 | 57,6       | 4,5            |             | 2,5        | 0,4        | 0,0      |             | 52,4         |              |             | -56,1       |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche     | 86,6        | 66,0         | 114,6            | 6        | 0        | 3,0      | 283,26 | 60,0       | 4,4            |             | 1,0        | 0,5        | 0,0      |             | 31,6         | 29,6         |             | 29,6        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie      | 74,2        | 63,0         | 13,2             | 0        | 0        | 6,0      | 279,37 | 59,9       | 4,5            |             | 8,5        | 0,5        | 0,0      |             | 8,6          | 6,7          |             | 6,7         |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie      | 74,3        | 63,0         | 13,4             | 0        | 0        | 6,0      | 286,76 | 60,1       | 4,5            |             | 14,2       | 0,5        | 0,0      |             | 2,8          | 0,8          |             | 0,8         |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie      | 72,0        | 63,0         | 7,9              | 0        | 0        | 6,0      | 288,32 | 60,2       | 4,5            |             | 17,2       | 0,6        | 0,0      |             | -2,6         | -4,5         |             | -4,5        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie      | 72,1        | 63,0         | 8,0              | 0        | 0        | 6,0      | 279,57 | 59,9       | 4,5            |             | 15,0       | 0,5        | 0,0      |             | 15,0         | 13,1         |             | 13,1        |
| Schornsteinmündung      | Punkt      | 98,0        | 98,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 290,92 | 60,3       | 4,1            |             | 0,0        | 0,6        | 0,0      |             | 38,1         | 36,1         |             | 36,1        |
| Abluftöffnung           | Punkt      | 79,0        | 79,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 285,28 | 60,1       | 4,6            |             | 13,8       | 0,5        | 0,0      |             | 5,0          | 3,0          |             | 3,0         |
| Zuluftöffnung           | Punkt      | 71,0        | 71,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 281,52 | 60,0       | 4,6            |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 13,4         | 11,4         | 7,9         | 11,4        |
| Maschinenhaus Tür       | Punkt      | 89,0        | 89,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 278,97 | 59,9       | 4,6            |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 31,9         | 30,0         |             | 30,0        |
| Rührwerk 1              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 270,06 | 59,6       | 4,5            |             | 3,0        | 0,5        | 0,0      |             | 22,4         | 28,4         |             | 28,4        |
| Rührwerk 2              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 266,60 | 59,5       | 4,5            |             | 4,4        | 0,5        | 0,0      |             | 21,1         | 27,1         |             | 27,1        |
| Rührwerk 3              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 147,53 | 54,4       | 4,3            |             | 18,4       | 0,3        | 0,0      |             | 12,7         | 18,7         |             | 18,7        |
| Rührwerk 4              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 150,57 | 54,5       | 4,3            |             | 15,5       | 0,3        | 0,0      |             | 15,4         | 21,4         |             | 21,4        |
|                         |            |             |              |                  |          |          |          |        |            | dB(A) LrN 39,0 |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
|                         |            |             |              |                  |          |          |          |        |            | dB(A) LrT 56,0 |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
|                         |            |             |              |                  |          |          |          |        |            | dB(A) RW,N 40  |             |            |            |          |             |              |              |             |             |
| Radlader                | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12825,1          | 6        | 0        | 3,0      | 214,06 | 57,6       | 4,3            |             | 2,2        | 0,4        | 0,0      |             | 52,9         |              |             | -55,5       |
| Lieferverkehr           | Fläche     | 0,0         | -41,1        | 12833,9          | 6        | 0        | 3,0      | 214,10 | 57,6       | 4,3            |             | 2,2        | 0,4        | 0,0      |             | 52,9         |              |             | -55,5       |
| Maschinenhaus Dach      | Fläche     | 86,6        | 66,0         | 114,6            | 6        | 0        | 3,0      | 283,24 | 60,0       | 4,2            |             | 0,6        | 0,5        | 0,0      |             | 32,2         | 30,3         |             | 30,3        |
| Maschinenhaus Wand West | Linie      | 74,2        | 63,0         | 13,2             | 0        | 0        | 6,0      | 279,38 | 59,9       | 4,4            |             | 8,5        | 0,5        | 0,0      |             | 8,8          | 6,9          |             | 6,9         |
| Maschinenhaus Wand Ost  | Linie      | 74,3        | 63,0         | 13,4             | 0        | 0        | 6,0      | 286,77 | 60,1       | 4,4            |             | 14,3       | 0,5        | 0,0      |             | 2,9          | 1,0          |             | 1,0         |
| Maschinenhaus Wand Nord | Linie      | 72,0        | 63,0         | 7,9              | 0        | 0        | 6,0      | 288,33 | 60,2       | 4,4            |             | 17,3       | 0,6        | 0,0      |             | -2,5         | -4,4         |             | -4,4        |
| Maschinenhaus Wand Süd  | Linie      | 72,1        | 63,0         | 8,0              | 0        | 0        | 6,0      | 279,58 | 59,9       | 4,4            |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 15,2         | 13,2         |             | 13,2        |
| Schornsteinmündung      | Punkt      | 98,0        | 98,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 290,86 | 60,3       | 3,9            |             | 0,0        | 0,6        | 0,0      |             | 36,2         | 36,3         |             | 36,3        |
| Abluftöffnung           | Punkt      | 79,0        | 79,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 285,30 | 60,1       | 4,4            |             | 13,8       | 0,5        | 0,0      |             | 5,1          | 3,2          | 8,1         | 3,2         |
| Zuluftöffnung           | Punkt      | 71,0        | 71,0         |                  | 0        | 0        | 3,0      | 281,54 | 60,0       | 4,4            |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 13,6         | 11,6         |             | 11,6        |
| Maschinenhaus Tür       | Punkt      | 89,0        | 89,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 278,99 | 59,9       | 4,4            |             | 0,0        | 0,5        | 0,0      |             | 32,1         | 30,2         |             | 30,2        |
| Rührwerk 1              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 270,08 | 59,6       | 4,3            |             | 2,6        | 0,5        | 0,0      |             | 22,9         | 29,0         |             | 29,0        |
| Rührwerk 2              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 266,81 | 59,5       | 4,3            |             | 4,4        | 0,5        | 0,0      |             | 21,2         | 27,3         |             | 27,3        |
| Rührwerk 3              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 147,55 | 54,4       | 3,9            |             | 19,5       | 0,3        | 0,0      |             | 12,9         | 18,9         |             | 18,9        |
| Rührwerk 4              | Punkt      | 90,0        | 90,0         |                  | 0        | 0        | 6,0      | 150,59 | 54,5       | 3,9            |             | 15,6       | 0,3        | 0,0      |             | 15,6         | 21,7         |             | 21,7        |

