öko – control GmbH
Ingenieurbüro für Arbeitsplatz- und Umweltanalyse
Bekanntgegebene Messstelle nach § 26, BImSchG
Außerbetriebliche Messstelle nach §7 GefStoffV
Akkreditiertes Prüflaboratorium gemäß DIN EN ISO/IEC 17025

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14367-01-00

Schallimmissionsprognose

für eine Biogasanlage

in Dessau - Roßlau

Auftraggeber: Bioenergiepark Dessau-Roßlau GmbH & Co. KG
Energieallee 1
55286 Wörrstadt

Berichts-Nr.: 1-12-05-143/V3

Erstellungsdatum: 08. Januar 2013

Hauptsitz:
Burgwall 13 a
39 218 Schönebeck
Telefon 03928 42738
Fax 03928 42739
E-Mail oeko-control.sbk@t-online.de

Niederlassung:
An der Feldmark 16
31 515 Wunstorf
Telefon 05031 916016
Fax 05031 916018
E-Mail oeko-control.wu@t-online.de

Bericht zur Schallimmissionsprognose

Auftraggeber: Bioenergiepark Dessau-Roßlau GmbH Co. KG
Energieallee 1
55286 Wörrstadt

Auftragsgegenstand: Ausbreitungsrechnung der Lärmimmissionen
im Umfeld der geplanten Biogasanlage
in 06862 Dessau-Roßlau

Teilnehmer an der Vorbesprechung: Herr Peter Evels, Bioenergiepark Dessau-Roßlau
Herr Dipl.-Phys. Stark, öko-control GmbH

Bearbeitung durchgeführt: vom 02. bis 08. Januar 2013

öko-control Berichtsnummer: 1-12-05-143/V3

öko-control Bearbeiter: Dr. W.-M. Feldbach
U. Schreiber

Seiten/Anlagen: 43 / 4

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. AUFGABENSTELLUNG 4

2. ERMITTLUNG DER LÄRMIMMISSIONEN DURCH DIE GEPLANTE BIOGASANLAGE 5

2.1 Beschreibung der Anlage 5

2.2 Beschreibung der Umgebung der Anlage 9

2.3 Methodik der Untersuchungen 14

2.3.1 Regelwerke; Immissionsrichtwerte 16

2.3.2 Vom Auftraggeber übergebene Unterlagen bzw. Informationen, zusätzlich verwendete Unterlagen 21

2.4 Vorbelastung 22

2.5 Ermittlung der Zusatzbelastung 23

2.5.1 Ausgangswerte 23

2.5.2 Ergebnisse Zusatzbelastung 31

2.5.3 Ergebnisse Gesamtbelastung 35

2.5.4 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen 37

2.5.5 Ergebnisse für den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb 38

2.6 Überprüfung der Einhaltung der Geräuschkontingente 39

3. ZUSAMMENFASSUNG 41

4. SCHLUSSBEMERKUNG 43

1. Aufgabenstellung

Die Bioenergiepark Dessau-Roßlau GmbH & Co. KG
Energieallee 1
55286 Wörrstadt

beabsichtigt,

im Gewerbegebiet Roßlau,
Lukoer Straße 52
Stadt Dessau - Roßlau
Gemarkung Roßlau,
Flur 14,
Flurstück 8/3

eine Biogasanlage zu errichten.
Die Errichtung der Biogasanlage ist nordöstlich von Roßlau geplant.

Für das Genehmigungsverfahren ist u. a. eine Schallimmissionsprognose zu erarbeiten, in der die Einhaltung der Bestimmungen der TA Lärm überprüft wird. Hierzu wurde bereits im November 2010 eine Berechnung der zu erwartenden Lärmbelästigungen erstellt.

Die nunmehr vorliegende Fassung der Schallimmissionsprognose, vom Januar 2013, wurde erforderlich, da sich bestimmte Änderungen hinsichtlich der Anlagenkonfiguration ergeben hatten und die Gesamtanlage gedreht wurde.
Durch diese Änderungen ergaben sich dementsprechende Änderungen bezüglich der auf die Wohnnutzungen einwirkenden Schallpegel.
Inwieweit sich diese geänderten Pegel auswirken würden, war der Grund für die notwendige Neuberechnung.

Die öko-control GmbH Schönebeck, Messstelle nach § 26 BImSchG, wurde beauftragt, das ursprüngliche Gutachten vom November 2010 zu überarbeiten.

2. Ermittlung der Lärmimmissionen durch die geplante Biogasanlage

2.1 Beschreibung der Anlage

Geplant ist die Errichtung einer Biogasanlage im Gewerbegebiet Dessau-Roßlau, Lukoer Straße 52, nordöstlich des Ortsteiles Roßlau.
Die geplante Biogasanlage Roßlau besteht aus Aggregaten zur Lagerung der Einsatzstoffe, einer Fahrsiloanlage mit 4 Kammern, einem Silagesickersaftschacht, zwei Feststoffdosierern zur Eindosierung und Verteilung der Substrate im System, einer Vorgrube, zwei Fermentern mit gasdicht versiegelter Betondecke, zwei Endlagern zur Gärrestlagerung mit Doppelmembrangasspeicher, zwei Separatoren und einem BHKW- Modul (330 kWel. und 856 kW Feuerungswärmeleistung) entsprechenden technischen Nebenanlagen.

Es ist vorgesehen, die folgenden Substrate zu verwenden:

- Maissilage: 24.000 t/a
- Anwelksilage (Grassilage): 10.000 t/a
- Milchviehgülle: 1.500 t/a
- Rindermist: 5.000 t/a
- Hühnertrockenkot: 12.000 t/a

Die verwerteten Rohstoffe werden danach als Wirtschaftsdünger verwendet.

Die Verfahrensführung der Biogasanlage erfolgt nach dem Durchflussprinzip und umfasst folgende Verfahrensschritte:

- Anlieferung/Vorlagerung
- Aufbereitung
- Fermentation
- Gasverwertung/Energiegewinnung
- Gärrestlagerung/Verwertung

Das bei der Fermentation erzeugte Biogas wird im Blockheizkraftwerk (BHKW) energetisch verwertet. Der produzierte Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist.
Die Anaerobtechnologie (Vergärung) ist ein biologisches Verfahren zur Behandlung organischer Stoffe mit einer positiven Energiebilanz. Der Prozess läuft in geschlossenen Behältern ab, wobei das entstehende Biogas aufgefangen und zur Energiegewinnung genutzt wird. Die dabei entstehende Abwärme wird z. T. für den Betriebsablauf der Biogasanlage genutzt.

Die Gülle wird mittels geschlossener Tankfahrzeuge angeliefert und über einen Fassanschluss in den geschlossenen Vorgrubenbehälter gepumpt. Diese Fahrzeuge transportieren auf der Rückfahrt den anfallenden Gärrest ab.
Der Vorgrubenbehälter hat einen Durchmesser von 5 m und ist mit einer festen Abdeckung aus Beton versehen. Vom Güllebehälter aus wird die Gülle bedarfsgerecht in die Fermenter gepumpt.

Der Hühnertrockenkot wird bei Anlieferung sofort in einen der beiden Feststoffdosierer gefüllt.
Der Rindermist wird durch Fahrzeuge angeliefert und in 2 Kammern der ehemaligen Garagen zwischengelagert. Mit dem Radlader wird der Rindermist zu den Dosierern transportiert. Dabei ist mit etwa 10 Fahrten pro Tag zu rechnen.

Der Mais und das Gras werden in der Erntezeit durch Fahrzeuge (ca. 22 t/LKW) angeliefert.
Der Mais wird im August an mehreren aufeinander folgenden Tagen zur Einlagerung in die Fahrsiloanlagen transportiert. Diese Fahrten werden zwischen Sonnenaufgang und Untergang durchgeführt. Es ist damit zu rechnen, dass an maximal 20 Tagen im Jahr täglich bis zu 54 Fahrzeuge den Betrieb anfahren.
In der Zeit der Einlagerung wird ein Traktor auf den Fahrsiloanlagen zur Verdichtung der Silage eingesetzt.

Das Gras wird an maximal 20 Tagen im Jahr von Februar/März bis Oktober/November angeliefert. Dabei fahren pro Tag bis zu 23 Fahrzeuge die Anlage an. Diese Anlieferungen erfolgen ebenfalls nur in der Tag-Zeit.
Zur Verdichtung wird am Tage wiederum ein Traktor eingesetzt.

Die Silage wird mit Hilfe eines Radladers (Schaufelgröße: 3 m³) zu einem der Feststoffeintragsstellen transportiert. Es werden täglich etwa 45 Fahrten des Radladers zum Mais- und Grassilagetransport zu den Dosierern erforderlich sein.

An den Fermentern befinden sich je 6 Paddelrührwerke und 4 Stabmixer. Von den 6 Paddelrührwerken sind 2 etwa 20 Minuten pro Stunde in Betrieb. Von den 4 Stabmixern sind ebenfalls 2 etwa 20 Minuten pro Stunde in Betrieb. Die Rührwerke und die Stabmixer stellen Geräuschquellen dar.
An den Endlagern (Gärrestlagern) finden sich je 4 Stabmixer, von denen 2 etwa 20 Minuten pro Stunde in Betrieb sind.

Das sich bildende Biogas wird in Gasblasen unterhalb der Tragluftdächer gespeichert und gelangt von hier aus über Leitungen zu dem Blockheizkraftwerk.
Das BHKW befindet sich unter einer Betonschallhaube bzw. in einem lärmgedämmten Stahlcontainer. Mit Hilfe eines Gasmotors wird Strom erzeugt.

Dabei sind die folgenden Einzelquellen zu beachten:

- ► Abgasschornstein in 13,9 m Höhe *
- ► Gemischkühler außerhalb der Betonschallhaube
- ► Notkühler außerhalb der Betonschallhaube
- ► Zu- und Abluftöffnungen der Betonschallhaube
- ► Wände der Betonschallhaube bzw. des schallgedämmten Containers (vernachlässigbar, da kompakte Bauweise)

Der Gemischkühler befindet sich neben der Betonschallhaube und ist ständig in Betrieb.

*) Die Höhe des Abgasschornsteines veränderte sich aufgrund der neuen Lage.

Das Gärsubstrat wird in der durch die Düngeverordnung festgelegten Zeit zur Feldausbringung per LKW abgeholt. Die Fahrten erfolgen zwischen 06.00 und 20.00 Uhr. Es wird mit maximal 4 Fahrten pro Woche gerechnet. Der flüssige Gärrest wird mit Tankfahrzeugen abgeholt, wobei diese schon für die Anlieferung der Gülle genutzt werden.
Das Bild 1(↓) zeigt die Anordnung der Betriebseinheiten der geplanten Biogasanlage.

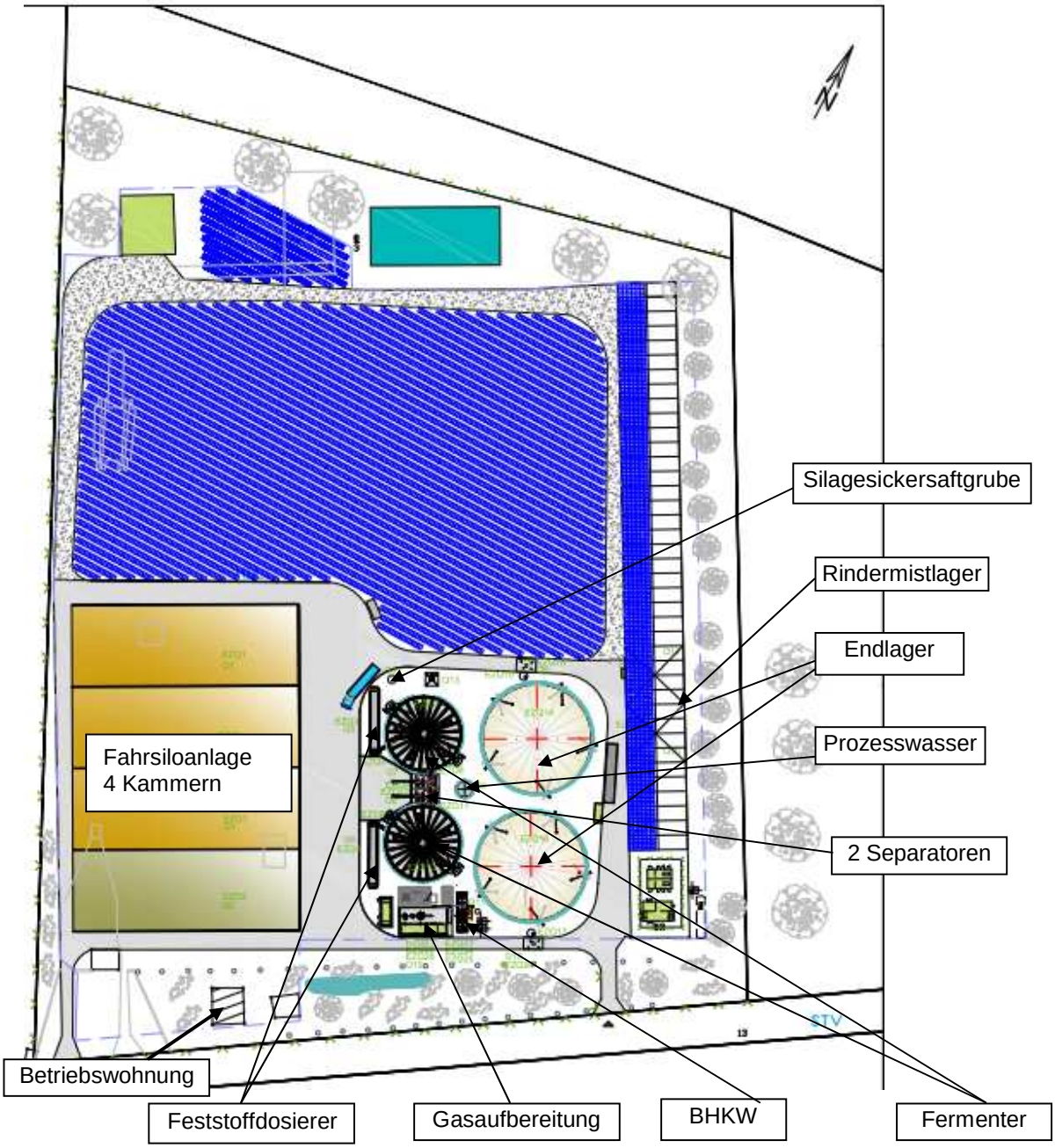


Bild 1: Lageplan

2.2 Beschreibung der Umgebung der Anlage

Die Lage der geplanten Biogasanlage ist dem Bild 2 zu entnehmen. Die geplante Biogasanlage wird nordöstlich der Ortschaft Roßlau liegen.

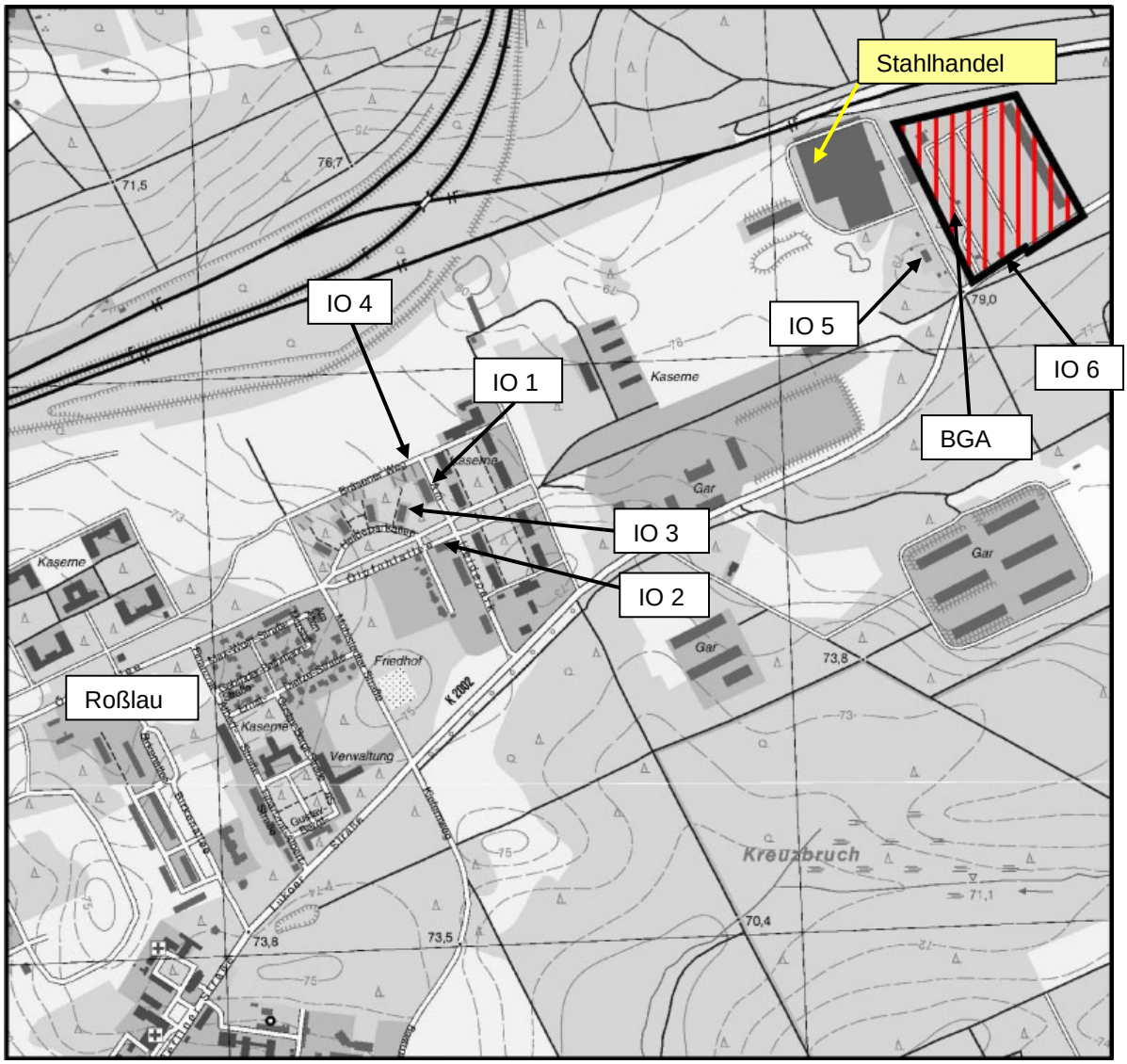


Bild 2: Lage der geplanten Biogasanlage und der Immissionsorte

Man erkennt auf dem Bild 2 die Lage der geplanten Biogasanlage. Die nächstgelegenen Wohnhäuser und das Wohnheim befinden sich westlich der geplanten Anlage. Am geplanten Standort für die Biogasanlage befindet sich Brachland und versiegelte Flächen von ehemaligen Gebäuden und Straßen sowie Grünland.

Das Bild 3 zeigt einen Blick auf das Planungsgebiet aus südlicher Richtung.

Bild 3: Blick auf den geplanten Standort der Biogasanlage

Vor die nächstgelegenen Wohnhäuser wurden Immissionsorte gelegt. Diese Immissionsorte sollen im Folgenden beschrieben werden.

Westlich der geplanten Anlage an der Straße „Am Heidepark“ befindet sich, wie auf dem Bild 4 zu sehen, das Wohnhaus mit der Adresse „Am Heidepark 6b“. Vor dieses Haus wurde der Immissionsort IO 1 gelegt. Weiterhin befinden sich in diesem Wohngebiet die Ölpfuhlallee und die Heideparkallee. Vor die Häuser Ölpfuhlallee und Heideparkallee wurden die Immissionsorte IO 2 (Bild 5) und IO 3 (Bild 6) gelegt.

Ein weiterer Immissionsort in diesem Wohngebiet wurde an die östliche Grenze des Wohngebietes „Bräsener Weg“ gelegt. Dieser Immissionsort wurde mit IO 4 (Bild 7) bezeichnet.

Bild 4: IO 1 Am Heidepark 6b

Bild 5: IO 2 Wohnhaus Ölpfuhlallee 5

Bild 6: IO 3 Heideparkallee 5

Bild 7: IO 4 Baustelle Wohnhäuser Am Heidepark / Bräsener Weg

Bild 8: IO 5 Wohnheim Stahlhandel

Südwestlich der geplanten Biogasanlage befindet sich ein Wohnheim des Stahlhandels, wie es das Bild 8 zeigt. Vor dieses Haus wurde der Immissionsort IO 5 gelegt.

Ein weiterer Immissionsort IO 6 wurde vor die geplante Betriebsleiter-/Personalwohnung auf dem Gelände der geplanten Biogasanlage gelegt.

Die einzelnen Immissionsorte wurden in folgenden Höhen (oberstes Geschoss) angeordnet:

- IO 1: 8 m (Dachgeschoss)
- IO 2: 5 m (1. OG)
- IO 3: 9 m (2. OG)
- IO 4: 4 m (unbebautes Gelände)
- IO 5: 8 m (2. OG)
- IO 6: 5 m (1. OG)

2.3 Methodik der Untersuchungen

Die Belastung des Menschen durch Lärm hängt insbesondere von folgenden Geräuschfaktoren ab:

Stärke,
Dauer,
Häufigkeit und Tageszeit des Auftretens,
Auffälligkeit,
Frequenzzusammensetzung,
Ortsüblichkeit,
Art und Betriebsweise der Geräuschquelle.

Außerdem ist die Situation des Betroffenen von Bedeutung, wie z.B.

Gesundheitszustand (physisch, psychisch),
Tätigkeit während der Geräuscheinwirkung,
Einstellung zum Geräuscherzeuger.

Die subjektiven Einflüsse sind quantitativ schlecht zu beurteilen. Die individuellen Empfindungen können sehr unterschiedlich sein, daher können bei gleicher Geräuscheinwirkung auf mehrere Personen nicht selten sehr verschiedene Reaktionen beobachtet werden; auch kann die Reaktion des Einzelnen zeitlich erheblichen Schwankungen unterliegen.

Durch den Gesetzgeber sind deshalb Richtwerte vorgegeben worden, die unabhängig von den Befindlichkeiten einzelner Personen durch eine Anlage einzuhalten sind. Im vorliegenden Fall sind die zulässigen Richtwerte nach TA-Lärm (1998) vorgegeben.

Die Berechnung zur Ermittlung der Lärmbelastungen basiert auf einem mathematischen Modell der örtlichen Situation der vorhandenen Gebäude und Anlagen, der geplanten Gebäude, Anlagen und Quellen und der Umgebung des Betriebes und simuliert die im Gebiet zu erwartende Lärmausbreitung.

Mittels Lärmberechnungen kann somit die vorhandene Lärmsituation ermittelt und die Einhaltung der Richtwerte nachgewiesen werden. Weiterhin kann durch eine Rasterdarstellung die Verteilung der Immissionspegel grafisch dargestellt werden.

Die Untersuchung wird nach den Berechnungsgrundlagen der DIN EN 12354-4, der VDI 2714 und 2720 mit Hilfe des Rechnerprogrammes IMMI 2012 * von WÖLFEL durchgeführt. Dabei wird mit Hilfe des digitalisierten Geländemodells unter Berücksichtigung der Ausgangswerte für die Schallemission für die ausgewählten Aufpunkte (Immissionspunkte) der Beurteilungspegel berechnet. Zusätzlich ist nach TA-Lärm die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen.

Bei der Berechnung wurden alle für die Schallemission und -ausbreitung geltenden Vorschriften berücksichtigt.

*) Neueste aktuelle Version des Berechnungsprogrammes.

2.3.1 Regelwerke; Immissionsrichtwerte

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen der Untersuchungen verwendet:

1. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 27. Juni 2012 *
2. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (1998)
3. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes Verkehrslärmschutzverordnung
4. DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf. Beuth: Berlin (1997)
5. DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln. Beuth: Berlin (1990)
6. DIN 45645 -1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen
   Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (1996)
7. Parkplatzlärmstudie; 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 2007
8. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten;
   Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie; 2005
9. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen
   von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie,
   Wiesbaden (2004), Heft 2

*) Aktualisierte Fassung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Die Ermittlung der Höhe der Schallimmissionen der Betriebsgeräusche erfolgt nach den Bestimmungen der TA-Lärm. Wird der Bezugszeitraum T_B in Teilzeiten der Dauer T_j unterteilt, dann berechnet sich der Beurteilungspegel L_r entsprechend Gleichung (1):

$$L_r = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{T_B} \cdot \sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0,1\cdot\left(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}\right)}\right) \qquad (1)$$

mit

T_B	Beurteilungszeitraum ”Tag” mit 16 Stunden bzw. ”Nacht” auf die schlechteste Nachtstunde bezogen
T_j	Teilzeit j
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel in Teilzeit j
c_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.3.3.5 in der Teilzeit j
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.3.3.6 in der Teilzeit j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm Nummer 6.5 in der Teilzeit j.

Bei der Berücksichtigung der o. g. Zuschläge zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist wie folgt zu verfahren:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_{R,j}$ nach Nummer 6.5

  In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Teilzeiten durch einen Zuschlag in der Höhe von 6 dB zu berücksichtigen.

Für die Immissionsorte in einem allgemeinen Wohngebiet werden Zuschläge vergeben. Für die Immissionsorte, die sich im Gewerbegebiet oder Industriegebiet befinden, wird kein Zuschlag vergeben.

- Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{I,j}$ nach Nummer A.2.5.3
  Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt der Zuschlag für Impulshaltigkeit für diese Teilzeiten

$$K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j} \qquad (1a).$$

  Im vorliegenden Fall wurden keine Zuschläge vergeben.

- meteorologische Korrektur c_{met} nach DIN ISO 9613-2 (Entwurf)
  Die meteorologischen Bedingungen am Messort sind durch einen Parameter c_{met} zu berücksichtigen, der sich nach Gleichung (1b) bzw. (1c) ergibt:

$$c_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \le 10 \cdot (h_s + h_r) \qquad (1b)$$

$$c_{met} = c_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p \ge 10 \cdot (h_s + h_r) \qquad (1c)$$

  mit h_s Höhe der Quelle in m
  h_r Höhe des IMP in m
  d_p Abstand Quelle - IMP in m, projiziert auf die horizontale Bodenebene
  c_0 abhängig von Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und -richtung

Für die Berechnungen wurde $c_{met} = 0$ gesetzt (worst-case).*

*) schlimmster anzunehmender Fall

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ nach Nummer A.2.5.2

  Es ist zu prüfen, ob das Geräusch deutlich hervortretende Einzeltöne enthält.

  Eigene Messungen an verschiedenen BHKW ergaben oftmals einen Ton. Deshalb wurde beim BHKW ein Tonzuschlag von 3 dB(A) vergeben. Dieser Zuschlag berücksichtigt auch eventuelle tieffrequente Anteile.

In der TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte aufgeführt:

Gebietseinordnung	**Immissionsrichtwerte nach der TA-Lärm in dB(A)**	
	Tag	**Nacht**
Industriegebiet	70	70
Gewerbegebiet	65	50
Kerngebiet, Dorfgebiet, Mischgebiet	60	45
allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55	40
reine Wohngebiete	50	35

Als Beurteilungszeitraum für die Tagzeit zählt die Zeitdauer von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtzeit ist die Zeitdauer von 22.00 bis 06.00 Uhr festgelegt. Maßgebend für die Beurteilung der Nachtzeit ist diejenige volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Weiterhin ist sicherzustellen, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die IRW am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Zur Einordnung der Immissionspunkte wird der gültige Flächennutzungsplan der Stadt Roßlau herangezogen. Das Bild 11 zeigt einen Ausschnitt.

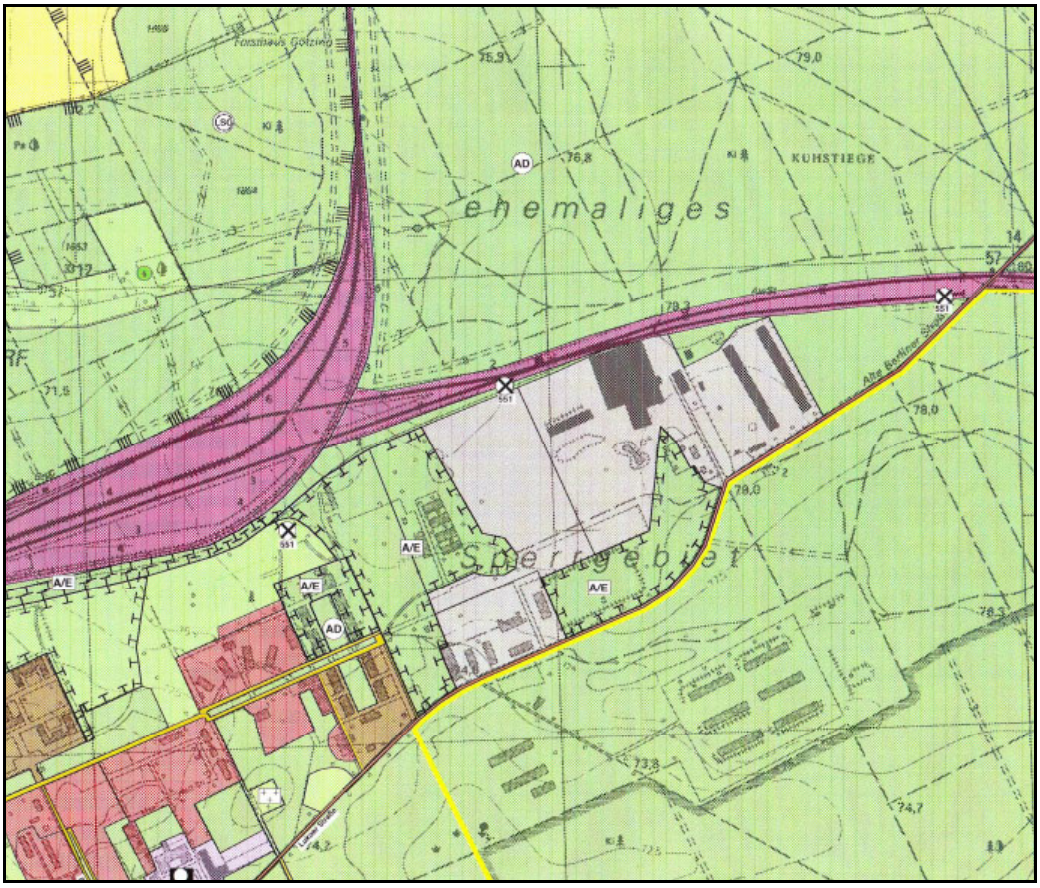


Bild 11: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Roßlau

Danach ergeben sich die folgenden Einordnungen:

- IO 1: Am Heidepark 6 b: allgemeines Wohngebiet
- IO 2: Ölpfuhlallee 5: allgemeines Wohngebiet
- IO 3: Heideparkallee 5: allgemeines Wohngebiet
- IO 4: östliche Baugrenze „Bräsener Weg“: allgemeines Wohngebiet
- IO 5: Wohnheim Stahlhandel: Gewerbegebiet
- IO 6: Betriebswohnung: Industriegebiet *

*) Die Schutzwürdigkeit wurde aufgrund der Lage geändert.

Nach den Festlegungen der TA Lärm muss die Prognoseungenauigkeit nach dem Entwurf der DIN ISO 9613-2 berücksichtigt werden. Sie beträgt im vorliegenden Fall 3 dB(A).

Damit ergeben sich für die einzelnen Immissionspunkte die folgenden Immissionsrichtwerte (reduziert um die Prognoseungenauigkeit):

Immissionsort	Immissionsrichtwert TAG	Immissionsrichtwert NACHT
IO 1: Am Heidepark 6b	52 dB(A)	37 dB(A)
IO 2: Ölpfuhlallee 5	52 dB(A)	37 dB(A)
IO 3: Heideparkallee 5	52 dB(A)	37 dB(A)
IO 4: östliche Baugrenze „Bräsener Weg“	52 dB(A)	37 dB(A)
IO 5: Wohnheim Stahlhandel	62 dB(A)	47 dB(A)
IO 6: Betriebswohnung	67 dB(A) *	67 dB(A) *

2.3.2 Vom Auftraggeber übergebene Unterlagen bzw. Informationen, zusätzlich verwendete Unterlagen

In Vorbereitung der Untersuchungen wurden folgende Unterlagen übergeben:

- Lageplan im Maßstab 1 : 500
- Technische Spezifikation der Biogaserzeugung und -verwertung des Vorhabens für die Biogasanlage Roßlau
- Ausschnitt aus einer topographischen Karte
- Biogasanlage Lukoer Straße, Vorhaben- und Erschließungsplan vom 08.10.2010, Büro für Stadtplanung Dr. Ing. W. Schwerdt
- Entwurf des VB-Planes vom 22.11.2010

*) Aufgrund der geänderten Lage änderten sich auch die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte

2.4 Vorbelastung

In der Nähe der der geplanten Biogasanlage nächstgelegenen Wohnhäuser gibt es einen Betrieb, der am Tage und in der Nacht arbeitet (Stahlhandel). Seine Lage ist auf dem Bild 2 zu erkennen. In der Nähe des Betriebes erfolgten im Jahre 2009 orientierende Lärmmessungen als Grundlage für die Festlegung eines flächenbezogenen Schallleistungspegels. Einzelne Lärmquellen wurden messtechnisch nicht betrachtet.
Durch diesen Betrieb werden die Wohnhäuser verlärmt. Eine Berechnung ergab die folgenden Immissionspegel:

Immissionsort	Vorbelastung			red. Richtwerte TA-Lärm (reduziert)	
	Werktag	Sonntag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Am Heidepark 6b	34,5 dB(A)	36,4 dB(A)	33,7 dB(A)	52,0 dB(A)	37,0 dB(A)
IO 2: Ölpfuhlallee 5	34,0 dB(A)	35,9 dB(A)	33,3 dB(A)	52,0 dB(A)	37,0 dB(A)
IO 3: Heideparkallee 5	33,8 dB(A)	35,7 dB(A)	33,0 dB(A)	52,0 dB(A)	37,0 dB(A)
IO 4: östliche Baugrenze “Bräsener Weg“	34,4 dB(A)	36,3 dB(A)	33,7 dB(A)	52,0 dB(A)	37,0 dB(A)
IO 5: Wohnheim Stahlh.	52,6 dB(A)	52,6 dB(A)	52,8 dB(A)	62,0 dB(A)	47,0 dB(A)
IO 6: Betriebswohnung	46,4 dB(A)	46,4 dB(A)	47,0 dB(A)	67,0 dB(A)	67,0 dB(A)

Das bedeutet, dass die Vorbelastung an einem Immissionsort den Nacht-Richtwert der TA Lärm bereits überschreitet.
Unabhängig davon, ob für diesen Betrieb Lärmminderungsmaßnahmen vorgeschlagen und realisiert werden, wird im vorliegenden Fall davon ausgegangen, dass eine Zusatzbelastung durch die geplante Biogasanlage nur dann genehmigungsfähig ist, wenn sie am Immissionsort IO 5 irrelevant ist, das heißt, mindestens 6 dB(A) unter dem Richtwert liegt.

2.5 Ermittlung der Zusatzbelastung

2.5.1 Ausgangswerte

Im Einzelnen ergaben sich die folgenden Ausgangswerte für die Berechnungen, die in das mathematische Modell digitalisiert wurden.

Einzelschallquellen (EZQ)

Es wurden die folgenden Einzelschallquellen digitalisiert:

Normalbetrieb:

- Abgaskamin des BHKW
- 1 Gemischkühler
- 1 Notkühler
- Zu- und Abluftöffnungen der Betonschallhaube
- 2 Paddelrührwerke und 2 Stabmixer an jedem Fermenter (gleichzeitig in Betrieb)
- 2 Stabmixer an jedem Gärrestbehälter (gleichzeitig in Betrieb)
- 2 Separatoren *
- Güllepumpe an der Vorgrube (Prozesswasserschacht)
- Dosierschnecke an jedem Feststoffdosierer
- Rindermistentladung
- Entladung Hühnertrockenkot
- Gülleentladung
- Abkippen des Mais`oder Gras`
- Tischkühler der Gasaufbereitung
- Gärrestbeladung
- Verdichter an Gasaufbereitung

*) Änderung der Konfiguration der Anlage

Zeit im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage:

- Notfackel

Es ist realistisch, ein BHKW so zu errichten, dass der Schalldruckpegel in 10 m Entfernung weniger als 67 dB(A) beträgt.
Das BHKW läuft durchgehend.

Durch eine entsprechende Auswahl von Schalldämpfern ist der Schallleistungspegel des **Abgaskamin**s zu begrenzen auf **(Planungsvorgabe):**

$L_{WA,\ Schornstein}$ = 95 dB(A) (einschl. Tonzuschlag) in 13,9 m Höhe *

Das BHKW-Modul ist in einer Betonschallhaube bzw. in einem lärmgedämmten Stahlcontainer aufgestellt. Die Geräuschabgabe erfolgt nur durch **Wandöffnungen (Zu- und Abluft),** wobei Kulissenschalldämpfer einzusetzen sind. Nach Vorgabe wird ein Schallleistungspegel für die Zu- und für die Abluftöffnung in den Wänden des BHKW von jeweils **L_{WA} = 96,0 dB(A) (einschl. Tonzuschlag),** in der Modellrechnung berücksichtigt.

Für den **Gemischkühler** wurde Leistungspegel von **L_{WA} = 90,0 dB(A)** und für den **Notkühler** von **L_{WA} = 65,0 dB(A**) (Planungsvorgabe) den Berechnungen zugrunde gelegt. Die beiden Kühler können auch in der Nacht auf die Immissionsorte einwirken, deshalb wurde eine Einwirkzeit von **t_{Enacht} = 1 h** angenommen.

Für die Paddelrührwerke und die Stabmixer an den **Fermentern** und die Stabmixer an den beiden **Gärrestbehälter**n wurden durch den Planer Schallleistungspegel von **L_{WA} = 75,0 dB(A)** angegeben.

Die Rührwerke und Stabmixer laufen nicht durchgehend. Es wird **t_E = 20 Minuten Laufzeit pro Stunde** angenommen ($L_{W,\ Tag\ und\ Nacht}$ = 70,2 dB(A)). Als Höhe der Rührwerke wurden 4 m eingegeben, für die Stabmixer 2 m.

*) Siehe Angaben zur Schornsteinhöhe

Zwischen den Fermentern sind **2 Separatoren** zu finden. Sie werden mit jeweils **L_{WA} = 75,0 dB(A)** in die Rechnung genommen. Sie wirken am Tage und in der Nacht ($L_{W,\ Tag\ und\ Nacht}$ = 75,0 dB(A)).

An der **Vorgrube** (Prozesswasserschacht) befindet sich eine Tauchpumpe mit einem Schallleistungspegel von **L_{WA} = 74,0 dB(A).** Sie ist ca. **10 Minuten pro Stunde** in Betrieb ($L_{W,\ Tag\ und\ Nacht}$ = 66,2 dB(A)). Als Höhe der Quelle wurden 0,1 m eingegeben.

Die Dosierschnecken an den **Feststoffdosierern** erreichen entsprechend der Vorgabe Schallleistungspegel von jeweils **L_{WA} = 65,0 dB(A)** und sind dabei ca. **t_E = 10 Minuten pro Stunde** in Betrieb sind (Tag und Nacht) ($L_{W,\ Tag\ und\ Nacht}$ = 57,2 dB(A)).

Für die **Rindermistentladung** wurde ein Schallleistungspegel von **L_{WA} = 105,0 dB(A)** ermittelt. Maximal **2 Fahrzeuge** liefern pro Tag **Rindermist** an. Für diesen Vorgang werden **t_E = 2 x 5 Minuten** veranschlagt ($L_{W,\ Tag}$ = 85,2 dB(A)).

Der gleiche Schallleistungspegel von **L_{WA} = 105,0 dB(A)** wird auch für die Vorgänge „**HTK-Entladung**“, „**Gärrestbeladung**“, **„Gülleentladung“** und für das **„Abkippen des Mais` und des Gras`“** angenommen. Diese Vorgänge finden nur in der Tagzeit statt.

Maximal **3 Fahrzeuge** liefert pro Tag **Hühnertrockenkot** an. Für diesen Vorgang werden wiederum **t_E = 3 x 5 Minuten** vorgesehen ($L_{W,\ Tag}$ = 86,9 dB(A)).

Für die **Beladung mit Gärrest** werden **t_E = 10 Minuten** angenommen ($L_{W,\ Tag}$ = 85,2 dB(A)). Die Abholung des Gärrestes erfolgt mit den Fahrzeugen, die die **Gülle anliefern** ($L_{W,\ Tag}$ = 85,2 dB(A)). Damit ist kein weiteres Fahrzeug zu berücksichtigen.

An ca. 20 Tagen wird **Mais angeliefert**. Dazu fahren pro Tag ca. **54 Fahrzeuge** den Betrieb an. Damit wird an etwa $\mathbf{t_E}$ **= 270 Minuten** am Tage Mais abgekippt (nur Tagzeit) ($L_{W,\,Tag}$ = 99,5 dB(A)).
Bei der Anlieferung von Gras ergeben sich geringere Lärmpegel. Die Anlieferung von Gras erfolgt nicht zeitgleich mit den Anlieferungen von Mais.
Deshalb wird hier nur die Anlieferung von Mais beurteilt (worst-case).

Auf der **Gasaufbereitungsanlage** wird sich ein Tischkühler befinden. Für ihn wurde ein Schallleistungspegel von $\mathbf{L_W}$ **= 65,0 dB(A)** angenommen (Tag und Nacht) **(Projektvorgabe)** ($L_{W,\,Tag\ und\ Nacht}$ = 65,0 dB(A)).

Eine weitere Lärmquelle ist der **Verdichter an der Gasaufbereitung**. Für ihn wurde ein Schallleistungspegel von $\mathbf{L_W}$ **= 95,0 dB(A)** in die Rechnung genommen. Er ist am Tage und in der Nacht in Betrieb ($L_{W,\,Tag\ und\ Nacht}$ = 95,0 dB(A)).

Sollte in bestimmten Fällen die **Notfackel** in Betrieb sein, würde die Fackel als zusätzliche Lärmquelle wirken. Für die Notfackel wurde ein Wert von $\mathbf{L_{WA}}$ **= 92 dB(A)** angegeben. Die Fackel ist jedoch nur bei Störungen in Betrieb, so dass sie im vorliegenden Fall für den bestimmungsgemäßen Betrieb vernachlässigt werden kann. Wenn sie betrieben wird, ist natürlich das BHKW außer Betrieb.

Linienschallquellen

Als Linienschallquellen wurde der **LKW-Verkehr** auf dem Betriebsgelände definiert. Es wurden 4 Wege * digitalisiert.

Die Bestimmung der Emissionsdaten von LKW auf Betriebsgeländen erfolgte in Anlehnung an die Empfehlungen in [9].

*) Die zwei Fahrwege für den Radlader entfallen an dieser Stelle

Demnach ist ein zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m von **$L_{WA',1h}$ = 63,0 dB(A)** in Ansatz zu bringen.
Die ist der Wert für den zeitlich gemittelten Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m.

Als Maximalpegel wird für das **Zuschlagen von Türen** bei der Anlieferung mit
$L_{W, max}$ = 112,0 dB(A) angenommen.

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA'}$ eines Streckenabschnittes wurde nach der Gleichung

$$L_{WA} = L_{WAT,1h} + 10\lg n - 10\lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

mit $L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m
n Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r
T_r Beurteilungszeit in Std.

ermittelt.

In der TAG-Zeit erfolgen:

- 1 Fahrt zur Gülleanlieferung und Gärrestabholung
- 2 Fahrten zur Rindermistanlieferung
- 3 Fahrten zur Anlieferung von Hühnertrockenkot
- 54 Fahrten zur Maisanlieferung

Damit ergeben sich die folgenden linienbezogenen Schallleistungspegel, wobei die Fahrten hin und zurück berücksichtigt wurden:

Fahrweg	Leistungspegel TAG	Leistungspegel NACHT
Gülleanlieferung	54,0 dB(A)/m	0 dB(A)/m
Rindermistanlieferung	57,0 dB(A)/m	0 dB(A)/m
Anlieferung von HTK	58,8 dB(A)/m	0 dB(A)/m
Maisanlieferung	71,3 dB(A)/m	0 dB(A)/m

Flächenschallquellen

Als Flächenschallquellen (FLQc) wurden die geplante Waage, die zwei von Radladern * befahrenen Flächen und der zur Verdichtung eingesetzte Traktor eingegeben.

Die Berechnung für die LKW-Waage erfolgte nach der Parkplatz-Lärmstudie 03. Dabei wurde angenommen, dass **alle** anliefernden und abholenden Fahrzeuge 2 x über die Waage fahren. So wurden 15 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde am Tage (Zu- und Abfahrt sind 2 Bewegungen).
Damit ergibt sich unter Berücksichtigung der Zuschläge für die Parkplatzart (LKW-Parkplatz) entsprechend des Punktes 8.2.1 der Parkplatz-Lärmstudie für die Zusatzbelastung ein Schallleistungspegel von $\mathbf{L_{w,\,Tag}`= 76{,}8\ dB(A)/m^2}$ für die Tagzeit.

Eine von Radladern befahrene Fläche wurde so in die Hauptaufenthaltszone des Fahrzeuges gelegt, dass die Entnahme der Silage, der Transport der Silage zu den Feststoffförderern sowie die Lagerung des Rindermistes, dessen Zufuhr zu den Fermentern, die Lagerung und Transportation des Hühnertrockenkotes sowie alle im nördlichen Bereich des Geländes anfallenden Tätigkeiten auf dieser Fläche stattfinden. Hierzu wurde aus dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2004), Heft 2, ein Radlader mit einem Schallleistungspegel von $\mathbf{L_W = 105\ dB(A)}$ ausgewählt. Weiterhin wurde bei den Berechnungen ein Maximalpegel von $\mathbf{L_{W,\,max} = 115{,}0\ dB(A)}$ berücksichtigt. Als Einsatzzeit flossen insgesamt $\mathbf{t_E = 8\ Stunden}$ pro Tag in die Berechnungen ein.

Die zweite, südlich gelegene Radladerfläche wird weniger intensiv befahren. Für die Berechnung wurde daher die Einsatzzeit des Radladers auf dieser Teilfläche auf $\mathbf{t_E = 3\ Stunden}$ reduziert. Schallleistungspegel und Maximalpegel wurden entsprechend den Angaben von der ersten Fläche übernommen.
Damit werden in der Tagzeit 452 Fahrten des Radladers mit Mais- oder Grassilage zum Dosierer und 66 Fahrten mit Rindermist zum Dosierer berücksichtigt.

*) Es besteht die Möglichkeit die vom Radlader befahrene Fläche auch als Flächenschallquelle darzustellen, genauso wie als Linienschallquellen. In beiden Fällen ist das Ergebnis gleich.

Für den **Traktor *** wurde ein Literaturwert von **L_{WA} = 102,0 dB(A)** den Berechnungen zugrunde gelegt. Da sich der Traktor bei der Verdichtung auf dem angelieferten Mais oder Gras befindet, wurde als Quellenhöhe ein Wert von **h = 6 m** angenommen. Dieser Einsatz bezieht sich bei der Maisanlieferung zwar nur auf ca. **20 Tage pro Jahr**, ist aber **kein seltenes Ereignis** nach Definition der TA Lärm mehr und dementsprechend als Dauerzustand zu bewerten. Der Traktor wird am Tage ca. **t_E = 8 Stunden** (Tagzeit) eingesetzt.

Das Bild 12 zeigt die Lage der Punkt- und Linien- und der Flächenquellen auf dem Betriebsgelände.
Dabei sind die Punktquellen als Lautsprecher dargestellt, die Linienquellen als rote Linien und die Aktionsflächen des Radladers sind pink umrandet. Die Maissilos sind gelb und das Grassilo hellgrün dargestellt.

*) Auch für die Fahrten des Traktors, welcher dazu eingesetzt wird den Mais in den Silieranlagen zu verdichten, indem er die Schichten durch sein mehrfaches Hin- und Herfahren zusammenpresst, gilt die Aussage, dass diese Fahrten auf der Silofläche ebenfalls als Flächenschallquelle im Berechnungsmodell darstellbar und zu berücksichtigen sind.

Bild 12: Lage der Punkt-, Linien- und Flächenquellen im Modell

2.5.2 Ergebnisse Zusatzbelastung

Es ergaben sich die folgenden Immissionspegel für die Zusatzbelastung:

Immissionsort	red. IRW tags	red. IRW nachts	Werktag	Sonntag	Nacht
	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)
IO 1: Am Heidepark 6b	52	37	**33,2**	**35,0**	**24,7**
IO 2: Ölpfuhlallee 5	52	37	**33,0**	**34,8**	**24,6**
IO 3: Heideparkallee 5	52	37	**32,6**	**34,4**	**24,1**
IO 4: östliche Baugrenze „Bräsener Weg“	52	37	**33,0**	**34,8**	**25,1**
IO 5: Wohnheim Stahlh.	62	47	**52,4**	**52,4**	**43,2**
IO 6: Betriebswohnung	67	67	**58,2**	**58,2**	**52,9**

Für die Immissionsorte IO 1 bis IO 4 ist sowohl für den Beurteilungszeitraum TAG, wie auch für den Beurteilungszeitraum NACHT eine Irrelevanz der ermittelten Zusatzbelastung festzustellen, d. h. sie liegt um ca. 12 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten.
Auch an den Immissionsorten IO 5 und IO 6 werden die reduzierten Immissionsrichtwerte durch den Betrieb der Schallquellen der BGA nicht überschritten.
Selbst am Immissionsort IO 6, unmittelbar vor der geplanten Betriebswohnung wird der reduzierte Immissionsrichtwert tags um mehr als 8 dB(A) unterschritten. Nachts beträgt diese Unterschreitung 14 dB(A).
Die Ergebnisse, insbesondere die Anteile der einzelnen Quellen, sind in der Anlage 2 zu finden.
Als Hauptlärmquellen, die tagsüber wirksam sind, wurden der Radladerbetrieb und das Abkippen des angelieferten Mais` identifiziert.
Nachts wurden die Schallquellen Kamin, sowie die Zu- und Abluftöffnung des BHKW als die dominierenden Schallquellen ermittelt.

Die Bilder 13 und 14 zeigen die Immissionsraster für die Zusatzbelastung am Tage und in der Nacht. Man erkennt die geringe Ausbreitung der Geräusche am Tage und in der Nacht.

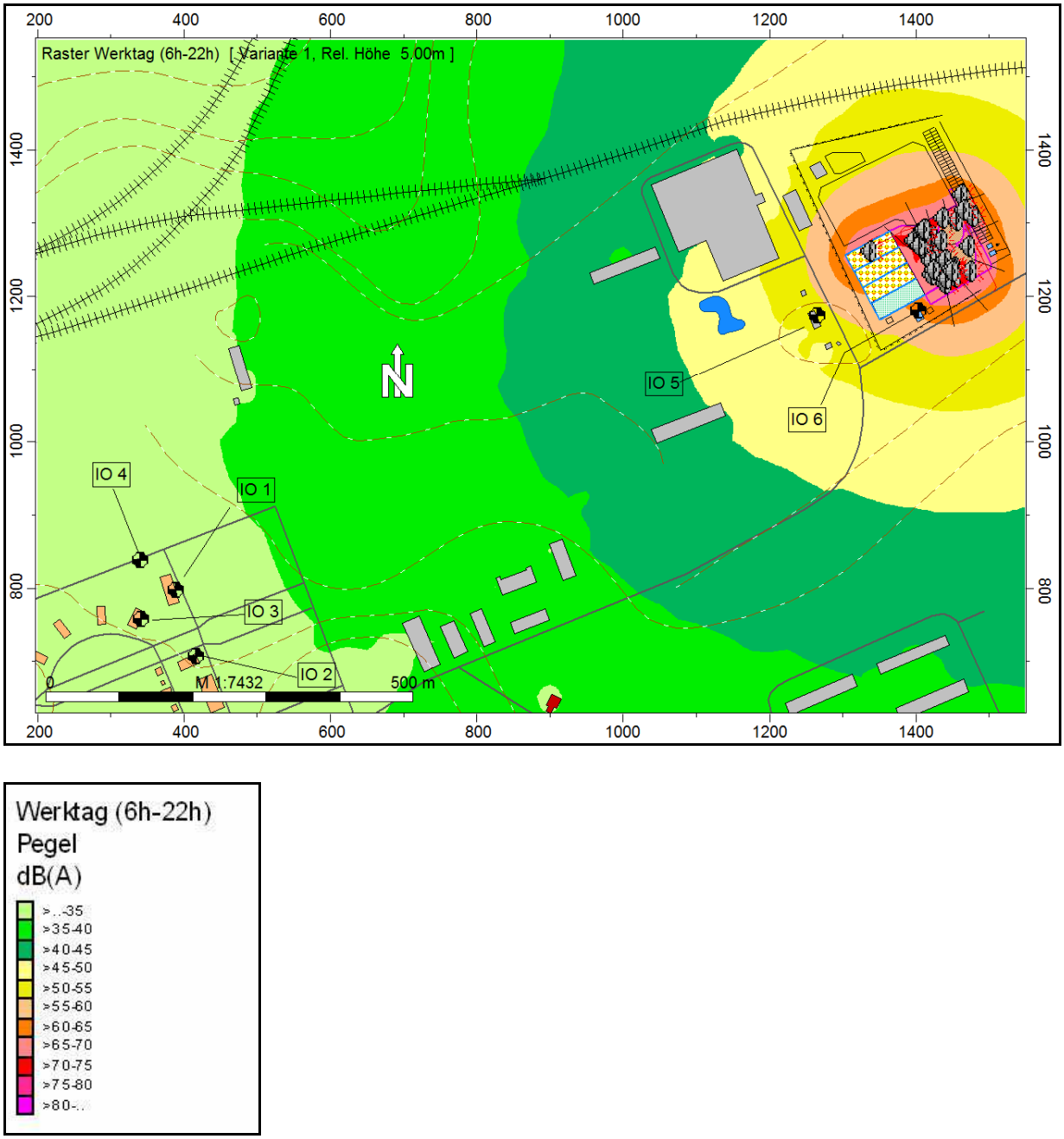


Bild 13: Immissionsraster für den Beurteilungszeitraum TAG

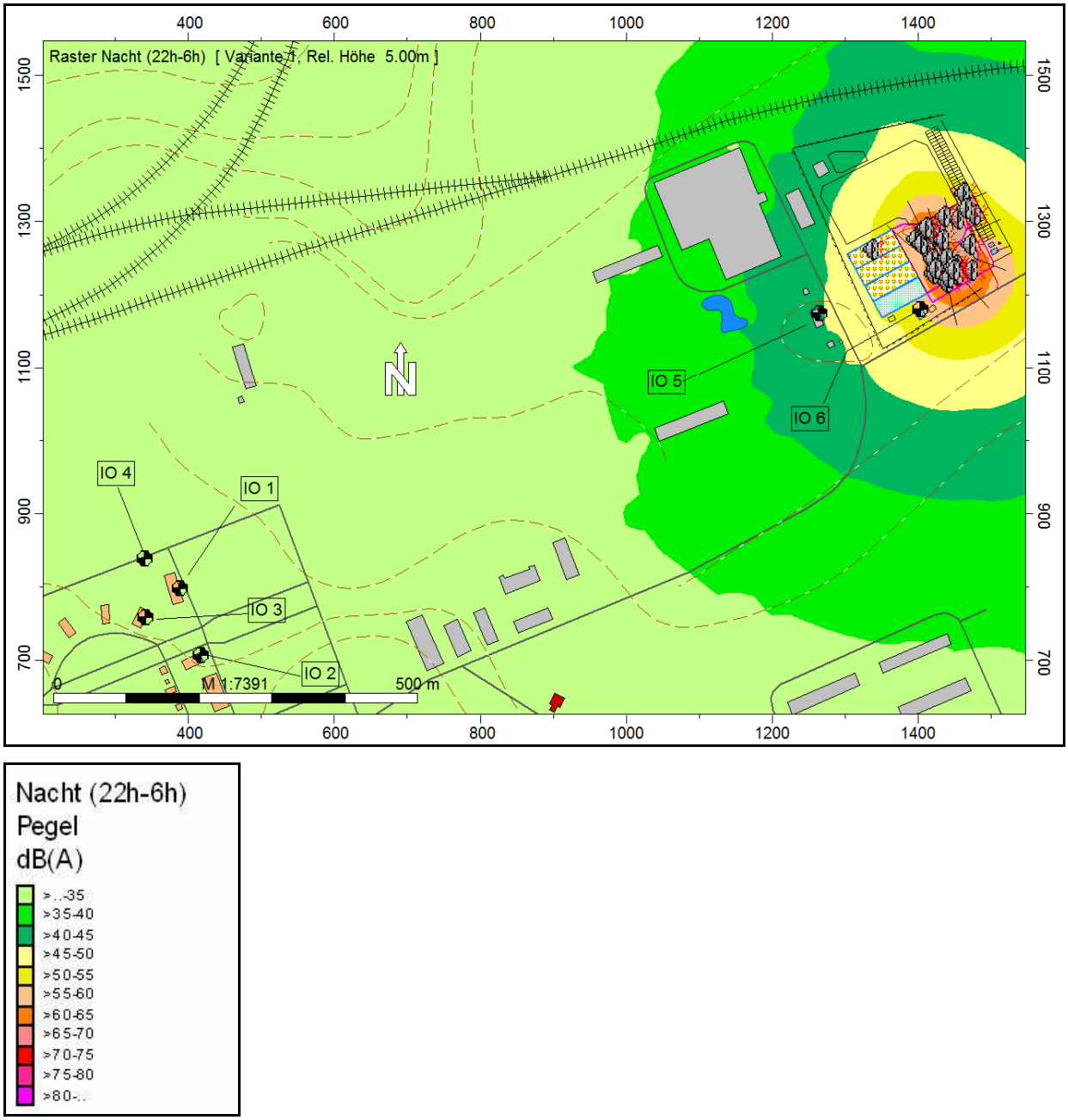


Bild 14: Immissionsraster für den Beurteilungszeitraum NACHT

Bei der Errechnung der Maximalwerte wurde das „Türenschlagen“ zu den jeweiligen normalen Betriebsgeräuschen addiert.
Als Maximalwerte wurden errechnet (s. Anlage 3):

Immissionsort	Maximal zulässiger Wert (reduziert)		Maximalwert	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	82,0 dB(A)	57,0 dB(A)	**39,4**	**24,7**
IO 2	82,0 dB(A)	57,0 dB(A)	**39,2**	**24,6**
IO 3	82,0 dB(A)	57,0 dB(A)	**38,8**	**24,1**
IO 4	82,0 dB(A)	57,0 dB(A)	**39,1**	**25,1**
IO 5	92,0 dB(A)	67,0 dB(A)	**62,5**	**43,2**
IO 6	97,0 dB(A)	87,0 dB(A)	**80,1**	**52,9**

Bemerkung: Maximalwerte treten bei Materialanlieferungen auf (nur in der Tagzeit).

Die Maximalpegel der zusätzlich einwirkenden Schallquellen liegen weit unter den nach TA Lärm zulässigen und durch die Prognoseunsicherheit reduzierten Werten.

2.5.3 Ergebnisse Gesamtbelastung

Es ergaben sich die folgenden Immissionspegel für die Gesamtbelastung:

Immissionsort	Gesamtbelastung			Richtwerte TA-Lärm (reduziert)	
	Werktag	Sonntag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Am Heidepark 6b	36,9 dB(A)	38,8 dB(A)	34,2 dB(A)	52,0 dB(A)	37,0 dB(A)
IO 2: Ölpfuhlallee 5	36,5 dB(A)	38,4 dB(A)	33,8 dB(A)	52,0 dB(A)	37,0 dB(A)
IO 3: Heideparkallee 5	36,3 dB(A)	38,1 dB(A)	33,5 dB(A)	52,0 dB(A)	37,0 dB(A)
IO 4: östliche Baugrenze „Bräsener Weg“	36,8 dB(A)	38,6 dB(A)	34,3 dB(A)	52,0 dB(A)	37,0 dB(A)
IO 5: Wohnheim Stahlh.	55,5 dB(A)	55,5 dB(A)	53,3 dB(A)	62,0 dB(A)	47,0 dB(A)
IO 6: Betriebswohnung	58,5 dB(A)	58,5 dB(A)	53,9 dB(A)	67,0 dB(A)	67,0 dB(A)

Das bedeutet, dass an den Wohnhäusern der zugeordneten **Immissionsorte IO 1 bis IO 4** die reduzierten Richtwerte der TA Lärm **sicher eingehalten** werden.

Am Immissionsort IO 5 (Wohnheim Stahlhandel) erfolgt die **Überschreitung** des Immissionsrichtwertes für den Beurteilungszeitraum **NACHT aufgrund** des bereits **überschrittenen Richtwertes der ermittelten Vorbelastung** (vergl. hierzu Tab. Seite 22 ↑).

Die Zusatzbelastung trägt mit den errechneten prognostischen Schallanteilen nur **unwesentlich** zu einer Erhöhung der Gesamtbelastung am diesem Immissionsort bei.
Der reduzierte **TAG-Wert** ist hingegen **sicher eingehalten.**

Bei der Bewertung sollte mit in das Kalkül einbezogen werden, dass mit worst-case-Bedingungen während der Maisernte und dem Einlagern und Verdichten des Mais´ in die Silos gerechnet wurde.

Beim Immissionsort IO 6 handelt es sich um eine Betriebswohnung, die sich in dem als Industriegebiet gewidmeten Geländestück (gleichzeitig Betriebsgrundstück der geplanten BGA) befindet. Während der NACHT treten Immissionspegel in der prognostizierten Größenordnung auf, die die reduzierten Immissionsrichtwerte am IO nicht überschreiten, jedoch in der näheren Umgebung belästigend wirken. Hier können durch technische Maßnahmen, speziell durch die Reduzierung der von den Hauptlärmquellen ausgehenden Schallbelastungen die Pegel abgesenkt werden. Dies würde gleichzeitig zu einer Reduzierung der Immissionspegel an den anderen Immissionsorten führen.

Hauptlärmquellen **nachts** sind in diesem Falle:

- ► EZQi 031 Abgaskamin
- ► EZQi 034 BHKW Abluftöffnung
- ► EZQi 033 BHKW Zuluftöffnung
- ► EZQi 015 Gemischkühler
- ► EZQi 039 Verdichter

Hauptlärmquellen **tags** sind:

- ► FLQi 002 Radladerfläche 1
- ► EZQi 001 Abkippen und Rangieren LKW
- ► EZQi 031 Abgaskamin
- ► EZQi 034 BHKW Abluftöffnung
- ► FLQi 003 Fahrsilo Mais

Entsprechend der Wichtung der Hauptlärmquellen sollten eventuell erforderliche Lärmschutzmaßnahmen hier ansetzen.

Der Stand der Technik erlaubt gerade bei einzelnen lauten Lärmquellen durch technische Maßnahmen eine gute Eingriffsmöglichkeit zur Reduzierung der wirksamen Emissionspegel.

Der Abgaskamin, und die Zu- und Ablüftöffnungen können mit entsprechenden Schalldämpfern ausgerüstet werden. Durch diese Maßnahmen ist es möglich, die Schallbelästigungen an allen maßgeblichen Immissionsorten merklich zu reduzieren.

2.5.4 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück 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.

Wie oben beschrieben, erfolgen die LKW-Transporte nur während der Tagzeit, also zwischen 06.00 und 22.00 Uhr. Innerhalb dieses Zeitraumes ist davon auszugehen, dass sofort nach Verlassen des Betriebsgrundstückes eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf der Kreisstraße K 2002 erfolgt. Kreisstraßen haben erfahrungsgemäß ein stündliches Verkehrsaufkommen von etwa 60-100 Fahrzeugen, wobei der LKW-Anteil ca. 20 % beträgt. Durch die geplante Anlage erhöht sich der Fahrzeugverkehr im ungünstigsten Fall (Zeit der Maisanlieferung) am Tage um maximal 7-8 LKW pro Stunde.

Damit ist es unerheblich, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, im Abstand bis 500 m von der Anlage aus gesehen, überschritten werden. Die Forderung nach Maßnahmen organisatorischer Art besteht deshalb nicht.

2.5.5 Ergebnisse für den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb

Sollte eine Störung in der Anlage das BHKW außer Betrieb setzen und die Notfackel in Betrieb gehen und würde diese Störung längere Zeit andauern, würden sich die folgenden Immissionspegel ergeben:

Immissionsort	Gesamtbelastung			Richtwerte für seltene Ereignisse TA-Lärm (reduziert)	
	Werktag	Sonntag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1: Am Heidepark 6b	36,8 dB(A)	38,8 dB(A)	34,6 dB(A)	67,0 dB(A)	52,0 dB(A)
IO 2: Ölpfuhlallee 5	36,5 dB(A)	38,4 dB(A)	33,8 dB(A)	67,0 dB(A)	52,0 dB(A)
IO 3: Heideparkallee 5	36,2 dB(A)	38,2 dB(A)	33,5 dB(A)	67,0 dB(A)	52,0 dB(A)
IO 4: östliche Baugrenze „Bräsener Weg“	36,7 dB(A)	38,7 dB(A)	34,3 dB(A)	67,0 dB(A)	52,0 dB(A)
IO 5: Wohnheim Stahlh.	55,4 dB(A)	55,4 dB(A)	53,3 dB(A)	67,0 dB(A)	52,0 dB(A)
IO 6: Betriebswohnung	58,5 dB(A)	58,5 dB(A)	53,9 dB(A)	67,0 dB(A)	67,0 dB(A)

Dieses Ereignis ist mit Sicherheit als seltenes Ereignis im Sinne der TA Lärm zu bewerten. Die in der TA Lärm hierfür festgelegten Immissionsrichtwerte werden an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

2.6 Überprüfung der Einhaltung der Geräuschkontingente

Gemäß den Vorgaben durch die Stadt Dessau-Roßlau, erfolgt zusätzlich eine Überprüfung der Geräuschkontingente auf Einhaltung der flächenbezogenen Schallleistungspegel für das Betriebsgrundstück.

Für den Betrieb der Anlagen im betreffenden Industriegebiet GI1 werden demnach folgende Geräuschkontingente L_{EK} für den Beurteilungszeitraum "TAG" und für die "NACHT" festgelegt, die nicht überschritten werden dürfen:

tags 06.00 – 22.00 Uhr: 68 dB(A)/m²
nachts 22.00 – 06.00 Uhr: 60 dB(A)/m².

Dementsprechend erfolgte eine Anpassung des Berechnungsmodelles an die Gegebenheiten.

Kurze Liste		**Biogasanlage Dessau – Roßlau**	
Immissionsberechnung aus Flächenschallleistungspegel		**Immissionskontingente**	
		tags (6h-22h)	nachts (22h-6h)
		$L_{IK, Tag}$	$L_{IK, Nacht}$
		/dB	/dB
IPkt001	IO 1 Am Heidepark 6b	34,6	26.5
IPkt002	IO 2 Ölpfuhlallee 5	34,9	26.9
IPkt003	IO 3 Heideparkallee 5	34,1	26.0
IPkt004	IO 4 Bräsener Weg	35,2	27.2
IPkt005	IO 5 Wohnh. Stahlhandel	55.2	47.2
IPkt007	IO 6 Betriebswohnung	68.4	60.4

In der folgenden Tabelle werden die ermittelten zulässigen Immissionspegel aufgrund der im B-Plan Nr. 58 “Biogasanlage Lukoer Straße“ festgeschriebenen Geräuschkontingente für das GI 1 mit den Immissionspegeln aus der Nutzung der für die Immissionsprognose angenommenen Schallleistungspegeln der einzelnen Schallquellen (Immissionspegel der Zusatzbelastung, Seite 31, Pkt. 2.5.2) verglichen.

Kurze Liste		**Biogasanlage Dessau – Roßlau**					
Immissionsberechnung für den Vergleich Zusatzbelastung mit der Belastung resultierend aus dem Geräuschkontingent		**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		Zusatzbel.	$L_{IK,Tag}$	Zusatzbel.	$L_{IK,Tag}$	Zusatzbel.	$L_{IK,\ Nacht}$
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO 1 Am Heidepark 6b	33,2	34,6	35,0	34,6	24,7	26.5
IPkt002	IO 2 Ölpfuhlallee 5	33,0	34,9	34,8	34,9	24,6	26.9
IPkt003	IO 3 Heideparkallee 5	32,6	34,1	34,4	34,1	24,1	26.0
IPkt004	IO 4 Bräsener Weg	33,0	35,2	34,8	35,2	25,1	27.2
IPkt005	IO 5 Wohnh. Stahlhandel	52,4	55.2	52,4	55.2	43,2	47.2
IPkt007	IO 6 Betriebswohnung	58,2	68.4	58,2	68.4	52,9	60.4

Die rot gedruckten Immissionswerte bedeuten hierbei eine geringfügige Überschreitung der zulässigen Immissionspegel, festgelegt durch die Geräuschkontingente im B-Plan Nr. 58, durch die zu erwartende Zusatzbelastung aufgrund des Betriebes der Biogasanlage. Allerdings erfüllt ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn die Beurteilungspegel den jeweiligen Immissionsrichtwert um mindestens 15 dB unterschreiten (DIN 45691). Das ist im vorliegenden Projekt an den Immissionsorten mit der oben festgestellten geringfügigen Überschreitung der Fall.
Damit gilt für alle Immissionsorte eine Einhaltung der Festsetzungen des Bebauungsplanes.

3. Zusammenfassung

Die Bioenergiepark Dessau-Roßlau GmbH & Co. KG
Energieallee 1
55286 Wörrstadt

beabsichtigt,

im Gewerbegebiet Roßlau,
Lukoer Straße 52
Stadt Dessau - Roßlau
Gemarkung Roßlau,
Flur 14,
Flurstück 8/3

eine Biogasanlage zu errichten.

Für das Genehmigungsverfahren wurde die vorliegende Schallimmissionsprognose erarbeitet, deren Inhalt es ist, die Einhaltung der Bestimmungen der TA Lärm zu überprüfen. Die anhand des digitalen Geländemodells durchgeführten Berechnungen ergaben, dass die reduzierten Immissionsrichtwerte an den zugeordneten **Immissionsorten IO 1 bis IO 4 sowie am IO 6** durch die berechneten Beurteilungspegel nach TA Lärm **sicher eingehalten** werden.

Der Immissionsort **IO 5**, das Wohnheim des Stahlhandels, bildet bei diesen Betrachtungen einen Sonderfall. Hier liegt die Vorbelastung durch die einwirkenden Schallquellen in der unmittelbaren Umgebung bereits über dem reduzierten Immissionsrichtwert. Hervorgerufen wird diese Überschreitung durch die Betriebsgeräusche des Stahlhandels (eigenverursachte Geräusche). Die **Vorbelastung** durch den Stahlhandel beträgt $\mathbf{L_r = 52{,}8\ dB(A)}$ und liegt damit um **+5,8 dB(A) über** dem reduzierten Richtwert von **47,0 dB(A) nachts** an diesem Immissionsort.

Die **Zusatzbelastung durch den Betrieb der Biogasanlage** beträgt im Nachtzeitraum am Immissionsort IO 5 prognostisch **43,2 dB(A),** unterschreitet somit den Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mehr als 6 dB(A) und ist daher immissionsschutzrechtlich nicht relevant (TA Lärm Punkt 3.2.1, Abs. 2).

Resultierend ergibt sich somit am IO 5 eine **Gesamtbelastung von 53,3 dB(A)**, was einer Erhöhung des Beurteilungspegels für den Zeitraum NACHT um **+0,5 dB(A)** entsprechen würde.

Für die ferner durchgeführte Überprüfung der Einhaltung der laut B-Plan Nr. 58 "Biogasanlage Lukoer Straße" vorgegebenen Geräuschkontingente für den Betrieb der Anlagen im betreffenden Industriegebiet GI1 wurden folgende Geräuschkontingente L_{EK} auf die Grundstücksfläche der BGA übertragen:

tags 06.00 – 22.00 Uhr 68 dB(A)/m²
nachts 22.00 – 06.00 Uhr 60 dB(A)/m².

Die Ergebnisse der Berechnungen auf der Basis der Geräuschkontingente wurden denen der Immissionsberechnung auf der Grundlage der vorhandenen Maschinen und Anlagen der BGA gegenübergestellt (vergl. Tab. S. 40).

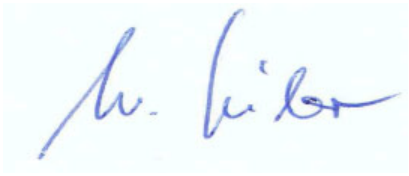
Bei den festgestellten geringfügigen Überschreitungen liegen die Immissionspegel aber mehr als 15 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Damit gilt für alle Immissionsorte eine Einhaltung der Festsetzungen des Bebauungsplanes.

4. Schlussbemerkung

Die öko-control GmbH verpflichtet sich, alle ihr durch die Erarbeitung des Gutachtens bekannt gewordenen Daten nur mit dem Einverständnis des Auftraggebers an Dritte weiterzuleiten.

Schönebeck, 09. Januar 2013



Dr. Wolf-Michael Feldbach
Geschäftsführer der öko-control GmbH

U. Schreiber
Bearbeiter

Anlage 1: Vorbelastung

Kurze Liste	**Biogasanlage Dessau - Roßlau**					
Immissionsberechnung	**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**					
Vorbelastung						
	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
	IRW red.	L r,A	IRW red.	L r,A	IRW red.	L r,A
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO 1	52,0	34,5	52,0	36,4	37,0	33,7
IO 2	52,0	34,0	52,0	35,6	37,0	33,3
IO 3	52,0	33,8	52,0	35,7	37,0	33,0
IO 4	52,0	34,4	52,0	36,3	37,0	33,7
IO 5	62,0	52,6	62,0	52,6	47,0	52,8
IO 6	67,0	46,4	67,0	46,4	67,0	47,0

Anlage 2: Zusatzbelastung

Mittlere Liste »		**- Unbenannt -**					
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**					
IPkt001 »	**IO 1**	**Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe**					
		x = 389.29 m		y = 796.73 m		z = 83.49 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	Radladerfläche 1	27.6	27.6	29.3	29.3		
EZQi001 »	Abkipp. & Rang.	26.3	30.0	28.0	31.7		
FLQi003 »	Fahrsilo Mais Q1	23.9	31.0	26.3	32.8		
EZQi034 »	BHKW Abluft	21.8	31.5	23.5	33.3	19.9	19.9
FLQi001 »	Radladerfläche 2	21.7	31.9	23.6	33.8		19.9
EZQi031 »	Abgaskamin	21.0	32.3	22.7	34.1	19.1	22.5
LIQi001 »	Zufahrt Silo	20.8	32.6	22.5	34.4		22.5
EZQi038 »	Notfackel	18.1	32.7	19.8	34.5	16.1	23.4
EZQi015 »	Gemischkühler	15.8	32.8	17.5	34.6	13.8	23.9
EZQi039 »	Verdichter	15.4	32.9	17.1	34.7	13.5	24.2
FLQi004 »	Waage	14.6	32.9	16.3	34.7		24.2
EZQi033 »	BHKW Zuluft	13.2	33.0	14.9	34.8	11.3	24.5
EZQi040 »	Entladung HTK	12.3	33.0	14.0	34.8		24.5
EZQi037 »	Gasaufbereitung	11.1	33.1	12.8	34.9	9.2	24.6
EZQi029 »	Gärrestebeladung 1	10.9	33.1	12.6	34.9		24.6
EZQi030 »	Gärrestebeladung 2	10.8	33.1	12.5	34.9		24.6
EZQi035 »	Rindermistentladung	10.5	33.1	12.2	34.9		24.6
EZQi036 »	Rindermistentladung	9.9	33.1	11.6	34.9		24.6
EZQi043 »	Entladung Gülle	9.1	33.2	9.1	35.0		24.6
LIQi002 »	Lieferung HTK	3.2	33.2	4.9	35.0		24.6
LIQi004 »	Gülle / Gärreste	2.6	33.2	4.3	35.0		24.6
LIQi003 »	Lieferung Rindermist	1.4	33.2	3.1	35.0		24.6
EZQi014 »	Separator 2	0.9	33.2	2.6	35.0	-1.0	24.6
EZQi011 »	Separator 1	0.9	33.2	2.6	35.0	-1.0	24.6
EZQi020 »	Stabmixer 1*	-3.6	33.2	-1.9	35.0	-5.6	24.6
EZQi017 »	Rührwerke 1*	-3.7	33.2	-2.0	35.0	-5.6	24.6
EZQi018 »	Rührwerke 2*	-3.7	33.2	-2.0	35.0	-5.6	24.6
EZQi009 »	Rührwerke 1	-3.7	33.2	-2.0	35.0	-5.6	24.6
EZQi012 »	Rührwerke 2	-3.8	33.2	-2.1	35.0	-5.7	24.6
EZQi021 »	Stabmixer 2	-3.8	33.2	-2.1	35.0	-5.7	24.6
EZQi026 »	Stabmixer 4*	-3.9	33.2	-2.2	35.0	-5.9	24.6
EZQi019 »	Stabmixer 1	-4.0	33.2	-2.3	35.0	-5.9	24.6
EZQi022 »	Stabmixer 2*	-4.0	33.2	-2.3	35.0	-5.9	24.6
EZQi024 »	Stabmixer 3*	-4.1	33.2	-2.4	35.0	-6.0	24.6
EZQi023 »	Stabmixer 3	-4.2	33.2	-2.5	35.0	-6.1	24.7
EZQi025 »	Stabmixer 4	-4.4	33.2	-2.7	35.0	-6.3	24.7
EZQi042 »	Vorgrube + Pumpe	-8.0	33.2	-6.3	35.0	-9.9	24.7
EZQi016 »	Tischkühler Trockner	-9.0	33.2	-7.3	35.0	-10.9	24.7
EZQi041 »	Notkühler	-9.2	33.2	-7.5	35.0	-11.1	24.7
EZQi005 »	Feststoffdosierer 1	-16.7	33.2	-15.0	35.0	-18.7	24.7
EZQi006 »	Feststoffdosierer 2	-16.8	33.2	-15.1	35.0	-18.7	24.7
	Summe		**33.2**		**35.0**		**24.7**

IPkt002 »	IO 2	Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 417.31 m		y = 706.40 m		z = 79.70 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	Radladerfläche 1	27.4	27.4	29.1	29.1		
EZQi001 »	Abkipp. & Rang.	26.1	29.8	27.8	31.5		
FLQi003 »	Fahrsilo Mais Q1	23.6	30.8	26.1	32.6		
EZQi034 »	BHKW Abluft	21.7	31.3	23.4	33.1	19.8	19.8
FLQi001 »	Radladerfläche 2	21.7	31.7	23.6	33.6		19.8
EZQi031 »	Abgaskamin	20.8	32.1	22.5	33.9	18.9	22.4
LIQi001 »	Zufahrt Silo	20.3	32.3	22.0	34.2		22.4
EZQi038 »	Notfackel	17.8	32.5	19.5	34.3	15.9	23.3
EZQi015 »	Gemischkühler	15.6	32.6	17.3	34.4	13.7	23.7
EZQi033 »	BHKW Zuluft	15.1	32.7	16.8	34.5	13.2	24.1
FLQi004 »	Waage	14.9	32.7	16.6	34.5		24.1
EZQi039 »	Verdichter	14.7	32.8	16.3	34.6	12.7	24.4
EZQi040 »	Entladung HTK	12.0	32.8	13.7	34.6		24.4
EZQi037 »	Gasaufbereitung	11.0	32.9	12.7	34.7	9.0	24.5
EZQi030 »	Gärrestebeladung 2	10.7	32.9	12.4	34.7		24.5
EZQi029 »	Gärrestebeladung 1	10.6	32.9	12.3	34.7		24.5
EZQi035 »	Rindermistentladung	10.3	32.9	12.0	34.7		24.5
EZQi043 »	Entladung Gülle	8.9	33.0	8.9	34.8		24.5
EZQi036 »	Rindermistentladung	8.7	33.0	10.4	34.8		24.5
LIQi004 »	Gülle / Gärreste	2.3	33.0	4.0	34.8		24.5
LIQi002 »	Lieferung HTK	2.3	33.0	4.0	34.8		24.5
EZQi011 »	Separator 1	0.8	33.0	2.5	34.8	-1.1	24.5
EZQi014 »	Separator 2	0.8	33.0	2.5	34.8	-1.1	24.5
LIQi003 »	Lieferung Rindermist	0.5	33.0	2.2	34.8		24.5
EZQi020 »	Stabmixer 1*	-3.8	33.0	-2.1	34.8	-5.8	24.5
EZQi021 »	Stabmixer 2	-3.8	33.0	-2.1	34.8	-5.8	24.5
EZQi018 »	Rührwerke 2*	-3.9	33.0	-2.2	34.8	-5.8	24.5
EZQi017 »	Rührwerke 1*	-3.9	33.0	-2.2	34.8	-5.8	24.5
EZQi009 »	Rührwerke 1	-3.9	33.0	-2.2	34.8	-5.9	24.6
EZQi012 »	Rührwerke 2	-4.1	33.0	-2.4	34.8	-6.0	24.6
EZQi026 »	Stabmixer 4*	-4.1	33.0	-2.4	34.8	-6.0	24.6
EZQi019 »	Stabmixer 1	-4.1	33.0	-2.4	34.8	-6.1	24.6
EZQi022 »	Stabmixer 2*	-4.1	33.0	-2.4	34.8	-6.1	24.6
EZQi024 »	Stabmixer 3*	-4.2	33.0	-2.5	34.8	-6.1	24.6
EZQi025 »	Stabmixer 4	-4.5	33.0	-2.8	34.8	-6.4	24.6
EZQi023 »	Stabmixer 3	-4.5	33.0	-2.8	34.8	-6.4	24.6
EZQi042 »	Vorgrube + Pumpe	-8.1	33.0	-6.4	34.8	-10.1	24.6
EZQi016 »	Tischkühler Trockner	-9.2	33.0	-7.5	34.8	-11.1	24.6
EZQi041 »	Notkühler	-9.4	33.0	-7.7	34.8	-11.3	24.6
EZQi006 »	Feststoffdosierer 2	-16.9	33.0	-15.2	34.8	-18.8	24.6
EZQi005 »	Feststoffdosierer 1	-16.9	33.0	-15.2	34.8	-18.8	24.6
	Summe		**33.0**		**34.8**		**24.6**

IPkt003 »	IO 3	Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 341.44 m		y = 757.18 m		z = 83.95 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	Radladerfläche 1	27.1	27.1	28.8	28.8		
EZQi001 »	Abkipp. & Rang.	25.7	29.5	27.4	31.2		
FLQi003 »	Fahrsilo Mais Q1	23.3	30.4	25.7	32.2		
EZQi034 »	BHKW Abluft	21.3	30.9	23.0	32.7	19.3	19.3
FLQi001 »	Radladerfläche 2	21.2	31.3	23.1	33.2		19.3
EZQi031 »	Abgaskamin	20.5	31.7	22.2	33.5	18.5	22.0
LIQi001 »	Zufahrt Silo	20.3	32.0	22.0	33.8		22.0
EZQi038 »	Notfackel	17.5	32.1	19.2	33.9	15.6	22.9
EZQi015 »	Gemischkühler	15.2	32.2	16.9	34.0	13.3	23.3
EZQi039 »	Verdichter	14.9	32.3	16.6	34.1	12.9	23.7
FLQi004 »	Waage	14.4	32.4	16.1	34.2		23.7
EZQi033 »	BHKW Zuluft	13.0	32.4	14.7	34.2	11.0	23.9
EZQi040 »	Entladung HTK	11.6	32.5	13.3	34.3		23.9
EZQi037 »	Gasaufbereitung	10.6	32.5	12.3	34.3	8.7	24.0
EZQi029 »	Gärrestebeladung 1	10.3	32.5	12.0	34.3		24.0
EZQi030 »	Gärrestebeladung 2	10.3	32.5	12.0	34.3		24.0
EZQi035 »	Rindermistentladung	10.0	32.6	11.7	34.4		24.0
EZQi036 »	Rindermistentladung	9.5	32.6	11.2	34.4		24.0
EZQi043 »	Entladung Gülle	8.6	32.6	8.6	34.4		24.0
LIQi002 »	Lieferung HTK	2.8	32.6	4.5	34.4		24.0
LIQi004 »	Gülle / Gärreste	2.2	32.6	3.9	34.4		24.0
LIQi003 »	Lieferung Rindermist	1.0	32.6	2.7	34.4		24.0
EZQi014 »	Separator 2	0.3	32.6	2.0	34.4	-1.6	24.1
EZQi011 »	Separator 1	0.3	32.6	2.0	34.4	-1.6	24.1
EZQi020 »	Stabmixer 1*	-4.2	32.6	-2.5	34.4	-6.1	24.1
EZQi017 »	Rührwerke 1*	-4.2	32.6	-2.5	34.4	-6.2	24.1
EZQi018 »	Rührwerke 2*	-4.2	32.6	-2.5	34.4	-6.2	24.1
EZQi009 »	Rührwerke 1	-4.3	32.6	-2.6	34.4	-6.2	24.1
EZQi012 »	Rührwerke 2	-4.4	32.6	-2.7	34.4	-6.3	24.1
EZQi021 »	Stabmixer 2	-4.4	32.6	-2.7	34.4	-6.3	24.1
EZQi026 »	Stabmixer 4*	-4.5	32.6	-2.8	34.4	-6.4	24.1
EZQi019 »	Stabmixer 1	-4.5	32.6	-2.8	34.4	-6.5	24.1
EZQi022 »	Stabmixer 2*	-4.6	32.6	-2.9	34.4	-6.5	24.1
EZQi024 »	Stabmixer 3*	-4.6	32.6	-2.9	34.4	-6.5	24.1
EZQi023 »	Stabmixer 3	-4.9	32.6	-3.2	34.4	-6.8	24.1
EZQi025 »	Stabmixer 4	-4.9	32.6	-3.2	34.4	-6.8	24.1
EZQi042 »	Vorgrube + Pumpe	-8.5	32.6	-6.8	34.4	-10.5	24.1
EZQi016 »	Tischkühler Trockner	-9.6	32.6	-7.9	34.4	-11.5	24.1
EZQi041 »	Notkühler	-9.8	32.6	-8.1	34.4	-11.7	24.1
EZQi005 »	Feststoffdosierer 1	-17.2	32.6	-15.5	34.4	-19.1	24.1
EZQi006 »	Feststoffdosierer 2	-17.3	32.6	-15.6	34.4	-19.3	24.1
	Summe		**32.6**		**34.4**		**24.1**

IPkt004 »	IO 4	Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 340.67 m		y = 837.45 m		z = 79.68 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	Radladerfläche 1	27.4	27.4	29.1	29.1		
EZQi001 »	Abkipp. & Rang.	26.0	29.7	27.7	31.4		
FLQi003 »	Fahrsilo Mais Q1	23.5	30.7	26.0	32.5		
EZQi034 »	BHKW Abluft	21.5	31.2	23.2	33.0	19.6	19.6
FLQi001 »	Radladerfläche 2	21.3	31.6	23.1	33.4		19.6
EZQi031 »	Abgaskamin	20.7	31.9	22.4	33.8	18.7	22.2
EZQi039 »	Verdichter	20.7	32.2	22.4	34.1	18.7	23.8
LIQi001 »	Zufahrt Silo	20.3	32.5	22.0	34.3		23.8
EZQi038 »	Notfackel	17.7	32.7	19.4	34.5	15.8	24.4
EZQi015 »	Gemischkühler	15.2	32.7	16.9	34.5	13.3	24.8
FLQi004 »	Waage	13.3	32.8	15.0	34.6		24.8
EZQi033 »	BHKW Zuluft	12.2	32.8	13.9	34.6	10.3	24.9
EZQi040 »	Entladung HTK	12.0	32.9	13.7	34.7		24.9
EZQi037 »	Gasaufbereitung	10.8	32.9	12.5	34.7	8.8	25.0
EZQi029 »	Gärrestebeladung 1	10.6	32.9	12.3	34.7		25.0
EZQi030 »	Gärrestebeladung 2	10.3	32.9	12.0	34.7		25.0
EZQi035 »	Rindermistentladung	10.2	33.0	11.9	34.8		25.0
EZQi036 »	Rindermistentladung	9.7	33.0	11.3	34.8		25.0
EZQi043 »	Entladung Gülle	8.8	33.0	8.8	34.8		25.0
LIQi002 »	Lieferung HTK	2.6	33.0	4.3	34.8		25.0
LIQi004 »	Gülle / Gärreste	2.2	33.0	3.9	34.8		25.0
LIQi003 »	Lieferung Rindermist	0.8	33.0	2.5	34.8		25.0
EZQi011 »	Separator 1	0.6	33.0	2.3	34.8	-1.3	25.0
EZQi014 »	Separator 2	0.6	33.0	2.3	34.8	-1.3	25.0
EZQi020 »	Stabmixer 1*	-4.0	33.0	-2.3	34.8	-5.9	25.0
EZQi017 »	Rührwerke 1*	-4.0	33.0	-2.3	34.8	-5.9	25.1
EZQi021 »	Stabmixer 2	-4.0	33.0	-2.3	34.8	-5.9	25.1
EZQi018 »	Rührwerke 2*	-4.0	33.0	-2.3	34.8	-5.9	25.1
EZQi009 »	Rührwerke 1	-4.0	33.0	-2.3	34.8	-6.0	25.1
EZQi012 »	Rührwerke 2	-4.2	33.0	-2.5	34.8	-6.1	25.1
EZQi019 »	Stabmixer 1	-4.2	33.0	-2.5	34.8	-6.2	25.1
EZQi026 »	Stabmixer 4*	-4.3	33.0	-2.6	34.8	-6.2	25.1
EZQi022 »	Stabmixer 2*	-4.3	33.0	-2.6	34.8	-6.2	25.1
EZQi024 »	Stabmixer 3*	-4.3	33.0	-2.6	34.8	-6.3	25.1
EZQi023 »	Stabmixer 3	-4.6	33.0	-2.9	34.8	-6.5	25.1
EZQi025 »	Stabmixer 4	-4.6	33.0	-2.9	34.8	-6.6	25.1
EZQi042 »	Vorgrube + Pumpe	-8.3	33.0	-6.6	34.8	-10.2	25.1
EZQi016 »	Tischkühler Trockner	-9.4	33.0	-7.7	34.8	-11.3	25.1
EZQi041 »	Notkühler	-9.5	33.0	-7.8	34.8	-11.5	25.1
EZQi005 »	Feststoffdosierer 1	-17.0	33.0	-15.3	34.8	-18.9	25.1
EZQi006 »	Feststoffdosierer 2	-17.1	33.0	-15.4	34.8	-19.0	25.1
	Summe		**33.0**		**34.8**		**25.1**

IPkt005 »	IO 5	Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 1265.25 m		y = 1173.64 m		z = 87.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Abkipp. & Rang.	47.7	47.7	47.7	47.7		
FLQi003 »	Fahrsilo Mais Q1	47.6	50.6	47.6	50.6		
FLQi002 »	Radladerfläche 1	43.9	51.5	43.9	51.5		
EZQi031 »	Abgaskamin	37.9	51.7	37.9	51.7	37.9	37.9
EZQi034 »	BHKW Abluft	37.1	51.8	37.1	51.8	37.1	40.5
LIQi001 »	Zufahrt Silo	36.9	52.0	36.9	52.0		40.5
FLQi001 »	Radladerfläche 2	36.0	52.1	36.0	52.1		40.5
EZQi039 »	Verdichter	35.4	52.2	35.4	52.2	35.4	41.7
EZQi038 »	Notfackel	34.9	52.2	34.9	52.2	34.9	42.5
EZQi015 »	Gemischkühler	30.6	52.3	30.6	52.3	30.6	42.8
EZQi033 »	BHKW Zuluft	29.2	52.3	29.2	52.3	29.2	43.0
EZQi037 »	Gasaufbereitung	28.6	52.3	28.6	52.3	28.6	43.1
FLQi004 »	Waage	28.3	52.3	28.3	52.3		43.1
EZQi043 »	Entladung Gülle	26.9	52.3	26.9	52.3		43.1
EZQi029 »	Gärrestebeladung 1	26.0	52.3	26.0	52.3		43.1
EZQi035 »	Rindermistentladung	24.4	52.4	24.4	52.4		43.1
EZQi030 »	Gärrestebeladung 2	24.0	52.4	24.0	52.4		43.1
EZQi040 »	Entladung HTK	22.5	52.4	22.5	52.4		43.1
EZQi036 »	Rindermistentladung	20.3	52.4	20.3	52.4		43.1
EZQi014 »	Separator 2	17.9	52.4	17.9	52.4	17.9	43.1
EZQi011 »	Separator 1	17.9	52.4	17.9	52.4	17.9	43.2
LIQi004 »	Gülle / Gärreste	17.6	52.4	17.6	52.4		43.2
LIQi002 »	Lieferung HTK	15.8	52.4	15.8	52.4		43.2
LIQi003 »	Lieferung Rindermist	14.0	52.4	14.0	52.4		43.2
EZQi020 »	Stabmixer 1*	14.0	52.4	14.0	52.4	14.0	43.2
EZQi021 »	Stabmixer 2	13.9	52.4	13.9	52.4	13.9	43.2
EZQi018 »	Rührwerke 2*	13.8	52.4	13.8	52.4	13.8	43.2
EZQi017 »	Rührwerke 1*	13.7	52.4	13.7	52.4	13.7	43.2
EZQi012 »	Rührwerke 2	12.9	52.4	12.9	52.4	12.9	43.2
EZQi024 »	Stabmixer 3*	12.3	52.4	12.3	52.4	12.3	43.2
EZQi026 »	Stabmixer 4*	12.3	52.4	12.3	52.4	12.3	43.2
EZQi009 »	Rührwerke 1	12.2	52.4	12.2	52.4	12.2	43.2
EZQi019 »	Stabmixer 1	11.6	52.4	11.6	52.4	11.6	43.2
EZQi022 »	Stabmixer 2*	11.6	52.4	11.6	52.4	11.6	43.2
EZQi025 »	Stabmixer 4	10.0	52.4	10.0	52.4	10.0	43.2
EZQi023 »	Stabmixer 3	9.9	52.4	9.9	52.4	9.9	43.2
EZQi042 »	Vorgrube + Pumpe	8.0	52.4	8.0	52.4	8.0	43.2
EZQi016 »	Tischkühler Trockner	7.5	52.4	7.5	52.4	7.5	43.2
EZQi041 »	Notkühler	7.1	52.4	7.1	52.4	7.1	43.2
EZQi005 »	Feststoffdosierer 1	0.9	52.4	0.9	52.4	0.9	43.2
EZQi006 »	Feststoffdosierer 2	0.3	52.4	0.3	52.4	0.3	43.2
	Summe		**52.4**		**52.4**		**43.2**

IPkt006 »	IO 6	Variante 0 Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 1404.12 m		y = 1179.28 m		z = 83.66 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Radladerfläche 2	52.4	52.4	52.4	52.4		
FLQi002 »	Radladerfläche 1	51.9	55.2	51.9	55.2		
EZQi031 »	Abgaskamin	49.3	56.2	49.3	56.2	49.3	49.3
EZQi001 »	Abkipp. & Rang.	48.3	56.8	48.3	56.8		49.3
EZQi033 »	BHKW Zuluft	48.2	57.4	48.2	57.4	48.2	51.8
FLQi003 »	Fahrsilo Mais Q1	47.6	57.8	47.6	57.8		51.8
EZQi037 »	Gasaufbereitung	41.3	57.9	41.3	57.9	41.3	52.2
EZQi015 »	Gemischkühler	39.6	58.0	39.6	58.0	39.6	52.4
LIQi001 »	Zufahrt Silo	39.1	58.0	39.1	58.0		52.4
EZQi034 »	BHKW Abluft	39.0	58.1	39.0	58.1	39.0	52.6
EZQi038 »	Notfackel	38.4	58.1	38.4	58.1	38.4	52.8
EZQi030 »	Gärrestebeladung 2	34.7	58.2	34.7	58.2		52.8
EZQi039 »	Verdichter	33.9	58.2	33.9	58.2	33.9	52.8
FLQi004 »	Waage	31.6	58.2	31.6	58.2		52.8
EZQi036 »	Rindermistentladung	26.2	58.2	26.2	58.2		52.8
EZQi011 »	Separator 1	24.4	58.2	24.4	58.2	24.4	52.8
EZQi035 »	Rindermistentladung	24.4	58.2	24.4	58.2		52.8
EZQi021 »	Stabmixer 2	24.3	58.2	24.3	58.2	24.3	52.8
LIQi002 »	Lieferung HTK	23.5	58.2	23.5	58.2		52.8
LIQi004 »	Gülle / Gärreste	21.8	58.2	21.8	58.2		52.8
LIQi003 »	Lieferung Rindermist	21.7	58.2	21.7	58.2		52.8
EZQi026 »	Stabmixer 4*	21.5	58.2	21.5	58.2	21.5	52.8
EZQi017 »	Rührwerke 1*	21.5	58.2	21.5	58.2	21.5	52.9
EZQi012 »	Rührwerke 2	21.2	58.2	21.2	58.2	21.2	52.9
EZQi040 »	Entladung HTK	20.9	58.2	20.9	58.2		52.9
EZQi020 »	Stabmixer 1*	20.7	58.2	20.7	58.2	20.7	52.9
EZQi014 »	Separator 2	20.7	58.2	20.7	58.2	20.7	52.9
EZQi016 »	Tischkühler Trockner	20.5	58.2	20.5	58.2	20.5	52.9
EZQi018 »	Rührwerke 2*	20.4	58.2	20.4	58.2	20.4	52.9
EZQi022 »	Stabmixer 2*	19.3	58.2	19.3	58.2	19.3	52.9
EZQi043 »	Entladung Gülle	19.0	58.2	19.0	58.2		52.9
EZQi029 »	Gärrestebeladung 1	18.6	58.2	18.6	58.2		52.9
EZQi024 »	Stabmixer 3*	17.2	58.2	17.2	58.2	17.2	52.9
EZQi009 »	Rührwerke 1	17.0	58.2	17.0	58.2	17.0	52.9
EZQi019 »	Stabmixer 1	16.9	58.2	16.9	58.2	16.9	52.9
EZQi025 »	Stabmixer 4	16.2	58.2	16.2	58.2	16.2	52.9
EZQi041 »	Notkühler	14.8	58.2	14.8	58.2	14.8	52.9
EZQi023 »	Stabmixer 3	14.6	58.2	14.6	58.2	14.6	52.9
EZQi006 »	Feststoffdosierer 2	13.7	58.2	13.7	58.2	13.7	52.9
EZQi005 »	Feststoffdosierer 1	5.8	58.2	5.8	58.2	5.8	52.9
EZQi042 »	Vorgrube + Pumpe	5.0	58.2	5.0	58.2	5.0	52.9
	Summe		**58.2**		**58.2**		**52.9**

Anlage 3: Maximalwerte

Kurze Liste		Biogasanlage Dessau - Roßlau					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Max. Belastung							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW red.	L r,A	IRW red.	L r,A	IRW red.	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO 1		85,0	39,4	85,0	39,4	60,0	24,7
IO 2		85,0	39,2	85,0	39,2	60,0	24,6
IO 3		85,0	38,8	85,0	38,8	60,0	24,1
IO 4		85,0	39,1	85,0	39,1	60,0	25,1
IO 5		95,0	62,5	95,0	62,5	70,0	43,2
IO 6		100,0	80,1	100,0	80,1	90,0	52,9

Anlage 4: Belastung aus Geräuschkontingenten

Kurze Liste		Biogasanlage Dessau – Roßlau					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Geräuschkontingente							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW red.	L r,A	IRW red.	L r,A	IRW red.	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO 1		55,0	34,6	55,0	34,6	40,0	26,5
IO 2		55,0	34,9	55,0	34,9	40,0	26,9
IO 3		55,0	34,1	55,0	34,1	40,0	26,0
IO 4		55,0	35,2	55,0	35,2	40,0	27,2
IO 5		65,0	55,2	65,0	55,2	50,0	47,2
IO 6		70,0	68,4	70,0	68,4	70,0	60,4