

**LÜCKING**

**&**

**HÄRTEL**

**GMBH**

IMMISSIONSSCHUTZ

UMWELTSCHUTZ

NATURSCHUTZ

**PROJEKT:** Erweiterung der Biogasanlage am Standort Lehe

**AUFTRAG:** Geräuschemissionsmessung  
Berichtsnummer: 0290-G-03-23.03.2022/0

**AUFTRAGGEBER:** Eider Biogas GmbH & Co. KG  
Koogstraße 67  
25774 Lehe

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) René Pönisch

Institution: Lücking & Härtel GmbH

Kobershain

Bergstraße 17

04889 Belgern-Schildau

Tel.: 034221 / 55199-0

Fax: 034221 / 55199-80

[r.poenisch@luecking-haertel.de](mailto:r.poenisch@luecking-haertel.de)

<http://www.luecking-haertel.de>



Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der  
Anlage zur Urkunde aufgeführten  
Prüfverfahren.

Bekannt gegebene Messstelle nach  
§ 29b BImSchG für Geräusche

KOBERSHAIN, DEN 23.03.2022

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>UNTERLAGEN .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>MESSDURCHFÜHRUNG UND MESSERGEBNISSE.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Allgemeine Angaben.....</b>	<b>5</b>
3.1.1	Datum, Zeit .....	5
3.1.2	Messpersonal .....	5
3.1.3	Sonstige Teilnehmer.....	5
3.1.4	Messgeräte .....	5
3.1.5	Witterung .....	6
3.1.6	Betriebsbedingungen.....	6
3.1.7	Messbedingungen .....	10
3.1.8	Messpunkte .....	10
3.1.9	Mess- und Auswerteverfahren .....	10
<b>3.2</b>	<b>Messergebnisse .....</b>	<b>11</b>
3.2.1	Oberflächennahe Messung .....	11
3.2.1.1	BHKW II Abluft.....	11
3.2.1.2	BHKW II Tür.....	11
3.2.2	Hüllflächenverfahren.....	12
3.2.2.1	BHKW II Abgasgeräusch .....	12
3.2.2.2	Biogas-Verdichter .....	13
3.2.2.3	Hydraulikantrieb Dosierer .....	13
3.2.2.4	Antrieb Austragschnecke Dosierer .....	13
3.2.2.5	Antriebe Hochförderschnecke und Stropfschnecke Dosierer .....	13
3.2.2.6	Antrieb Abtankpumpe .....	13
3.2.2.7	Stützluftgebläse Gärrestlager .....	14
3.2.2.8	Stützluftgebläse Nachgärer .....	14
3.2.2.9	Rührwerk Vorgrube .....	14
3.2.3	Fremdgeräusch .....	14
<b>4.</b>	<b>ZUSAMMENSTELLUNG DER ERGEBNISSE .....</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG .....</b>	<b>15</b>



## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Akustische Messgeräte .....	5
Tabelle 2: Nichtakustische Messgeräte .....	5
Tabelle 3: Tieffrequenter Bereich BHKW II Abgasgeräusch .....	12
Tabelle 4: Messergebnisse.....	15

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: BHKW-Container BHKW II.....	6
Abbildung 2: Feststoffdosierer .....	7
Abbildung 3: Abtankpumpe .....	7
Abbildung 4: Rührwerk Vorgrube.....	8
Abbildung 5: Stützluftgebläse Gärrestlager.....	8
Abbildung 6: Stützluftgebläse Nachgärer.....	9
Abbildung 7: Biogas-Verdichter .....	9
Abbildung 8: Schalldruckpegel (1 m) Abgasgeräusch BHKW II .....	12

Die Vervielfältigung bzw. Weitergabe dieser Unterlage ist nur mit Zustimmung der Lücking und Härtel GmbH gestattet.  
Ausgenommen ist die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden im Genehmigungsverfahren.



## 1. AUFGABENSTELLUNG

Die Antragstellerin Eider Biogas GmbH & Co. KG plant die Erweiterung der bestehenden Biogasanlage zur Produktion von Strom und Wärme am Standort Lehe.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahren und im anschließenden immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG sollen die möglichen Auswirkungen der Anlage durch Geräusche gutachterlich betrachtet werden. Zu diesem Zweck wurden Emissionsmessungen an den bestehenden Aggregaten durchgeführt.

## 2. UNTERLAGEN

Zur Bearbeitung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- /1/ Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, letzte Änderung 24.09.2021
- /2/ TA Lärm  
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), letzte Änderung 07.07.2017
- /3/ DIN EN ISO 12354-4  
Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4 Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe November 2017
- /4/ DIN EN ISO 3746  
Akustik - Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene, Ausgabe März 2011
- /5/ DIN 45635-1  
Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen, Ausgabe April 1984
- /6/ DIN 45635-47  
Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Schornsteine, Ausgabe Juni 1985
- /7/ DIN 45641  
Mittelung von Schallpegeln, Ausgabe Juni 1990
- /8/ VDI 2714  
Schallausbreitung im Freien, Ausgabe Januar 1988
- /9/ Vereinfachte Verfahren zur Schalleistungsbestimmung, Beitrag zur DAGA 2006, Lothar Schmidt, Andreas Fischer, 2006
- /10/ Lagepläne und Unterlagen zur vorhandenen Anlage und geplanten Erweiterung
- /11/ Unterlagen aus der Messung (Messprotokolle, Abstimmungen zum Anlagenbetrieb)



### 3. MESSDURCHFÜHRUNG UND MESSERGEBNISSE

#### 3.1 Allgemeine Angaben

##### 3.1.1 DATUM, ZEIT

19.03.2019, 08:45 Uhr - 10:15 Uhr

##### 3.1.2 MESSPERSONAL

Dipl.-Ing. (FH) René Pönisch

Dipl.-Ing. (BA) Felix Beck

##### 3.1.3 SONSTIGE TEILNEHMER

Herr Anderson                      Anlagenbeauftragter, zeitweise

##### 3.1.4 MESSGERÄTE

Folgende akustische Messgeräte wurden eingesetzt:

*Tabelle 1: Akustische Messgeräte*

Gerät	Typ	Serien-Nr.	Hersteller
Universalschallpegelmesser	140	1405404	Norsonic
Vorverstärker	1209	15129	Norsonic
Mikrofon	1225	157488	Norsonic
Kalibrator	1251	33694	Norsonic

Der Universalschallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1 mit seinen Komponenten ist bauartgeprüft und geeicht bis 31.12.2020 (Eichschein-Nr.: DO-1-41-18-00295 des Landesbetriebes Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen). Vor und nach den Messungen wurde das Gerät kalibriert.

Folgende nichtakustische Messgeräte wurden eingesetzt:

*Tabelle 2: Nichtakustische Messgeräte*

Gerät	Typ	Serien-Nr.	Hersteller
Laserentfernungsmesser	GLM 250 VF	412237807	Bosch
Wetterstation	GEOS N°11		Skywatch

### 3.1.5 WITTERUNG

Wetterlage:	sonnig, trocken
Windrichtung:	West
Windgeschwindigkeit:	6,1 m/s
Temperatur:	8 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	64 %
Luftdruck, Tendenz:	1.021 hPa, gleichbleibend

### 3.1.6 BETRIEBSBEDINGUNGEN

Während der Messungen befanden sich die zu messenden Aggregate nach Betreiberangaben im bestimmungsgemäßen Lastzustand.



Abbildung 1: BHKW-Container BHKW II



Abbildung 2: Feststoffdosierer



Abbildung 3: Abtankpumpe



Abbildung 4: Rührwerk Vorgube



Abbildung 5: Stützluftgebläse Gärrestlager



Abbildung 6: Stützluftgebläse Nachgärer



Abbildung 7: Biogas-Verdichter

### 3.1.7 MESSBEDINGUNGEN

Die Messungen wurden quellennah durchgeführt, so dass der Einfluss von Fremdgeräuschen als sehr gering einzuschätzen ist. Die auf dem Anlagengelände subjektiv wahrnehmbaren Fremdgeräusche waren Vogelgezwitscher und entfernter Fahrverkehr.

### 3.1.8 MESSPUNKTE

Die Wahl der Messpunkte erfolgte anhand der anzuwendenden Normen oder in enger Anlehnung an diese.

### 3.1.9 MESS- UND AUSWERTEVERFAHREN

Neben der direkten Messung des Schalldruckpegels erfolgte eine digitale Aufzeichnung des unbewerteten Schalldruckpegels  $L$  auf die Speicherkarte des Universalschallpegelmessers. Der Universalschallpegelmesser Nor140 speichert alle 125 ms den Momentanpegel und für die gesamte Messzeit folgende Pegel:

- $L_{eq}$  äquivalenter Dauerschallpegel
- $L_{Fmax}$  Maximalpegel
- $L_{Fmin}$  Minimalpegel
- $L_{peak}$  Spitzenwert des Schalldruckpegels
- $L_{F(TM5)}$  Taktmaximalpegel 5 s-Takt
- $L_{F,0.1\%}$  bis  $L_{F,99.0\%}$  Perzentilpegel für 0,1% bis 99% Überschreitung

in den Frequenzbewertungen A und C sowie den Zeitbewertungen „Fast“, „Slow“ und „Impuls“. Während der Messung wurde mittels geräteinterner Optionen eine Echtzeit-Frequenzanalyse mit dem Terzbandfilter im Bereich zwischen 6,3 Hz und 20 kHz sowie eine Schallaufzeichnung und eine Erfassung des Pegelzeitverlaufs durchgeführt.

Die geräteintern gespeicherten Daten wurden auf den Computer übertragen und hier mittels Computerprogramm (NorReview, Auswertetabellen in Excel) ausgewertet.

## 3.2 Messergebnisse

### 3.2.1 OBERFLÄCHENNAHE MESSUNG

#### 3.2.1.1 BHKW II Abluft

Die Lüftungsöffnung wurde oberflächennah mäanderförmig mit dem Schallpegelmesser abgescannt.

Länge	L	1,10 m
Breite	B	2,80 m
Messflächeninhalt	S	3,08 m <sup>2</sup>
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	4,9 dB
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	58,5 dB
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>63,4 dB</b>

#### 3.2.1.2 BHKW II Tür

Die Tür des BHKW-Containers zum Motorenraum wurde oberflächennah mäanderförmig mit dem Schallpegelmesser abgescannt.

Breite	B	1,10 m
Höhe	H	2,20 m
Messflächeninhalt	S	2,42 m <sup>2</sup>
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	3,8 dB
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	67,8 dB
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>70,6 dB</b>

### 3.2.2 HÜLLFLÄCHENVERFAHREN

#### 3.2.2.1 BHKW II Abgasgeräusch

Höhe über reflektierender Ebene	H	10,00 m
Messabstand	d	1,00 m
Innenradius	$r_0$	0,15 m
Außenradius	$r_k$	0,15 m
Messflächeninhalt für Messpunkt 1	$S_1$	8,31 m <sup>2</sup>
Messflächeninhalt für Messpunkt 2	$S_2$	8,23 m <sup>2</sup>
Messflächenmaß für Messpunkt 1	$L_{s1}$	9,2 dB
Messflächenmaß für Messpunkt 2	$L_{s2}$	9,2 dB
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq,MP1}}$	71,5 dB
	$\overline{L_{AFeq,MP2}}$	71,5 dB
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b><math>L_{WA}</math></b>	<b>83,7 dB</b>

Im tieffrequenten Bereich wurden für die Terzfrequenzen folgende Schalleistungspegel ermittelt.

Tabelle 3: Tieffrequenter Bereich BHKW II Abgasgeräusch

Terzfrequenz / Hz	40	50	63	80	100
$L_{Terz,eq}$ / dB BHKW 3 Abgas	77,1	76,3	81,5	74,1	78,5

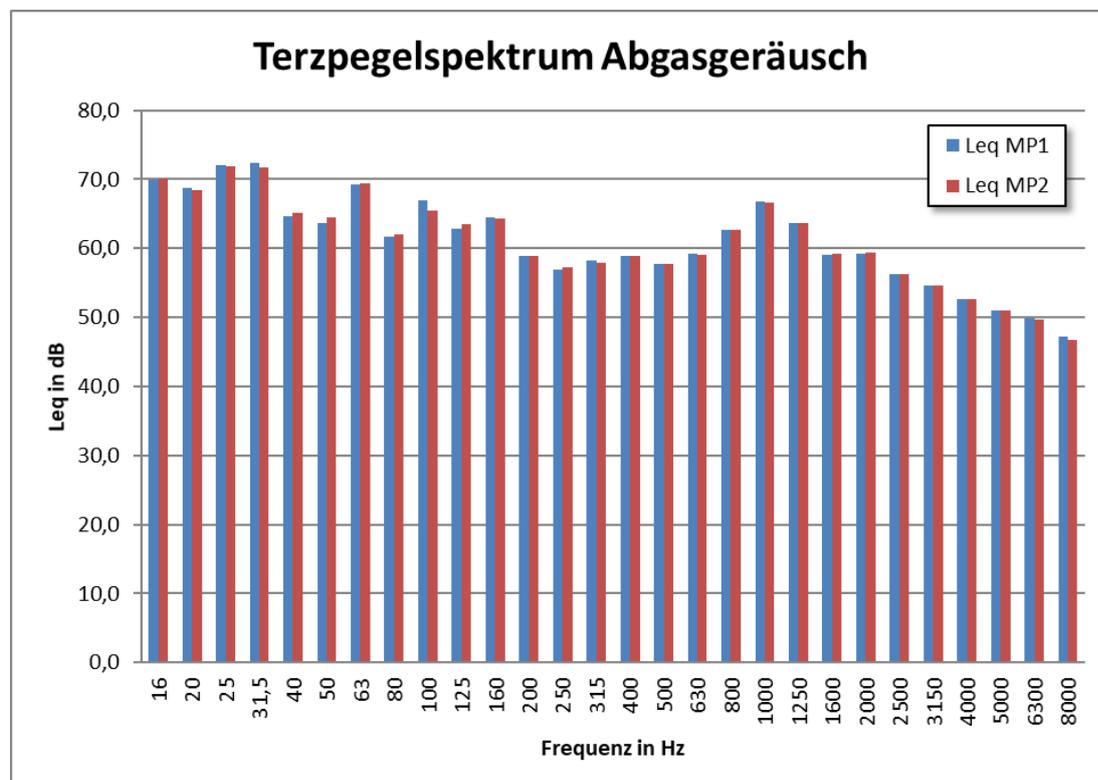


Abbildung 8: Schalldruckpegel (1 m) Abgasgeräusch BHKW II

### 3.2.2.2 *Biogas-Verdichter*

Messabstand	d	1,00 m	
Messflächeninhalt	S	6,28 m <sup>2</sup>	Halbkugel
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	8,0 dB	
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	84,6 dB	
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>92,6 dB</b>	

### 3.2.2.3 *Hydraulikantrieb Dosierer*

Messabstand	d	1,00 m	
Messflächeninhalt	S	6,28 m <sup>2</sup>	Halbkugel
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	8,0 dB	
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	76,9 dB	
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>84,9 dB</b>	

### 3.2.2.4 *Antrieb Austragschnecke Dosierer*

Messabstand	d	1,00 m	
Messflächeninhalt	S	6,28 m <sup>2</sup>	Halbkugel
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	8,0 dB	
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	74,4 dB	
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>82,4 dB</b>	

### 3.2.2.5 *Antriebe Hochförderschnecke und Stropfschnecke Dosierer*

Messabstand	d	1,00 m	
Messflächeninhalt	S	12,57 m <sup>2</sup>	Halbkugel
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	11,0 dB	
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	67,9 dB	
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>79,4 dB</b>	

### 3.2.2.6 *Antrieb Abtankpumpe*

Messabstand	d	1,00 m	
Messflächeninhalt	S	6,28 m <sup>2</sup>	Halbkugel
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	8,0 dB	
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	73,1 dB	
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>81,1 dB</b>	



### 3.2.2.7 Stützluftgebläse Gärrestlager

Messabstand	d	1,00 m	
Messflächeninhalt	S	6,28 m <sup>2</sup>	Halbkugel
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	8,0 dB	
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	63,8 dB	
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>71,8 dB</b>	

### 3.2.2.8 Stützluftgebläse Nachgärer

Messabstand	d	1,00 m	
Messflächeninhalt	S	6,28 m <sup>2</sup>	Halbkugel
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	8,0 dB	
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	70,1 dB	
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>78,1 dB</b>	

### 3.2.2.9 Rührwerk Vorgrube

Messabstand	d	1,00 m	
Messflächeninhalt	S	12,57 m <sup>2</sup>	Halbkugel
Messflächenmaß	L <sub>s</sub>	11,0 dB	
Messflächenschalldruckpegel	$\overline{L_{AFeq}}$	67,9 dB	
<b>A-bewerteter Schalleistungspegel</b>	<b>L<sub>WA</sub></b>	<b>79,4 dB</b>	

### 3.2.3 FREMDGERÄUSCH

Die Bestimmung des Fremdgeräuschs bzw. Umgebungsgeräuschs wurde in ca. 100 m Entfernung zu den Hauptquellen der Biogasanlage durchgeführt. Der Fremdgeräuschpegel wurde mit folgendem Wert bestimmt.

<b>Fremdgeräuschpegel</b>	<b>L<sub>P</sub></b>	<b>46,4 dB(A)</b>
---------------------------	----------------------	-------------------

#### 4. ZUSAMMENSTELLUNG DER ERGEBNISSE

Die im Rahmen der Messungen erfassten Schallemittenten sind in der folgenden Tabelle mit ihrem Schalleistungspegel  $L_{WA}$  dargestellt.

Tabelle 4: Messergebnisse

Bezeichnung	Schalleistungspegel in dB(A)
BHKW II Abgasgeräusch	83,7
BHKW II Abluft	63,4
BHKW II Tür	70,6
Biogas-Verdichter	92,6
Hydraulikantrieb Dosierer	84,9
Antrieb Austragschnecke Dosierer	82,4
Antriebe Hochförderschnecke und Stropfschnecke Dosierer	79,4
Antrieb Abtankpumpe	81,1
Stützluftgebläse Gärrestlager	71,8
Stützluftgebläse Nachgärer	78,1
Rührwerk Vorgrube	79,4

#### 5. QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG

Aufgrund des gewählten Messverfahrens (Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 /4/ und /6/) kann die Messunsicherheit (beiderseitig) auf einen Wert von  $\leq 4$  dB abgeschätzt werden.

bearbeitet:



R. Pönisch  
Dipl.-Ing. (FH) Umweltakustik  
Fachl. Verantwortlicher

geprüft:



T. Kühne  
M. Sc. Umweltingenieur  
Fachkundiger Mitarbeiter