

# Immissionsschutz-Gutachten

Geruchsimmissionen durch die geplante Erweiterung  
einer Biogasanlage in Bad Salzdetfurth

Auftraggeber Bioenergie Bünthe GmbH & Co. KG  
Oberstraße 8  
31162 Bad Salzdetfurth

Geruchsimmissionsprognose Nr. 13 0324 15  
vom 9. Sept. 2015

Verfasser Dipl.-Ing. Hendrik Riesewick

Umfang Textteil 36 Seiten  
Anhang 22 Seiten

Ausfertigung als PDF-Dokument

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Grundlagen.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>7</b>
<b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....</b>	<b>9</b>
<b>4 Beschreibung des Vorhabens.....</b>	<b>13</b>
4.1 Allgemein .....	13
4.2 Festlegung des Beurteilungsgebietes und des Untersuchungsraumes.....	16
<b>5 Beschreibung der Emissionsansätze.....</b>	<b>17</b>
5.1 Ermittlung der Emissionen.....	17
5.1.1 Allgemein .....	17
5.1.2 Input- und Outputmengen .....	18
5.1.3 Fahrsilo .....	19
5.1.4 Kleinmengenlagerung (HTK).....	19
5.1.5 Feststoffdosierer .....	20
5.1.6 Vorgrube .....	21
5.1.7 Fermenter.....	22
5.1.8 Nachgärer .....	22
5.1.9 Gärrestlager.....	22
5.1.10 Gärrestfahrzeuge.....	22
5.1.11 BHKW.....	23
5.1.12 Allgemeine Geruchsemissionen .....	23
5.2 Quellgeometrie.....	24
5.3 Zeitliche Charakteristik .....	25
5.4 Abgasfahnenüberhöhung.....	26
5.5 Zusammenfassung der Quellparameter .....	26
<b>6 Ausbreitungsparameter.....</b>	<b>28</b>
6.1 Meteorologische Daten .....	28
6.2 Berechnungsmodell .....	30
6.3 Berechnungsgebiet.....	30
6.4 Beurteilungsgebiet .....	30
6.5 Berücksichtigung von Bebauung .....	30
6.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....	31
6.7 Zusammenfassung der Modellparameter .....	32
<b>7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse .....</b>	<b>33</b>
7.1 Ergebnisse .....	33
7.2 Diskussion.....	34
<b>8 Angaben zur Qualität der Prognose.....</b>	<b>35</b>



## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>AK-Statistik</b>
<b>B</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>C</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>D</b>	<b>Lagepläne</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan der erweiterten Anlage	15
Abbildung 2:	Beurteilungsgebiet (Mindestradius)	16
Abbildung 3:	Zusatzbelastung IZ durch den Betrieb der erweiterten Biogasanlage in % der Jahresstunden, Kantenlänge 125 m	33

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten	12
Tabelle 2:	Ein- und Ausgangsstoffe der Biogasanlage	18
Tabelle 3:	Geruchsemissionen, Biogasanlage, Fahrsilo	19
Tabelle 4:	Geruchsemissionen, Biogasanlage, Kleinmengenlagerung	19
Tabelle 5:	Geruchsemissionen, Biogasanlage, Feststoffdosierer, Verdrängung	20
Tabelle 6:	Geruchsemissionen, Biogasanlage, Feststoffdosierer, ruhend	21
Tabelle 7:	Geruchsemissionen, Biogasanlage, Vorgrube, Verdrängung	21
Tabelle 8:	Geruchsemissionen, Biogasanlage, Gärrestfahrzeuge	22
Tabelle 9:	Geruchsemissionen, Biogasanlage, BHKW	23
Tabelle 10:	Geruchsemissionen, Biogasanlage, Platzgeruch	23
Tabelle 11:	Quellgeometrie, Biogasanlage	24
Tabelle 12:	Emissionszeiten, Biogasanlage	25
Tabelle 13:	Zusammenfassung der Quellparameter, Biogasanlage	26
Tabelle 14:	Meteorologische Daten	29
Tabelle 15:	Zusammenfassung der Modellparameter	32

## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Auftraggeberin geplante Erweiterung einer Biogasanlage auf dem Grundstück Gemarkung: Wesseln, Flur: 5, Flurstücke: 75/26, 25/1 und 25/2 in 31162 Bad Salzdetfurth. Die Erweiterung umfasst folgende Maßnahmen:

- Herabsetzung der Inputmengen an Mais und Gülle,
- Hinzunahme eines neuen Inputstoffs in Form von Hühnerrockenkot (HTK),
- Zwischenlagerung des HTK auf einer sich westlich an das Fahrilo Nr. 2 anschließenden Lagerfläche.

Nach der Umstellung sollen in der Anlage 25.253 t/a nachwachsende Rohstoffe und Wirtschaftsdünger vergoren werden. Die elektrische Gesamtleistung beträgt ca. 1.220 kW (370 kW am Standort der BGA und 850 kW an einem Satellitenstandort). Im Zuge der geplanten Erweiterung ist eine Änderung des zugehörigen vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 3 „Biogasanlage Wesseln“ (Sondergebiet Biogasanlagen) der Stadt Bad Salzdetfurth geplant.

Für die geplante Erweiterung der Biogasanlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die Anforderungen der Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL) [4] einhält. Hierzu wurde eine Geruchsimmisionsprognose erstellt, in der die anlagenverursachte Geruchszusatzbelastung ermittelt wurde. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

### Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

- Durch das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 wurden für die schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld der Anlage Geruchsstundenhäufigkeiten von  $\leq 2\%$  als Zusatzbelastung IZ ermittelt. Die Zusatzbelastung IZ der erweiterten Anlage liegt auf den relevanten Beurteilungsflächen nicht oberhalb des Irrelevanzkriteriums (2 %) nach Nr. 3.3 der GIRL [4]. Es ist daher davon auszugehen, dass die erweiterte Biogasanlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht. Auf eine Ermittlung der Vor- und Gesamtbelastung wird daher verzichtet.

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und insbesondere unter folgenden Rahmenbedingungen:

- Maximale Grundfläche der Zwischenlagerung von HTK: 120 m<sup>2</sup>,
- Abdeckung des HTK mit Folie, Fließ oder vergleichbarem.

# 1 Grundlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung

---

- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der aktuellen Fassung

---

- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), Juli 2002

---

- [4] Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen (Geruchsmissions-Richtlinie GIRL – Niedersachsen), 23. Juli 2009

---

- [5] Begründung und Auslegungshinweise zur Geruchsmissions-Richtlinie, 29. Februar 2008

---

- [6] Runderlass 33-40500/201.2: Niedersächsische Ministerien für Umwelt und Klimaschutz, für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, für Soziales, Frauen, Familie und Gesundheit und für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung des Landes Niedersachsen, 23. Juli 2009

---

- [7] VDI 3475 Blatt 4: Emissionsminderung, Biogasanlagen in der Landwirtschaft; August 2010

---

- [8] VDI 3783 Blatt 13: Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft, Januar 2010

---

- [9] VDI 3788 Blatt 1: Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre – Grundlagen, Juli 2000

---

- [10] VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde – September 2011

---

- [11] VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, September 2000

---

- [12] Gerüche in der Umwelt: Geruchsemissionen aus Biogasanlagen; Dipl.-Ing. Stefan Völlmecke, Sachverständigenbüro Uppenkamp & Partner GmbH; VDI-Fachtagung „Gerüche in der Umwelt“ am 13. und 14. November 2007 in Bad Kissingen

---

- [13] Austal2000: Programmsystem Austal2000 Version 2.6.9, Janicke Ingenieurgesellschaft mbH

---

- [14] AUSTAL View: Benutzeroberfläche AUSTAL View Ver. 8.6.0 TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co KG

---

- [15] Leitfaden NRW: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000 im Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsmissions-Richtlinie, Merkblatt 56, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2006

---

- [16] Zweifelsfragen zur Geruchsmissions-Richtlinie (GRIL), GIRL-Expertengremium, Februar 2014

[17] Geruchsimmissionsprognose Nr. 13 1292 09 „Geruchsimmissionen durch den Betrieb einer Biogasanlage mit Satelliten-BHKW der Bioenergie Bünthe GmbH & Co. KG“, Uppenkamp und Partner GmbH, 20. Januar 2010

---

Weitere verwendete Unterlagen:

- topografische Karte im Maßstab 1:50.000,
- deutsche Grundkarte 1:5.000,
- Lageplan des Betriebsgeländes,
- kartesische Darstellung des Bebauungsplans Nr. 3 „Biogasanlage Wesseln“ der Stadt Bad Salzdetfurth,
- textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan Nr. 3,
- Angaben zu den geplanten Inputstoffen und deren Mengen,
- Beschreibung des Eintrages und der Zwischenlagerung von HTK,
- Beschreibung der Biogasanlage in Bezug auf Änderungen gegenüber dem Planungsstand aus [17],
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Magdeburg.

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Bioenergie Bünthe GmbH & Co. KG, Herrn Heiko Räther.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die von der Auftraggeberin geplante Erweiterung einer Biogasanlage auf dem Grundstück Gemarkung: Wesseln, Flur: 5, Flurstücke: 75/26, 25/1 und 25/2 in 31162 Bad Salzdetfurth. Der Anlagenstandort befindet sich innerhalb der Grenzen des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 3 „Biogasanlage Wesseln“ der Stadt Bad Salzdetfurth. Hierbei handelt es sich um ein ausgewiesenes Sondergebiet für Biogasanlagen. Das Plangebiet befindet sich im Außenbereich von Bad Salzdetfurth ca. 800 m südöstlich des Ortsteils Wesseln. Das Umfeld ist überwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt. Die nächstgelegene schutzbedürftige Nutzung befindet sich in nordwestlicher Richtung in ca. 700 m Entfernung.

Die Bioenergie Bunte GmbH & Co. KG betreibt am Standort eine NawaRo-Biogasanlage mit einer elektrischen Gesamtleistung von ca. 1.220 kW (370 kW am Standort der BGA und 850 kW an einem Satellitenstandort) und einem Input an Wirtschaftsdünger und nachwachsenden Rohstoffen von insgesamt 29.808 t/a.

Die geplante Erweiterung umfasst folgende Maßnahmen:

- Herabsetzung der Inputmengen an Mais und Gülle,
- Hinzunahme eines neuen Inputstoffs in Form von Hühner trockenkot (HTK),
- Zwischenlagerung des HTK auf einer sich westlich an das Fahr silo Nr. 2 anschließende Lagerfläche.

Nach der Umstellung sollen in der Anlage 25.253 t/a nachwachsende Rohstoffe und Wirtschaftsdünger vergoren werden.

Im Zuge der geplanten Erweiterung ist eine Änderung des zugehörigen vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 3 „Biogasanlage Wesseln“ (Sondergebiet Biogasanlagen) der Stadt Bad Salzdetfurth geplant.

In der Umgebung des Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem BImSchG [1] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geruchsimmissionen und Beurteilung, dass die von der Anlage ausgehenden Gerüche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [4] definiert.

Für die geplante Erweiterung der Biogasanlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die Anforderungen der GIRL einhält. Hierzu wird eine Geruchsmissionsprognose erstellt, in der die anlagenverursachte Geruchszusatzbelastung zu ermitteln ist.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Emissionsminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

### 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Als Ermittlungs- und Berechnungsgrundlage wird die Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) [4] des Landes Niedersachsen herangezogen. Eine Geruchsmission ist demnach zu berücksichtigen, wenn sie nach ihrer Herkunft anlagenbezogen, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Der Geltungsbereich dieser Geruchsmissions-Richtlinie erstreckt sich über alle nach dem BImSchG [1] genehmigungsbedürftigen Anlagen. Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen kann die GIRL sinngemäß angewandt werden. Dabei ist zunächst zu überprüfen, ob die nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen ausgeschöpft sind. So soll verhindert werden, dass unverhältnismäßige Maßnahmen verlangt werden. Ebenso kann die GIRL im Rahmen der Bauleitplanung herangezogen werden.

Die Kenngröße der auf das Beurteilungsgebiet einwirkenden Geruchsbelastung ist gegliedert in die vorhandene Belastung und die Zusatzbelastung. Diese definieren sich wie folgt:

#### **Vorbelastung (IV)**

Bereits im Beurteilungsgebiet und im Untersuchungsraum vorhandene Geruchsmissionen sind als Vorbelastung zu bewerten. Hierzu gehören die beurteilungsrelevanten Immissionen benachbarter Industrie- und Gewerbebetriebe ebenso wie die Geruchsmissionen, verursacht durch Tierhaltungen.

Das Beurteilungsgebiet entspricht dabei gemäß GIRL einer Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der zu betrachtenden Anlage mit einem Radius, der dem 30-fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Der Mindestradius beträgt dabei 600 m. Sofern die 2%-Isolinie der zu betrachtenden Anlage größer als die vorgenannte Kreisfläche ist, definiert sich das Beurteilungsgebiet über die 2%-Isolinie.

Der Untersuchungsraum setzt sich gemäß [16] aus dem Beurteilungsgebiet und den Kreisflächen um die im Beurteilungsgebiet befindlichen Immissionsorte mit einem Radius von 600 m zusammen.

#### **Zusatzbelastung (IZ)**

Die Immissionen, die aus den Emissionen der zu betrachtenden Anlage resultieren, sind als Zusatzbelastung zu betrachten.

**Gesamtbelastung (IG)**

Die in der GIRL angegebenen Kenngrößen der Immissionswerte beziehen sich dabei auf die durch alle relevanten Emittenten innerhalb des Beurteilungsgebietes und des Untersuchungsraumes verursachte Gesamtbelastung. Diese wiederum ergibt sich aus der Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung.

$IG = IV + IZ$	mit	$IG =$ Gesamtbelastung $IV =$ Vorbelastung $IZ =$ Zusatzbelastung
----------------	-----	---

Gemäß GIRL sind, unterschieden nach Gebietsausweisung, folgende Immissionswerte IW (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden) als zulässig zu erachten:

Wohn-/Mischgebiete ( $IW_{WA}$ )	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete ( $IW_{GE}$ )	0,15
Dorfgebiete ( $IW_{MD}$ )	0,15 <sup>1</sup>

Werden die genannten Immissionswerte überschritten, so ist die Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten.

Generell ist jedoch nicht die Ausweisung gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO), sondern die tatsächliche Gebietsnutzung zu Grunde zu legen, um die Belästigungswirkung der Geruchsimmissionen hinreichend wiederzugeben. Prinzipiell sind daher auch andere als die oben genannten Zuordnungen möglich. So wird in den Auslegungshinweisen [5] zu Nr. 3.1 der GIRL eine als zulässig zu erachtende Kenngröße von 0,25 für die Gebietsnutzung Außenbereich aufgeführt, da das Wohnen im Außenbereich in der Regel mit einem immissionsschutzrechtlich geringeren Schutzanspruch verbunden ist.

Wenn in einem Dorfgebiet (MD-Gebiet) sowohl tierhaltungsbedingte Geruchsimmissionen ( $I_{TA}$ ) als auch gewerblich bedingte Geruchsimmissionen ( $I_{IA}$ ) vorliegen, gilt der Immissionswert für Dorfgebiete gemäß [15] bei Einhaltung folgender Regelung als eingehalten:

$I_{TA}/IW_{MD} + I_{IA}/IW_{WA} \leq 1$
--

<sup>1</sup> Der Immissionswert für „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität.



### Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten

Gemäß GIRL ist im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, eine belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  zu berechnen und diese anschließend mit den vorgenannten Immissionswerten zu vergleichen.

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  wird die Gesamtbelastung  $IG$  mit dem Faktor  $f_{gesamt}$  multipliziert:

$$IG_b = IG \times f_{gesamt}$$

Der Faktor  $f_{gesamt}$  berechnet sich nach folgender Beziehung:

$$f_{gesamt} = \left( \frac{1}{H_1 + H_2 + \dots + H_n} \right) \times (H_1 \times f_1 + H_2 \times f_2 + \dots + H_n \times f_n)$$

Dabei ist

- n = 1 bis 4 und
- $H_1 = r_1$ ,
- $H_2 = \min(r_2, r - H_1)$ ,
- $H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2)$ ,
- $H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$

mit

- r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
- $r_1$  die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
- $r_2$  die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,
- $r_3$  die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
- $r_4$  die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren,
- $f_1$  der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
- $f_2$  der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),
- $f_3$  der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
- $f_4$  der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Für Tierarten, die hier nicht angegeben sind, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen.



Tabelle 1: Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Aufzuchtferkel in Sauenbeständen	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen	0,50

Für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung  $IG$  bzw.  $IG_b$  sind die Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung mit 3 Stellen nach dem Komma zu verwenden. Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung  $IG$  bzw.  $IG_b$  mit dem Immissionswert für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

Die Berücksichtigung der verschiedenen tierspezifischen Faktoren erfolgt durch eine getrennte Berechnung von faktoridentischen Quellen und der anschließenden programminternen Zusammenführung der einzelnen Berechnungsergebnisse. Da die Berechnungen gemäß den genannten Vorgaben erfolgen, wird auf eine differenzierte Herleitung verzichtet.

Die Verteilung der Gewichtungsfaktoren auf die einzelnen Quellen kann in Kapitel 5.5 sowie im Anhang eingesehen werden.

### Irrelevanzgrenze

Gemäß Nr. 3.3 der GIRL gelten Geruchseinwirkungen einer zu beurteilenden Anlage, die den Wert 0,02 (entsprechend 2 % der Jahresstunden) auf keiner der Beurteilungsflächen überschreiten, als vernachlässigbar gering (Irrelevanzkriterium). Man geht davon aus, dass derartige Zusatzbelastungen keinen nennenswerten Einfluss auf die vorhandene Belastung haben. Die Ermittlung einer Vorbelastung kann in diesem Fall unterbleiben.

Die Irrelevanzgrenze ist bei der Betrachtung einer Gesamtanlage ohne Berücksichtigung einer Vorbelastung anzuwenden. Unter „Anlage“ ist dabei weder die Einzelquelle noch der Gesamtbetrieb zu verstehen, sondern bei genehmigungsbedürftigen Anlagen die Definition gemäß 4. BImSchV [2], nach der eine Anlage mehrere Quellen umfassen kann. Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums finden zudem die Faktoren zur Berücksichtigung der hedonischen Wirkung von Gerüchen keine Anwendung.



## 4 Beschreibung des Vorhabens

### 4.1 Allgemein

Die Bioenergie Bünthe GmbH & Co. KG betreibt auf dem Grundstück Gemarkung: Wesseln, Flur: 5, Flurstücke: 75/26, 25/1 und 25/2 in 31162 Bad Salzdetfurth eine NawaRo-Biogasanlage mit einer elektrischen Gesamtleistung von ca. 1.220 kW (370 kW am Standort der BGA und 850 kW an einem Satellitenstandort).

Die genehmigte Anlage besteht am oben genannten Standort gemäß aktueller Betriebsbeschreibung aus folgenden Betriebseinheiten (teilweise abweichend zu [17]):

- Vorgrube (geschlossen, erdverbaut),
- Fahrsilo Nr. 1 + Nr. 2 (insgesamt zwei Züge) zur Zwischenlagerung von Mais, Gras und Rübenschnitzeln,
- Feststoffdosierer (offener Schubboden),
- Fermenter (gasdicht),
- Nachgärer (gasdicht),
- Gärrestlager (gasdicht),
- Befüll- und Entnahmeplatz,
- BHKW (Gasmotor)  $P_{el.} = 370 \text{ kW}$ .

Die nachwachsenden Rohstoffe werden auf der Fahrsiloplanlage zwischengelagert und mittels eines landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugs in den Feststoffdosierer (offener Container) eingetragen. Aus dem Feststoffdosierer gelangen die Feststoffe portionsweise in den Fermenter (gasdichter Behälter). Der flüssige Wirtschaftsdünger wird in einer Vorgrube (geschlossen, erdverbaut) zwischengelagert und über eine Rohrleitung in den Fermenter gepumpt.

Nach dem Fermentierungsprozess in Fermenter und Nachgärer werden die Substrate über eine Rohrleitung in das Gärrestlager überführt und zwischengelagert. Die Ausbringung des Gärrestes erfolgt während der Düngeperiode mittels Tankfahrzeugen. Das entstehende Biogas wird in einem BHKW (Gasmotor) mit einer elektrischen Leistung von 370 kW am Standort der Biogasanlage und in zwei BHKW (insgesamt 850 kW elektrische Leistung) an einem Satellitenstandort energetisch verwertet.

Die Erweiterung umfasst folgende Maßnahmen:

- Herabsetzung der Inputmengen an Mais und Gülle,
- Hinzunahme eines neuen Inputstoffs in Form von Hühnertrockenkot (HTK),
- Zwischenlagerung des HTK auf einer sich westlich an das Fahrsilo Nr. 2 anschließende Lagerfläche.

Nach der Umstellung sollen in der Anlage 25.253 t/a nachwachsende Rohstoffe und Wirtschaftsdünger vergoren werden.

Folgende neue Betriebseinheiten werden im Zuge der Erweiterung errichtet:

- Lagerfläche Kleinmengenlagerung zur Zwischenlagerung von HTK.

Der HTK wird wöchentlich über Lkw angeliefert und auf einer westlich an das Fahrsilo Nr. 2 angrenzenden versiegelten Lagerfläche in abgedeckter Form zwischengelagert. Der Eintrag in den Feststoffdosierer (offener Container) erfolgt mittels eines landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugs. Aus dem Feststoffdosierer gelangt der HTK portionsweise in den Fermenter. Zur Emissionsreduzierung erfolgt vor und nach der Befüllung mit HTK eine Befüllung des Feststoffdosierers mit den nachwachsenden Rohstoffen.

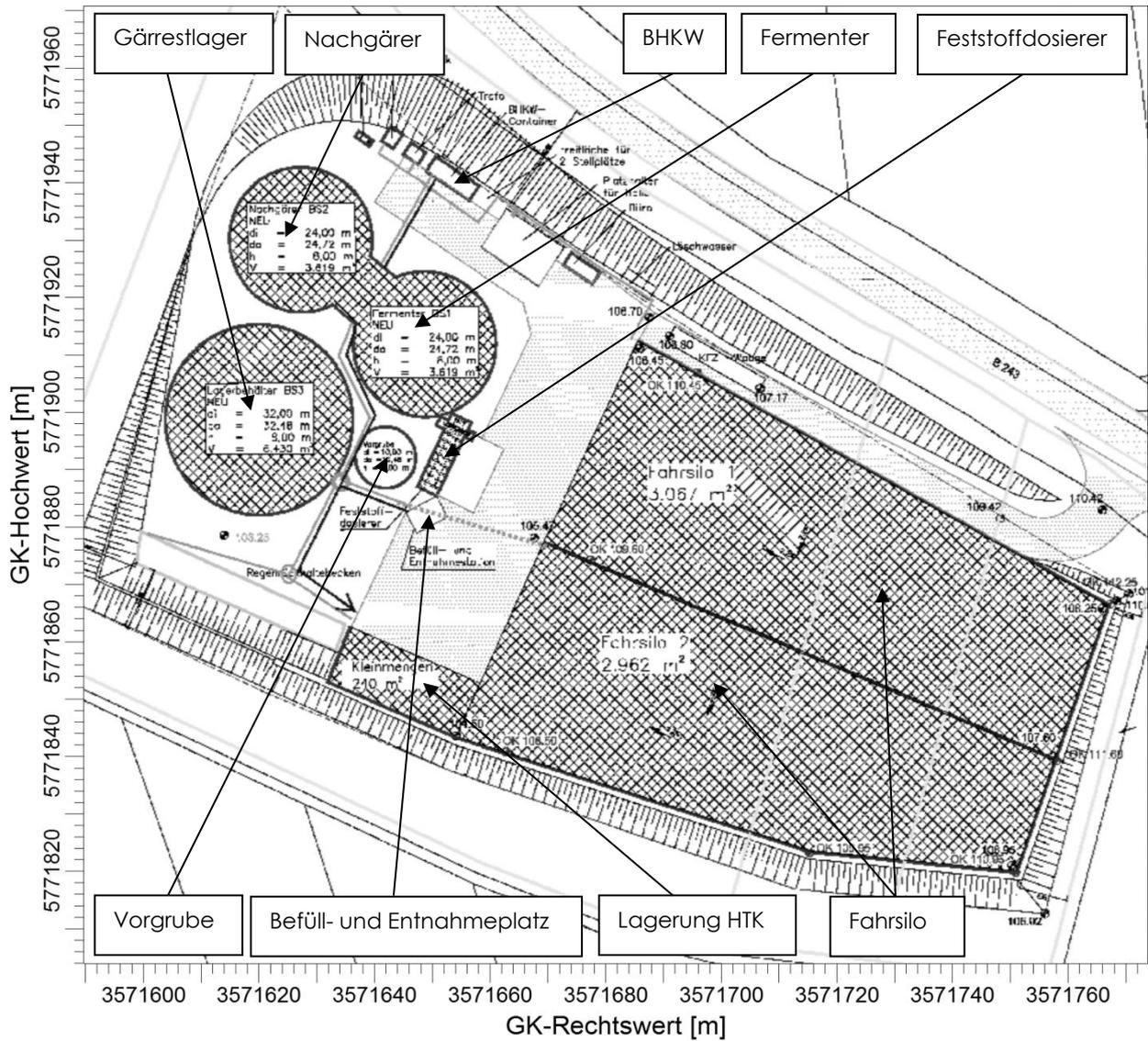


Abbildung 1: Lageplan der erweiterten Anlage



## 5 Beschreibung der Emissionsansätze

### 5.1 Ermittlung der Emissionen

#### 5.1.1 Allgemein

Die Emissions- und Immissionssituation bei Biogasanlagen sind grundsätzlich von verschiedenen Faktoren abhängig. So definiert sich das Emissionsverhalten einer derartigen Anlage vorrangig über die Betreiber-sorgfalt, aber auch über deren spezifische Besonderheiten (Inputstoffe, Verfahrensablauf, Anlagenaus-stattung).

Dieser Immissionsprognose wird ein bestimmungsgemäßer Betrieb der Anlage zugrunde gelegt, welcher sich beispielsweise über folgende Faktoren definiert:

- umgehende Beseitigung von Verschmutzungen im Umfeld der Anlage, ggf. Reinigung der Anlagenkomponenten,
- Vermeidung von Fehlern in der Verfahrensführung und dadurch bedingten Emissionen,
- ausschließliche Verwendung der in der Prognose berücksichtigten Inputstoffe,
- Einsatz einer Notfackel zum Verbrennen von überschüssigem Biogas oder Installation eines zusätz-lichen Not-Verbrennungsmotors.

Die genannten Bedingungen dienen einer Minimierung der anlagenspezifischen Geruchsemissionen. Eine Nullemission ist durch eine derartige Anlage nicht zu erwarten und wäre auch nicht praxisgerecht.

Bei einer Biogasanlage definieren sich die Emissionen aus den Behältern und Fahrzeugen im Wesentlichen als Verdrängungsluft, die beim Befüllen des jeweiligen Behältnisses entweicht. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Menge der verdrängten Luft der eingetragenen Menge an Stoffen entspricht. Daher erfolgt die Berechnung des verdrängten Luftvolumens über die jeweiligen Eintragsmengen. Um eventuelle Schwankungen der Volumenströme aufgrund von Temperaturdifferenzen zu berücksichtigen, werden die aus dem verdrängten Luftvolumen resultierenden Volumenströme in den Berechnungen verdoppelt.

Wesentliche Grundlage für die im Rahmen dieser Immissionsprognose eingesetzten Geruchsstoffkonzentrationen bilden Messwerte von Emissionsmessungen an vergleichbaren Anlagen, die durch unser Büro durchgeführt wurden [12]. Weiterhin werden die in der VDI 3894 Blatt 1 [10] aufgeführten Emissionsfaktoren für Wirtschaftsdünger- und Futterlagerung verwendet.

### 5.1.2 Input- und Outputmengen

Gemäß den zur Verfügung gestellten Unterlagen ist für den erweiterten Zustand von folgenden Input- und Outputmengen auszugehen:

Tabelle 2: Ein- und Ausgangsstoffe der Biogasanlage

Eingangsstoffe		Gewicht/a		Spez. Gewicht		Volumen/a	
Wirtschafts- dünger	Mischgülle	5.000	t/a	0,98	t/m <sup>3</sup>	5.102	m <sup>3</sup> /a
	HTK	2.600	t/a	0,50	t/m <sup>3</sup>	5.200	m <sup>3</sup> /a
NaWaRo	Mais	13.120	t/a	0,80	t/m <sup>3</sup>	16.400	m <sup>3</sup> /a
	Gras	3.333	t/a	0,57	t/m <sup>3</sup>	5.847	m <sup>3</sup> /a
	Rüben	1.200	t/a	0,70	t/m <sup>3</sup>	1.714	m <sup>3</sup> /a
Gesamtinput Fermenter		25.253	t/a	---	t/m <sup>3</sup>	34.263	m <sup>3</sup> /a
Ausgangsstoffe		Gewicht/a		Spez. Gewicht		Volumen/a	
Gärrest (Endlager)		21.000 <sup>1</sup>	t/a	1,0	t/m <sup>3</sup>	21.000	m <sup>3</sup> /a
Gärrest (Ausbringung)		21.000	t/a	1,0	t/m <sup>3</sup>	21.000	m <sup>3</sup> /a

<sup>1</sup>: konservative Annahme

### 5.1.3 Fahrsilo

Während der Silageentnahme treten Gerüche an der Lagerfläche auf. Als emittierende Fläche wird die geöffnete Schnittkante (Breite: 35 m, Höhe: 4,5 m) eines Zuges (Fahrsilo Nr. 1 oder Nr. 2) berücksichtigt. Die Emissionen werden als ganzjährig betrachtet.

Auf Grundlage der VDI 3894 Blatt 1 [10] werden folgende flächenspezifische Emissionsfaktoren festgelegt:

- Mais: 3,0 GE/(m<sup>2</sup> x s),
- Gras: 6,0 GE/(m<sup>2</sup> x s),
- Rüben: 3,0 GE/(m<sup>2</sup> x s).

Daraus ergibt sich auf Grundlage einer mengenspezifischen Wichtung ein mittlerer Emissionsfaktor von 3,57 GE/(m<sup>2</sup> x s).

Tabelle 3: Geruchsemissionen, Biogasanlage, Fahrsilo

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> · s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
Q1, Fahrsilo	160	-	-	3,57	570,6

### 5.1.4 Kleinmengenlagerung (HTK)

Während der Zwischenlagerung von HTK treten Gerüche an der Lagerfläche auf. Als emittierende Fläche werden 50 % (120 m<sup>2</sup>) der gesamten Lagergrundfläche berücksichtigt. Zur Reduzierung der Emissionen ist der HTK mittels Folie, Flies oder ähnlichem abzudecken. Die Emissionen werden als ganzjährig betrachtet.

Auf Grundlage der VDI 3894 Blatt 1 [10] werden folgende flächenspezifische Emissionsfaktoren festgelegt:

- HTK: 7,0 GE/(m<sup>2</sup> x s).

Tabelle 4: Geruchsemissionen, Biogasanlage, Kleinmengenlagerung

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> · s)	Minderung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
Q4, Kleinmengenlagerung, HTK	120	-	-	7,0	90 <sup>1</sup>	84,0

<sup>1</sup>: Aufgrund der geplanten Abdeckung



## 5.1.5 Feststoffdosierer

### 5.1.5.1 Verdrängung

Während der Beschickung des Feststoffdosierers können über die Oberfläche Gerüche nach dem Verdrängungsprinzip austreten (7-mal wöchentlich, ca. 45,1 m<sup>3</sup> Mais innerhalb von 2 Stunden, ca. 16,1 m<sup>3</sup> Gras innerhalb von 1 Stunde, ca. 4,7 m<sup>3</sup> Rüben innerhalb von 0,5 Stunden und ca. 14,3 m<sup>3</sup> HTK innerhalb von 0,5 Stunden). Unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages (Verdoppelung der errechneten Volumenströme) ergeben sich Volumenströme von 45,1 m<sup>3</sup>/h (Mais), 32,1 m<sup>3</sup>/h (Gras), 18,8 m<sup>3</sup>/h (Rüben) und 57,1 m<sup>3</sup>/h (HTK). Die Emissionszeiten betragen 728 h/a (Mais), 364 h/a (Gras), 182 h/a (Rüben) und 182 h/a (HTK).

Anhand der von dem Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH durchgeführten Emissionsmessungen an Biogasanlagen [12] konnten für die Einsatzstoffe folgende gemittelte Geruchsstoffkonzentrationen für die Verdrängungsluft ermittelt werden:

- Mais: 4.000 GE/m<sup>3</sup>,
- Gras: 7.000 GE/m<sup>3</sup>,
- Rüben: 4.000 GE/m<sup>3</sup>,
- HTK: 10.000 GE/m<sup>3</sup>.

Tabelle 5: Geruchsemissionen, Biogasanlage, Feststoffdosierer, Verdrängung

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> · s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
Q6, Feststoffdosierer, Verdrängung, Mais	-	45,1	4.000	-	50,1
Q7, Feststoffdosierer, Verdrängung, Gras	-	32,1	7.000	-	62,5
Q8, Feststoffdosierer, Verdrängung, Rüben	-	18,8	4.000	-	20,9
Q9, Feststoffdosierer, Verdrängung, HTK	-	57,1	10.000	-	158,7

### 5.1.5.2 Ruhend

Da es sich bei dem Feststoffdosierer um ein nach oben offenes System handelt, ist auch außerhalb der Befüllung von diffusen Geruchsemissionen über die nach oben offene Eintragsfläche (ca. 30 m<sup>2</sup>) auszugehen. Die Emissionen werden als ganzjährig angesehen.



Als flächenspezifischer Emissionsfaktor wird der Wert für Maissilage gemäß VDI 3894 Blatt 1 [10] verwendet, da zur Emissionsreduzierung die Befüllung mit Gras, Rüben und HTK vor der Endbefüllung mit Mais erfolgt.

Tabelle 6: Geruchsemissionen, Biogasanlage, Feststoffdosierer, ruhend

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h]	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> · s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
Q5, Feststoffdosierer, ruhend	30	-	-	3,0	90,0

## 5.1.6 Vorgrube

### 5.1.6.1 Verdrängung

Der flüssige Wirtschaftsdünger wird in einer erdverbauten und mit einem Betondeckel ausgestatteten Vorgrube zwischengelagert und aus dieser in den Fermenter gepumpt. Während der Befüllung der Vorgrube treten Gerüche nach dem Verdrängungsprinzip aus (3-mal wöchentlich, ca. 32,7 m<sup>3</sup> innerhalb von 2 Stunden). Unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages (Verdoppelung des errechneten Volumenstromes) ergibt sich ein Volumenstrom von 32,7 m<sup>3</sup>/h. Die Emissionszeit beträgt 312 h/a.

Anhand der von dem Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH durchgeführten Emissionsmessungen an Biogasanlagen [12] konnten für die Einsatzstoffe folgende gemittelte Geruchsstoffkonzentrationen für die Verdrängungsluft ermittelt werden:

- Gülle: 10.000 GE/m<sup>3</sup>.

Tabelle 7: Geruchsemissionen, Biogasanlage, Vorgrube, Verdrängung

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> · s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
Q2, Vorgrube, Verdrängung	-	32,7	10.000	-	90,8

### 5.1.6.2 Ruhend

Aufgrund der geschlossenen, erdverbauten Bauweise der Vorgrube sind im ruhenden Zustand keine relevanten Geruchsemissionen zu erwarten.



### 5.1.7 Fermenter

Die Fermentation der Inputstoffe erfolgt in einem Betonbehälter mit kreisförmigem Querschnitt (Ø 24 m). Aufgrund der gasdichten Bauweise sind keine relevanten Geruchsemissionen zu erwarten.

### 5.1.8 Nachgärer

Die weitergehende Fermentation der Inputstoffe erfolgt in einem Betonbehälter mit kreisförmigem Querschnitt (Ø 24 m). Aufgrund der gasdichten Bauweise sind keine relevanten Geruchsemissionen zu erwarten.

### 5.1.9 Gärrestlager

Die Zwischenlagerung des Gärrestes erfolgt in einem Betonbehälter mit kreisförmigem Querschnitt (Ø 32 m). Aufgrund der gasdichten Bauweise sind keine relevanten Geruchsemissionen zu erwarten.

### 5.1.10 Gärrestfahrzeuge

Das ausgegorene Material wird durch Tankfahrzeuge abtransportiert. Bei den Befüllvorgängen werden Gerüche nach dem Verdrängungsprinzip über die Aspirationsöffnung des Tankfahrzeugs freigesetzt. Die Abholung des Gärrestes erfolgt vornehmlich während der Düngeperiode (Februar – Oktober). Es wird von 108 Vorgängen pro Jahr à 194,4 m<sup>3</sup> innerhalb von 10 Stunden ausgegangen. Es ergibt sich unter Berücksichtigung des Sicherheitszuschlags ein Volumenstrom von 38,9 m<sup>3</sup>/h; die Emissionszeit beträgt 1.080 h/a.

Anhand der von dem Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH durchgeführten Emissionsmessungen an Biogasanlagen [12] konnten folgende gemittelte Geruchsstoffkonzentrationen für die Verdrängungsluft ermittelt werden:

- Gärrest: 540 GE/m<sup>3</sup>.

Tabelle 8: Geruchsemissionen, Biogasanlage, Gärrestfahrzeuge

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> · s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
Q10, Abholungsfahrzeuge, Gärrest	-	38,9	540	-	5,8

### 5.1.11 BHKW

Die olfaktorische Auswertung von Abgasemissionen zeigt, dass die Geruchsqualität des Abgases an NaWaRo-Anlagen im Wesentlichen als „verbrannt, abgastypisch, nach Gastherme“ bezeichnet werden kann. In diesem Fall wäre sie gemäß Vorgaben der GIRL [4] in den Berechnungen nicht zu berücksichtigen. Um die Sicherheit der Prognose zu erhöhen, werden die Emissionen des BHKW am Standort der BGA in der Berechnung berücksichtigt. Bei dem BHKW handelt es sich um ein Aggregat mit Gasmotor. Bei Anlagen mit dem gleichen Verbrennungsprinzip wurden in der Abluft Geruchsstoffkonzentrationen von durchschnittlich 2.600 GE/m<sup>3</sup> [12] ermittelt. Die Emissionen werden als ganzjährig angesehen.

Tabelle 9: Geruchsemissionen, Biogasanlage, BHKW

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> · s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
Q11, BHKW	-	1.493,0 <sup>1</sup>	2.600	-	1.078,3

<sup>1</sup>: feucht, 293 K

### 5.1.12 Allgemeine Geruchsemissionen

Bei derartigen Biogasanlagen sind neben den definierten Quellen auch bei sauberer Betriebsführung diffuse, undefinierbare Geruchsquellen zu berücksichtigen. Hiermit sind Gerüche gemeint, die keiner Einzelquelle zuzuordnen sind (z. B. Fahrwege). Die Erfassung dieser Quellenart hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens ist ein komplexes Thema. Aufgrund von Erfahrungswerten wird daher als weitere Geruchsquelle ein so genannter „Platzgeruch“ in Form einer konstanten Volumenquelle innerhalb des Betriebsgeländes der Biogasanlage zugrunde gelegt. Der anzusetzende Geruchsstoffstrom berechnet sich aus 10 % der Gesamt-Jahresemission aller diffusen Quellen der Anlage; im Einzelnen sind dies die Quellen Q2, - Q10 (je Quelle: Geruchsstoffstrom [GE/s] multipliziert mit 3.600 s/h multipliziert mit Emissionsdauer [h/a] multipliziert mit 10<sup>-6</sup> MGE/GE; die Ergebnisse der einzelnen Quellen werden addiert und durch 8.760 h/a und 3600 s/h dividiert sowie anschließend mit 10<sup>6</sup> (GE/MGE) multipliziert).

Tabelle 10: Geruchsemissionen, Biogasanlage, Platzgeruch

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> · s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
Q1, Platzgeruch	200	-	-	-	75,9

Die Lage aller Quellen ist in einer Karte im Anhang dieses Gutachtens dargestellt. Die berücksichtigten Koordinaten der einzelnen Quellen können in den Protokollblättern im Anhang eingesehen werden.

## 5.2 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen, wie z. B. geführte Quellen in Form von Kaminen, nicht geführte Quellen in Form von Dachreitern und Fenstern oder großflächige Quellen ohne Abluffahnenüberhöhung (Klärbecken), in Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen umgesetzt.

Die folgende Tabelle fasst die vorgenannte Geometrie der im Rahmen dieses Projektes zu betrachtenden Quellen zusammen:

Tabelle 11: Quellgeometrie, Biogasanlage

Quelle	Bauweise	Emitt. Fläche	Emissionsart	Abmessung (Höhe, Durchmesser bzw. Länge x Breite x Höhe)
Q1, Platzgeruch	offene Fläche	200 m <sup>2</sup>	Volumenquelle	20 m x 10 m x 1 m
Q2, Vorgrube	geschlossener Behälter	Aspirations- öffnung	senkrechte Linienquelle	0 - 1 m
Q3, Fahrsilo	abgedecktes Haufwerk	160 m <sup>2</sup>	Volumenquelle	90 m x 70 m x 4,5 m
Q4, Kleinstmengenlagerung, HTK	abgedecktes Haufwerk	120 m <sup>2</sup>	Volumenquelle	25 m x 10 m x 2 m
Q5, Feststoffdosierer, diffus	offener Container	30 m <sup>2</sup>	Volumenquelle	10 m x 5 m x 3 m
Q6, Feststoffdosierer, Verdrängung, Mais	offener Container	30 m <sup>2</sup>	Volumenquelle	10 m x 5 m x 3 m
Q7, Feststoffdosierer, Verdrängung, Gras	offener Container	30 m <sup>2</sup>	Volumenquelle	10 m x 5 m x 3 m
Q8, Feststoffdosierer, Verdrängung, Rüben	offener Container	30 m <sup>2</sup>	Volumenquelle	10 m x 5 m x 3 m

Quelle	Bauweise	Emitt. Fläche	Emissionsart	Abmessung (Höhe, Durchmesser bzw. Länge x Breite x Höhe)
Q9, Feststoffdosierer, Verdrängung, HTK	offener Container	30 m <sup>2</sup>	Volumenquelle	10 m x 5 m x 3 m
Q10, Abholungsfahrzeuge, Gärrest	geschlossenes Tankfahrzeug	Aspirations- öffnung	senkrechte Linienquelle	0 - 2 m
Q11, BHKW	Kamin	0,03 m <sup>2</sup>	Punktquelle	10,0 m; 0,20 m

### 5.3 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit relevant, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt. Zur Berücksichtigung der Emissionszeitreihe werden folgende Emissionszeiten vorausgesetzt:

Tabelle 12: Emissionszeiten, Biogasanlage

Quelle	Emissionszeit in h/a
Q1	8.760
Q2	312
Q3	8.760
Q4	8.760
Q5	8.760
Q6	728
Q7	364
Q8	182
Q9	182
Q10	1.080
Q11	8.760

Die resultierende Emissionsdauer berücksichtigt das jeweils in der Betriebsbeschreibung aufgeführte Zeitszenario und die programminterne individuelle Verfügbarkeit der Messwerte der verwendeten



Wetterstation. Geringfügige und für das Endergebnis irrelevante Abweichungen in den beiden Zeitangaben sind daher theoretisch möglich.

#### 5.4 Abgasfahnenüberhöhung

Grundsätzlich ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung eine Abgasfahnenüberhöhung nur für Abluft aus Schornsteinen anzusetzen, die in den freien Luftstrom gelangt. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Quelhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First und
- Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde minimal 7 m/s und
- eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle wird ausgeschlossen.

In dieser Untersuchung wird nur der Quelle Q11 (BHKW) eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da im Regelbetrieb eine Abgasgeschwindigkeit von mehr als 7 m/s zu erwarten ist, die Ableithöhe mehr als 3 m über First und mindestens 10 m über Grund beträgt und keine nennenswerten Strömungshindernisse vorliegen.

#### 5.5 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich insgesamt folgende Eingabedaten:

Tabelle 13: Zusammenfassung der Quellparameter, Biogasanlage

Nr. Quelle	Geruchsstoffstrom	Wärmestrom	Austrittshöhe	Quellart	Ableitung	Emissionszeit	Gewichtungsfaktor f
	in GE/s	in MW	in m				
Q1	75,9	-	0 - 1	Volumenquelle	diffus	8.760	1,0
Q2	90,8	-	0 - 1	senkrechte Linienquelle	diffus	312	1,0
Q3	570,6	-	0 – 4,5	Volumenquelle	diffus	8.760	1,0
Q4	84,0	-	0 - 2	Volumenquelle	diffus	8.760	1,0
Q5	90,0	-	0 - 3	Volumenquelle	diffus	8.760	1,0
Q6	50,1	-	0 - 3	Volumenquelle	diffus	728	1,0
Q7	62,5	-	0 - 3	Volumenquelle	diffus	364	1,0

Nr. Quelle	Geruchsstoffstrom in GE/s	Wärmestrom in MW	Austrittshöhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissionszeit in h/a	Gewichtungsfaktor f
Q8	20,9	-	0 - 3	Volumenquelle	diffus	182	1,0
Q9	158,7	-	0 - 3	Volumenquelle	diffus	182	1,0
Q10	5,8	-	0 - 2	senkrechte Linienquelle	diffus	1.080	1,0
Q11	1.078,3	0,09	10,0	Punktquelle	gerichtet	8.760	1,0

## 6 Ausbreitungsparameter

Ausbreitungsrechnungen sind auf der Basis der Richtlinie VDI 3788 Blatt 1 [9] des Anhangs 3 der TA Luft [3], der VDI 3783 Blatt 13 [8] und spezieller Anpassungen für Geruch (Janicke L. und Janicke U. 2004) durchzuführen.

### 6.1 Meteorologische Daten

Mit Hilfe der Emissionskenndaten (Geruchsstofffrachten, Ableitbedingungen etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb der vorgenannten Emissionsquellen verursachte Geruchsbelastung in deren Umgebung berechnen. Gemäß dem Merkblatt 56 [15] und der GIRL [4] soll für eine Ausbreitungsrechnung vorrangig eine meteorologische Zeitreihe verwendet werden, damit eine veränderliche Emissionssituation mit einer zeitlichen Auflösung von minimal 1 Stunde in der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen ist.

Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist.

#### Klimatische Situation im Untersuchungsgebiet

Deutschland gehört vollständig zur gemäßigten Klimazone Mitteleuropas im Bereich der Westwindzone und befindet sich im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa und dem kontinentalen Klima in Osteuropa. Der Standort liegt somit ganzjährig in der außertropischen Westwindzone. Die vorwiegend westlichen Luftströmungen treffen erst im Bereich der Westlichen Mittelgebirge auf Hindernisse, sodass erst dort entsprechende Leitwirkungen zu erwarten sind. An küstennahen Standorten erreichen Strömungen ohne signifikante Einflüsse den Standort.

#### Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung

Entsprechend meteorologischen Grunderkenntnissen bestimmt die großräumige Luftdruckverteilung die vorherrschende Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergeben sich hieraus für Deutschland häufige südwestliche bis westliche Windrichtungen. Das Geländere Relief hat jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

**Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima**

Die regionale Lage stützt die Annahme eines westlichen primären und südöstlichen sekundären Maximums.

**Gewählte meteorologische Daten**

Für die Berechnung wird analog zu [17] die Ausbreitungsklassen- und Windrichtungsstatistik folgender Wetterstation verwendet:

Tabelle 14: Meteorologische Daten

Wetterstation	Magdeburg (DWD 103610)
Zeitraum	2005
Stationshöhe in m	79
Anemometerhöhe in m	18
primäres Maximum	West
sekundäres Maximum	Südost
Typ	AKTERM

Der Standort der meteorologischen Station liegt ca.100 km in östlicher Richtung vom Anlagenstandort entfernt. Anhand der topographischen Struktur sowie der jeweils vorherrschenden Bebauung und des Bewuchses sind keine Anhaltspunkte gegeben, die einer Verwendung der o. g. Ausbreitungsklassenzeitreihe entgegenprechen.

**Zeitliche Repräsentanz**

Für die Wetterstation Magdeburg sind sowohl eine langjährige Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) als auch verschiedene meteorologische Zeitreihen verfügbar. Zur Festlegung der repräsentativen Zeitreihe sind diese mit der AKS auf Übereinstimmung zu prüfen. Im Rahmen einer solchen Überprüfung wurde im Jahr 2011 (daher abweichendes repräsentatives Jahr zu [17]) durch die ArguSoft GmbH & Co. KG der Datensatz des Jahres 2005 als derjenige mit der geringsten Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel ausgewertet.

**Anemometerstandort**

Da die Ausbreitungsrechnung mit Gelände und ohne Gebäude erfolgt, wird gemäß den Vorschriften der VDI 3783 Blatt 13 [8] analog zu [17] eine Positionierung auf dem Anlagenstandort auf einer Höhenlinie von 109 m ü. NN bei freier Anströmung gewählt.



## 6.2 Berechnungsmodell

Ausbreitungsrechnungen sind entsprechend dem Anhang 3 der TA Luft [3] auf der Basis der VDI 3945 Blatt 3 [11] und spezieller Anpassungen für Geruch entsprechend dem Referenzmodell AUSTAL2000 bzw. Austal2000G durchzuführen.

## 6.3 Berechnungsgebiet

Diese Prognose berücksichtigt ein 3fach geschachteltes Rechengitter mit einer Seitenlänge von 2.176 m x 2.176 m. Das durch das Berechnungsmodell TA Luft-konform ermittelte Berechnungsgitter wird ohne Änderung übernommen.

## 6.4 Beurteilungsgebiet

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie den Vorgaben entsprechend nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen sollte die größte Seitenlänge des darunterliegenden Rasters des Berechnungsgebietes nicht unterschreiten. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt.

Beurteilungsflächen, die gleichzeitig Emissionsquellen enthalten, sind von einer Beurteilung auszuschließen.

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der nach Nr. 2 der GIRL ermittelten Schornsteinhöhe  $H'$  entspricht. Der Mindestradius beträgt 600 m. Der Radius wurde für die nachfolgende Betrachtung der Ergebnisse analog zu [17] auf 1.000 m festgelegt.

Die Seitenlängen der Beurteilungsflächen wurden analog zu [17] auf 125 m reduziert, um eine Inhomogenität der Belastung weitestgehend zu vermeiden.

## 6.5 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall entsprechen die Emissionsquellenhöhen:

- mehr als dem 1,7fachen der maximalen Gebäudehöhe, die im Umkreis von weniger als dem 6fachen der Emissionsquelle liegt,

- weniger als dem 1,2fachen der maximalen Gebäudehöhe, die im Umkreis von weniger als dem 6fachen der Emissionsquelle liegt.

Um bei einer solchen Quellenkonstellation den Einfluss der Gebäudeumströmung auf die Ausbreitung einbeziehen zu können, erfolgt die Berücksichtigung der Bebauung im Fall der Quelle Q11 analog zu [17] gemäß den Vorgaben aus Anhang 3 der TA Luft [3] durch Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe. Für die übrigen Quellen erfolgt die Berücksichtigung analog zu [17] gemäß den Vorgaben des Merkblattes 56 [15] und der VDI 3783 Blatt 13 [8] durch Modellierung der Quellen in Form von Volumenquellen und senkrechten Linienquellen mit einer Höhe von 0 bis  $h_Q$ . Durch die vertikale Komponente erfolgt eine ausreichend konservative Berücksichtigung von auftretenden Leewirbeleffekten.

Die Rauigkeitslänge in der Umgebung der Quelle fließt in die Berechnungen mit Hilfe eines CORINE-Katasters ein. Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters analog zu [17] mit dem Wert 0,20 m angesetzt.

## 6.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Geländeunebenheiten sind durch ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinquellhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Eine Steigung von mehr als 1:5 und wesentliche Einflüsse lokaler Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten sollten dabei nicht vorliegen.

Die maximalen Geländesteigungen im Berechnungsgebiet liegen oberhalb von 1:20 und im Bereich der relevanten Immissionsorte unterhalb von 1:5; ebenso sind Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Quellhöhen feststellbar. Geländeunebenheiten lassen sich daher mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells auf Basis eines digitalen Geländemodells berücksichtigen. Dieses Windfeldmodell wird auf Basis des Topografischen Geländemodells der Shuttle Radar Topography Mission - SRTM3 (WebGIS) durch das in Austal2000 implementierte Modul TALdia erstellt.

## 6.7 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten durchgeführt:

Tabelle 15: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz		Magdeburg 2005
Typ		AKTERM
Anemometerhöhe	m	12,6
Rauigkeitslänge	m	0,20
Rechengebiet	m	2.176 x 2.176
Typ Rechengitter		3fach geschachtelt
Gitterweiten	m	16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (Gauß-Krüger)	m	x: 3570617 y: 5770831
Abmessungen Beurteilungsgitter Geruch	m	2.000 x 2.000
Maschenweite Geruchsgitter	m	125
Qualitätsstufe		1
Gebäudemodell		nein
Geländemodell		ja

## 7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

### 7.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell AUSTAL2000 hat innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende Geruchsstundenhäufigkeit in % ergeben:

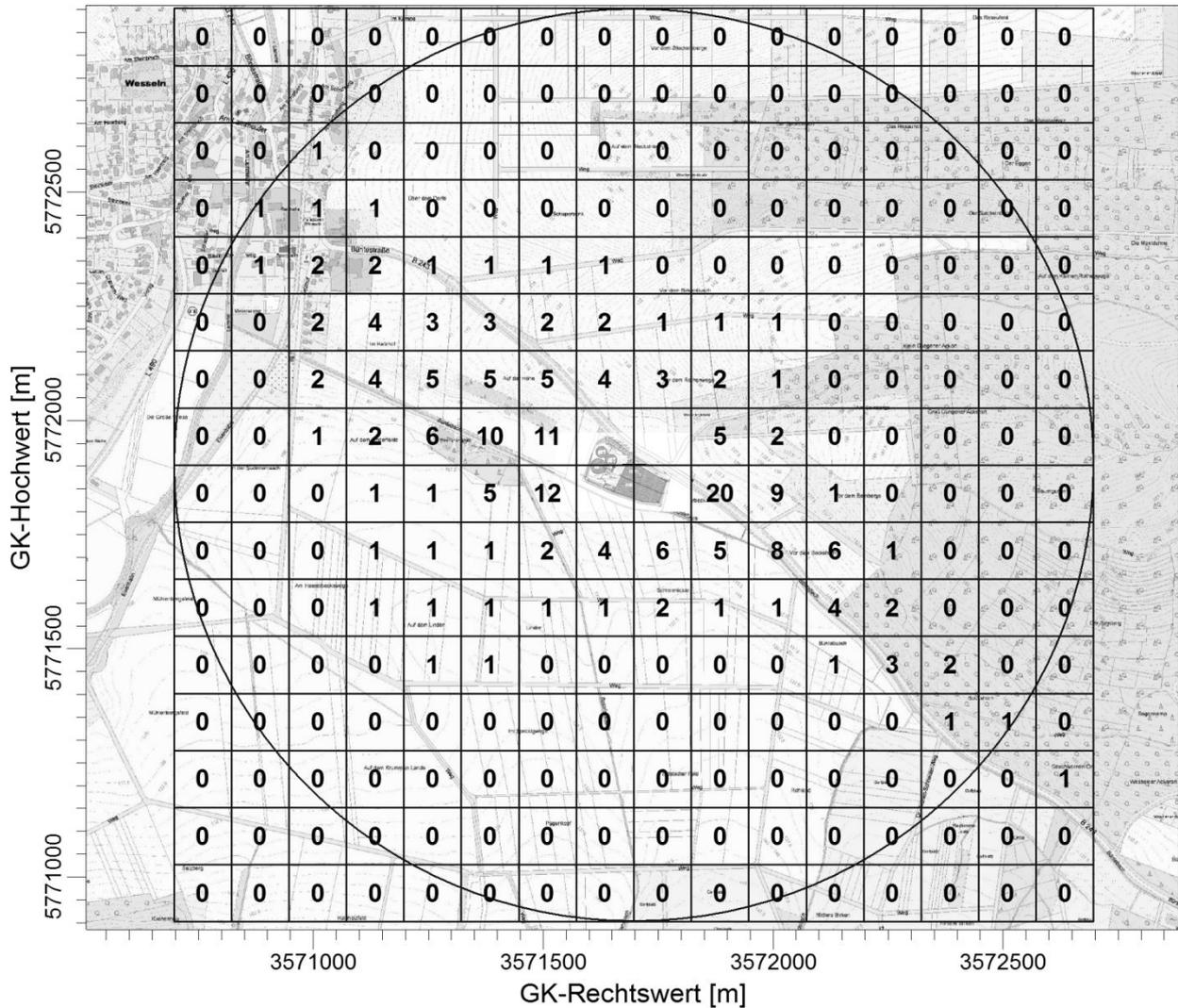


Abbildung 3: Zusatzbelastung IZ durch den Betrieb der erweiterten Biogasanlage in % der Jahresstunden, Kantenlänge 125 m

## 7.2 Diskussion

Durch das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 wurden für die schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld der Anlage Geruchsstundenhäufigkeiten von  $\leq 2\%$  als Zusatzbelastung IZ ermittelt. Die Zusatzbelastung IZ der erweiterten Anlage liegt damit auf den relevanten Beurteilungsflächen nicht oberhalb des Irrelevanzkriteriums (2 %) nach Nr. 3.3 der GIRL [4]. Es ist daher davon auszugehen, dass die erweiterte Biogasanlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht. Auf eine Ermittlung der Vor- und Gesamtbelastung wird daher verzichtet.

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und insbesondere unter folgenden Rahmenbedingungen:

- Maximale Grundfläche der Zwischenlagerung von HTK: 120 m<sup>2</sup>,
- Abdeckung des HTK mit Folie, Fließ oder Vergleichbarem.

Die Berechnungsprotokolle sowie die Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

## 8 Angaben zur Qualität der Prognose

Gemäß Nr. 9 des Anhangs 3 der TA Luft [3] ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung des Jahresimmissionskennwertes 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf und beim Tagesimmissionskennwert 30 % des Tagesimmissionswertes. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl (Parameter  $q_s$ ) zu reduzieren.

Das Berechnungsprotokoll weist eine eindeutige Unterschreitung von 3 % des Jahresimmissionswertes auf und ist im Anhang einsehbar.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:



Dipl.-Ing. Hendrik Riesewick  
Projektleiter

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Phys. Ing. Frank Müller  
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

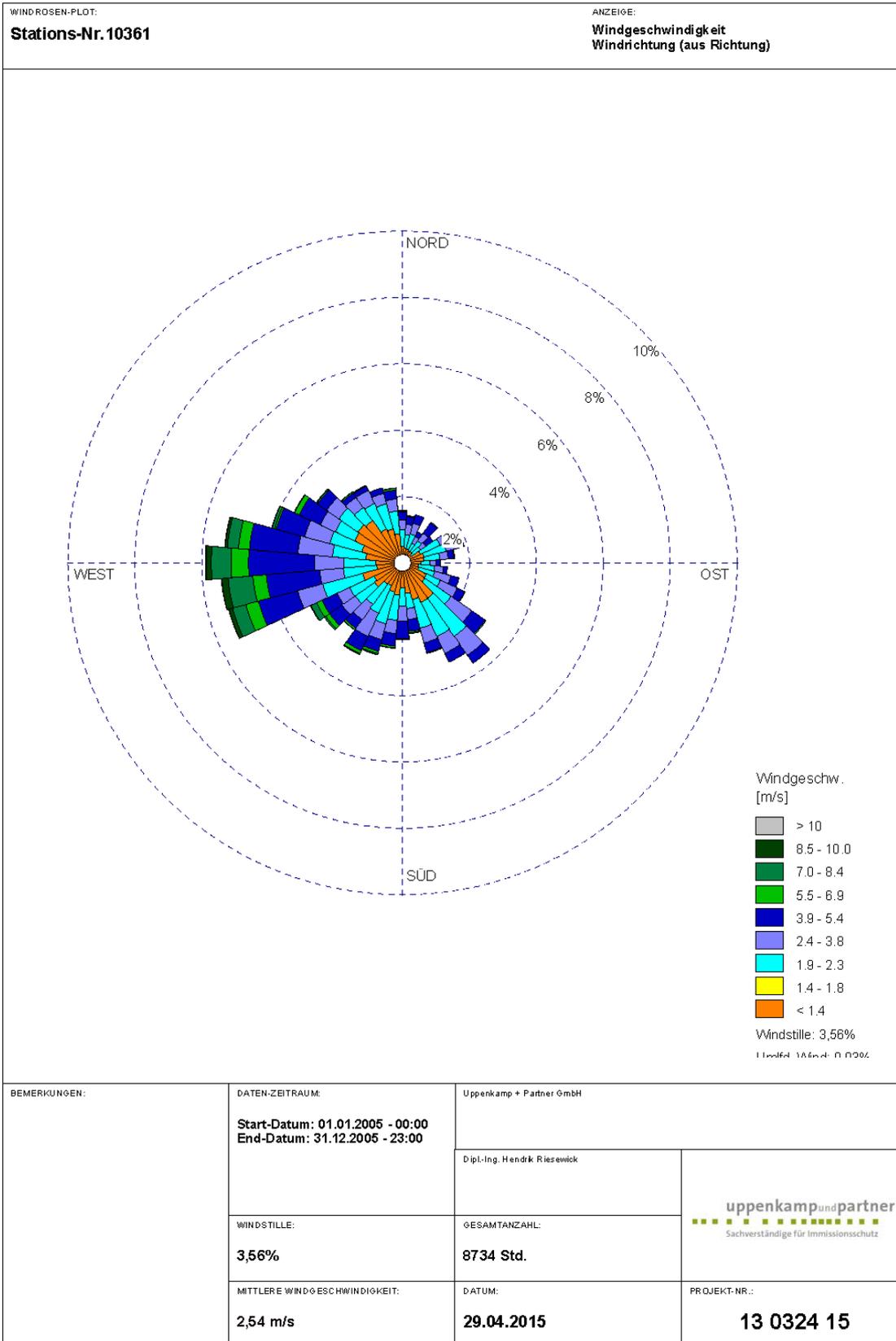
# Anhang

## Verzeichnis des Anhangs

- A**      **AK-Statistik**
- B**      **Grafisches Emissionskataster**
- C**      **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D**      **Lagepläne**

## A AK-Statistik





Meteo View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft



## B Grafisches Emissionskataster





## C Dokumentation der Immissionsberechnung



## Zusammenfassung der Emissionsdaten



## Emissionen

Projekt: BGAHeinde

Quelle: QUE\_1 - Q1, Platzgeruch

	ODOR
Emissionszeit [h]:	8752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,732E-01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,391E+03

Quelle: QUE\_10 - Q10, Abholungsfahrzeuge, Gärrest

	ODOR
Emissionszeit [h]:	1080
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,255E+01

Quelle: QUE\_11 - Q11, BHKW

	ODOR
Emissionszeit [h]:	8752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,882E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,397E+04

Quelle: QUE\_2 - Q2, Vorrube

	ODOR
Emissionszeit [h]:	312
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,020E+02

Quelle: QUE\_3 - Q3, Fahrtilo, Mais/Gras

	ODOR
Emissionszeit [h]:	8752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,054E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,798E+04

Quelle: QUE\_4 - Q4, Kleinmengenlagerung, HTK

	ODOR
Emissionszeit [h]:	8752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,024E-01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,647E+03

Quelle: QUE\_5 - Q5, Feststoffdosierer, diffus

	ODOR
Emissionszeit [h]:	8752
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,240E-01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,836E+03

## Emissionen

Projekt: BGAHeinde

Quelle: QUE\_6 - Q6, Feststoffdosierer, Verdrängung, Mais

ODOR	
Emissionszeit [h]:	728
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,313E+02

Quelle: QUE\_7 - Q7, Feststoffdosierer, Verdrängung, Gras

ODOR	
Emissionszeit [h]:	364
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,190E+01

Quelle: QUE\_8 - Q8, Feststoffdosierer, Verdrängung, Rüben

ODOR	
Emissionszeit [h]:	182
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,369E+01

Quelle: QUE\_9 - Q9, Feststoffdosierer, Verdrängung, HTK

ODOR	
Emissionszeit [h]:	182
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,040E+02

**Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 6,028E+04**

**Gesamtzeit [h]: 8752**

## Szenarien der variablen Quellen



## Variable Emissionen

Projekt: BGAHeinde

Quellen: QUE\_6 (Q6, Feststoffdosierer, Verdrängung, Mais)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Feststoffannahme, Verdrängung, Mais	odor	728	0,18036	131,30208

Quellen: QUE\_2 (Q2, Vorgrube)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Vorgrube	odor	312	0,32688	101,98656

Quellen: QUE\_10 (Q10, Abholungsfahrzeuge, Gärrest)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestabholung	odor	1.080	0,02088	22,5504

Quellen: QUE\_7 (Q7, Feststoffdosierer, Verdrängung, Gras)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Feststoffannahme, Verdrängung, Gras	odor	364	0,225	81,9

Quellen: QUE\_8 (Q8, Feststoffdosierer, Verdrängung, Rüben)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Feststoffannahme, Verdrängung, Rüben/HTK	odor	182	0,07524	13,69368

Projektdatei: C:\AUSTAL View\Projekte\BE\_Buente\_130324 15\2015\130324 15\_V\_1\130324 15\_V\_1.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

29.04.2015

Seite 1 von 2

## Variable Emissionen

Projekt: BGAHeinde

Quellen: QUE\_9 (Q9, Feststoffdosierer, Verdrängung, HTK)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Feststoffannahme, Verdrängung, Rüben/HTK	odor	182	0,57132	103,98024

## Variable Emissions-Szenarien

Projekt: BGAHeinde

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m³/h]	Emissionskonzentration [mg/m³ or GE/m³]	Szenario
QUE_10	Q10, Abholungsfahrzeuge, Gärresodor		5,80	0,02088	0,00	0,00	Gärrestabholung
QUE_2	Q2, Vorgrube	odor	90,80	0,32688	0,00	0,00	Vorgrube
QUE_6	Q6, Feststoffdosierer, Verdrängunodor		50,10	0,18036	0,00	0,00	Feststoffannahme, Verdrängung, Mais
QUE_7	Q7, Feststoffdosierer, Verdrängunodor		62,50	0,225	0,00	0,00	Feststoffannahme, Verdrängung, Gras
QUE_8	Q8, Feststoffdosierer, Verdrängunodor		20,90	0,07524	0,00	0,00	Feststoffannahme, Verdrängung, Rüben/HTK
QUE_9	Q9, Feststoffdosierer, Verdrängunodor		158,70	0,57132	0,00	0,00	Feststoffannahme, Verdrängung, Rüben/HTK

Projektdatei: C:\AUSTAL View\Projekte\BE\_Buente\_13032415\2015\13032415\_V\_11\3032415\_V\_1.aus  
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

29.04.2015

Seite 1 von 1

## Quellenparameter



## Quellen-Parameter

Projekt: BGAHeinde

### Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-höhe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Volumen-strom [m <sup>3</sup> /h]	Schwaden-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur therm. Anteil
QUE_11	3571651,69	5771942,19	10,00	0,20	0,09	1391,00	180,00	20,41	0,00	<input type="checkbox"/>

Q11, BHKW

### Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehc [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_5	3571651,65	5771885,98	10,00	5,00	3,00	64,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Q5, Feststoffdosierer, diffus										
QUE_6	3571651,65	5771885,98	10,00	5,00	3,00	64,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Q6, Feststoffdosierer, Verdrängung, Mais										
QUE_1	3571654,41	5771880,48	10,00	20,00	1,00	-23,6	0,00	0,00	0,00	0,00
Q1, Platzgeruch										
QUE_3	3571684,28	5771909,95	70,00	95,00	4,50	-114,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Q3, Fahrсило, Mais/Gras										
QUE_4	3571631,49	5771853,04	25,00	10,00	2,00	336,5	0,00	0,00	0,00	0,00
Q4, Kleinmengenlagerung, HTK										
QUE_7	3571651,65	5771885,98	10,00	5,00	3,00	64,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Q7, Feststoffdosierer, Verdrängung, Gras										
QUE_8	3571651,65	5771885,98	10,00	5,00	3,00	64,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Q8, Feststoffdosierer, Verdrängung, Rüben										
QUE_9	3571651,65	5771885,98	10,00	5,00	3,00	64,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Q9, Feststoffdosierer, Verdrängung, HTK										

### Linien-Quellen

Projektdateli: C:\AUSTAL View\Projekte\BE\_Buente\_130324\15\_V\_1\13032415\_V\_1.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

29.04.2015

Seite 1 von 2

## Quellen-Parameter

Projekt: BGAHeinde

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge x-Richtung [m]	Laenge z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehle [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_2	3571641,83	5771892,01		1,00	297,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q2, Vorgabe										
QUE_10	3571649,09	5771882,16		2,00	274,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q10, Abholungsfahrzeuge, Gärrest										

## Protokolldatei



2015-04-29 09:42:38 -----  
 TalServer:13032415\_V\_1

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x  
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014  
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: ./13032415\_V\_1

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMP-WS12".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "BGAHeinde"           'Projekt-Titel
> gx 3571769              'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5772111              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                 'Rauigkeitslänge
> qs 1                    'Qualitätsstufe
> az "G:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Magdeburg_dwd_103610_2005.akterm" 'AKT-Datei
> xa -58.00               'x-Koordinate des Anemometers
> ya -202.00              'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16      32      64      'Zellengröße (m)
> x0 -512    -896    -1152    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 56      52      34      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -672    -1024   -1280    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 54      50      34      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19      19      19      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "13032415_V_1.grid"   'Gelände-Datei
> xq -117.35 -117.35 -114.59 -127.17 -84.72 -119.91 -117.31 -137.51 -117.35 -117.35 -117.35
> yq -225.02 -225.02 -230.52 -218.99 -201.05 -228.84 -168.81 -257.96 -225.02 -225.02 -225.02
> hq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    10.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> aq 10.00   10.00   10.00   0.00    70.00   0.00    0.00    25.00   10.00   10.00   10.00
> bq 5.00    5.00    20.00   0.00    95.00   0.00    0.00    10.00   5.00    5.00    5.00
> cq 3.00    3.00    1.00    1.00    4.50    2.00    0.00    2.00    3.00    3.00    3.00
> wq 64.79   64.79  -23.57   0.00   -114.13 0.00    0.00    336.49  64.79   64.79   64.79
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    20.41   0.00    0.00    0.00    0.00
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.20    0.00    0.00    0.00    0.00
> qq 0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.089   0.000   0.000   0.000   0.000
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> odor 90    ?      75.9    ?      570.6    ?      1078.3  84    ?      ?      ?
===== Ende der Eingabe =====
```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.23 (0.23).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.29 (0.29).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.32 (0.31).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
 Die Zeitreihen-Datei ".\13032415\_V\_1\zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=12.6 m verwendet.  
 Die Angabe "az G:\Gerüche\_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Magdeburg\_dwd\_103610\_2005.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 385c2acb

=====  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "./13032415\_V\_1/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "./13032415\_V\_1/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "./13032415\_V\_1/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "./13032415\_V\_1/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "./13032415\_V\_1/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "./13032415\_V\_1/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
=====

Auswertung der Ergebnisse:  
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition  
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit  
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen  
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m  
=====

ODOR J00 : 9.973e+001 % (+/- 0.0 ) bei x= -56 m, y= -248 m (1: 29, 27)  
=====

2015-04-29 14:51:12 AUSTAL2000 beendet.

## D Lagepläne



