

Geruchs - Immissionsprognose

zur

Biogasanlage der Bioenergie Mühlenhof OHG
am Standort 17379 Wilhelmsburg OT Mühlenhof

- Umweltgutachten •
- Umwelt- und Qualitätsmanagement •
- Prognosen zu Emissionen und Immissionen •
- Olfaktometrie und Geruchs-Immissionsprognosen •
- Umweltverträglichkeitsuntersuchungen •
- Biotopkartierung und Landschaftsplanung •
- Anlagenplanung und -überwachung •
- Gutachten zur Anlagensicherheit •
- Genehmigungsverfahren nach BImSchG und WHG •
- Sachverständige nach § 29a BImSchG und VawS •

Auftraggeber: **Bioenergie Mühlenhof OHG**
Friedrichshagener Landstraße 1
17379 Wilhelmsburg

Auftragsgegenstand: Ermittlung und Bewertung der Geruchsmissionen aus einer Biogasanlage am Standort 17379 Wilhelmsburg OT Mühlenhof

Bearbeiter: **ECO-CERT**
Prognosen, Planung und Beratung zum technischen Umweltschutz

Dipl.-Ing. Martin Kremp
Teerofen 3
19395 Karow
Tel: 038738-739800
Fax: 038738-73887

Datum: 22.04.2013

Unterschrift:



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Aufgabenstellung	4
2. Beschreibung der örtlichen Lage	4
3. Kurzbeschreibung der Anlage	5
4. Beurteilungsgrundlagen der Geruchsemissionen	7
4.1 Abstandsbewertung nach normierten Verfahren	7
4.2 Sonderfallprüfung	7
5. Abstandsbewertung nach normierten Verfahren	10
6. Geruchsmissionsprognose	11
6.1 Geruchsausbreitungsmodell	11
6.1.1 Meteorologische Daten	11
6.1.2 Rauhigkeitslänge	13
6.1.3 Rechengitter / Beurteilungsgebiet	14
6.2 Ermittlung der Emissionen	15
6.3 Ergebnisse der Berechnungen	18
7. Zusammenfassung	19
Anlagen	20

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Die **Bioenergie Mühlenhof OHG** beabsichtigt die wesentliche Änderung einer Biogasanlage durch Leistungserhöhung mit einer Erhöhung des Einsatzes der nachwachsenden Rohstoffe, die sich daraus ergebende zusätzliche Produktion an Biogas sowie die zusätzliche Installation von 3 Verbrennungsmotorenanlagen, speziell Blockheizkraftwerk (BHKW) am Betriebsstandort mit Technikstützpunkt, An der K9, 17379 Wilhelmsburg OT Mühlenhof.

Genehmigungsrelevante Leistung der Anlage ist eine Biogasproduktion in Höhe von 9 Mio Nm³Biogas im Jahr, bei einer konstanten Biogasproduktion von 1.032 Nm³/h, die Installation von 4 BHKW – Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 4 x 2.889 kW = 11,5 MW sowie der Einsatz von Rindergülle mit 250 t/d.

Die Anlage fällt damit in den Geltungsbereich des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und ist entsprechend zu beantragen. Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist dabei die technische Ausgestaltung des BHKW von Bedeutung.

Zur Prüfung der immissionsschutzrechtlichen Randbedingungen des geplanten Vorhabens wird die Erstellung einer Geruchs-Immissionsprognose gefordert. Die vorliegende Prognose beinhaltet die Bewertung der Geruchsemissionen der Biogasanlage in ihrer geplanten Ausführung und daraus abgeleitet eine Prognose der Geruchsimmissionen im Nahbereich der Anlage.

Mit der Geruchsimmissionsprognose gilt es zu prüfen, ob der Anspruch des Schutzes vor erheblichen Geruchsbelästigungen in der bestehenden, nächstgelegenen Wohnbebauung auch nach der Errichtung der Anlage gewährleistet werden kann.

2. Beschreibung der örtlichen Lage

Die Anlage, welche mit vorliegendem Antrag erweitert werden soll, befindet sich im Landkreis Vorpommern-Greifswald, zwischen den Ortsteilen Mühlenhof und Grünhof der Stadt Wilhelmsburg, direkt an der Kreisstraße K9.

Die umgebenden Nutzungen um die geplante Biogasanlage sind folgende:

- Nord Kreisstraße K9 in ca. 16 m zum Gärrestspeicher
Landwirtschaftliche Nutzfläche in ca. 26 m zum Gärrestspeicher
Ortslage Mittagsberg in ca. 1,2 km
- Ost Landwirtschaftliche Nutzfläche angrenzend
Waldgebiet in ca. 200 m zum Gärrestspeicher
Ortslage Grünhof in ca. 600 m zum Gärrestspeicher
- Süd Landwirtschaftliche Nutzfläche angrenzend
Waldgebiet in ca. 525 m zum Technikgebäude / Annahmehalle
Eichhof Wohnsiedlung (im Waldgeb.) in ca. 750 m zum Technikgebäude / Annahmehalle
- West Betriebsgelände der Gut Mühlenhof in ca. 50 m zum Fermenter
GmbH (Gebäude)
Landwirtschaftliche Nutzfläche in ca. 200 m zum Fermenter
Ortslage Mühlenhof in ca. 650 m zum Fermenter

3. Kurzbeschreibung der Anlage

Mit vorliegendem Antrag wird die Erweiterung der vorhandenen Biogasanlage für nachwachsende Rohstoffe beantragt. Gegenstand ist die Erzeugung von Strom und Wärme durch überwiegend auf eigenen Flächen angebaute pflanzliche Stoffe (nachwachsende Rohstoffe) und Gülle, Rindermist und Geflügelmist von nahegelegenen Betrieben.

Ziel ist damit die Einkommenssicherung der örtlichen Landwirtschaft, die Sicherung der Arbeitsplätze im ländlichen Raum und die Emissionsminimierung der tierischen Ausscheidungen (Gülle, Rindermist, Geflügelmist) durch Behandlung in der Biogasanlage.

Als Eingangsstoffe der Biogasanlage sind vorgesehen:

Stoff	Menge	Einheit	Menge	Einheit
Maissilage	3.650	t	10,0	t/d
Grassilage	29.200	t	80,0	t/d
Rindergülle	91.250	t	250,0	t/d
Festmist - Rinder	2.500	t	6,8	t/d
Geflügelmist	4.000	t	11,0	t/d
Wasser / Silosickersaft	1.618	t	4,4	t/d
Gesamtmenge	132.218	t	362,2	t/d

Kernbereich des vorliegenden Antragsverfahrens ist die Vergärung dieser Eingangsstoffe. Bei der Vergärung dieser Eingangsstoffe entsteht Biogas sowie ein Gärrest.

Die Anlieferung der Rindergülle erfolgt durch eine unterirdische Gülleleitung von der Jungrindermastanlage der Osterhuber Agrar GmbH - Gut Ferdinandshof in Wilhelmsburg OT Friedrichshagen in den Gülleannahmebehälter (BE 01). Durch das geschlossene System sind hier keine Geruchsemissionen zu erwarten.

Die festen Eingangsstoffe (Rinder-Festmist, Geflügelmist sowie Maissilage und Grassilage) werden der Biogasanlage über die Feststoffeinträge (BE 02) zugeführt. Die Feststoffeintragssysteme sind innerhalb der Annahmehalle geplant. Hierdurch erfolgt eine deutliche Minderung der Geruchsemissionen, da ein direkter Windabdrift nicht möglich ist.

Die Vermischung der Eingangsstoffe untereinander erfolgt im geschlossenen System von Anmischbehälter (BE 03) und Vorlagebehälter (BE 04). Die Einmischung in das Gärsubstrat erfolgt erst in den Fermentern (BE 05). Die Fermenter sind als Stahlbetonbehälter mit gasdichter Betondecke ausgebildet. Nach der Vergärung wird der Gärrückrest in die gasdicht abgedeckten Nachgärbehälter 1-2 (BE 06), dann in die gasdichten Gärrestspeicher 1-2 (BE 07) gepumpt. Hierbei handelt es sich um einen Stahlbetonbehälter mit gasdichter und doppelter Abdeckung.

Nach einer Verweilzeit von mehr als 162 Tagen im gasdichten System werden die Gärreste in drei offenen Gärrestspeichern 3-5 (BE 08) bis zur landwirtschaftlichen Verwertung im Rahmen der Flächendüngung gem. Düngeverordnung zwischengelagert. Das entspricht den Vorgaben der VDI 3475 Blatt 4.

Die der Prognose zu Grunde liegende Anlage soll über die in Tab. 1 dargestellten emissionsrelevanten Kapazitäten verfügen.

Tabelle 1: Emissionsrelevante Betriebseinheiten der Biogasanlage

Betriebseinheit	Emissionsrelevante Größen
BE 01 - Annahmebehälter Gülle	Betondecke mit Aspirationsöffnung für Befüllvorgang, Annahmemenge 250 m ³ /d
BE 02 - Feststoffeintrag in BE 00 - Annahme- und Technikhalle	2 Einträge: jeweils 10 x 3,45 m Emissionsfläche Emissionsminderung durch Halle 50%
BE 03 - Anmischbehälter,	Betondecke mit Aspirationsöffnung für Befüllvorgang, Annahmemenge 362 t/d
BE 04 - Vorlagebehälter,	Betondecke mit Aspirationsöffnung für Befüllvorgang, Annahmemenge 362 t/d
BE 05 - Fermenter 1-4	Gasdicht abgeschlossen, Betondecke
BE 06 - Nachgärbehälter 1-2	Gasdicht abgeschlossen, Tragluftdach mit Biogasspeicher
BE 07 - Gärrestlagerspeicher 1-2	Gasdicht abgeschlossen, Tragluftdach mit Biogasspeicher
BE 08 - Gärrestlagerspeicher 3-5	Behälter offen, 10 cm Schwimmschicht Durchmesser 32 m, Höhe 12,5 m
BE 12 - BHKW (BHKW 1-4)	d = 0,30 m T = 180 °C (nach Wärmetauscher) V = 5.239 Nm ³ /h (bei 293 K) H = 19,5 m über Gelände
BE 21-1 Fahrsilo Maissilage	Anschnittfläche 40 x 5 m
BE 21-2 Fahrsilo Grassilage	Anschnittfläche 28 x 5 m, 3 Silokammern. Betrieb parallel.

Die immissionsschutzrechtlichen und technischen Anforderungen sind in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2002)¹ und den u.a. in der TA Luft benannten technischen Richtlinien beschrieben. Des Weiteren gelten die „Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen“ (2008).

Grundlage des vorliegenden Gutachtens sind darüber hinaus die folgenden Annahmen:

- Die Gasfolien entsprechen hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit den Anforderungen der Arbeitsunterlage - Technische Information 4, der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft „Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen, Stand 30.09.2008“.
- Die Silage ist bis auf die notwendige Anschnittfläche abgedeckt.

¹ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft 2002) vom 24.07.2002

4. Beurteilungsgrundlagen der Geruchsemissionen

In der Umwelt können Geruchsbelästigungen vor allem durch Luftverunreinigungen aus Chemieanlagen, Abfallbehandlungsanlagen oder aus der Landwirtschaft verursacht werden. Die Beurteilung dieser Belästigungen bereitet insofern Schwierigkeiten, als dass diese nicht wie die Massenkonzentrationen luftverunreinigender Stoffe mit Hilfe physikalisch - chemischer Messverfahren objektiv nachgewiesen werden können. Da Geruchsbelästigungen meist schon bei sehr niedrigen Stoffkonzentrationen und im übrigen durch das Zusammenwirken verschiedener Substanzen hervorgerufen werden, ist ein Nachweis mittels physikalisch - chemischer Messverfahren äußerst aufwendig oder überhaupt nicht möglich. Hinzu kommt, dass die belästigende Wirkung von Geruchsimmissionen sehr stark von der Sensibilität und der subjektiven Einstellung der Betroffenen abhängt.

Da ab einer definierten Kapazität einer Anlage das Potential einer erheblichen Beeinträchtigung der Schutzgüter besteht, hat der Gesetzgeber die Genehmigungsbedürftigkeit nach dem Bundes - Immissionsschutzgesetz² über den Anhang zur 4. BImSchV³ definiert. Die betrachtete Anlage unterliegt der Genehmigungsbedürftigkeit des BImSchG. Gemäß dem §5 BImSchG gilt der Grundsatz, dass Schutz und Vorsorge vor erheblichen Beeinträchtigungen für die Nachbarschaft abzusichern sind.

Für die Ermittlung der Emissionen und die Bewertung der Immissionen hinsichtlich Geruchs ist die TA Luft anzuwenden. Die TA-Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft 2002) unterscheidet in vorsorgeorientierte Werte und solche Immissionswerte, die den Schutz vor erheblichen Nachteilen oder Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft sichern. Gemäß der TA Luft ist jedoch unabhängig davon bei der Beurteilung von Geruchsbelästigungen vor allem zu prüfen, ob "erhebliche Geruchsbelästigungen" durch den Betrieb einer Anlage auftreten können.

4.1 Abstandsbewertung nach normierten Verfahren

Die TA-Luft beinhaltet unter dem Gesichtspunkt der Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen den Punkt 5.4.7.1 eine Abstandsbewertung zwischen einem Tierbestand (hier insbesondere Schweine und Geflügel) und der Wohnbebauung. Diese Abstandsbewertung nimmt Bezug auf Bestände, die der Genehmigungsbedürftigkeit des BImSchG unterliegen. Sie wird sachlich untersetzt durch die Abstandsbewertung nach den VDI Richtlinien 3471 und 3472. Für Biogasanlagen existieren derartige Abstandsregelungen nicht.

4.2 Sonderfallprüfung

Mit dieser Prüfung ist im Einzelfall ist zu untersuchen, zu welchen Einwirkungen die von der Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen im Beurteilungsgebiet führen, ob diese Einwirkungen als Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft anzusehen sind. Dabei richtet sich die Beurteilung nach dem Stand der Wissenschaft und der allgemeinen Lebenserfahrung.

² Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)

³ Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. I S. 504), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 2. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)

Die TA Luft führt im Einzelnen aus (P. 4. 8 Abs. 3) :

Für die Beurteilung, ob Gefahren, Nachteile oder Belästigungen erheblich sind, gilt:

- a) Gefahren für die menschliche Gesundheit sind stets erheblich. Ob Gefahren für Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter erheblich sind, ist nach den folgenden Buchstaben b) und c) zu beurteilen.*
- b) Nachteile oder Belästigungen sind für die Allgemeinheit erheblich, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer das Gemeinwohl beeinträchtigen.*
- c) Nachteile oder Belästigungen sind für die Nachbarschaft erheblich, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer unzumutbar sind.*

Bei der Beurteilung nach den Buchstaben b) und c) sind insbesondere zu berücksichtigen:

- die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,*
- landes- oder fachplanerische Ausweisungen,*
- Festlegungen in Luftreinhalteplänen,*
- eine etwaige Prägung durch die jeweilige Luftverunreinigung,*
- die Nutzung der Grundstücke unter Beachtung des Gebots zur gegenseitigen Rücksichtnahme im Nachbarschaftsverhältnis,*
- vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen und*
- im Zusammenhang mit dem Vorhaben stehende Sanierungsmaßnahmen an Anlagen des Antragstellers oder Dritter.*

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung ist die Geruchs-Immissionsrichtlinie (GIRL)⁴ anzuwenden. Darin werden in Abhängigkeit von der Nutzung der Grundstücke Immissionswerte als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsimmision festgelegt.

Mit diesen Immissionswerten sind Kenngrößen zu vergleichen, die unter Umständen auch die durch andere Anlagen verursachten, bereits vorhandenen Immissionen, berücksichtigen. Eine Geruchsimmision ist nach dieser Richtlinie zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d.h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem.

Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung im Sinne der GIRL zu werten, wenn die Gesamtbelastung IG die in Tabelle 2 angegebenen Immissionswerte IW überschreitet. Der relativen Wahrnehmungshäufigkeit ist dabei ein immissionszeitbewertetes Modell zu Grunde zu legen. Gemäß GIRL bedeutet dies, dass bei einer Geruchswahrnehmung von mindestens 6 Minuten innerhalb einer Stunde diese als Geruchsstunde bewertet wird.

⁴ Geruchsimmisions-Richtlinie der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) in der Fassung vom 21.09.2004, sowie der ergänzenden und aktualisierenden Fassung vom 29.02.2008 und Geruchsimmisions-Richtlinie des Landes Mecklenburg-Vorpommern vom 2. November 2006

Tabelle 2: Immissionswerte der GIRL

Gebiet		Geruchskonzentration GE / m ³	relative Wahrnehmungshäufigkeit von Geruchsstunden in % der Jahresstunden
Wohnen	WA	1	10
Mischgebiet	MI	1	10
Gewerbe/ Industrie	GE/GI	1	15
Dorfgebiet	MD	1	15
Außenbereich		1	25

Für Dorfgebiete gilt der Immissionswert 0,15 nur für den Fall, dass Gerüche aus Tierhaltungsanlagen zu beurteilen sind. Ein Bezug der Immissionswerte zu **gewerblicher Nutzung des Beurteilungsgebietes** ist nur in dem Maße gegeben, wie ein dauerhafter Aufenthalt von Menschen auf diesen Beurteilungsflächen, z. B. in der Nutzung „Wohnen“ zu erwarten ist.

Bei Einhaltung des Wertes von **0,02** (2 % der Jahresstunden der relativen Wahrnehmungshäufigkeit) auf den Beurteilungsflächen ist weiterhin davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (**Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung**).

Mit der Einhaltung oder Überschreitung der Immissionswerte ist das **Kriterium der Erheblichkeit** jedoch nicht abschließend definiert. Die Geruchsmissionsrichtlinie bestimmt neben den Immissionswerten der Wahrnehmungshäufigkeiten für Gerüche auch, dass es sehr wohl Örtlichkeiten gibt, an denen mit einer höheren Wahrnehmungshäufigkeit entsprechend einer hier **vorliegenden Ortsüblichkeit** zu rechnen ist. Wörtlich lautet der Text:

"Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festzulegende Größe, sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden...."

Dabei sind, unter Berücksichtigung der eventuellen bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung, insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- *der Charakter der Umgebung, insbesondere die im Bebauungsplan festgelegte Nutzung der Grundstücke,*
- *besondere Verhältnisse der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchseinwirkungen..."*

In der Geruchsmissionsrichtlinie wird somit prinzipiell eingeräumt, dass die Immissionswerte einen **Orientierungswert** darstellen. Ein Hinweis auf Gesundheitsgefahren wird durch den Gesetzgeber nicht gegeben. Gefahren für die menschliche Gesundheit sind stets erheblich. Der Gesetzgeber hat bei der Festlegung der Immissionswerte der Geruchsmissionsrichtlinie und der weitergehenden Formulierungen der TA-Luft keinerlei Anlass gesehen, auf Gesundheitsgefahren bei Überschreitung einer Wahrnehmungsschwelle hinzuweisen.

5. Abstandsbewertung nach normierten Verfahren

Eine Abstandsbewertung nach der TA Luft ist für Biogasanlage nicht vorgesehen.

Der in Mecklenburg-Vorpommern eingeführte Erlass des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus "Hinweise zur Genehmigung und Überwachung von Biogasanlagen in Mecklenburg-Vorpommern" (Stand 31-08-2012) enthält jedoch hierzu Angaben. Demnach sollen Biogasanlagen, die abseits bestehender Tierhaltungsanlagen geplant sind und eine Feuerungswärmeleistung von größer 2 MW oder eine produzierten Jahresmenge an Biogas von mehr als 2,3 Mio. m³ im Jahr haben, in einem Abstand von mindestens 300 m zur nächstgelegenen Wohnbebauung Dritter einhalten.

Weiterhin wird im Erlass zusammengefasst, dass: *„Wenn die in Nummer 4.2.1 in Verbindung mit der VDI 3475 Blatt 4 genannten Anforderungen zur Vermeidung von Geruchsemissionen erfüllt werden, ist in der Regel nicht von relevanten zusätzlichen Geruchsmissionen nach der Geruchsmissions-Richtlinie des Landes Mecklenburg-Vorpommern (nachfolgend GIRL M-V genannt) auszugehen.“*

Beide Punkte sind im vorliegenden Fall der betrachteten Anlage gewährleistet.

Zur weiteren Überprüfung sowie zur Berücksichtigung der baulichen und betrieblichen Randbedingungen der beantragten Anlage wurde in einem weiteren Schritt eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft durchgeführt.

6. Geruchsimmissionsprognose

Die Bewertung der Geruchsemissionen der Anlage und der daraus resultierenden Immissionen in deren Umfeld erfolgt auf der Grundlage der spezifischen Geruchsstoffströme je Emissionsquelle und je Einheit emittierender Flächen, der Beurteilung der meteorologischen Verhältnisse am Standort und der durch Rechenmodelle gestützten Prognose der Ausbreitung der Geruchsstoffströme im Umfeld der Anlage.

6.1 Geruchsausbreitungsmodell

In Genehmigungsverfahren wurden zur Berechnung des zukünftigen Eintrags von Geruchsimmissionen in Deutschland bisher Modelle eingesetzt, die auf dem Gauß'schen Ansatz beruhen. In der Regel handelt es sich hierbei um Modelle, deren Anwendungsschwerpunkt bei Industriekaminen, mehr oder weniger dicht bebautem Gelände und Quellentfernungen von einigen Kilometern liegt und die entsprechend kalibriert sind. Bei der Geruchsausbreitung – insbesondere im landwirtschaftlichen Bereich - interessieren jedoch vorwiegend niedrige Quellen, deren Abluftführung häufig von Gebäudeeffekten beeinflusst wird. Vielfach liegen sie in ländlichem Gebiet mit geringer Rauigkeit.

Eine Anpassung der Ausbreitungsrechnung für Geruchsstoffe in Genehmigungsverfahren wurde daher dringend erforderlich. In einem Verbundprojekt der Bundesländer Baden-Württemberg, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen wurde ein Geruchsausbreitungsmodell - AUSTAL2000G - entwickelt, das den Anforderungen aus der Praxis gerecht wird. Aufgrund der erfolgreichen Einführung des neuen Rechenverfahrens im Anhang 3 der novellierten TA Luft durch das vom Umweltbundesamt in Auftrag gegebene Programmsystem AUSTAL20005 war es naheliegend, dieses Modellkonzept auch als Basis für die Berechnung von Geruchsstundenhäufigkeiten einzusetzen. Somit basiert das neu eingeführte Modell AUSTAL2000G ebenfalls auf dem Lagrange'schen Partikelmodell. Die Geruchsimmissionsrichtlinie des Landes Mecklenburg-Vorpommern vom 02.11.2006 schreibt die Verwendung des Modells AUSTAL2000 verbindlich vor.

Im vorliegenden Gutachten wurde eine auf der Basis von AUSTAL2000G entwickelte Software der Firma Argusoft – das Programm Austal View G+ – eingesetzt.

6.1.1 Meteorologische Daten

Ziel der Ausbreitungsrechnungen ist der Nachweis der spezifischen Ausbreitungsbedingungen der Emissionsströme unter Berücksichtigung der meteorologischen Daten am Standort der Anlage.

Die sich daraus abbildende meteorologische Situation ist durch Windgeschwindigkeit, Windrichtungssektor und Ausbreitungsklasse gekennzeichnet. Der Ausbreitungsrechnung wird im vorliegenden Fall eine Ausbreitungsklassenstatistik als Datenbasis der Windgeschwindigkeit und Windrichtung mit einer Häufigkeitsverteilung der stündlichen Ausbreitungssituation zu Grunde gelegt, die für den Standort der Anlage charakteristisch ist. Sie unterliegt damit prinzipiell den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit, da die verfügbaren Ausbreitungsklassenstatistiken statistisch aufbereitete Werte aus Langzeitmessungen sind und somit jahreszeitlichen als auch jährlichen Schwankungen unterliegen.

⁵ UFOPLAN-Vorhaben 200 43 256 „Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz“, Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes

Am Standort selbst liegt keine eigene Messstation vor. In der näheren Umgebung zum Anlagenstandort stehen jedoch die Messdaten von folgenden Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes zur Verfügung:

Tabelle 3: Messstationen der Wetterdatenerfassung

Messstation	Entfernung vom Anlagenstandort	Stationshöhe über NN
Ueckermünde	Luftlinie etwa 18 km, Nord / Nord-Ost	1 m
Luckow-Rieth	Luftlinie etwa 28 km, Nord / Nord-Ost	5 m
Grünow	Luftlinie etwa 36 km, Süd	55 m
Trollenhagen	Luftlinie etwa 35 km, West	71 m

Die örtliche Nähe zur Station Ueckermünde spricht grundsätzlich für die Verwendung dieser Wetterdaten. Der Anlagenstandort 17379 Wilhelmsburg OT Mühlenhof liegt auf einer Höhe von 14-15 m über NN.

Geographisch liegt der Anlagenstandort in großräumiger Betrachtung in einem ungestörten ländlich und landwirtschaftlich geprägten Raum, ohne Beeinträchtigung größerer Wasserflächen oder geographischer Erhebungen. Weiterhin sind lediglich in südlicher Richtung von Anlagenstandort große Waldflächen, in Richtung West und Nord findet sich eine großflächig ausgeräumte, ebene Landschaft. Dieses Landschaftsbild spricht gegen die Stationen Grünow und Trollenhagen.

Im direkten Vergleich der Stationen Ueckermünde und Luckow-Rieth ergeben sich Unterschiede bei den mittleren Windgeschwindigkeiten. In den Stationsinformationen (<http://www.arguweb.de/>) ist die mittlere Windgeschwindigkeit für die Station Luckow-Rieth mit 1,9 m/s und für die Station Ueckermünde mit 4,0 m/s angegeben. Die mittleren Windgeschwindigkeiten der anderen Stationen sind noch höher (Grünow 4,5 m/s, Trollenhagen 4,3 m/s). Es ist somit davon auszugehen, dass insbesondere aufgrund der ausgeräumten Landschaft am Vorhabenort die Windgeschwindigkeiten der Station Luckow-Rieth deutlich zu gering sind.

In der Summe der Einflussfaktoren und unter Abwägung der Stations- und Standortbesonderheiten passen die meteorologischen Daten von der Messstation

Ueckermünde

am besten auf den Anlagenstandort und stellen eine hinreichende Näherung der Wetterdaten dar, um als repräsentativ für den hier zu beurteilenden Standort angesehen zu werden. Die Windrose (siehe Anlagen 2) weist eine ausgeprägte Häufigkeit für West- und Südwestwinde auf, daher ist grundsätzlich mit einer entsprechenden Häufung der Geruchsimmissionen in östlicher Richtung zu rechnen.

Die sogenannten stabilen Wetterlagen und Schwachwindlagen sind entsprechend ihrer Häufigkeit maßstäblich als Bestandteil der Grafik enthalten. Ersichtlich ist, dass deren Anteil an der Gesamtverteilung nur sehr gering ist.

Die Anemometerhöhe der Station Ueckermünde beträgt $z_a = 12$ m. Aufgrund der Rauigkeitslänge am Standort mit $z_0 = 1,0$ wird mit einer Anemometerhöhe am Vorhabenort mit $h_a = z_a + 6 \cdot z_0$ ($12 + 6 \cdot 1,0$) = 18 m gerechnet.

6.1.2 Rauigkeitslänge

Ein wichtiger Parameter bei der Modellierung der Ausbreitung von Gasen und Stäuben ist die Bodenrauigkeit, die gemäß TA Luft durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben wird. Die Rauigkeitslänge ist anhand der Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters gemäß folgender Tabelle zu bestimmen. Hierzu führt die TA Luft aus:

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.

Tabelle 4: Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters

z_0 in m	CORINE-Klasse
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen (331); Wasserflächen (512)
0,02	Deponien und Abraumhalden (132); Wiesen und Weiden (231); Natürliches Grünland (321); Flächen mit spärlicher Vegetation (333); Salzwiesen (421); In der Gezeitenzone liegende Flächen (423); Gewässerläufe (511); Mündungsgebiete (522)
0,05	Abbauflächen (131); Sport- und Freizeitanlagen (142); Nicht bewässertes Ackerland (211); Gletscher und Dauerschneegebiete (335); Lagunen (521)
0,10	Flughäfen (124); Sümpfe (411); Torfmoore (412); Meere und Ozeane (523)
0,20	Straßen, Eisenbahn (122); Städtische Grünflächen (141); Weinbauflächen (221); Komplexe Parzellenstrukturen (242); Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung (243); Heiden und Moorheiden (322); Felsflächen ohne Vegetation (332)
0,50	Hafengebiete (123); Obst- und Beerenobstbestände (222); Wald-Strauch-Übergangsstadien; (324)
1,00	Nicht durchgängig städtische Prägung (112); Industrie- und Gewerbeflächen (121); Baustellen (133); Nadelwälder (312)
1,50	Laubwälder (311); Mischwälder (313)
2,00	Durchgängig städtische Prägung (111)

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Schornsteinhöhe 19,5 m, so dass ein Radius von 195 m zu betrachten ist. In diesem Gebiet befinden sich neben dem Anlagenstandort der Biogasanlage ebenfalls der Anlagenstandort des Technikstützpunktes. Die Flächen sind einzustufen als: Industrie- und Gewerbeflächen (121) sowie Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung (243). Da mehrheitlich der Anlagenstandort in dem zu betrachtenden Bereich liegt, wird als Mittelwert unter Berücksichtigung aller Nutzungsklassen wird somit folgende Rauigkeitslänge gewählt:

$$Z_0 = 1,00.$$

6.1.3 Rechengitter / Beurteilungsgebiet

Zitat TA Luft:

Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen.

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Im vorliegenden Fall wurde ein geschachteltes Rechengitter mit einer Maschenweite von 8 m, 16 m und außen 32 m gewählt. Die Ausdehnungen betragen 320 m, 640 m und 1.600 m. Die gewählte Maschenweite wird aufgrund der Entfernung zu den nächsten Immissionsorten als ausreichend angesehen.

Zitat GIRL (LAI 2004):

4.4.2 Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen (Nummer 4.4.3), die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30-fachen der nach Nummer 2 dieser Richtlinie ermittelten Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 Meter zu wählen.

Bei Anlagen mit diffusen Quellen von Geruchsemissionen mit Austrittshöhen von weniger als 10 Meter über der Flur ist der Radius so festzulegen, dass der kleinste Abstand vom Rande der emittierenden Fläche 600 Meter beträgt.

4.4.3 Beurteilungsfläche

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung in der Regel 250 Meter beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit den Vorgaben nach Satz 1 auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist. Die in dieser Richtlinie festgelegten Immissionswerte (Nummer 3.1) bleiben hiervon unberührt, da deren Ableitung von der Flächengröße unabhängig ist. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt.

Für das Gitter der Geruchsstoffauswertung (Überführung von Punkt- in Flächenwerte) wurde eine Maschenweite von 50 m gewählt, mit einem Beurteilungsradius von 750 m.

6.2 Ermittlung der Emissionen

Zur Ermittlung der Geruchsimmissionen in der Umgebung einer emittierenden Anlage müssen die spezifischen Geruchsemissionen bekannt sein. Diese sind für die zu betrachtenden Emissionsquellen aus Messungen an vergleichbaren Anlagen hinreichend bekannt, so dass auf Messungen in gegebenem Fall verzichtet werden kann.

Bei der Ermittlung der zu erwartenden Emissionen aus dem Betrieb der Biogasanlage Gut Mühlenhof werden folgende Emissionsquellen berücksichtigt:

- AN-BEH - Annahmebehälter Gülle
- EINTRAG - Feststoffeintrag in BE 00 - Annahme- und Technikhalle
- M-BEH - Anmischbehälter
- VOR-BEH - Vorlagebehälter
- GS3 – 5 - Gärrestlagerspeicher 3-5 mit 10 cm Schwimmdecke
- BHKW 1-5 - Abgaskamine der BHKW – Anlagen
- SILO1 - Anschnittfläche des Fahrsilos für Maissilage
- SILO 2 - Anschnittfläche des Fahrsilos für Grassilage

Annahmebehälter Gülle

Der Annahmebehälter Gülle dient der Annahme der Rindergülle aus der Zuführungsleitung. Der Behälter ist mit einer Betondecke versehen, enthält aber eine Aspirationsöffnung für das Entweichen des Verdrängungsvolumens bei der Befüllung des Behälters. Für das Verdrängungsluftvolumen wird ein bezogener Emissionswert von 10.000 GE/m³ angesetzt⁶.

Feststoffeintrag

Die Geruchsemissionsfracht des Feststoffeintrags wird auf der Grundlage der prozentualen Anteile der Einsatzstoffe an der Gesamtmenge ermittelt. Das Emissionspotential der Eingangsstoffe wird wie folgt bewertet:

• Rinderfestmist	Einsatzmenge 6%	3,0 GE/s*m ²
• Geflügelmist	Einsatzmenge 10%	3,0 GE/s*m ²
• Maissilage	Einsatzmenge 9%	3,0 GE/s*m ²
• Grassilage	Einsatzmenge 74%	6,0 GE/s*m ²

Bezogen auf den prozentualen Anteil der Einsatzstoffe ergibt sich eine mengenmäßig gewichtete spezifische Geruchsemission von 5,23 GE/ (m²*s).

Anmischbehälter

Der Anmischbehälter dient der Vermischung der verschiedenen Einsatzstoffe und der Herstellung eines

⁶ Dietmar Freihube, Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt: „Beurteilung und Bewertung von Geruchsimmissionen bei der Genehmigung von Biogasanlagen“

pumpfähigen Substrates, dass dann den Fermentern zugeführt werden wird. Bei der Mischung werden keine bereits biologisch aktiven Gärreste eingesetzt. Dadurch ist mit einem Beginn der Vergärung an dieser Stelle noch nicht zu rechnen. Der Behälter ist mit einer Betondecke versehen, enthält aber eine Aspirationsöffnung für das Entweichen des Verdrängungsvolumens bei der Befüllung des Behälters.

Anmischbehälter

Der Vorlagebehälter dient der Bereitstellung des pumpfähigen Substrates für die Fermenterfütterung. Der Vorlagebehälter ist notwendig, da die Fütterungsration größer als das mögliche Mischvolumen. Der Behälter ist mit einer Betondecke versehen, enthält aber eine Aspirationsöffnung für das Entweichen des Verdrängungsvolumens bei der Befüllung des Behälters. Ein Vergärungsprozess ist in diesem Behälter nicht zu erwarten, da keine aktiven Substrate zugeführt werden, die Temperatur erst bei der Fütterung auf Fermenterniveau angehoben wird und der Behälter voraussichtlich täglich geleert wird.

Gärrestspeicher 3-5

Die Gärrestspeicher 3 bis 5 dienen ausschließlich der Zwischenlagerung von vollständig vergorenem Gärrest. Der anfallende Gärrest wird erst nach einer, auf der Grundlage der Menge der Eingangsstoffe und des gesamten gasdicht abgedeckten Gärvolumens (Fermenter 1-4 + Nachgärbehälter 1-2 + Gärrestspeicher 1-2), ermittelten Verweilzeit im gasdichten System von etwa 162 Tagen in die drei offenen Gärrestspeichern (BE 08) geleitet. Hier erfolgt die Zwischenlagerung bis zur landwirtschaftlichen Verwertung im Rahmen der Flächendüngung gem. Düngeverordnung. Gemäß der aktuellen VDI 3475 Blatt 4 - Emissionsminderung / Biogasanlagen in der Landwirtschaft (Januar 2009) wird eine Verweilzeit im gasdichten System von 150 Tagen als Stand der Technik beschrieben.

Die Lagerung in den Gärrestspeichern 3 bis 5 erfolgt so, dass dauerhaft eine Schwimmschicht von mindestens 10 cm vorhanden ist. Das entspricht der Forderung der TA Luft Nr. 5.4.9.36 wonach die Lagerung von Flüssigmist in geschlossenen Behältern oder mit gleichwertige Emissionsminderungsmaßnahmen mit einem Minderungsgrad von 80% stattzufinden hat. Dieses kann in Anlehnung auch auf die Gärrestlagerung übertragen werden.

BHKW

Zu den Emissionen des BHKW ist grundsätzlich folgendes anzumerken: Die Geruchsimmissionsrichtlinie sagt, dass eine Geruchsimmission nur zu beurteilen ist, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d.h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Verschiedene olfaktometrische Auswertungen von BHKW-Abgasen zeigen, dass eben diese Abgrenzung kaum möglich ist, so dass die Emissionsmassenströme des BHKW grundsätzlich auch unberücksichtigt bleiben können. Im Sinne einer konservativen Abschätzung werden im Rahmen des vorliegenden Gutachtens dennoch spezifische Emissionen von 3.000 GE/m³ Abgas (bezogen auf den Abgasvolumenstrom feucht bei 20 °C) angesetzt⁷.

Fahrsilokammer

Das Fahrsilo besteht aus 4 Kammern, mit Asphaltbodenplatte und ca. 5,00 m hohen Betonwänden. In dem Silo ist eine Kammer für Maissilage und 3 Kammern für Grassilage vorgesehen. Sickersaft und Ober-

⁷ Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 35/2008

6.3 Ergebnisse der Berechnungen

Die Ausbreitungsrechnungen liefern einen Ergebnispool, der entsprechend den Anforderungen der Geruchsimmissionsrichtlinie ausgewertet wird (siehe Anlage 5). Die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt in der Immissionszeitbewertung (relative Wahrnehmungshäufigkeit).

Aus den Ergebnisdarstellungen sind die folgenden Zusatzbelastungen in Tabelle 6 als Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch die beantragte Biogasanlage zu erwarten.

Die Biogasanlage verursacht in ihrem unmittelbaren und unbewohnten Nahbereich relevante Geruchsimmissionen. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Richtungen ist folgendes festzustellen:

- in östliche Richtung, zur **Ortslage Grünhof** (Entfernung 700 m), sind aufgrund der windrichtungsbedingten Ausbreitung eine Zusatzbelastung der Geruchswahrnehmungshäufigkeit von 4% zu erwarten,
- in südliche Richtung, zur **Wohnsiedlung Eichhof** (Entfernung 700 m), sind aufgrund der windrichtungsbedingten Ausbreitung eine Zusatzbelastung der Geruchswahrnehmungshäufigkeit von weniger als 2% zu erwarten,
- in westliche Richtung, zur **Ortslage Mühlenhof** (Entfernung 700 m), sind aufgrund der windrichtungsbedingten Ausbreitung eine Zusatzbelastung der Geruchswahrnehmungshäufigkeit von weniger als 3 % zu erwarten,

Der Gesetzgeber geht in der GIRL davon aus, dass bei einer zu erwartende Zusatzbelastung der Geruchswahrnehmungshäufigkeit unter dem Schwellenwert von 0,02 (2 % der Jahresstunden der relativen Wahrnehmungshäufigkeit) die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht wird. Eine Zusatzbelastung unter diesem Schwellenwert wird als Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung angesehen.

Der Irrelevanzwert für die Betrachtung einer möglichen Zusatzbelastung wird für die Ortslagen Grünhof und Mühlenhof überschritten. Allerdings wurde als Grundlage der Ausbreitungsrechnung von einem ganzjährigen Betrieb der Silokammer für Maissilage und der offenen Gärrestspeicher 3-5 ausgegangen. Tatsächlich werden die Gärrestspeicher nur 6 Monate im Jahr betrieben, die Fahrsilokammer für Maissilage aufgrund des Maissilagebedarfs des Gesamtbetriebs (inklusive Jungrindermast der Agrar GmbH - Gut Ferdinandshof) nur etwa 60 Tage im Jahr.

Soll unabhängig von der Bewertung der Zusatzbelastung durch das Vorhaben der Biogasanlage die Vorbelastung im Umkreis der Biogasanlage ermittelt werden, wird deutlich, dass in einer Entfernung von mind. 1,5 Kilometern keine relevanten Tierhaltungen mehr betrieben werden. Insbesondere westlich gelegene Anlagen, die in der Windrichtung entsprechende Vorbelastungen verursachen sind nicht vorhanden.

7. Zusammenfassung

Die **Bioenergie Mühlenhof OHG** beabsichtigt die wesentliche Änderung der Biogasanlage durch Leistungserhöhung mit einer Erhöhung des Einsatzes der nachwachsenden Rohstoffe, die sich daraus ergebende zusätzliche Produktion an Biogas sowie die zusätzliche Installation von 3 Verbrennungsmotorenanlagen, speziell Blockheizkraftwerk (BHKW) am Betriebsstandort mit Technikstützpunkt, An der K9, 17379 Wilhelmsburg OT Mühlenhof.

Zur Prüfung der immissionsschutzrechtlichen Randbedingungen des geplanten Vorhabens wird die Erstellung einer Geruchs-Immissionsprognose gefordert.

Die wesentlichen Ergebnisse dieses Gutachtens lauten:

Für die in Richtung der betrachteten Biogasanlage gelegenen Wohngebäude in den Ortslagen Grünhof und Mühlenhof wurden Immissionswerte ermittelt, die geringfügig oberhalb der Irrelevanzgrenze für eine zu erwartende Zusatzbelastung der Geruchswahrnehmungshäufigkeit (2%) liegen. Grundlage der Ermittlung der Immissionswerte war ein ganzjähriger Betrieb der Silokammer für Maissilage und der Gärrestspeicher 3-5. Tatsächlich werden diese jedoch nur etwa 6 Monate im Jahr genutzt.

Formal ist, wenn die Irrelevanz der zu erwartende Zusatzbelastung der Geruchswahrnehmungshäufigkeit nicht gewährleistet ist, die Vorbelastung zu ermitteln. Bei Betrachtung möglicher Vorbelastungen aus genehmigungsbedürftigen Anlagen wird jedoch deutlich, dass im Umkreis von etwa 1 Kilometer um die Immissionsorte bzw. 1,5 Kilometer um den Standort der Biogasanlage keine relevanten Tierhaltungen betrieben werden. Insbesondere in westlicher Richtung (Vorzugs-Windrichtung) werden keine relevanten Tierhaltungen betrieben.

Damit gelten Sie zulässigen Immissionswerte als sicher eingehalten.

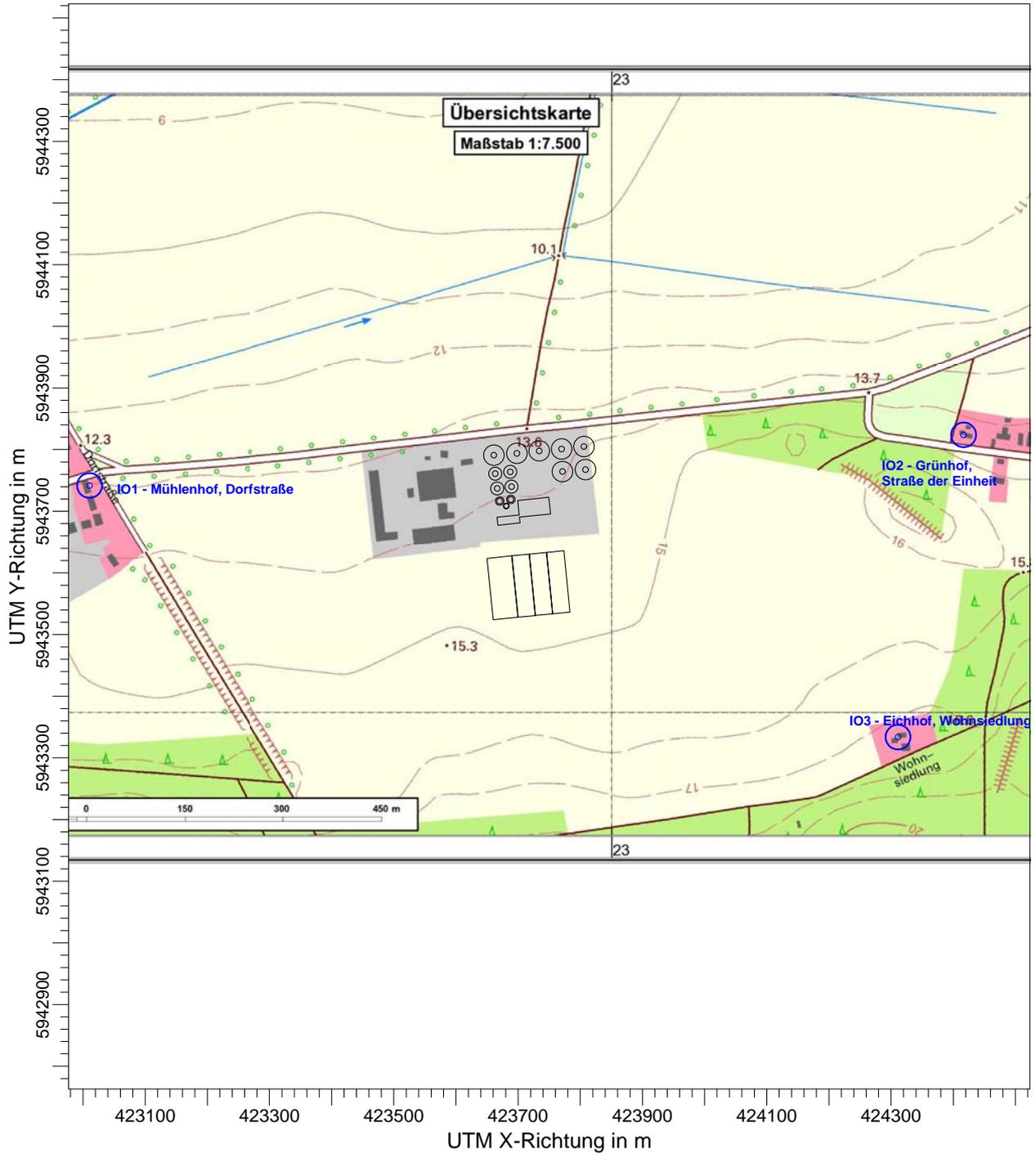
Zusammenfassend ist also festzustellen, dass eine erhebliche Beeinträchtigung der nächstgelegenen Immissionsorte durch Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist.
--

Anlagen

- Anlage 1: Darstellung der örtlichen Lage**
- Anlage 2: Häufigkeit der Windgeschwindigkeit und Windrichtung (aus Richtung)**
- Anlage 3: Darstellung der Emissionsquellen**
- Anlage 4: Eingabedatei
Rechenblatt der Emissionen
Parameterlisten (Emissionen, Quellendefinition)**
- Anlage 5: grafische Darstellung der Ergebnisse (Zusatzbelastung der Geruchsimmissionshäufigkeit durch die Biogasanlage)**
- Anlage 6: Rechenlaufprotokoll**

PROJEKT-TITEL:

Biogasanlage Gut Mühlenhof
Anlage 1: Darstellung der örtlichen Lage



BEMERKUNGEN:

STOFF:

NH3

Firmenname:

ECO-CERT - Prognosen, Planung und Beratung zum technischen Umweltschutz

MAX:

-1,0

EINHEITEN:

µg/m³

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. M.Kremp

QUELLEN:

13

MAßSTAB:

1:10.000



ECO-CERT

AUSGABE-TYP:

NH3 J00

DATUM:

07.06.2013

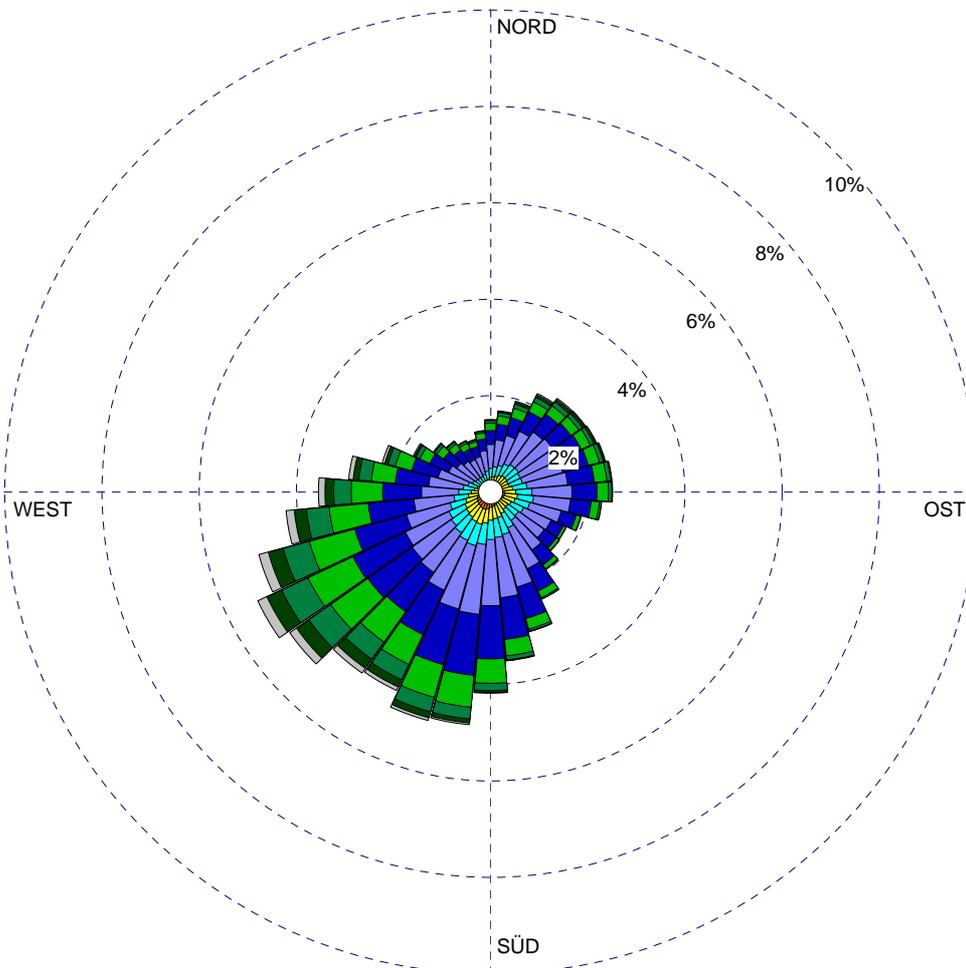
PROJEKT-NR.:

WINDROSEN-PLOT:

UECKERMUENDE (MIT LW-DATEN)

ANZEIGE:

**Ausbreitungsklasse Alle
Windrichtung (aus Richtung)**



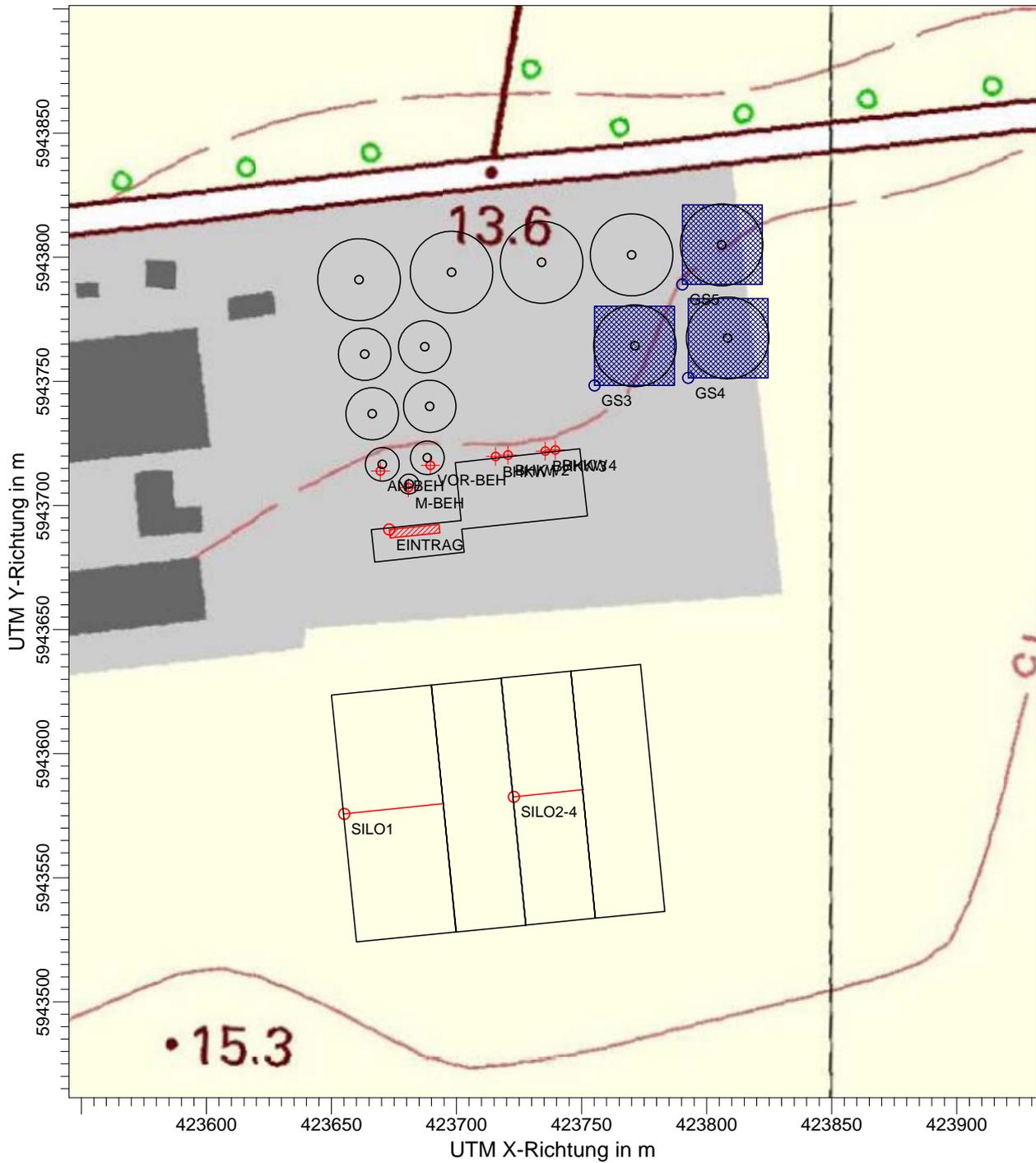
Windgeschw.
[m/s]

- > 10
- 8.5 - 10.0
- 7.0 - 8.4
- 5.5 - 6.9
- 3.9 - 5.4
- 2.4 - 3.8
- 1.9 - 2.3
- 1.4 - 1.8
- < 1.4

<p>BEMERKUNGEN:</p> <p>Darstellung der Windgeschwindigkeit</p> <p>Ausrichtung: Windrichtung (aus Richtung)</p>	<p>DATEN-ZEITRAUM:</p> <p>1996 - 2005</p>	<p>Firmenname:</p>	
		<p>Bearbeiter:</p>	
		<p>GESAMTANZAHL:</p> <p>99986</p>	
	<p>MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:</p> <p>3,97 m/s</p>	<p>DATUM:</p> <p>04.07.2011</p>	<p>PROJEKT-NR.:</p>

PROJEKT-TITEL:

Biogasanlage Gut Mühlenhof
Anlage 3: Darstellung der Emissionsquellen



BEMERKUNGEN:

STOFF:

ODOR

Firmenname:

**ECO-CERT - Prognosen, Planung und Beratung zum
 technischen Umweltschutz**

MAX:

78,1

EINHEITEN:

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. M.Kremp

QUELLEN:

13

MAßSTAB:

1:2.500

0  0,05 km

ECO-CERT

AUSGABE-TYP:

ODOR ASW

DATUM:

11.06.2013

PROJEKT-NR.:

```
-- AUSTAL2000-Eingaben erzeugt mit:
-- AUSTAL View Ver. 7.2.2
-- (c) Lakes Environmental Software Inc.
-- ArguSoft GmbH & Co KG
-- Datum: 11.06.2013
-- Datei: C:\Programme\Lakes\AUSTAL View\Daten-Austal\BGA Mühlenhof Leistungserh\ austal2000.txt
--
=====
-- Optionen Projektion
--
=====
-- PROJCTN CoordinateSystemUTM
-- DESCPTN UTM: Universal Transverse Mercator
-- DATUM European Terrestrial Reference System 1989
-- DTMRGN Europe
-- UNITS m
-- ZONE 33
-- ZONEINX 0
--
=====
-- STEUERUNGS-OPTIONEN
--
=====
ti "BGA Mühlenhof" 'Projekt-Titel
ux 33422850 'x-Koordinate des Bezugspunktes
uy 5943375 'y-Koordinate des Bezugspunktes
z0 1.00 'Rauhigkeitslänge
qs 0 'Qualitätsstufe
--
=====
-- METEO-OPTIONEN
--
=====
-- Ort: UECKERMUENDE (MIT LW-DATEN)
-- Jahr: 1996 - 2005
-- -----
as "C:\Programme\Lakes\AUSTAL View\Daten-Austal\AKS\d3neu_ueckermuende_96x05.aks" 'AKS-Datei
ha 18.00 'Anemometerhöhe (m)
--
=====
-- RECHENGITTER
--
=====
dd 8 16 32 'Zellengröße (m)
x0 693 533 53 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
nx 40 40 50 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
y0 187 27 -453 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
ny 40 40 50 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
--
=====
-- QUELLEN-PARAMETER
--
=====
-- xq = x-Koordinate der Quelle
```

-- yq = y-Koordinate der Quelle
 -- hq = Höhe der Quelle (m)
 -- aq = Länge in X-Richtung (m)
 -- bq = Länge in Y-Richtung (m)
 -- cq = Länge in Z-Richtung (m)
 -- wq = Drehwinkel der Quelle (Grad)
 -- vq = Abgasgeschw. der Quelle (m/s)
 -- dq = Durchmesser der Quelle (m)
 -- qq = Wärmestrom der Quelle (MW)
 -- sq = Zeitskala
 -- lq = Flüssigwassergehalt des Schwadens (kg/kg)
 -- rq = Relative Feuchte des Schwadens (%)
 -- tq = Austrittstemperatur (°C)

```
-----
```

-- BHKW1	SILO1	SILO2-4	EINTRAG	BHKW2	BHKW3	BHKW4	AN-BEH	M-BEH
VOR-BEH	GS5	GS4	GS3					
xq 865.61	805.07	872.92	823.09	870.58	885.49	889.47	819.57	830.75
839.56	940.25	942.62	905.17					
yq 344.77	200.74	207.57	315.31	345.32	346.97	347.41	338.90	332.20
341.14	414.09	376.41	373.33					
hq 19.50	0.00	0.00	0.50	19.50	19.50	19.50	12.00	6.00
12.50	12.50	12.50						
aq 0.00	0.00	0.00	3.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32.00	32.00	32.00						
bq 0.00	40.00	28.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32.00	32.00	32.00						
cq 0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.50	12.50	12.50						
wq 0.00	-83.57	-83.57	275.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00						
vq 34.16	0.00	0.00	0.00	34.16	34.16	34.16	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00						
dq 0.30	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00						
qq 0.336	0.000	0.000	0.000	0.336	0.336	0.336	0.000	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	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	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	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	0.00						

```
-----
```

-- EMISSIONEN

```
-----
```

-- BHKW1	SILO1	SILO2-4	EINTRAG	BHKW2	BHKW3	BHKW4	AN-BEH	M-
BEH	VOR-BEH	GS5	GS4	GS3				
odor_100	4366	600	840	180	4366	4366	4366	29
1206	1206	1206					42	42

--

```
-----
```

*

Quellen-Parameter

Projekt: BGA Mühlenhof

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-höhe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Volumen-strom [m3/h]	Schwaden-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur therm. Anteil
BHKW1	423715,61	5943719,77	19,50	0,30	0,34	5239,00	180,00	34,16	0,00	<input type="checkbox"/>
BHKW 1										
BHKW2	423720,58	5943720,32	19,50	0,30	0,34	5239,00	180,00	34,16	0,00	<input type="checkbox"/>
BHKW 2										
BHKW3	423735,49	5943721,97	19,50	0,30	0,34	5239,00	180,00	34,16	0,00	<input type="checkbox"/>
BHKW 3										
BHKW4	423739,47	5943722,41	19,50	0,30	0,34	5239,00	180,00	34,16	0,00	<input type="checkbox"/>
BHKW 4										
AN-BEH	423669,57	5943713,90	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Annahmebehälter Gülle										
M-BEH	423680,75	5943707,20	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Mischbehälter										
VOR-BEH	423689,56	5943716,14	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Vorlagebehälter										

Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-höhe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
SILO1	423655,07	5943575,74		40,00	5,00	-83,6	0,00	0,00	0,00	0,00
Maissilage - Ansnchnittfläche										
SILO2-4	423722,92	5943582,57		28,00	5,00	-83,6	0,00	0,00	0,00	0,00
Grassilage - Ansnchnittfläche										
EINTRAG	423673,09	5943690,31	3,45	20,00		275,6	0,50	0,00	0,00	0,00
Feststoffeintrag										

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-höhe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
-----------	--------------	--------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------	--------------------	-------------------	-------------------------	---------------

Projektdatei: C:\Programme\Lakes\AUSTAL View\Dataen-Austal\BGA Mühlenhof Leistungserh\BGA Mühlenhof Leistungserh.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

11.06.2013

Seite 1 von 2

Quellen-Parameter

Projekt: BGA Mühlenhof

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
GS5	423790,25	5943789,09	32,00	32,00	12,50	0,0	12,50	0,00	0,00	0,00
Gärrestspeicher 5										
GS4	423792,62	5943751,41	32,00	32,00	12,50	0,0	12,50	0,00	0,00	0,00
Gärrestspeicher 4										
GS3	423755,17	5943748,33	32,00	32,00	12,50	0,0	12,50	0,00	0,00	0,00
Gärrestspeicher 3										

Emissionen

Projekt: BGA Mühlenhof

Quelle: AN-BEH - Annahmebehälter Gülle

	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,044E-01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	9,145E+02

Quelle: BHKW1 - BHKW 1

	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,572E+01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,377E+05

Quelle: BHKW2 - BHKW 2

	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,572E+01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,377E+05

Quelle: BHKW3 - BHKW 3

	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,572E+01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,377E+05

Quelle: BHKW4 - BHKW 4

	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,572E+01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,377E+05

Quelle: EINTRAG - Feststoffeintrag

	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,480E-01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,676E+03

Quelle: GS3 - Gärrestspeicher 3

	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,342E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,803E+04

Emissionen

Projekt: BGA Mühlenhof

Quelle: GS4 - Gärrestspeicher 4

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4.342E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3.803E+04

Quelle: GS5 - Gärrestspeicher 5

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4.342E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3.803E+04

Quelle: M-BEH - Mischbehälter

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1.512E-01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1.325E+03

Quelle: SILO1 - Maisilage - Anschnittfläche

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2.160E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1.892E+04

Quelle: SILO2-4 - Grassilage - Anschnittfläche

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3.024E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2.649E+04

Quelle: VOR-BEH - Vorlagebehälter

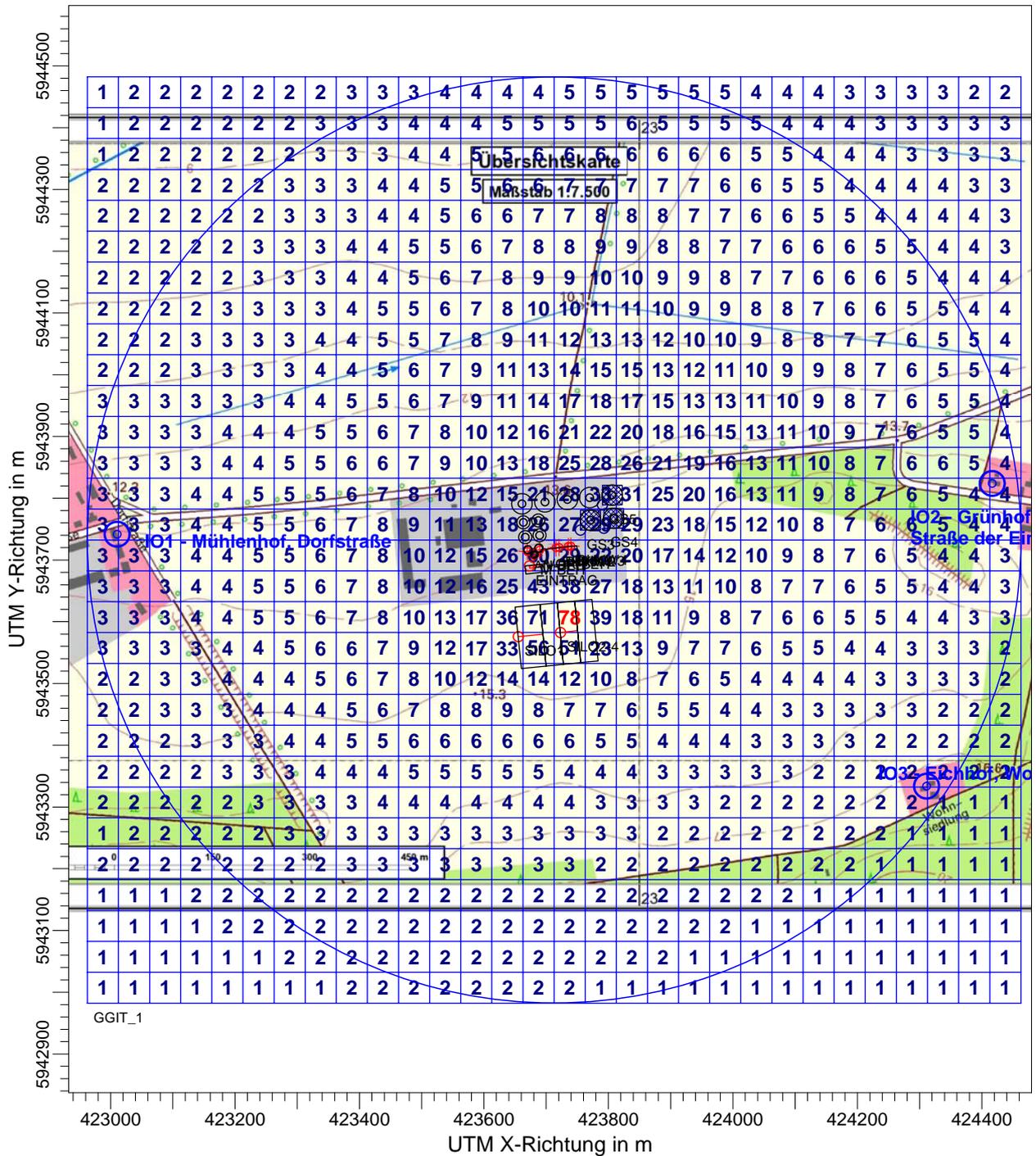
ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1.512E-01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1.325E+03

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 7,195E+05

Gesamtzeit [h]: 8760

PROJEKT-TITEL:

Biogasanlage Gut Mühlenhof
Anlage 5: Zusatzbelastung der Geruchsimmissionshäufigkeit



BEMERKUNGEN:	STOFF:		Firmenname:	
	ODOR		ECO-CERT - Prognosen, Planung und Beratung zum technischen Umweltschutz	
	MAX:	EINHEITEN:	Bearbeiter:	
	78,1		Dipl.-Ing. M.Kremp	
QUELLEN:	MAßSTAB:		1:10.000	ECO-CERT
13	0 0,3 km			
AUSGABE-TYP:	DATUM:		PROJEKT-NR.:	
ODOR ASW	11.06.2013			

2013-06-10 131435 -----
 TalServerCProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserh

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.5.1-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2011
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2011

Arbeitsverzeichnis CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserh

Erstellungsdatum des Programms 2011-09-12 154955
 Das Programm läuft auf dem Rechner LP-MARTIN.

```
===== Beginn der Eingabe =====
ti BGA Mühlenhof           'Projekt-Titel
ux 33422850                'x-Koordinate des Bezugspunktes
uy 5943375                 'y-Koordinate des Bezugspunktes
z0 1.00                    'Rauhigkeitslänge
qs 0                       'Qualitätsstufe
as CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalAKSd3neu_ueckermuende_96x05.aks 'AKS-Datei
ha 18.00                    'Anemometerhöhe (m)
dd 8      16      32      'Zellengröße (m)
x0 693    533    53      'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
nx 40     40     50      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
y0 187    27     -453    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
ny 40     40     50      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
xq 865.61 805.07 872.92 823.09 870.58 885.49 889.47 819.57 830.75 839.56
940.25 942.62 905.17
yq 344.77 200.74 207.57 315.31 345.32 346.97 347.41 338.90 332.20 341.14
414.09 376.41 373.33
hq 19.50 0.00 0.00 0.50 19.50 19.50 19.50 12.00 6.00 12.00 12.50
12.50 12.50
aq 0.00 0.00 0.00 3.45 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 32.00
32.00 32.00
bq 0.00 40.00 28.00 20.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 32.00
32.00 32.00
cq 0.00 5.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 12.50
12.50 12.50
wq 0.00 -83.57 -83.57 275.57 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
vq 34.16 0.00 0.00 0.00 34.16 34.16 34.16 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
dq 0.30 0.00 0.00 0.00 0.30 0.30 0.30 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
qq 0.336 0.000 0.000 0.000 0.336 0.336 0.336 0.000 0.000 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
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 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
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
0.00 0.00
odor_100 4366 600 840 180 4366 4366 4366 29 42 42 1206
1206 1206
===== Ende der Eingabe =====
```

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 9 beträgt weniger als 10 m.

1 UECKERMUENDE (MIT LW-DATEN)

2 1996 - 2005

3 KLUGMANIER (TA-LUFT)

4 JAHR

5 ALLE FAELLE

In Klasse 1 Summe=9968

In Klasse 2 Summe=16719

In Klasse 3 Summe=49774

In Klasse 4 Summe=12803

In Klasse 5 Summe=7100

In Klasse 6 Summe=3622

Statistik CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalAKSd3neu_ueckermuende_96x05.aks mit Summe=99986.0000 normalisiert.

=====
=====

TMT Auswertung der Ausbreitungsrechnung für odor

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor-j00z01 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor-j00s01 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor-j00z02 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor-j00s02 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor-j00z03 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor-j00s03 geschrieben.

TMT Auswertung der Ausbreitungsrechnung für odor_100

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor_100-j00z01 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor_100-j00s01 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor_100-j00z02 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor_100-j00s02 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor_100-j00z03 geschrieben.

TMT Datei CProgrammeLakesAUSTAL ViewDaten-AustalBGA Mühlenhof Leistungserhodor_100-j00s03 geschrieben.

TMT Dateien erstellt von TALWRK_2.5.0.

=====
=====

Auswertung der Ergebnisse

=====

DEP Jahresmittel der Deposition

J00 Jahresmittel der KonzentrationGeruchsstundenhäufigkeit

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 100.0 % (+- 0.2) bei x= 817 m, y= 207 m (1 16, 3)

ODOR_100 J00 100.0 % (+- 0.2) bei x= 817 m, y= 207 m (1 16, 3)

ODOR_MOD J00 100.0 % (+-) bei x= 817 m, y= 207 m (1 16, 3)

=====
=====

2013-06-10 141443 AUSTAL2000 beendet.