

**Ermittlung**  
**der Schornsteinhöhe und**  
**der Ausbreitung von Gerüchen und Ammoniak**  
**im Umfeld der geplanten Biogasanlage**  
**in Roßlau**

**Auftraggeber:** Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH  
Immenweg 17  
31619 Binnen - Bühren

## Bericht

**Auftraggeber:** Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH  
Immenweg 17  
31619 Binnen - Bühren

**Auftragsgegenstand:** Berechnung der Schornsteinhöhe und Ermittlung der Ausbreitung von Gerüchen und Ammoniak im Umfeld der geplanten Biogasanlage in 06847 Dessau-Roßlau

**Teilnehmer an**

**der Vorbesprechung:** Herr Evels, Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH  
Herr Stark, öko-control GmbH

**Bearbeitung durchgeführt:** vom 05.02.2010 bis 08.03.2010

**öko-control Berichtsnummer:** 1-09-01-166

**öko-control Bearbeiter:** Dipl.- Phys. H. J. Stark

**Seiten/Anlagen:** 48 / 2

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG..... 5</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG..... 6</b>
2.1	Übergebene Unterlagen bzw. eigene Unterlagen.....6
2.2	Regelwerke, Normen, Richtlinien .....6
2.3	Geltende Immissionswerte .....6
2.4	Weitere Unterlagen.....9
2.5	Angaben des Betreibers und Festlegung von Geruchsquellen.....9
<b>3</b>	<b>LAGE DER GEPLANTEN BIOGASANLAGE ..... 17</b>
<b>4</b>	<b>SCHORNSTEINHÖHENBERECHNUNG..... 22</b>
4.1	Bestimmung der notwendigen Schornsteinhöhe.....23
4.2	Ergebnisse nach TA Luft 2002 .....23
<b>5</b>	<b>ERMITTLUNG DER VORBELASTUNG DER GERÜCHE..... 25</b>
<b>6</b>	<b>ZUSATZBELASTUNG/GESAMTBELASTUNG DER GERÜCHE ..... 25</b>
<b>7</b>	<b>DURCHFÜHRUNG DER BERECHNUNGEN ..... 28</b>
7.1	Allgemeine Angaben .....28
7.2	Beurteilungsgebiet und Beurteilungsfläche .....28
7.3	Klimadaten.....29
7.4	Ermittlung der Zusatzbelastung/Gesamtbelastung .....30
<b>8</b>	<b>AMMONIAK-IMMISSIONEN ..... 33</b>
<b>9</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG ..... 38</b>



<b>10</b>	<b>SCHLUSSBEMERKUNG .....</b>	<b>40</b>
	<b>ANLAGE 1: ZUSATZBELASTUNG/GESAMTBELASTUNG.....</b>	<b>41</b>
	<b>ANLAGE 2: SCHORNSTEINHÖHENBERECHNUNG NACH TA LUFT .....</b>	<b>44</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH  
Immenweg 17  
31619 Binnen - Bühren

beabsichtigt, im Gewerbegebiet Roßlau, Lukoer Straße 52  
Gemeinde Roßlau (Elbe), Stadt  
Gemarkung Roßlau  
eine Biogasanlage zu errichten.

Die Errichtung der Biogasanlage ist nordöstlich von Roßlau geplant.

Für das Genehmigungsverfahren sind eine Schornsteinhöhenberechnung und ein Geruchsgutachten zu erstellen, in dem entsprechend den Festlegungen der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) die Häufigkeit für das Auftreten von Gerüchen für ein Beurteilungsgebiet nach TA-Luft ermittelt wird.

Es ist die Ausbreitung der Gerüche in die Umgebung der Biogasanlage zu berechnen, um die Belastung der nächstgelegenen Anwohner bzw. Gewerbebetriebe beurteilen zu können.

Weiterhin ist die Ausbreitung von Ammoniak in die Umgebung der geplanten Biogasanlage zu berechnen und zu bewerten.

Auftragsgemäß wird durch die öko-control GmbH, Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG, die Beurteilung der Geruchseinwirkung entsprechend der Richtlinie „Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen - GIRL“ und die Beurteilung der Ammoniakbelastung entsprechend der TA Luft durchgeführt.

## **2 Grundlagen der Untersuchung**

### **2.1 Übergebene Unterlagen bzw. eigene Unterlagen**

In Vorbereitung der Untersuchungen wurden folgende Unterlagen übergeben:

- Lageplan im Maßstab 1:500
- Bau- und Betriebsbeschreibung des Vorhabens für die Biogasanlage Roßlau
- Ausschnitt aus einer topographischen Karte
- Ausbreitungsklassenstatistik für Halle Kroellwitz  
Deutscher Wetterdienst, Regionales Gutachtenbüro Potsdam

### **2.2 Regelwerke, Normen, Richtlinien**

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 25. Juni 2005, BGBl. I S. 1865
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) vom 14. März 1997, zuletzt geändert durch Verordnung vom 20. Juni 2005, BGBl. I S. 1687
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft -) vom 24. Juli 2002
- Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissionsrichtlinie) vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008

### **2.3 Geltende Immissionswerte**

#### **Gerüche**

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) in Abhängigkeit von verschiedenen Baugebieten Immissionswerte

als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsimmission festgelegt. Mit diesen Immissionswerten sind Kenngrößen zu vergleichen, die auch die durch andere Anlagen verursachte vorhandene Belastung berücksichtigen.

Vorbelastung und zu erwartende Zusatzbelastung ergeben die Gesamtbelastung, die mit dem Immissionswert der GIRL zu vergleichen ist.

Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden.

**Die Geruchsimmission ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung folgende Immissionswerte überschreitet:**

**Wohngebiete/ Mischgebiete: 10 % der Jahresstunden**

**Gewerbe-/ Industriegebiete: 15 % der Jahresstunden**

**Dorfgebiete: je nach Ausprägung 10 ... 15 % der Jahresstunden**

Die Entscheidung der Zuordnung obliegt der Behörde. Der Gutachter geht im vorliegenden Fall davon aus, dass für die umliegenden Wohnhäuser die Gesamtbelastung

10 % der Jahresstunden

und für nahe gelegene Gewerbe- und Industriebetriebe

15 % der Jahresstunden

nicht wesentlich überschreiten darf.

Wenn die Vorbelastung hoch ist und die Belastung durch die Anlage an den nächstgelegenen schutzwürdigen Gebäuden den Wert von 2 % der Jahresstunden nicht übersteigt, kann davon ausgegangen werden, dass die Anlage die belästigende Wirkung einer eventuell vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium).

## Ammoniak und Stickstoffdeposition

Zur Beurteilung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von **Ammoniak** gewährleistet ist, wird das im Anhang 1 der TA Luft beschriebene Verfahren genutzt.

Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile sind dann gegeben, wenn die Gesamtbelastung an Ammoniak an einem Beurteilungspunkt **10 µg/m<sup>3</sup>** überschreitet.

Für die Beurteilung von Depositionen von **Stickstoff** im Bereich empfindlicher Pflanzen und Ökosystemen liegen keine allgemein gültigen Grenzwerte fest. Deshalb legte der Arbeitskreis „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ des LAI-Unterausschusses „Wirkungsfragen“ einen entsprechenden Vorschlag vor. Danach darf die Zusatzbelastung den Wert von **4 kg/ha a** nicht überschreiten.

Wird dieser Wert überschritten, ist mit Hilfe der Vorbelastung die Gesamtbelastung zu ermitteln und mit einem nach dem LAI-Papier bestimmten Beurteilungswert zu vergleichen. Dieser richtet sich nach der Schutzgutkategorie des Öko-Systems und seiner Gefährdungsstufe.

## 2.4 Weitere Unterlagen

- Heye, Uhlig, Platzer: Geruchsemissionen von Silageanlagen in WLB Wasser, Luft und Boden 7-8/1999
- Medrow, Harkort, Juergens: Erfahrungen bei der Ermittlung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Flächenquellen, Staub Reinhaltung der Luft Band 53 Heft 12, 1993
- Geruchsemissionen von Silageanlagen  
WLB Wasser, Luft und Boden 7-8/1999
- K. Regulin, Landesamt für Umweltschutz Brandenburg: Geruchsemissionsfaktoren Biogasanlagen, Emissionsminderungsfaktoren; 05.07.2006
- W. Albrecht, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt:  
Emissionsfaktoren für die Tierhaltung: Faktoren, die im LVwA verwendet werden  
26.10.2006

## 2.5 Angaben des Betreibers und Festlegung von Geruchsquellen

Geplant ist die Errichtung einer Biogasanlage im Gewerbegebiet Roßlau, Lukoer Straße 52 nordöstlich der Ortschaft Roßlau.

Die geplante Biogasanlage Roßlau besteht aus zwei Hauptanlagen. Die Hauptanlagen sind in ihren Dimensionen vergleichbare, in ihrer Funktion und Bewirtschaftung aber autarke Einheiten mit jeweils separaten Stoff- und Energieflüssen.

Jede der Hauptanlagen besteht aus Aggregaten zur Lagerung der Einsatzstoffe, einer gemeinsamen Fahrsiloanlage, 2 Feststoffdosierern zur Eindosierung und Verteilung der Substrate im System, einer Vorgrube, je einem Fermenter mit Tragluftdächern zur Biogasspeicherung, je einem Gärrestlager mit Tragluftdach, je einem Separator und einem BHKW- Modul (250 kW<sub>el.</sub>) und entsprechenden technischen Nebenanlagen.

Es ist vorgesehen, die folgenden Substrate zu verwenden:

Biogasanlage 1:

- Maissilage: 25.000 t/a
- Anwelksilage (Grassilage): 11.000 t/a

Biogasanlage 2:

- Maissilage: 5.910 t/a
- Anwelksilage (Grassilage): 5.000 t/a
- Rindergülle: 1.400 t/a
- Rindermist: 3.100 t/a
- Hühnertrockenkot: 800 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

Die Bilder 1 und 2 zeigen die Massen- und Energiebilanz der beiden Biogasanlagen.

Das bei der Fermentation erzeugte Biogas der BGA 1 wird im Blockheizkraftwerk (BHKW) energetisch verwertet. Der produzierte Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist. Das bei der Fermentation erzeugte Biogas der BGA 2 wird in einem extern aufgestellten BHKW energetisch verwertet. Dieses BHKW ist nicht Bestandteil der Prognose.

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 über geschlossene Tankfahrzeuge angeliefert und über einen Fassanschluss in den geschlossenen Vorgrubebehälter gepumpt. Der Vorgrubebehälter hat einen Durchmesser von 5 m und ist mit einer festen Abdeckung aus Beton versehen. Die Güllegrube stellt eine Geruchsquelle dar.

Vom Güllebehälter aus wird die Gülle bedarfsgerecht in den Fermenter der BGA 2 gefördert.

Das Siliergut wird nach der Ernte in der Fahrsiloplanlage gelagert und dort verdichtet. Die Verdichtung erfolgt meist mittels Traktoren oder ähnlichen Fahrzeugen. Nach der Verdichtung erfolgt die Abdeckung mittels Folien und Gitternetz, um den Siliervorgang in Gang zu bringen und meteorologische Einflüsse auszuschalten. Nach Ablauf der Reifezeit kann die Silage im Fermenter der Biogasanlage zur Erzeugung von Biogas genutzt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die gesamte sich bildende Silage abgedeckt ist und nur die abgestochene Kante des Silos Gerüche emittieren kann. Dabei stellt die abgestochene Kante des Silos eine Geruchsquelle dar.

Der Hühnertrockenkot und der Rindermist werden bei Anlieferung sofort in den Feststoffdosierer gefüllt. Der geöffnete Feststoffdosierer stellt eine Geruchsquelle dar. Der mit Deckel verschlossene Dosierer hat eine Geruchsminderung von 90%.

Im Fermenter findet unter Ausschluss von Sauerstoff der biologische Abbau von organischen Substanzen durch Mikroorganismen zu Biogas und einem Gärrest statt. Diese Umsetzung erfolgt in 4 Schritten: Hydrolyse, Versäuerung, Essigsäurebildung und Methanisierung. Der Fermenter ist gasdicht abgeschlossen (keine Geruchsquelle).

Anschließend werden die Stoffe in den großen Lagerbehälter transportiert (Gärrückstandsbehälter), der mit einem Foliendach abgedeckt ist. Er stellt keine Geruchsquelle dar.

Das sich bildende Biogas wird in Gasblasen unterhalb der Tragluftdächer gespeichert und gelangt von hier aus über Leitungen zu dem Blockheizkraftwerk.

Das BHKW befinden sich unter einer Betonschallhaube. Mit Hilfe eines Gasmotors wird Strom erzeugt.

Eine Geruchsquelle stellt der Abgasschornstein dar. Zwar werden die geruchsintensiven Stoffe des Biogases weitgehend verbrannt, es kann aber Formaldehyd entstehen, das stark riecht. Damit stellt der Abgasschornstein ebenfalls eine Geruchsquelle dar.

Als alternative Gasverbrennung ist eine Gasfackel vorgesehen, damit auch im Falle einer längeren Stillstandszeit des BHKW kein Biogas unkontrolliert emittiert wird. Durch den gasdichten Abschluss stellt der Fermenter keine Geruchsquelle dar. Er besitzt aber eine Über- bzw. Unterdrucksicherung, durch die Gas entweichen kann. Die Über- bzw. Unterdrucksicherung ist zulässig für einen Gasvolumenstrom bis zu 300 m<sup>3</sup>/h.

Nach Angaben des Planungsbüros kann Biogas aber nur dann austreten, wenn ein außerordentlicher Störfall eintritt. Damit ist ein Entweichen von Biogas höchst unwahrscheinlich:

Im Falle einer Störung des BHKW würde das nicht genutzte Gas zunächst durch die Gasfackel verbrannt. Zudem wird eine Störungsmeldung auf elektronischem Wege versandt und somit ein Serviceteam benachrichtigt, das sich umgehend um die Behebung des Schadens kümmert. Erst wenn gleichzeitig die Gasfackel ausfallen sollte, sammelt sich das Gas im Gasspeicher. Und erst, wenn dieser voll ist, tritt Biogas durch das Ventil aus.

Aus diesem Grund wird das Über- bzw. Unterdruckventil bei der Prognoserechnung nicht als Einzelquelle berücksichtigt, sondern wird bei den diffusen Quellen mit erfasst.

Ähnlich verhält es sich mit den Abkippvorgängen der Mist- und Hühnertrockenkotanlieferung.

Diese geringfügigen Geruchsemissionen sind bei den Öffnungszeiten der jeweiligen Dosierer mit berücksichtigt. Die Fahrten zur Gülleanlieferung und Gärrestabhöhlung erfolgen mit geschlossenen Tankfahrzeugen bzw. geschlossenen Container. Die entweichende Aspirationsluft wird mit bei den diffusen Quellen erfasst. Die Verschmutzung der Fahrwege und die kurzzeitige Geruchsabstrahlung der Radladerschaufel werden ebenfalls in den diffusen Quellen berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass die gesamte Anlage ständig Gerüche emittiert. Damit wird ein Emissionsdauerfaktor:

$$r = 1,00$$

bei der Ausbreitungsrechnung verwendet. Die zu erwartenden zeitlich unterschiedlichen Emissionen werden bei der Festlegung einzelner Emissionsmassenströme berücksichtigt.

Das Bild 3 zeigt die Anordnung der Betriebseinheiten der geplanten Biogasanlage.

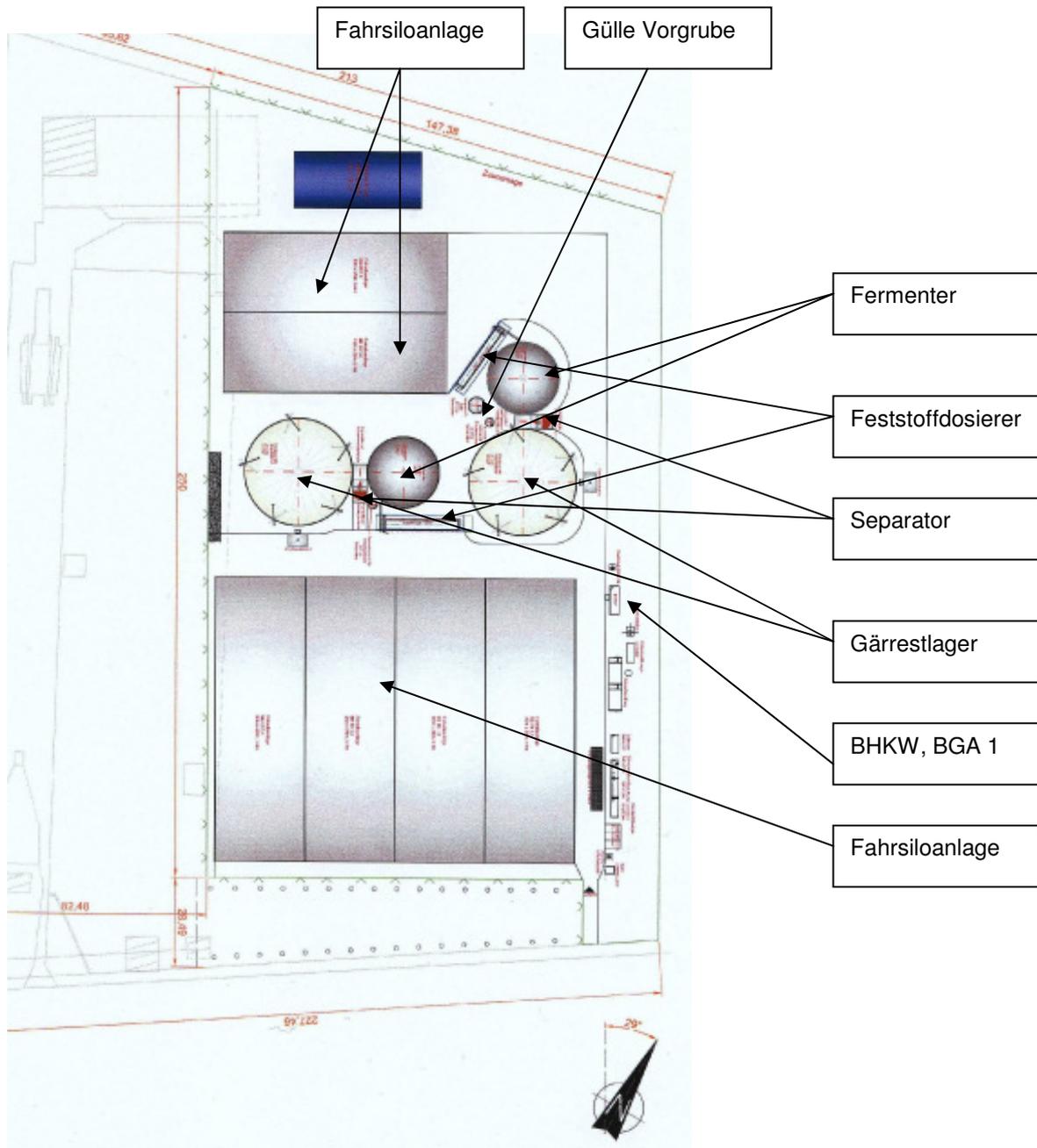


Bild 3: Aufbau der Biogasanlage

**Auftrag:** Ausbreitungsrechnung für Gerüche und Ammoniak im Umfeld einer Biogasanlage in Roßlau  
**Auftraggeber:** Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH, 31619 Binnen - Bühren

### 3 Lage der geplanten Biogasanlage

Die Lage der geplanten Biogasanlage ist dem Bild 4 zu entnehmen. Die geplante Biogasanlage wird nordöstlich der Ortschaft Roßlau liegen.

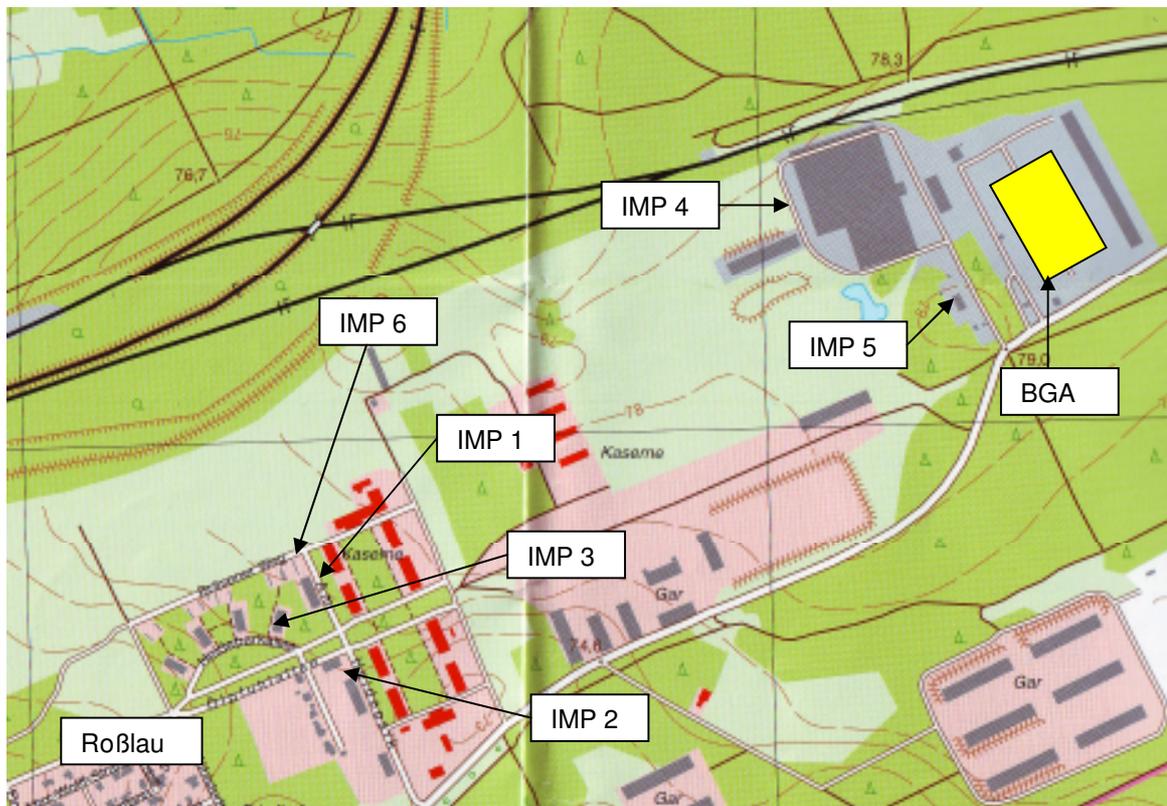


Bild 4: Lage der geplanten Biogasanlage

Man erkennt auf dem Bild 4 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 5 zeigt einen Blick auf das Planungsgebiet aus südlicher Richtung.



Bild 5: Blick auf den geplanten Standort der Biogasanlage

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

Westlich der geplanten Anlage an der Straße „Am Heidepark“ befindet sich, wie auf dem Bild 6 zu sehen, das Wohnhaus mit der Adresse „Am Heidepark 6b“. Weiterhin befinden sich in diesem Wohngebiet die Ölpfuhlallee und die Heideparkallee. Vor die Häuser Ölpfuhlallee und Heideparkallee wurden die Immissionspunkt IMP 2 (Bild 7) und IMP 3 (Bild 8) gelegt. Ein weiterer Immissionspunkt in diesem Wohngebiet wurde an die östliche Baugrenze des Wohngebietes „Bräsener Weg“ gelegt. Dieser Immissionspunkt wurde mit IMP 6 (Bild 9) bezeichnet.

Vor diese Häuser wurden die Immissionspunkte in einer Höhe von 2 m gelegt.



Bild 6: IMP 1: Am Heidepark 6b



Bild 7: IMP 2 Wohnhaus Ölpuhlallee 5



Bild 8: IMP 3: Heideparkallee 5



Baustelle

Bild 9: IMP 6: Baustelle Wohnhäuser Am Heidepark / Bräsener Weg

Der nächstgelegene Gewerbebetrieb, die CMC Baustahl GmbH (Bild 10) befindet sich ebenfalls westlich der geplanten Biogasanlage. Hierhin wurde der IMP 4 gelegt.



Bild 10: IMP 4: CMC Baustahl GmbH

Vor die östliche Fassade des Wohnheimes der CMC Baustahl GmbH wurde in 2 m Höhe der Immissionspunkt 5 gelegt.



Bild 11: IMP 5: Wohnheim CMC

## **4 Schornsteinhöhenberechnung**

Die Ermittlung der Schornsteinhöhe des BHKWs der geplanten Biogasanlage erfolgt nach der TA Luft.

Als Berechnungsvorschriften dienen:

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft -TA Luft-) vom Oktober 2002
- VDI 3781 Blatt 2 Ausbreitung luftfremder Stoffe in der Atmosphäre; Schornsteinhöhen unter Berücksichtigung unebener Geländeformen
- VDI 3781 Blatt 4 Ausbreitung luftfremder Stoffe in der Atmosphäre; Bestimmung der Schornsteinhöhe für kleinere Feuerungsanlagen

### **Eingabeparameter**

Folgende Emissionsdaten konnten ermittelt werden bzw. ergeben sich aus der TA Luft als Grenzwerte für die Anlage

<i>Grenzwerte für Zündstrahl- Motoren Biogasanlagen entsprechend TA Luft 2002</i>	
Stickoxide [g/m <sup>3</sup> ]	1,0
Schwefeloxide [g/m <sup>3</sup> ]	0,35
Kohlenmonoxid [g/m <sup>3</sup> ]	2,0
Formaldehyd [mg/m <sup>3</sup> ]	60

Bei der Emission von Stickstoffmonoxid ist ein Umwandlungsgrad von 60 vom Hundert zu Stickstoffdioxid zugrunde zu legen; dies bedeutet, dass der Emissionsmassenstrom von Stickstoffmonoxid mit dem Faktor 0,92 zu multiplizieren ist und als Emissionsmassenstrom von Stickstoffdioxid einzusetzen ist.

Die Umgebung der Anlage ist durch flaches Gelände gekennzeichnet.

Auch das Anlagengelände selbst ist eben.

#### 4.1 Bestimmung der notwendigen Schornsteinhöhe

Zusammenstellung der Ausgangsdaten

Die Schornsteinhöhen werden entsprechend Nr. 2.4.3 TA Luft für die ungünstigsten Betriebsbedingungen berechnet. Für die Ermittlung der Schornsteinhöhe ist jeweils der Schadstoff mit dem größten Wert des Verhältnisses des stündlichen Emissionsmassenstroms  $Q$  zu seinem  $S$ -Wert maßgebend, wenn die Abgasverhältnisse vergleichbar sind. Es wurde davon ausgegangen, dass die in der TA Luft festgelegten Emissionsgrenzwerte von der Anlage einzuhalten sind.

Für die Berechnung wurden die novellierten  $S$ -Werte nach TA Luft 2002 verwendet.

In der Berechnung ergibt sich für Stickoxide das höchste  $Q/S$ -Verhältnis und dieses Verhältnis ist ausschlaggebend für die Schornsteinhöhe.

#### 4.2 Ergebnisse nach TA Luft 2002

##### \* *Schornsteinhöhe über Immissionsniveau*

Mit Hilfe eines Computerprogramms wurde eine rechnerische Schornsteinmindesthöhe von

**H' = 8,2 m**

über Flur ermittelt.

Die rechnerischen Schornsteinbauhöhen gelten nur für ebenes Gelände ohne Bebauung und Bewuchs. Die Bebauung und der Bewuchs im Beurteilungsgebiet nach 5.5.4 TA Luft sind durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

- **Berücksichtigung der Bebauung**

In den Fällen, in denen die geschlossene, vorhandene oder nach einem Bebauungsplan zulässige Bebauung oder der geschlossene Bewuchs mehr als 5 vom Hundert der Fläche des Beurteilungsgebietes beträgt, wird die nach Nummer 5.5.3 bestimmte Schornsteinhöhe um den Zusatzbetrag J erhöht.

Aus dem zur Verfügung gestellten Kartenmaterial, einer Ortsbesichtigung bzw. der Einstufung der angrenzenden Gebiete als Gewerbegebiet wird als mittlere Höhe der Bebauung 5 m herangezogen.

Damit ergibt sich eine Schornsteinbauhöhe unter Berücksichtigung der Bebauung von

**H= 13,2 m**

- **Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung unebener Geländeformen nach VDI 3738 Blatt 2**

Ausgangspunkt des Bestimmungsverfahrens für die Korrektur ist die für ebenes Gelände berechnete Schornsteinbauhöhe. Außerdem muss im Allgemeinen die effektive Quellhöhe bzw. die Abluffahnenüberhöhung für ebenes Gelände bekannt sein.

Da die Geländeform am Standort Roßlau nahezu eben ist, kann auf eine Korrektur nach VDI 3781 Blatt 2 verzichtet werden.

Anhang 2: Schornsteinhöhenberechnung nach TA Luft

## **5 Ermittlung der Vorbelastung der Gerüche**

Die Vorbelastung ist die von vorhandenen Anlagen ausgehende Geruchsbelastung ohne die zu erwartende Zusatzbelastung, die durch das beantragte Vorhaben hervorgerufen wird.

Im vorliegenden Fall gibt es in der näheren Umgebung der geplanten Biogasanlage keine Geruchsquellen, die in der Hauptwindrichtung einen Einfluss auf die betrachteten Wohnhäuser haben könnten.

Nach Punkt 4.4.1 der Geruchsimmissions- Richtlinie (GIRL) kann von der Ermittlung der vorhandenen Belastung der Geruchsimmission für die Beurteilungsflächen abgesehen werden, wenn festgestellt wird, dass die Kenngröße für die vorhandene Belastung nicht mehr als 50% der Beurteilungskriterien (Immissionswerte) betragen.

## **6 Zusatzbelastung/Gesamtbelastung der Gerüche**

Die Zusatzbelastung ist die von den geplanten Anlagen ausgehende Geruchsbelastung. Die Gesamtbelastung ist die durch bestehende und neue Anlagen ausgehende Geruchsbelastung. Die Gesamtbelastung wird mit den maximal zulässigen Werten nach TA Luft bzw. GIRL verglichen.

Als Emissionsquellen für die Zusatzbelastung werden untersucht:

- Gülle Vorgrube, Betondecke, 5 m Durchmesser
- Feststoffdosierer 1
- Feststoffdosierer 1
- Separator 1
- Separator 2

- Fahrsiloanlage Maissilage, Anschnittsfläche 28 x 4 m<sup>2</sup>
- Fahrsiloanlage Anwelksilage Anschnittsfläche 25 x 4 m<sup>2</sup>
- BHKW- Schornstein
- Diffuse Quellen

Die Gülle wird über geschlossene Tankfahrzeuge angeliefert und über einen Fassanschluss in den geschlossenen **Vorgrubebehälter** gepumpt. Der Vorgrubebehälter hat einen Innendurchmesser von 5 m und ist mit einer festen Abdeckung aus Beton versehen. Eine feste Abdeckung (Beton) erzielt eine Emissionsminderung von 90%. Es wird angenommen, dass diese Oberfläche wie Gülle 10,0 GE/m<sup>2</sup>s emittiert.

Damit geht eine mittlere Geruchsfracht von **0,07 MGE/h** in die Rechnung.

Die **Fahrsiloanlage Maissilage** hat eine Größe von 90,0 x 28,0 m<sup>2</sup>. Es wird davon ausgegangen, dass die gesamte sich bildende **Silage** abgedeckt ist und nur die Anschnittsfläche des Silos Gerüche emittieren kann. Die Anschnittsfläche hat eine maximale Größe von 28 m x 4m und wird für eine Stunde pro Arbeitstag mit der dreifachen Geruchsfracht für bewegte Stoffe gerechnet.

Die Emissionen aus Maissilage werden mit 3,5 GE/m<sup>2</sup> s angesetzt.

Damit ergibt sich eine mittlere Geruchsfracht von **1,27 MGE/h**.

Die **Fahrsiloanlage Anwelksilage** hat eine Größe von 70,0 x 25,0 m<sup>2</sup>. Es wird davon ausgegangen, dass die gesamte sich bildende **Silage** abgedeckt ist und nur die Anschnittsfläche des Silos Gerüche emittieren kann. Die Anschnittsfläche hat eine maximale Größe von 25 m x 4m und wird für eine halbe Stunde pro Arbeitstag mit der dreifachen Geruchsfracht für bewegte Stoffe gerechnet.

Die Emissionen aus Grassilage werden mit 10 GE/m<sup>2</sup> s angesetzt.

Damit ergibt sich eine mittlere Geruchsfracht von **3,72 MGE/h**.

Jeder der beiden **Feststoffdosierer** hat eine Einfüllöffnung von 22,5 x 3 m<sup>2</sup>. Die Befüllung der Feststoffdosierer erfolgt Montag bis Freitag täglich für max. 1 h und in der restlichen Zeit ist er geschlossen. Der Hühnertrockenkot und der Rindermist für BGA 2 werden direkt vom Anlieferfahrzeug in den Feststoffdosierer entladen. Es wird angenommen, dass die Oberflächen von Festmist 2,0 GE/m<sup>2</sup>s, von Maissilage 3,5 GE/m<sup>2</sup> s und von Grassilage 10 GE/m<sup>2</sup> s emittieren. Für jeweils 1 h werden die gewichteten Geruchsruchten mit den dreifachen Wert für bewegte Stoffe in die Berechnung genommen. Für den geschlossenen Feststoffdosierer wird eine Geruchsminderung von 90% angenommen.

Damit geht eine mittlere Geruchsrucht von **0,27 MGE/h** für den Feststoffdosierer BGA 1 und eine mittlere Geruchsrucht von **0,26 MGE/h** für den Feststoffdosierer BGA 2 die Rechnung.

Die Feststofflager ist eine Lagerfläche unter dem **Separator** zum Sammeln der Gärrestfeststoffe. Täglich fallen ca. 65 t separierte Feststoffe an, die in die mit Folie abgedeckten Container fällt. Der Container unter dem Separator zur Aufnahme der täglich anfallenden Menge stellt eine Geruchsquelle dar. Die weiteren gelagerten Gärrestfeststoffe werden bis zur Ausbringung mit einer Folie abgedeckt. Damit geht für jeden Separator eine mittlere Geruchsrucht von **0,039 MGE/h** in die Rechnung.

Für die verschiedenen **diffusen Quellen** (z.B. Silage auf den Fahrstrecken, Umschlagprozesse, Überdruckventile, Aspirationsluft) wird eine mittlere Geruchsrucht (10% der gesamten Geruchsrucht) von **0,57 MGE/h** angenommen.

Das **BHKW** wird voraussichtlich den Kamin als Geruchsquelle haben.

Messwerte aus Biogasanlagen mit Zündstrahlmotoren liefern Wert von ca. 5000 GE/m<sup>3</sup> im Abgas. Die Temperatur des Abgases beträgt nach den Erfahrungen ca. 400 - 500 °C, der Abgasvolumenstrom ca. 700 m<sup>3</sup>/h und die Abgasgeschwindigkeit 10 m/s.

Damit beträgt die mittlere Geruchsrucht für die Schornsteinöffnung **3,5 MGE/h**.

## 7 Durchführung der Berechnungen

### 7.1 Allgemeine Angaben

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm:

#### **IMMI 6.3 (2009)**

der Firma Wölfel Messsysteme Software GmbH & Co, Höchberg durchgeführt. Auf der Grundlage der von einer Ausbreitungsklassenstatistik vorgegebenen Windsituation können die Häufigkeit der Wahrnehmung von Gerüchen an der Geruchsschwelle von  $1 \text{ GE/m}^3$  im Umfeld berechnet werden.

Die Geruchsausbreitungsrechnung hat auf der Basis der Richtlinie VDI 3788 (Blatt 1), des Anhangs 3 der TA Luft und der speziellen Anpassungen für Geruch entsprechend dem Referenzmodell **AUSTAL 2000** zu erfolgen.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen sind als Flächenwerte darzustellen, nicht als Isolinien.

Die Ausbreitungsrechnungen werden in der Qualitätsstufe „0“ durchgeführt.

### 7.2 Beurteilungsgebiet und Beurteilungsfläche

Das Beurteilungsgebiet sollte sich innerhalb eines Kreises mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen. Im vorliegenden Fall wurde ein Radius von etwa 1500 m gewählt.

Der Mittelpunkt des Beurteilungsgebietes wurde etwa in die Mitte der geplanten Anlage gesetzt.

Die Beurteilungsflächen sollen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes sein, die eine Seitenlänge von 250 m oder weniger aufweisen. Wegen der Nähe der Anlage zu den Immissionspunkten wird eine Seitenlänge von 50 m gewählt. Die Geruchsimmissionen sind in Anlehnung an die GIRL in 2 m über Grund zu berechnen.

Als mittlere Rauigkeitslänge wurde  $z_0 = 0,2$  gesetzt wegen der Landesnutzung; „Straßen, Städtische Grünflächen, Komplexe Parzellenstrukturen, Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung“.

Die Verdrängungshöhe  $d_0$  ist als das 6-fache der Rauigkeitslänge anzusetzen:

$$d_0 = 1,2.$$

### 7.3 Klimadaten

Für die Berechnung von Geruchsausbreitungen im Umfeld einer Quelle sind die klimatischen Bedingungen am Standort der Quelle wichtig. Dabei sind die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit von entscheidender Bedeutung. Der Deutsche Wetterdienst erstellt auf Anforderung für den Standort von Quellen eine Ausbreitungsklassenstatistik für den Wind nach KLUG-MANIER. Dafür werden Daten vorhandener Wetterstationen geprüft und auf den geplanten Standort übertragen.

Für den Standort wurde nach Absprache mit der zuständigen Behörde die Ausbreitungsklassenstatistik von **Halle- Kroellwitz** gewählt.

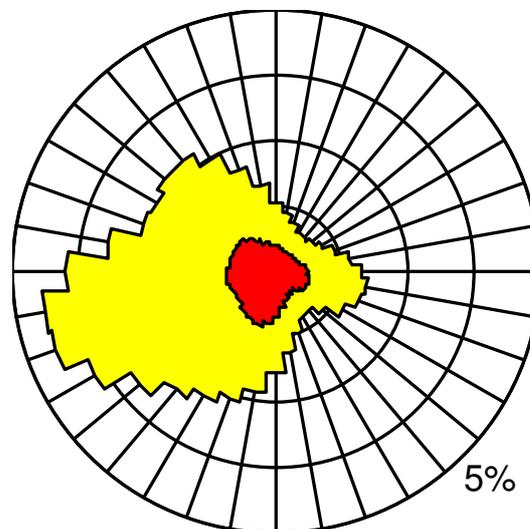


Bild 12: Windverteilung Ausbreitungsklassenstatistik Halle- Kroellwitz

Das Bild 12 zeigt die Windverteilung. Man erkennt, dass es am Standort hauptsächlich westliche Winde gibt.

#### 7.4 Ermittlung der Zusatzbelastung/Gesamtbelastung

Die Zusatzbelastung wurde mit folgenden Quellen berechnet:

Quelle	Geruchs- abstrah- lung	gesch. Zeit-Anteil	Geruchsfracht als Zeitwert	Höhe der Quelle
	MGE/h	%	MGE/h	z-Wert in m
Fahrsiloanlage Maissilage	1,27	100	1,27	4,0
Fahrsiloanlage Grassilage	3,72	100	3,72	4,0
Vorgrube(Gülle)	0,07	100	0,07	0
Feststoffdosierer 1	0,27	100	0,27	2,75
Feststoffdosierer 2	0,26	100	0,26	2,75
Separator1	0,039	100	0,039	3,0
Separator2	0,039	100	0,039	3,0
BHKW, Schornstein	3,5	100	3,5	13,2
diffuse Quellen	0,57	100	0,57	0

Es ergeben sich an den Immissionspunkten die folgenden Zusatzbelastungen/Gesamtbelastungen:

Immissionspunkt	Geruchshäufigkeit
IMP 1: Wohnhaus Am Heidepark 6b	0,5 %
IMP 2: Wohnhaus Ölpfuhlallee 5	0,4 %
IMP 3: Wohnhaus Heideparkallee 5	0,5 %
IMP 4: CMC Baustahl GmbH	5,5 %
IMP 5: Wohnheim CMC GmbH	4,0 %
IMP 6: Baustelle Wohnhäuser Bräsener Weg	0,5 %

Die Ergebnisse zeigen, dass die Zusatzbelastung der geplanten Biogasanlage, an allen Immissionspunkten mit Wohnbebauung kleiner als 2% ist und das Wohnheim im Gewerbegebiet mit 4,0 % der Geruchshäufigkeit tolerierbar ist.

Damit ist die geplante Biogasanlage aus der Sicht des Immissionsschutzes genehmigungsfähig.

Die endgültige Entscheidung hat die zuständige Behörde.

Das Rechenprotokoll ist in der Anlage 1 zu finden.



## 8 Ammoniak-Immissionen

Nach der TA Luft ist zu prüfen, ob sich durch die Einwirkung von Ammoniak bei Ökosystemen erhebliche Nachteile durch Schädigung ergeben können. So werden für Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Nutztieren Emissionsfaktoren für die zu erwartende Ammoniakemission angegeben.

In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass überall dort, wo Harn, Gülle und Mist ungeschützt der Luft ausgesetzt sind, Ammoniak entweichen kann. Im vorliegenden Fall sind die Feststoffdosierer, Separator, Güllevorgrube und das Fahrsilo für Grassilage solche Quellen.

Für Festmist, Gärreste und Gülle wird der Ammoniakemissionsfaktor von 0,25 mg/ m<sup>2</sup> s und für Grassilage 0,2 mg/ m<sup>2</sup> s verwendet.

So ergeben sich entsprechend den Rechenansätzen für Geruchsemissionen für **die geplante Biogasanlage** die folgenden Emissionsfaktoren:

- Grassilagesilo: 100 m<sup>2</sup>  
Quellenhöhe: 4,0 m  
Ammoniakemission : **72,6 g/h**
  
- Separator 1 und 2 : 18 m<sup>2</sup>  
Quellenhöhe: 3 m  
Ammoniakemission **jeweils: 1,6 g/h**
  
- Feststoffdosierer 1 und 2: 67,5 m<sup>2</sup>  
Quellenhöhe: 2,75 m  
Ammoniakemission Nr. 1: **9,9 g/h**  
Ammoniakemission Nr. 2: **12,4 g/h**

- Güllevorgrube : 19,6 m<sup>2</sup>  
Quellenhöhe: 0 m  
Ammoniakemission: **1,8 g/h**
- Diffuse Emissionen: 10%  
Quellenhöhe: 0 m  
Ammoniakemission: **10 g/h**

### **Gesamt- Ammoniakemission Biogasanlage 110 g/h**

Wie im Bild 14 ersichtlich, beträgt die Ammoniakkonzentration rings um die geplante Biogasanlage maximal **3 bis 6 µg/m<sup>3</sup>**.

Die Einzelergebnisse können der Anlage 1 entnommen werden.

Entsprechend dem Anhang 1 der TA Luft sind Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile dann nicht gegeben, wenn die Gesamtbelastung an Ammoniak an keinem Beurteilungspunkt 10 µg/m<sup>3</sup> überschreitet.

In der Handlungsempfehlung für die Beurteilung von Ammoniakkonzentrationen und Stickstoffdeposition des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt kann für die Ermittlung der Gesamtbelastung eine Vorbelastung in der Wertespanne von 3 – 5 µg/m<sup>3</sup> angenommen werden. Der Wert ist im Einzelfall nach Bodennutzung und Viehdichte zu differenzieren.

Im vorliegenden Fall wird in der Umgebung der Boden nur teilweise landwirtschaftlich genutzt. Weiterhin gibt es in der ferneren Umgebung keine weiteren Ammoniakquellen. Aus diesem Grund wird eine Vorbelastung von 3 µg/m<sup>3</sup> angenommen.

Damit ergibt sich im näheren Umfeld der geplanten Schweinemastanlage eine **Gesamtbelastung** von max. **9 µg/m<sup>3</sup>**.

Dieser Wert liegt unterhalb des in der TA Luft genannten Wertes von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Damit sind keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Ammoniak gegeben.

Eine Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak kann ausgeschlossen werden. Biotop sind in der näheren Umgebung der geplanten Biogasanlage nicht vorhanden

Wie im Bild 15 ersichtlich, beträgt die Stickstoffdeposition rings um die geplante Biogasanlage außerhalb des Gewerbegebietes maximal **3 bis 4 kg/(ha\*a)**.

Die Einzelergebnisse können der Anlage 1 entnommen werden.

Für die Beurteilung von Stickstoffdepositionen kann auf die Handlungsempfehlungen für das Umfeld von Tierhaltungsanlagen zurückgegriffen werden, der u.a. in den Handlungsempfehlungen für die Beurteilung von Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition in Sachsen-Anhalt aufgeführt ist.

Darin ist festgelegt, dass zunächst geprüft werden muss, ob die Zusatzbelastung am Aufpunkt höchster Belastung eines Ökosystems einen Wert von  $4 \text{ kg}/\text{ha}^*\text{a}$  überschreitet. Ist das nicht der Fall, muss keine weitere Betrachtung der Stickstoffdeposition erfolgen. Wie oben gezeigt wurde, liegt das Maximum der Stickstoffdeposition an dem nächstgelegenen Waldrändern unterhalb von  $4 \text{ kg}/\text{ha}^*\text{a}$ .

Damit gibt es keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile für empfindliche Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition.

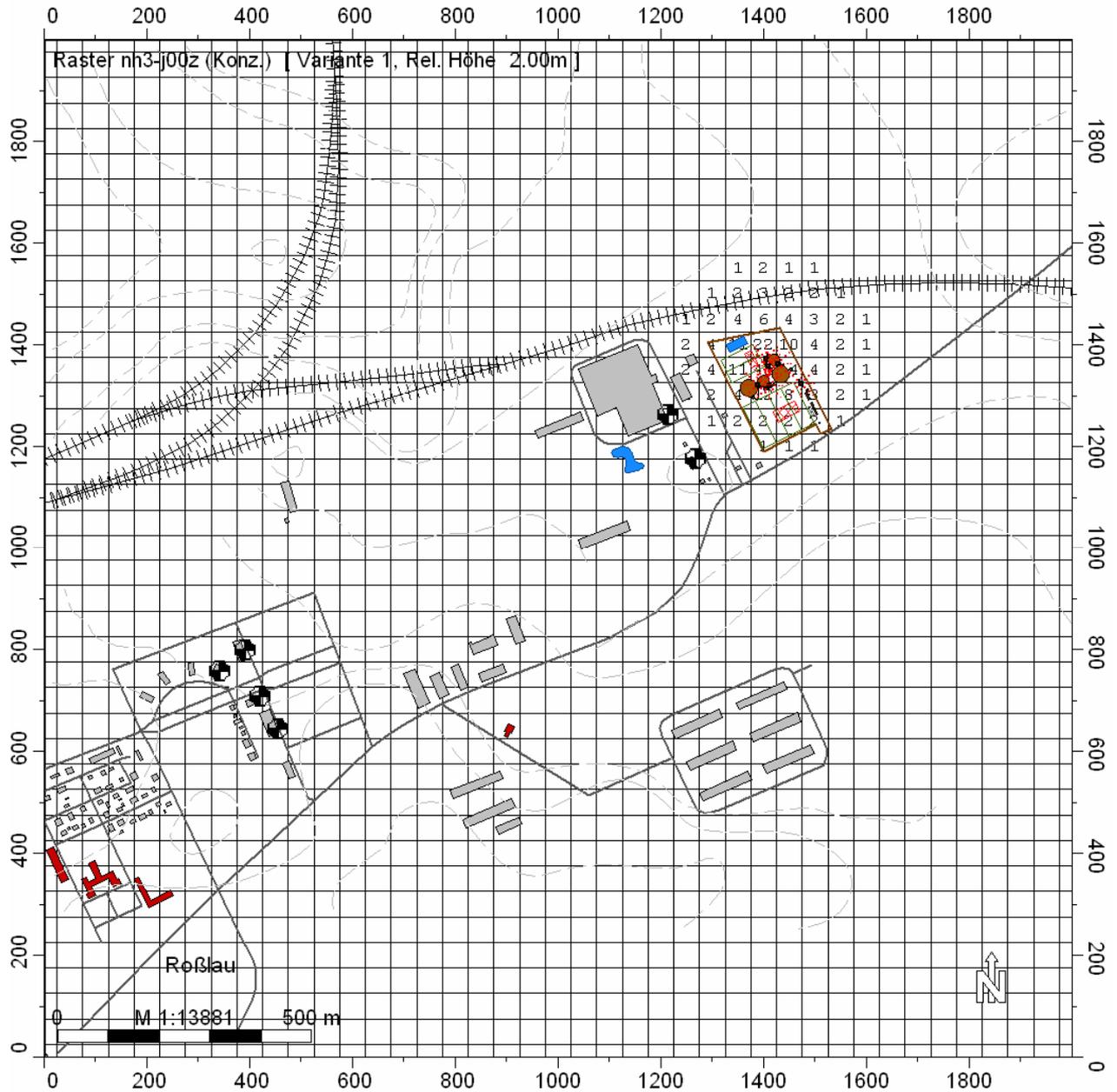


Bild 14: Zusatzbelastung/Gesamtbelastung Ammoniak

**Auftrag:** Ausbreitungsrechnung für Gerüche und Ammoniak im Umfeld einer Biogasanlage in Roßlau  
**Auftraggeber:** Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH, 31619 Binnen - Büren



## **9 Zusammenfassung**

Die Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH  
Immenweg 17  
31619 Binnen - Bühren

beabsichtigt, im Gewerbegebiet Roßlau, Lukoer Straße 52  
Gemeinde Roßlau (Elbe), Stadt  
Gemarkung Roßlau  
eine Biogasanlage zu errichten.

Die Errichtung der Biogasanlage ist nordöstlich von Roßlau geplant.

Für das Genehmigungsverfahren sind eine Schornsteinhöhenberechnung und ein Geruchsgutachten zu erstellen, in dem entsprechend den Festlegungen der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) die Häufigkeit für das Auftreten von Gerüchen für ein Beurteilungsgebiet nach TA-Luft ermittelt wird.

Es ist die Ausbreitung der Gerüche in die Umgebung der Biogasanlage zu berechnen, um die Belastung der nächstgelegenen Anwohner bzw. Gewerbebetriebe beurteilen zu können.

Weiterhin ist die Ausbreitung von Ammoniak in die Umgebung der geplanten Biogasanlage zu berechnen und zu bewerten.

### **Schornsteinhöhenberechnung:**

Mit Hilfe eines Computerprogramms wurde eine rechnerische Schornsteinmindesthöhe für den Abgaskamin von

$$H' = 8,2 \text{ m}$$

über Flur ermittelt.

Die rechnerischen Schornsteinbauhöhen  $H'$  gelten nur für ebenes Gelände ohne Bebauung und Bewuchs. Die Bebauung und der Bewuchs im Beurteilungsgebiet nach 2.4.4 TA Luft wurden durch einen Zuschlag von 5 m berücksichtigt.

Damit ergibt sich eine Schornsteinbauhöhe unter Berücksichtigung der Bebauung von  $H = 13,2$  m für den Kamin der BHKW Anlage.

**Der Abgaskamin ist nach Ansicht des Gutachters mit einer Bauhöhe von mindestens 13,2 m und einem Durchmesser von 0,2 m auszuführen.**

**Die endgültige Entscheidung über die auszuführende Schornsteinbauhöhe liegt bei der zuständigen Genehmigungsbehörde.**

### **Ausbreitung der Gerüche und Ammoniak**

#### **Gerüche**

Die Ergebnisse zeigen, dass die Zusatzbelastung der geplanten Biogasanlage, an allen Immissionspunkten mit Wohnbebauung kleiner als 2% ist.

Aus der Rasterdarstellung der Geruchsausbreitung ist zu erkennen, dass an allen angrenzenden Gewerbe- und Industriegebieten der Wert von 15 % unterschritten wird.

#### **Ammoniak**

Nach der TA Luft darf die Konzentration von Ammoniak bei empfindlichen Ökosystemen den Wert von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nicht überschreiten. Die Ergebnisse zeigen, dass die errechneten Immissionswerte an den Immissionspunkten die TA Luftwerte unterschreiten.

**Damit ist die geplante Biogasanlage aus der Sicht des Immissionsschutzes genehmigungsfähig.**

**Die endgültige Entscheidung hat die zuständige Behörde.**

## **10 Schlussbemerkung**

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

Schönebeck, 08.03.2010

Dipl.- Phys. Hans Jürgen Stark  
Geschäftsführer der öko-control GmbH

## Anlage 1: Zusatzbelastung/Gesamtbelastung

Immissionsraster						
Projektdatei:	D:\Immi-Projekte\Projekte 2010\RoBl ... \2010-03-07 RosBlau.IPR					
Rasterdatei:	D:\Immi-Projekte\Projekte 2010\Ro ... \2010-03-07 RosBlau 0.IRD					
berechnet mit:	Z:\Emails\Stark\2010-03-07 RosBlau.IPR					
Variante:	Variante 1					
Rechenzeit:	03:26:19 h					
Gerechnet:	08.03.2010 12:44:46					
Raster-Abmessungen:	Raster 0					
	Bereich:					Arbeitsbereich
	dx: 50.00m					Punkte in x: 41
	dy: 50.00m					Punkte in y: 41
	x: von 0.0m					bis 2000.0m
	y: von 0.0m					bis 2000.0m
	Rel. Höhe:					2.00m
Raster-Skalierung:	DIN 18005-Farbstufen   Pegel /dB(A)					
Zugriff auf Rasterdaten:	Das Raster liegt vollständig im Arbeitsspeicher.					
Statistische Kenngrößen						
Schicht	Min.-Wert	Max.-Wert	Mittelwert	Standardabweichung	q 0,1	q 0,9
nh3-j00z (Konz.)	0.00	40.62	0.22	1.35	0.00	0.28
nh3-depz (Depos.)	0.00	145.11	0.56	4.20	0.00	0.73
odor-j00z	0.00	100.00	1.95	4.84	0.30	3.60
Höhenraster	72.00	72.00	72.00	0.00	72.00	72.00
AUSTAL 2000: Protokoll der Rasterberechnung						
2010-03-08 08:38:32 .....						
TalServer:Z:\Emails\Stark						
Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.4.7-WI-x						
Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2009						
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Dunum, 1989-2009						
Arbeitsverzeichnis: Z:\Emails\Stark						
Erstellungsdatum des Programms: 2009-02-03 09:59:50						
Das Programm läuft auf dem Rechner "OEKO_MOBIL".						
===== Beginn der Eingabe =====						
> ti "2010-03-07 RosBlau"						
> as "Z:\Emails\Stark\ austal2000.aks"						
> xa 0.0						
> ya 0.0						
> ha 10.0						
> qs 0						
> x0 -25.00						
> y0 -25.00						
> dd 50.00						

**Auftrag:** Ausbreitungsrechnung für Gerüche und Ammoniak im Umfeld einer Biogasanlage in Roßlau  
**Auftraggeber:** Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH, 31619 Binnen - Bühren



=====											
Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m											
=====											
NH3 J00 : 40.62 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 1400 m, y= 1350 m ( 29, 28)											
Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m											
=====											
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.11 ) bei x= 1400 m, y= 1350 m ( 29, 28)											
=====											
Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung											
=====											
PUNKT	01	02	03	04	05	06	07				
xp	0	392	421	343	1214	1269	455				
yp	0	797	707	757	1263	1175	644				
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----											
NH3 DEP	0.01 4.2%	0.04 2.1%	0.04 2.3%	0.04 2.3%	1.22 0.4%	0.76 0.6%	0.04 2.4%	kg/(ha*a)			
NH3 J00	0.01 2.6%	0.02 1.4%	0.02 1.5%	0.02 1.5%	0.50 0.3%	0.31 0.4%	0.02 1.5%	µg/m³			
ODOR J00	0.1 0.0	0.5 0.0	0.4 0.0	0.5 0.0	5.5 0.1	4.0 0.0	0.5 0.0	%			
=====											
2010-03-08 12:04:51 AUSTAL2000 beendet.											

**Auftrag:** Ausbreitungsrechnung für Gerüche und Ammoniak im Umfeld einer Biogasanlage in Roßlau  
**Auftraggeber:** Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH, 31619 Binnen - Bühren

## Anlage 2: Schornsteinhöhenberechnung nach TA Luft

Schornsteinmindesthöhe nach TA Luft

Biogasanlage Roßlau

### Vorgaben:

Abgasmenge im Normzustand [m <sup>3</sup> /h]	700
Temperatur an der Schornsteinmündung [°C]	180
Schornsteinmündungsdurchmesser [m]	0,2
Höhe von Bebauung und Bewuchs [m]	5,0

### Berechnungen:

Abgasfahnenüberhöhung [m]	5,1
Mindesthöhe aus Nomogramm (H') [m]	8,2
Schornsteinbauhöhe [m]	13,2

Liste der Stoffe					
Bezeichnung	S-Wert	Emission		Q/S	Höhe [m]
		[mg/m <sup>3</sup> ]	[kg/h]		
Stickstoffdioxid	0,1	920	0,644	6,44	8,2
Schwefeldioxid	0,14	350	0,245	1,75	3,1
Kohlenmonoxid	7,5	2000	1,4	0,99	0,56
Organ. St. Klasse I	0,05	60	0,042	0,48	31,76

**Auftrag:** Ausbreitungsrechnung für Gerüche und Ammoniak im Umfeld einer Biogasanlage in Roßlau  
**Auftraggeber:** Planungs- und Entwicklungsgesellschaft Evels GmbH, 31619 Binnen - Bühren