

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Straße 11
82152 Planegg / München

Telefon +49 (89) 85602-0
Telefax +49 (89) 85602-111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Eduard Wensauer
Telefon +49 (89) 85602-324
Eduard.Wensauer@MuellerBBM.de

15. April 2009
M79 843/1 wns/wg

Rückert NatUrgas GmbH

Lufthygienisches Gutachten zur Beurteilung der Geruchsmissionssituation der Biogas- anlage Grafing

Bericht Nr. M79 843/1

Auftraggeber:

**Bioenergie Grafing AG
Moosstr. 28
85567 Grafing**

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. Eduard Wensauer

Berichtsumfang:

**Insgesamt 27 Seiten davon
24 Seiten Textteil und
3 Seiten Anhang**

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Berteilungsgrundlagen	4
3	Örtliche Gegebenheiten	5
4	Meteorologische Situation und Ausbreitungsbedingungen	6
5	Emissionen	8
5.1	Gerüche aus der Biomasseverwertung	8
5.2	Zeitliche Charakteristik	14
5.3	Abluffbahnenüberhöhung	14
5.4	Gerüche bei Betriebsstörungen	14
6	Weitere Eingangsgrößen	15
6.1	Fluktuationsfaktor	15
6.2	Rechengebiet und räumliche Auflösung	15
6.3	Rauhigkeitslänge	16
6.4	Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	17
6.5	Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	17
7	Verwendetes Ausbreitungsmodell	20
8	Ergebnisse	21
9	Zusammenfassung	22
10	Grundlagen	23

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Bioenergie Grafing AG plant auf der Fl. Nr. 673 der Gemarkung Oexing die Errichtung und den Betrieb einer Biogasanlage (BGA Grafing). Die Rückert NatUrgas GmbH wurde mit der Planung der Anlage beauftragt. Vorgesehen ist die Errichtung einer Biogasanlage nach dem NatUrgas®-Verfahren. Das erzeugte Biogas soll über eine Mikrogasleitung zwei bereits genehmigten BHKW im Stadtgebiet von Grafing zur Gewinnung von Strom und Wärme zur Verfügung gestellt werden. Bei Ausfall der BHKWs und sofern das Gas nicht zwischengespeichert werden kann, wird das erzeugte Gas über eine Notfackel am Anlagenstandort verbrannt. Der Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in westliche Richtung beträgt ca. 200 m.

Aufgrund der Einsatzstoffe (ausschließlich NawaRo) und der Einspeisung des erzeugten Biogases in ein Mikrogasnetz fällt die Anlage nicht unter den Geltungsbereich des Anhangs der 4. BImSchV und bedarf somit einer baurechtlichen Genehmigung.

Im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens wurde von der zuständigen Genehmigungsbehörde (LRA Ebersberg) die Erstellung einer Geruchsimmisionsprognose gefordert.

Mit Hilfe einer Immissionsprognose soll geklärt werden, ob im Bereich der bestehenden Wohngebäude mit erheblichen Geruchsimmisionen im Sinne der GIRL durch den Bau der Biogasanlage im geplanten Umfang zu rechnen ist.

2 Berteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung des Schutzes vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Gerüche kann auf die Geruchs-Immissionsrichtlinie (GIRL) [2] zurückgegriffen werden. Diese ist in Bayern derzeit nicht rechtskräftig umgesetzt, wird aber mangels anderer Beurteilungsmaßstäbe regelmäßig zur Bewertung von Geruchsmissionen herangezogen. Im Gegensatz zu Abstandsdiagrammen (vgl. TA Luft oder VDI-Richtlinie 3471 und 3472) werden in der GIRL Immissionswerte festgesetzt.

Im Regelfall sind Gerüche, die nach ihrer Herkunft zweifelsfrei aus Anlagen erkennbar sind, dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn je nach Nutzung bestimmte Immissionswerte – angegeben als relative Häufigkeiten von Geruchsmissionen – überschritten werden.

Gemäß Nr. 3.1 der Geruchsmissions-Richtlinie sind von Anlagen herrührende Geruchsmissionen dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte überschreitet..

Tabelle 1. Immissionswerte der Geruchsmissions-Richtlinie [2]

Wohn- /Mischgebiete	Gewerbe- /Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10 (10 %)	0,15 (15 %)	0,15 (15 %)

Zudem soll nach Abschnitt 3.3 der GIRL die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte der GIRL nicht wegen der Geruchsmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (2 % der Jahresstunden) überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung einer vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung - Irrelevanzkriterium). Nach den Auslegungshinweisen zur Nr. 3.3 bezieht sich der Anlagenbegriff, für den die Prüfung der Irrelevanz durchgeführt wird, auf die Definition von genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß 4. BImSchV.

Nach den Vorgaben der GIRL dürfen bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums die o. g. Gewichtungsfaktoren nicht herangezogen werden.

Wohnhäuser benachbarter Tierhaltungsanlagen sind nach den Vorgaben der GIRL nicht in die Betrachtung einzubeziehen, wenn die Betriebe die gleichen Tierarten halten.

3 Örtliche Gegebenheiten

Die Anlage soll im unbeplanten Außenbereich westlich von Grafing b. München errichtet werden. Der geschlossene Siedlungsbereich von Grafing liegt ca. 700 m westlich des geplanten Anlagenstandorts. Der Ortsteil „Schönblick“ liegt zwischen dem geplanten Anlagenstandort und Grafing in einem Abstand von ca. 200 m westlich der Anlage. Beim Ortsteil „Schönblick“ handelt es sich um eine von Wohnbebauung geprägte Siedlung. Auf der südlich an die Siedlung „Schönblick“ angrenzenden Hofstelle im Bereich „Bauer am Berg“ wird nach Angaben des Antragstellers keine Tierhaltung mehr betrieben.

Die Flächen im Umgriff um die geplante Anlage werden land- und forstwirtschaftlich genutzt. Durch die Eingrünung der Siedlungsgebiete, Vegetationsstrukturen entlang von Bachläufen sowie durch bewaldete Flächen im Norden und Osten ergibt sich insgesamt eine gute Durchgrünung und landschaftliche Gliederung.

Die geografische Höhe am Standort beträgt ca. 560 m ü. NN. Der nähere Umgriff um den Standort ist orographisch gegliedert. Das Gelände fällt in westliche Richtung in dem von der Attel gebildeten Talbereich auf eine Höhe von ca. 510 m ü. NN ab. Im Siedlungsbereich von Grafing verläuft die Attel von nördlicher in südlicher Richtung. Entlang der Talkanten werden innerhalb des Siedlungsgebiets von Grafing Höhen von ca. 525 m ü. NN erreicht. In östlicher Richtung steigt das Gelände an Bergkuppen (Grandauer Holz, Gaschberg) auf bis zu ca. 570 m ü. NN an.

In der Abbildung 1 ist ein Ausschnitt aus der topografischen Karte und ein Überblick über die örtliche Situation dargestellt.

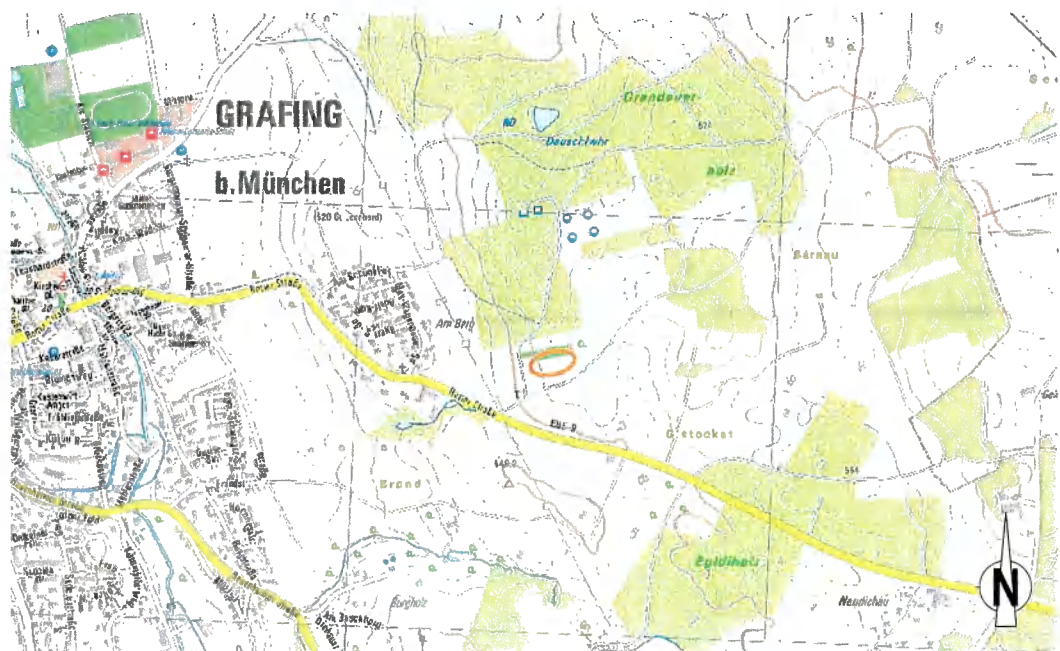


Abbildung 1. Ausschnitt aus der topografischen Karte [6]; Anlagenstandort orange umrandet

4 Meteorologische Situation und Ausbreitungsbedingungen

Für die Ausbreitungsrechnung wurde eine meteorologische Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) verwendet. Die meteorologischen Daten wurden vom Deutschen Wetterdienst in Form einer einjährigen Zeitreihe in stündlicher Auflösung zur Verfügung gestellt. Die Daten wurden von der Wetterstation München-Taufkirchen im Jahr 1999 [9] aufgezeichnet und können als übertragbar für die meteorologische Situation am Standort angesehen werden.

Abbildungen 2, 3 und 4 zeigen die Windrichtungshäufigkeitsverteilung und die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsverteilung sowie der Ausbreitungsklassen.

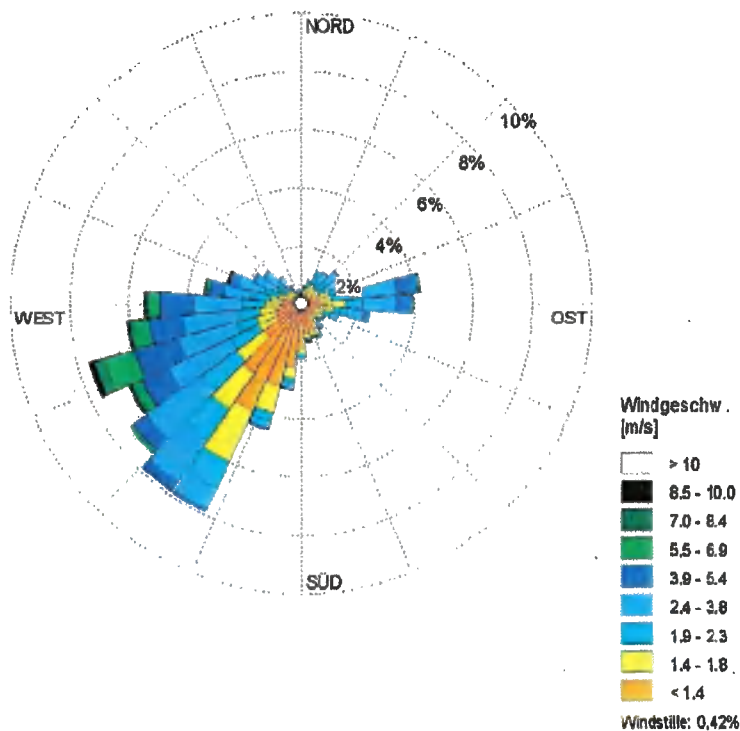


Abbildung 2. Windrichtungshäufigkeitsverteilung der DWD-Station München im Jahr 1999 [9]

In den Abbildungen 3 und 4 sind die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen nach TA Luft dargestellt. Windschwache Lagen mit Windgeschwindigkeiten $< 1,4$ m/s kommen zu ca. 34 % der Jahresstunden vor. Mit knapp 47 % Anteil an der Häufigkeit aller Ausbreitungsklassen sind die stabilen Ausbreitungssituationen der Klassen I und II, zu denen unter anderem die Inversionswetterlagen zu rechnen sind, am häufigsten. Indifferente Ausbreitungssituationen der Klassen III/1 und III/2 treten an etwa 38 % der Jahresstunden auf.

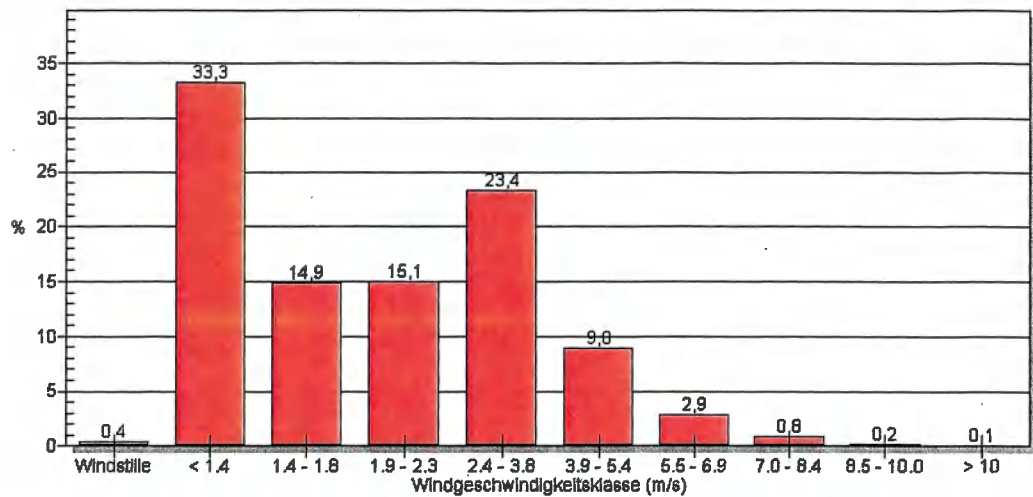


Abbildung 3. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen DWD-Station München im Jahr 1999 [9]

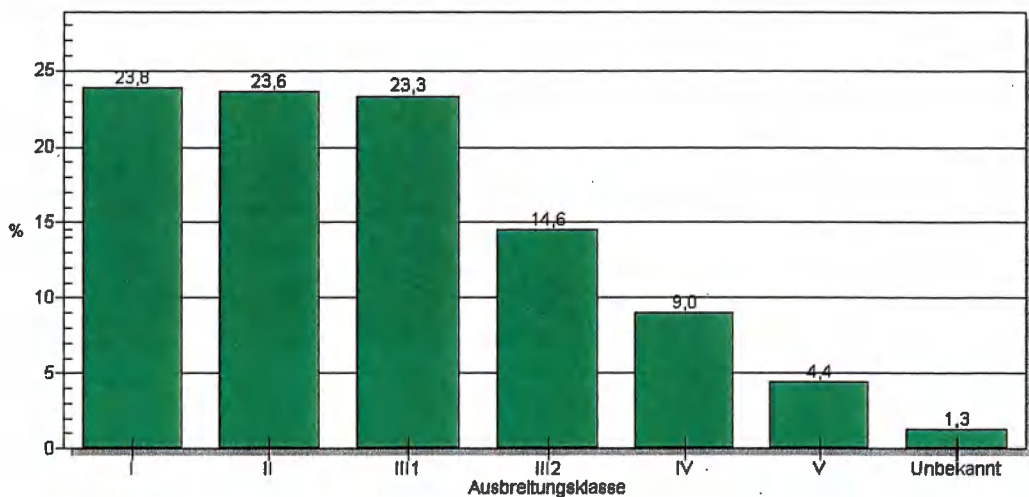


Abbildung 4. Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen der DWD-Station München im Jahr 1999 [9]

Die vom Partikelmodell benötigten meteorologischen Grenzschichtprofile und die hierzu benötigten Größen:

- Windrichtung in Anemometerhöhe
- Monin-Obukhov-Länge
- Mischungsschichthöhe
- Rauigkeitslänge
- Verdrängungshöhe

wurden gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 und entsprechend den in Anhang 3 der TA Luft festgelegten Konventionen bestimmt.

5 Emissionen

5.1 Gerüche aus der Biomasseverwertung

Bei der geplanten Biogasanlage handelt es sich um eine zweistufige Anlage nach dem NatUrgas®-Verfahren. Als Grundsubstrat dienen Rindergülle, Rinder- und Pferdemist sowie nachwachsende Rohstoffe (NawaRo, überwiegend in Form von Mais- und Grassilage). Über die Vorgrube bzw. die Anlieferhalle/Feststoffzufuhr erfolgt der kontinuierliche Eintrag von Ausgangssubstraten in den liegenden Fermenter und gelangt danach in den Nachgärer. Im Anschluss wird der Gärrest dem Nachgärer entnommen und über einen Separator in eine flüssige und feste Phase getrennt. Während die flüssige Phase in einem geschlossenen System in das Endlager gelangt, wird die feste Phase im Separatorraum zwischengelagert. Das erzeugte Biogas wird über die Gasreinigung geführt und über eine Mikrogasleitung zwei bereits bestehenden BHKW im Stadtgebiet von Grafing zur Gewinnung von Strom und Wärme zur Verfügung gestellt. Zur Erzeugung der für den Anlagenbetrieb erforderlichen Wärme wird am Standort eine Hackschnitzelheizung installiert.

Eine detaillierte Anlagenbeschreibung sowie Grundriss, Ansichten und Schnitte können der Baubeschreibung und den Antragsunterlagen entnommen werden. Ein Anlagenschema ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

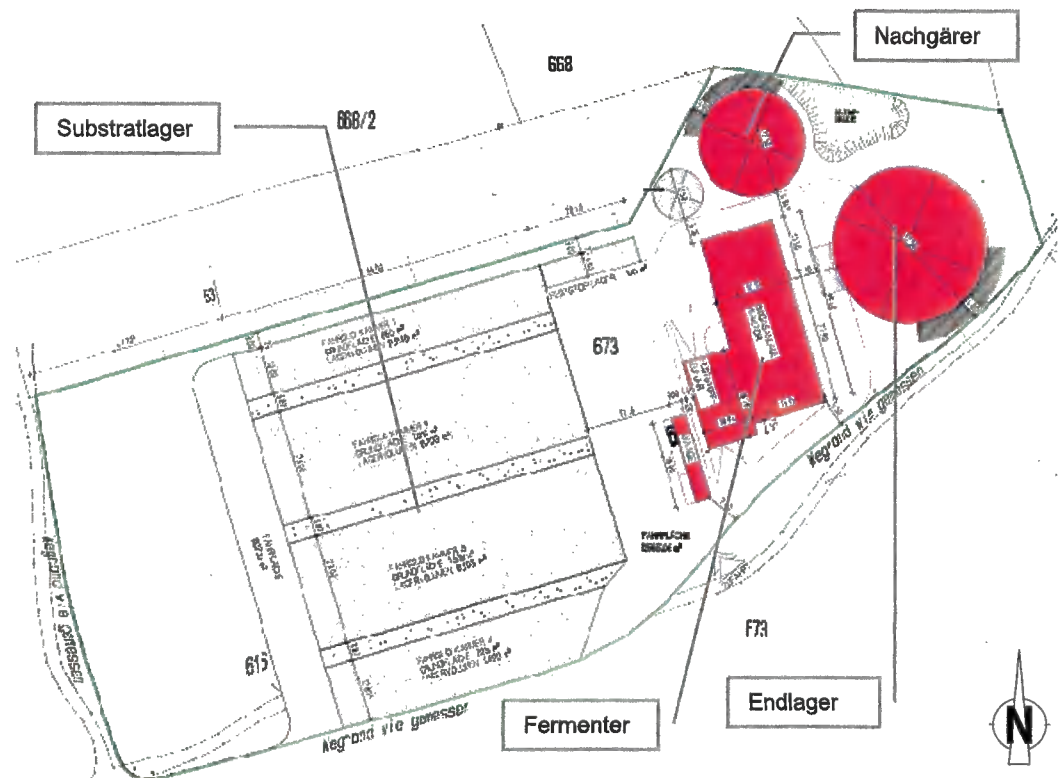


Abbildung 5. Anlagenschema der geplanten Biogasanlage [8]

Substratlagerung (Silage)

Zur Lagerung und Bereitstellung der notwendigen Eingangssubstrate werden westlich der geplanten Biogasanlage Fahrsilos errichtet. Die Fahrsiloanlage besteht aus vier Kammern mit unterschiedlicher Breite. Die nördliche Kammer 1 (Breite 10,0 m, Länge 66,0 m) dient der Unterbringung von Grassilage. In den beiden mittleren Kammern 2 und 3 (Breite 23,0 m, Länge 66,0 m) wird Maissilage gelagert. Die südliche Kammer 4 (Breite ca. 13,0 m, Länge ca. 55,0 m) stellt Raum für die Lagerung von CCM (Corn-Cob-Mix) bereit.

Wie auch bei der Futtermittelgewinnung ergeben sich bei ordnungsgemäßer Ernte und Konservierung von NawaRo-Silagen kaum Geruchsemissionen aus einer Fahrsiloanlage. Gemäß den Angaben in [4] bleiben Geruchstoffemissionen aus der Silagelagerung bei fachgerechter Lagerung auch bei der Entnahme auf das ortsübliche Maß in ländlichen Gebieten beschränkt.

Zu Geruchsemissionen kommt es nach der Öffnung und bei der fortlaufenden Entnahme von Silage. Nach [18], [19] und [20] ist für die Anschnittflächen von Silagen ein flächenspezifischer Geruchstoffstrom von $3 \text{ GE}/[\text{m}^2 \cdot \text{s}]$ für Maissilage und $6 \text{ GE}/[\text{m}^2 \cdot \text{s}]$ für Grassilage angegeben. Diese können im vorliegenden Fall auf die Anschnittflächen der Fahrsilos übertragen werden. Der nach [21] an der Anschnittfläche von Grassilagen ermittelte flächenspezifische Geruchstoffstrom von maximal $13,7 \text{ GE}/[\text{m}^2 \cdot \text{s}]$ wurden an einer feuchten Grassilage mit nur mittelmäßigem Silierergebnis ermittelt und spiegelt somit nicht den ordnungsgemäßen Stand der Technik bei der Silagelagerung wider.

Bei einer ordnungsgemäßen Lagerung von CCM (Corn-Cob-Mix) ist aus dem Bereich der Kammer 4 nicht mit relevanten Geruchsemissionen zu rechnen.

Im vorliegenden Fall findet die Lagerung der Silage getrennt nach Einsatzsubstraten in der neu zu errichtenden Siloanlage westlich des Betriebs statt. Daher werden zukünftig drei Silos (1x Grassilage; 1x Maissilage und 1x CCM) geöffnet sein. Aufgrund der vorhandenen Lagerkapazitäten und der Silogröße schwankt die emittierende Oberfläche zwischen $40,0 \text{ m}^2$ (Grassilage) und $90,0 \text{ m}^2$ (Maissilage). Damit ergeben sich in Verbindung mit den o.g. flächenspezifischen Geruchstoffströmen aus der Silagelagerung Geruchstoffemissionen von $0,86 \text{ MGE}/\text{h}$ (Grassilage) und $0,97 \text{ MGE}/\text{h}$ (Maissilage). In Rahmen der Prognose wird von einer ganzjährigen Emission aus der Silagelagerung in der Prognose angesetzt.

Substratlagerung (Festmist)

Der eingesetzte Festmist stammt nach Betreiberangaben aus der Rinder- und Pferdehaltung. Der Rindermist wird in größeren Chargen angeliefert und auf der 100 m^2 großen Festmistlagerplatte auf einem Haufwerk zwischengelagert. Die Festmistlagerplatte ist an den Seiten von einer Mauer umschlossen. Für Rinderfestmist liegen aus [18] Angaben zu Geruchsemissionen vor. Danach ist von einem flächenspezifischen Geruchstoffstrom von $3,3 \text{ GE}/[\text{m}^2 \cdot \text{s}]$ auszugehen. Für Pferdemit liegen keine gesonderten Angaben über Geruchsemissionen aus der Festmistlagerung vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese sich im Bereich des Rindermist bewegen. Daher wird für die Prognose ein mittlerer flächenspezifischer Emissionsfaktor von $3,3 \text{ GE}/[\text{m}^2 \cdot \text{s}]$ angesetzt. Aufgrund der chargenweisen Anlieferung des

Festmistes, wird im Regelbetrieb die Oberfläche des Festmistlagers schwanken. Für die Prognose wird eine mittlere emittierende Oberfläche von ca. 60 m² angesetzt. Daraus ergibt sich eine Geruchstoffemission von 0,7 MGE/h. Als Emissionszeit für diese Quelle wird das ganze Jahr angesetzt.

Lagerung Separatorgut

Für die Zwischenlagerung der festen Phase des separierten Gärmaterials stehen im Separatorraum Lagerflächen (Grundfläche ca. 70 m² Höhe ca. 4,0 m) zur Verfügung.

Für Separatorreste liegen aus [22] Angaben zu Geruchstoffemissionen vor. Danach bewegt sich der flächenspezifische Geruchstoffstrom im Bereich von 1,4 GE/[m²*s]. Aufgrund des chargenweisen Abtransports des Separatorguts, wird im Regelbetrieb die Oberfläche schwanken. Für die Prognosen wird eine mittlere emittierende Oberfläche von 50 m² angesetzt. Daraus ergibt sich eine Geruchstoffemission von 0,25 MGE/h. Als Emissionszeit für diese Quelle wird das ganze Jahr angesetzt.

Einbringung von Substraten

Die in der Anlage eingesetzte Rindergülle wird in der geschlossenen Vorgrube zwischengelagert und anschließend kontinuierlich in den Fermenter eingebracht. Die Einbringung von Gülle in die geschlossene Vorgrube erfolgt über eine Schlauchverbindung. Hierzu wird die benötigte Rindergülle 14-tägig angeliefert. Erfahrungsgemäß ist davon auszugehen, dass bei der geplanten Einbringung der Gülle mittels Schlauchverbindung eine diffuse Geruchsemission zu erwarten. Bei einer verdrängten Luftmenge von 10 m³ und einer Geruchsstoffkonzentration von 10.000 GE/m³ ergibt sich eine Geruchsemission in Höhe von ca. 0,1 MGE/pro Anliefervorgang. Bei einem Fassungsvermögen der Vorgrube von ca. 300 m³ ist bei einer vollständigen Befüllung mit maximal 30 Fahrten pro Tag zu rechnen. Dabei kann von ca. 6 Befüllvorgängen pro Stunde ausgegangen werden. Daraus ergibt sich eine Geruchsemission von 0,6 MGE/h bei einer Emissionsdauer von insgesamt 5 Stunden alle 14 Tage.

Die Einbringung des festen Ausgangssubstrats erfolgt über einen Feststoffdosierer. Dieser wird lt. den vorgelegten Plänen in einer geschlossenen Anlieferhalle untergebracht. Durch die geschlossene Ausführung ist nur während des Befüllvorgangs kurzzeitig mit Emissionen zu rechnen. Zudem ist ein Schutz vor Bewitterung sichergestellt. Die Beschickung des Feststoffdosierers erfolgt täglich. Neben der Silage wird der zwischengelagerte Festmist in den Dosierer eingebracht. Als Befülldauer wird im Sinne einer konservativen Abschätzung von einer Stunde ausgegangen. Aufgrund der kurzen Verweilzeit der Feststoffe im Dosierer werden sich die Gerüche der Feststoffeinbringung nicht wesentlich von den Gerüchen aus der Lagerung unterscheiden. Da sich das Eingangssubstrat aus einer Mischung von Mais- und Grassilage, sowie Rinder- und Pferdemit zusammensetzt, wird für die Emission aus dem Einbringschacht ein mittlerer Geruchstoffstrom von 4,5 GE/[m²*s] angesetzt. Als mittlere emissionsaktive Oberfläche für den Feststoffdosierer werden für die Berechnung der Emission 10,0 m² angenommen. Daraus ergibt sich eine Geruchsemission von 0,16 MGE/h.

Gerüche aus dem Nachgärer

Der Nachgärbehälter ist als gasdicht geschlossene Grube ausgeführt. Um das vorhandene Gärrestpotential in der flüssigen Phase des Separationsguts zu nutzen. Somit sind aus dem Bereich des Nachgärers keine relevanten Gerüche zu erwarten.

Gerüche aus dem Gasspeicher

Erfahrungsgemäß ist davon auszugehen, dass von Foliengasspeichern in geringem Umfang Geruchsemissionen freigesetzt werden. Nach den sicherheitstechnischen Vorgaben in [15] darf an Niederdruckspeichern die Gasdurchlässigkeit bezogen auf Methan den Wert von $1.000 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{bar}$ bei kunststoff- und foliengedeckten Gasspeichern nicht überschreiten. Nach [16] ist bei Membranen für die Gasreinigung die Permeabilität von Schwefelwasserstoff (H_2S) ca. 60mal höher als die von Methan. Ursächlich für die Permeation ist der anliegende Partialdruck. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird diese Permeabilität auch für den Gasspeicher angenommen. In der Regel liegt das Gas bereits aufgereinigt im Gasspeicher vor. Somit kann von einer Konzentration von 200 ppm H_2S ausgegangen werden. Daraus ergibt sich ein täglicher Verlust von $18,5 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$. Die Geruchschwelle ($1 \text{ GE}/\text{m}^3$) von H_2S liegt bei $1,4 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$. Daraus ergibt sich ein flächenspezifischer Geruchsstoffstrom von $0,15 \text{ GE}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$. Bei einem Durchmesser des Endlagers von 32,0 m und einer Höhe des Gasspeichers von 3,0 m ergibt sich daraus eine emissionsaktive Oberfläche von ca. 830 m^2 . Daraus ergibt sich ein Geruchsstoffstrom von $0,45 \text{ MGE}/\text{h}$.

Zusammenfassung

In den nachfolgenden Tabellen 2 und 3 sind die emissionstechnischen Daten der Biogasanlage zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2. Emissionstechnische Daten der Biogasanlage (Flächenquellen)

Flächenquellen		Fläche [m ²]	Emissions- faktoren [GE/s*m ²]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	Emissions- dauer
Fahrsilo	Grassilage, Anschnittfläche	40	6	0,86	ganztjährig
Fahrsilo	Maissilage, Anschnittfläche	90	3	0,97	ganztjährig
Festmistlager	Rinder-/ Pferdemit	60	3,3	0,71	ganztjährig
Feststoffdosierer	Eingangssubstrat	10	4,5	0,16	1 h täglich
Gasspeicher	Foliengasspeicher	830	0,07	0,21	ganztjährig
Separatorgut	Oberfläche	50	1,4	0,25	ganztjährig
Summe				3,17	

Tabelle 3. Emissionstechnische Daten der Biogasanlage (Punktquelle)

Punktquelle	Volumenstrom *) [m ³ /h]	Emissionsfaktoren [GE/m ³]	Geruchsemissionen [MGE/h]
Einbringung Rindergülle	60	10000	0,6
*) 6 Anlieferungen pro Stunde			

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass im vorliegenden Fall aus der Lagerung der Einsatzstoffe mit dem größten Beitrag zur Geruchsemission zu rechnen ist.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der relevanten Emissionsquellen für die geplante Biogasanlage dargestellt.

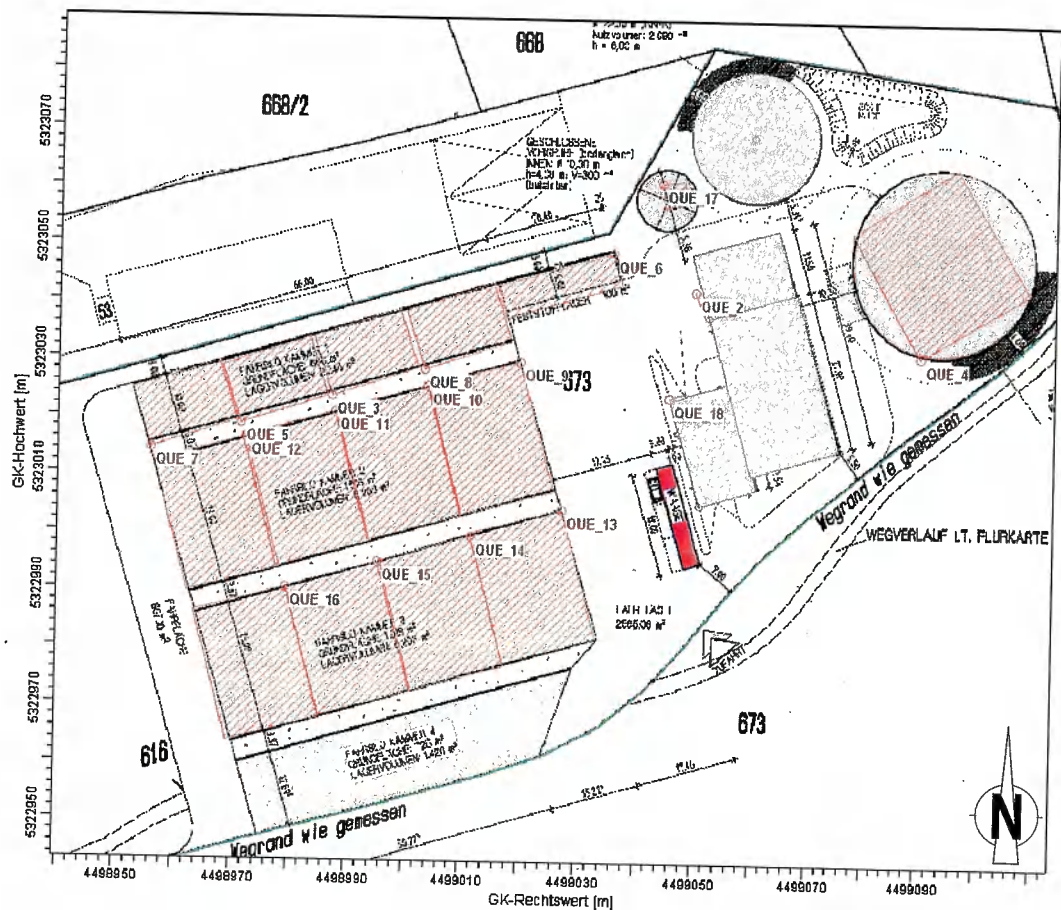


Abbildung 6. Lage der relevanten Quellen für die geplante Biogasanlage

Tabelle 4. Zuordnung Emissionsquellen

Quellnummer	Bezeichnung
QUE_3, QUE_5, QUE_7, QUE_8	Grassilage
QUE_9 – QUE_16	Maissilage
QUE_6	Festmistlager
QUE_2	Separatorraum
QUE_18	Anlieferung / Feststoffdosierer
QUE_17	Befüllung Vorgrube
QUE_4	Gasspeicher Endlager

5.2 Zeitliche Charakteristik

Für die Ausbreitungsrechnungen wird von einem ganzjährigen Betrieb der Biogasanlage ausgegangen. Für die Emission aus dem Bereich Anlieferung/Feststoffdosierer wurde täglich eine Emissionsdauer von einer Stunde angesetzt. Die Emissionen bei der Einbringung von Rindergülle wurden 14-tägig über einen Zeitraum von 5 Stunden angesetzt. Bei den restlichen Quellen wurde eine ganzjährige Emission angesetzt.

5.3 Abluffahnenüberhöhung

Da bei sämtlichen Quellen eine diffuse Freisetzung der Emissionen erfolgt, wurde auf die Berücksichtigung einer thermischen und/oder mechanischen Überhöhung in der Prognose verzichtet.

5.4 Gerüche bei Betriebsstörungen

Betriebsstörungen, die zu Geruchstoffemissionen führen können, lassen sich auch bei bestimmungsgemäßen Betrieb nicht völlig ausschließen, können jedoch durch entsprechende technische, organisatorische und planerische Maßnahmen reduziert werden. Insbesondere sollten die Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen [15] berücksichtigt und eingehalten werden.

Im Falle der regelmäßigen Wartung oder eines außerplanmäßigen Ausfalls der BHKW-Module, wird das produzierte Gas zunächst im Gasspeicher vorgehalten und ggf. über eine Gasfackel verwertet.

Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes können bei einer Überfütterung des Fermenters auftreten. Durch eine Kontrolle von Prozessparametern können diese im Regelfall vermieden werden. Im Falle einer Überfütterung und einer daraus möglicherweise folgenden Überproduktion soll ebenfalls sichergestellt werden, dass kein unverbrauchtes Biogas an die Atmosphäre abgegeben wird.

Neben diesen technischen Problemen, können auch eine unzureichende Kontrolle und Wartung zu Störungen führen.

Da Art und Umfang und Dauer von Betriebsstörungen in der Regel nicht vorausgesagt werden können, kann der Beitrag möglicher Störfälle zur Geruchsimmission im Rahmen dieses Gutachtens nicht bestimmt werden und ist gemäß Anhang 3 Nummer 2 der TA Luft auch nicht Bestandteil einer Immissionsprognose. Im vorliegenden Fall wurden die beim bestimmungsgemäßen Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen eingesetzt.

6 Weitere Eingangsgrößen

6.1 Fluktuationsfaktor

Mit den in Abschnitt beschriebenen Geruchsstoffströmen und Quelldaten wurde die Geruchsstoffausbreitung mit einem Lagrange-Modell (Teilchen-Simulation) unter Einbeziehung der in Kapitel 3 beschriebenen meteorologischen Zeitreihe prognostiziert. Hierbei wird die den Kräften des Windfeldes überlagerte Dispersion der Stoffteilchen in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess simuliert.

Für die Berechnung der Geruchimmissionen wurde das im Ausbreitungsmodell nach TA Luft Anhang 3 (AUSTAL2000) integrierte Geruchsmodul verwendet [5]. Zur Berechnung von Geruchstunden wurde in das Ausbreitungsprogramm AUSTAL2000 eine Beurteilungsschwelle c_{SB} eingeführt. Danach liegt eine Geruchstunde vor, wenn der berechnete Stundenmittelwert der Geruchstoffkonzentration größer als die Beurteilungsschwelle $c_{SB} = 0,25 \text{ GE/m}^3$ ist.

Mit dieser Vorgehensweise wurde ein GIRL und TA Luft konformes Verfahren zur Prognose von Geruchstoffimmissionen im Nahbereich niedriger Quellen gewählt.

6.2 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Das Beurteilungsgebiet nach GIRL Nr. 4.4.2 ist definiert als die Summe der Beurteilungsflächen (Nr. 4.4.3), die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden der dem 30fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen.

Das Rechengebiet nach Nr. 7 im Anhang 3 der TA Luft definiert sich als Kreis um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Gemäß Nummer 4.6.2.5 TA Luft ist bei Quellhöhen $< 20 \text{ m}$ ein Gebiet von mindestens 1 km Radius zu betrachten.

Im vorliegenden Fall wurde ein Rechengebiet gewählt, das beide Anforderungen erfüllt und als ein rechteckiges Gebiet mit einer Kantenlänge von $2.176 \text{ m} \times 2.176 \text{ m}$ definiert. Das Raster zur Berechnung der Immissionskonzentrationen wurde mit einem sechsfach geschachtelten Gitter festgelegt. Die Maschenweite im feinsten Netz wurde mit 2 m festgelegt. Gemäß Ziffer 7 des Anhangs 3 der TA Luft wurde in größerer Entfernung die Maschenweite mit 4 m, 8 m, 16 m, 32 m und 64 m proportional größer gewählt. Ort und Betrag der Immissionsmaxima können bei diesen Maschenweiten mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden. Die genaue Aufrasterung des Rechengitters kann der austal-log Datei im Anhang entnommen werden.

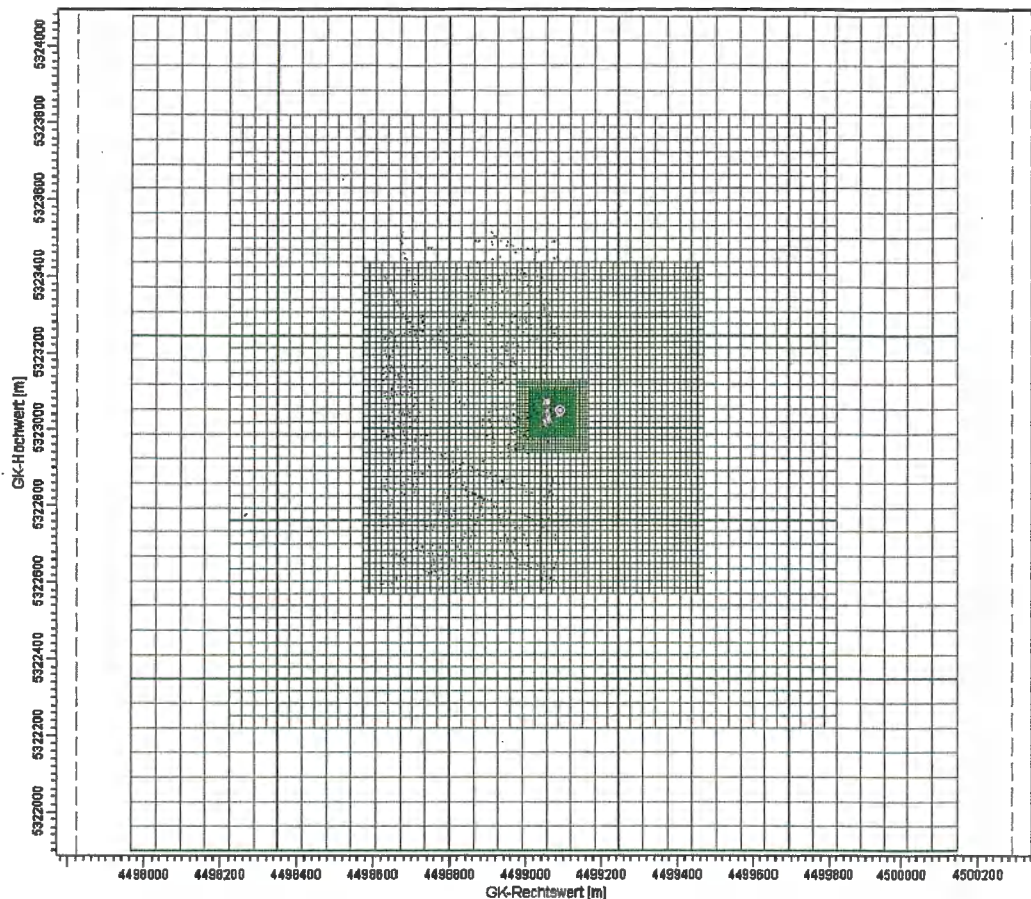


Abbildung 7. Rechengitter (grün) für die Ausbreitungsrechnung

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall, das vom Erdboden bis zu einer Höhe von 3 m über dem Erdboden reicht, berechnet. Sie ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen bzw. eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte. Die Größe des Auswertegitter für die Geruchstoffe soll gemäß Nr. 4.4.3 der GIRL in der Regel 250 m betragen. Aufgrund der Abstände zur Wohnbebauung wurde im vorliegenden Fall die Seitenlänge reduziert. Zur sachgerechten Bewertung wurde für das Rechengitter der Geruchsauswertung eine Kantenlänge von 25 m festgelegt.

6.3 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 14 in Anhang 3 der TA Luft aus den Landnutzungsclassen des CORINE-Katasters für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein zu bestimmen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt – bei diffusen Quellen ausgehend von einer Schornsteinhöhe von 20 m. Die auf der Basis von Gelände nutzungsdaten errechnete und auf den nächstgelegenen Tabellenwert gerundet Bodenrauigkeit ergibt sich zu $z_0 = 0,5$ m.

Die Verdrängungshöhe d_0 ergibt sich nach Nr. 8.6 in Anhang 3 der TA Luft im vorliegenden Fall aus z_0 zu $d_0 = z_0 \cdot 6$.

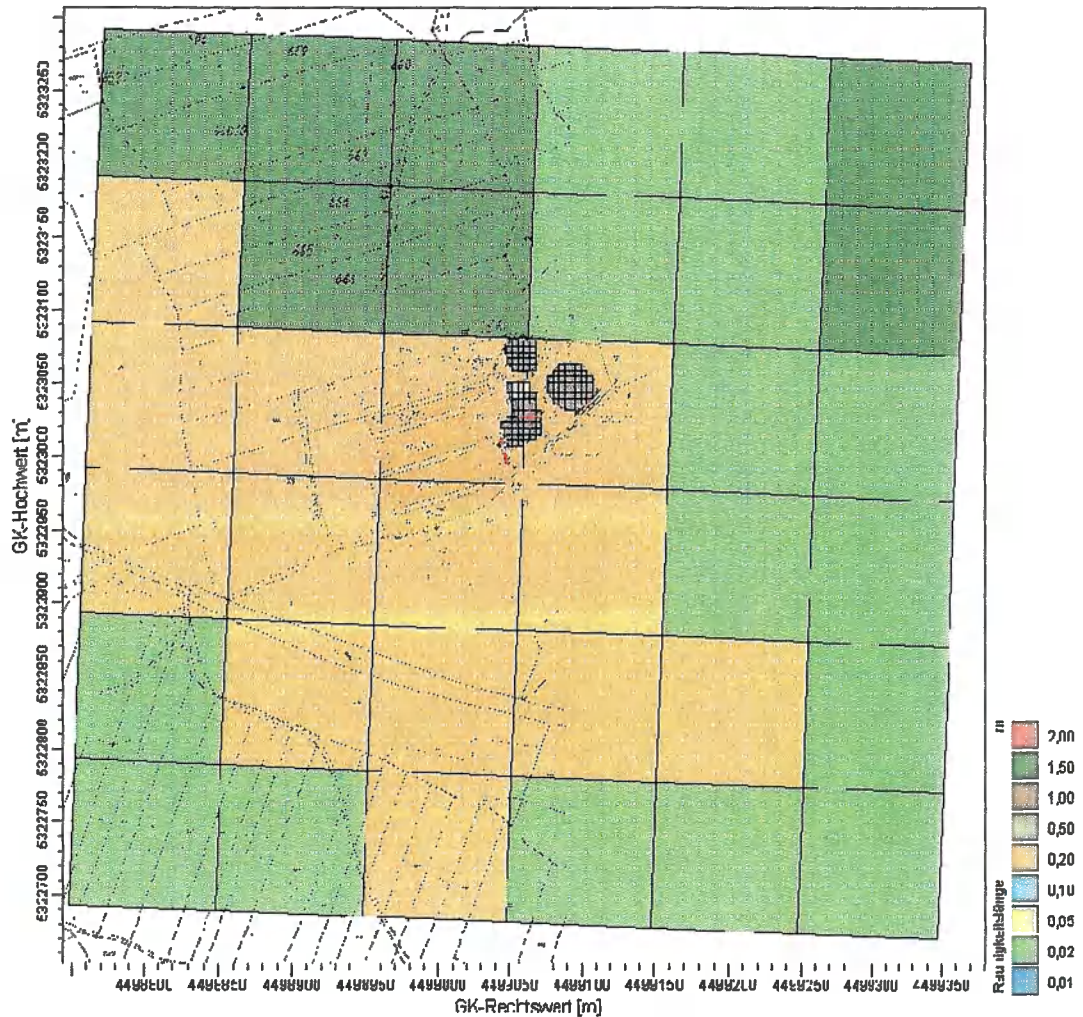


Abbildung 8. Ausschnitt aus dem CORINE-Kataster

6.4 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Durch Wahl einer ausreichenden Partikelzahl ($q_s=1$; Teilchenrate = 4 s^{-1}) bei der Ausbreitungsrechnung wurde darauf geachtet, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, im Immissionsmaximum der Konzentration weniger als 3 vom Hundert des Immissions-Jahreskennwertes betragen hat.

6.5 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

6.5.1 Bebauung

Es ist bekannt, dass insbesondere Gebäude an niedrigen Quellen ($<1,7$ fache Gebäudehöhen) die Transmissionsbedingungen beeinflussen. Deswegen wurden mit

dem diagnostischen Windfeldmodell *TALdia* des Programmpakets *austal2000* der Einfluss der quellnahen Gebäude auf die Strömungsverhältnisse simuliert und in das Windfeld für die Ausbreitungsrechnung integriert.

Bei der Überprüfung, wie Gebäude in der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen sind, sind gem. Nr. 10 in Anhang 3 der TA Luft die Gebäude maßgeblich, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer als das 6fache ihrer Bauhöhe ist. Dies sind im vorliegenden Fall die Betriebsgebäude der Biogasanlage.

Nachfolgende Abbildung 9 zeigt die Gebäuderasterung der in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Gebäude.

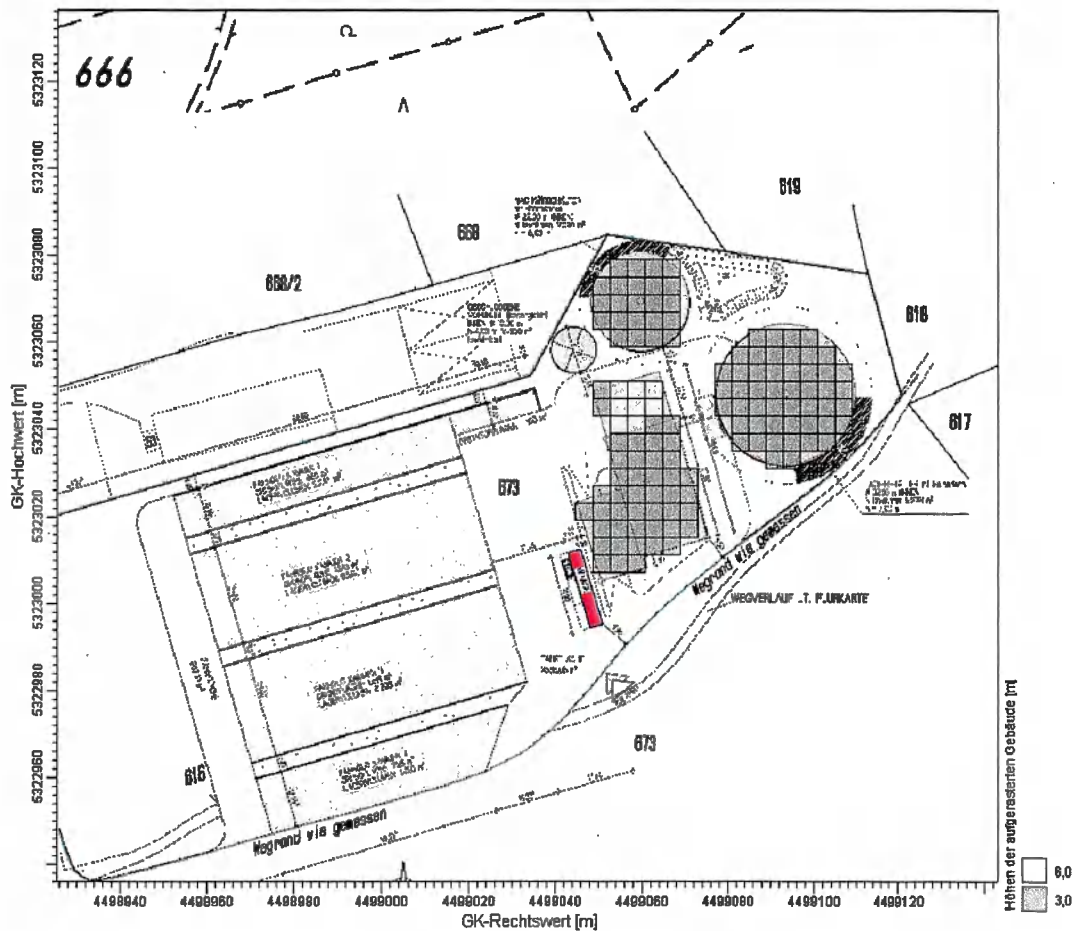


Abbildung 9. Gebäuderasterung der Ausbreitungsrechnung

6.5.2 Gelände

Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Ausbreitungsbedingungen sind zu berücksichtigen, wenn im Rechengebiet Geländesteigungen von mehr als 1:20 und Höhendifferenzen von mehr als der 0,7fachen Schornsteinbauhöhe auftreten. Hierzu können in der Regel diagnostische Windfeldmodelle eingesetzt werden, solange die Steigungen Werte von 1:5 nicht überschreiten und lokale (thermische) Windsysteme keine Rolle spielen.

Eine Analyse der Geländesteigungen im Rechengebiet um die Hofstelle weist Steigungen von mehr als 1:20 aus, so dass Geländeeinflüsse auf das Windfeld zu berücksichtigen sind. Zudem liegen innerhalb des Rechengebiets Steigungen von mehr als 1:5 (0,20) vor. Abbildung 10 zeigt die Geländesteigungen im Beurteilungsgebiet gemäß GIRL. Steigungen von mehr als 1:5 (0,20) treten dabei zum Teil am Rand des Beurteilungsgebiets oder außerhalb auf. Neben der Geländesteigung ist bei der formalen Anwendbarkeit zudem zu prüfen, ob lokale (thermische) Windsysteme eine Rolle spielen. Aufgrund der topografischen Struktur im Umgriff um die Anlage kann ein wesentlicher Einfluss von lokalen (thermischen) Windsystemen ausgeschlossen werden. Somit ist nach TA Luft die Anwendbarkeit des mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells TALdia auch unter dem Gesichtspunkt der Verhältnismäßigkeit gegeben.

Das formale Anwendungskriterium der Geländesteigung in der TA Luft spiegelt nicht gleichzeitig die fachliche Anwendungsgrenze des diagnostische Windfeldmodells wider. Zur Prüfung der fachlichen Anwendbarkeit, wird bei der Berechnung der Windfelder in der Protokolldatei ein maximaler Divergenzfehler ausgewiesen. Dieser Wert soll laut Handbuch zu AUSTAL2000 [11] den Wert von 0,05 nicht übersteigen. Da im vorliegenden Fall der Divergenzfehler bei maximal 0,02 liegt, ist aus gutachtlicher Sicht die Anwendbarkeit des diagnostischen Windfeldmodells fachlich gegeben.

Zur Berücksichtigung der Orographie bei der Berechnung des Windfeldes wurden die Höhendaten im Rechengebiet in Form eines Digitalen Geländemodells (DGM) in einer Rasterauflösung von 50 m zugrunde gelegt.

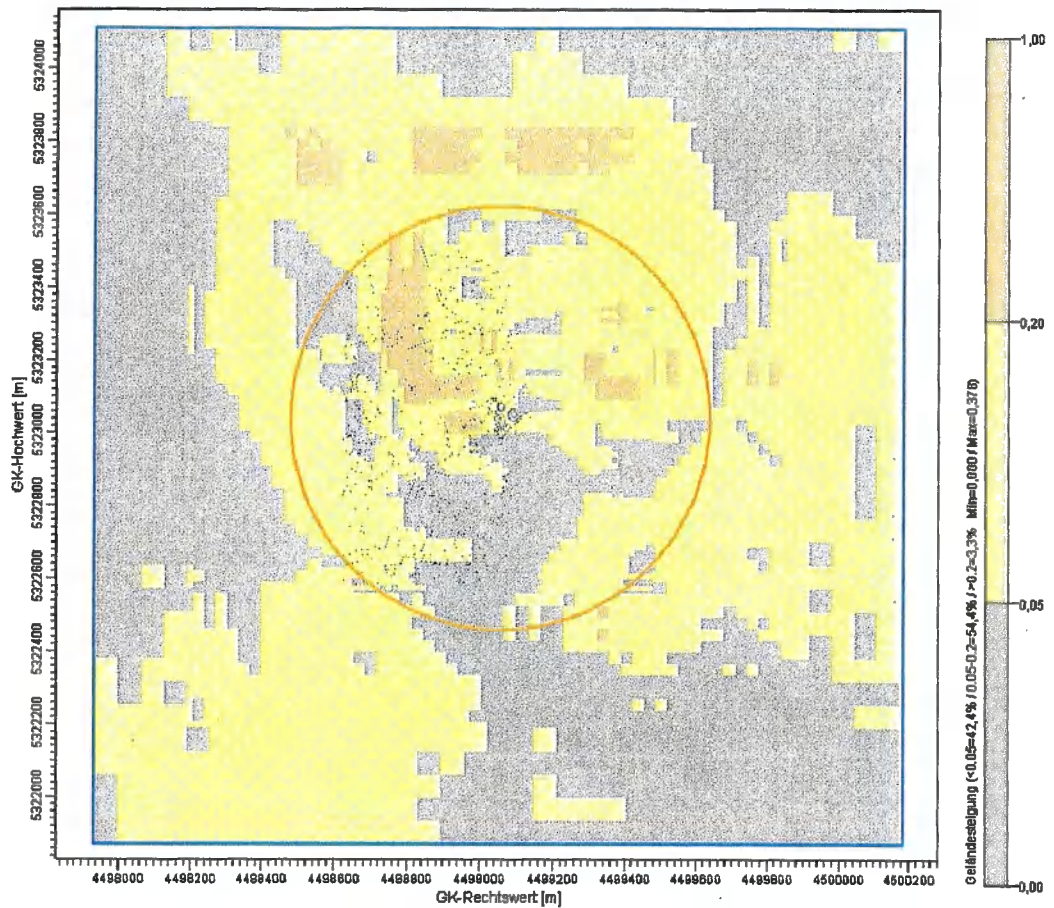


Abbildung 10. Geländesteigungen im Untersuchungsgebiet; oranger Kreis Beurteilungsgebiet nach GIRL, Radius 600 m, blaues Rechteck: Rechengebiet

7 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Berechnungen wurden mit AUSTAL2000G in der Version 2.4.4-WI-x [5] durchgeführt.

8 Ergebnisse

Die Kenngrößen für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch die geplante Biogasanlage ist in der Abbildung 11 dargestellt.

Aus der Abbildung zeigt sich, dass mit den höchsten Zusatzbelastungen im direkten Umgriff um die bodennahen diffusen Quellen zu rechnen ist. Im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung im Bereich „Schönblick“ auf Fl. Nr. 675/10 treten Zusatzbelastungen von maximal 3 % der Jahresstunden auf.

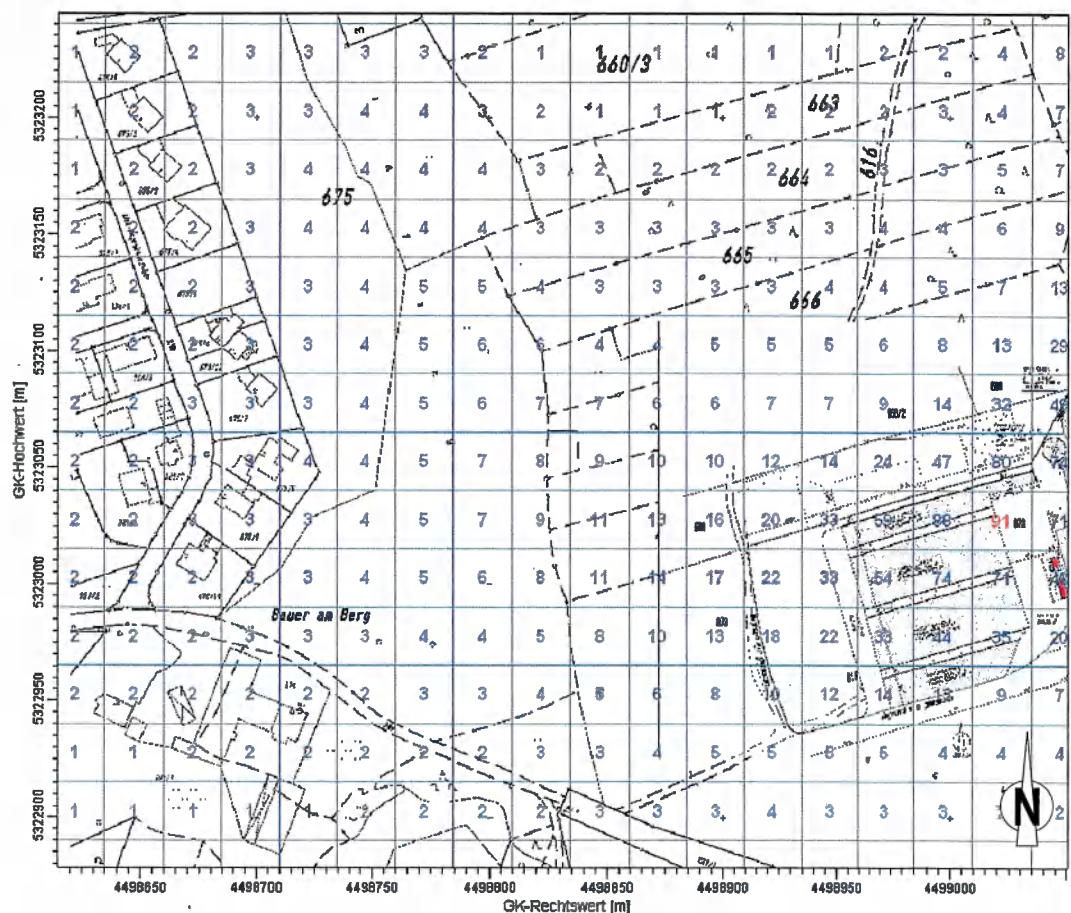


Abbildung 11. Kenngrößen für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung für Geruch (in % der Jahresstunden) in der Schicht 0-3 m, Rasterauflösung 25*25 m

Es ist davon auszugehen, dass die Vorbelastung 5 % der Jahrestunden mit Geruchswahrnehmungen nicht übersteigt, da nach vorliegenden Informationen nicht von einer hohen Vorbelastung durch Gerüche auszugehen ist. Aufgrund der prognostizierten Zusatzbelastung (max. 4 %) ist davon auszugehen, dass der zulässige Immissionswert von 10 % der Jahresstunden eingehalten wird.

9 Zusammenfassung

Die Bioenergie Grafing AG plant auf der Fl. Nr. 673 der Gemarkung Oexing die Errichtung und den Betrieb einer Biogasanlage (BGA Grafing). Das erzeugte Biogas soll über eine Mikrogasleitung einem bereits genehmigten BHKW im Stadtgebiet von Grafing zur Gewinnung von Strom und Wärme zur Verfügung gestellt werden. Der Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in westlicher Richtung beträgt ca. 200 m.

Im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens wurde von der zuständigen Genehmigungsbehörde (LRA Ebersberg) die Erstellung einer Geruchsimmissionsprognose gefordert.

Mit Hilfe einer Immissionsprognose sollte geklärt werden, ob im Bereich der bestehenden Wohngebäude mit erheblichen Geruchsimmissionen im Sinne der GIRL durch den Bau der Biogasanlage im geplanten Umfang zu rechnen ist.

Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Durch den Betrieb der Biogasanlage in dem hier untersuchten Umfang werden Zusatzbelastungen von 4 % der Jahresstunden prognostiziert.
- Zusammen mit der zu erwartenden geringen Vorbelastung ist davon auszugehen, dass der zulässige Immissionswert für Wohngebiete eingehalten wird.

In Bezug auf den hier untersuchten Umfang bestehen aus der Sicht des Gutachters keine Anhaltspunkte dafür, dass durch den geplanten Bau der Biogasanlage schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft durch Gerüche hervorgerufen werden können.



Dipl.-Ing. Eduard Wensauer

10 Grundlagen

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- [1] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), (GMBI Nr. 25-29 (53), S. 509; vom 30. Juli 2002).
- [2] Geruchsimmissions-Richtlinie - Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, Schriftenreihe des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) – in der Fassung vom 29. September 2008.
- [3] Verein Deutscher Ingenieure, VDI-Richtlinie 3945 Bl. 3, Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle , Partikelmodell; September 2000
- [4] Verein Deutscher Ingenieure, VDI- Richtlinie 3475 Bl. 4 Entwurf, Emissionsminderung, Biogasanlagen in der Landwirtschaft, Vergärung von Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger, Juli 2007
- [5] Ausbreitungsmodell Austal2000G Version 2.4.4 Wlx,
- [6] CD-ROM Topographische Karte Bayern, Maßstab 1 : 25 000, Landesvermessungsamt Bayern.
- [7] Digitales Geländemodell globDEM50 im 50 m-Raster, Version 2.0, metSoft GbR.
- [8] Angaben des Antragstellers (emissionstechnische Daten, Lagepläne)
- [9] Zeitreihe AKTerm der Station München Taufkirchen aus dem Jahr 1999, DWD, Regionales Gutachtenbüro München, 2008.
- [10] Jacob, J.; Lohmeyer, A.; Schieß, N.: Praxis der Berechnung und Bewertung von Gerüchen im Nahbereich niedriger Quellen in Sachsen. Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft 59 (1999) Heft 9, S. 357-361.
- [11] Ingenieurbüro Janicke, Berichte zur Umweltphysik – Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells Austal2000G; ((Print) ISSN 1439-8222; (Internet) ISSN 1439-8303), Dunum, März 2007 verfügbar unter: www.austal2000.de
- [12] Bayerisches Landesvermessungsamt: Digitale Flurkarte, <http://www.geoportal.bayern.de>
- [13] Informationen der Regierung von Oberbayern zu Biogasanlagen, http://www.regierung.oberbayern.bayern.de/abt8/8wirfuersie/8genehmig/821_840genehm/821_840immissionsschutz/EmissionBiogasmotoranlageKVB.xls
- [14] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Biogashandbuch Bayern – Materialienband; Stand 2007: <http://www.lfu.bayern.de/abfall/fachinformationen/biogashandbuch/index.htm>
- [15] Bundesverband der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften e.V.; Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen, Arbeitsunterlage 69, Kassel, Stand 05.09.2002
- [16] Institut für Energie und Umwelttechnik gemeinnützige GmbH, Evaluierung der Möglichkeiten zur Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz, Endbericht, Pro-

jektnummer 323 2002, Leipzig, 2005, Auftraggeber Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe.

- [17] Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen, Erfassung von Geruchs- und Formaldehydemissionen an mit Biogas betriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW) – Vortrag zur TLUG Fachveranstaltung am 16.04.2008 -
- [18] Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen, Emissionsfaktoren – Tierhaltung,
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/luft/Emissionsfaktoren021208.xls> ; download 12.12.2008
- [19] Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft- Immissionschutzrechtliche Regelungen – Rinderanlagen -, Stand: März 2008
- [20] Dezernat Umweltmeteorologie im GAA Hildesheim, Festlegung der Geruchsemissionsfaktoren im Landkreis Cloppenburg, Zusammenstellung aus den Angaben der beteiligten Guachter sowie KTBL Schrift 333 und KTBL Arbeitspapier 260, Stand September 2005
- [21] U. Heye, H. Uhlig, B. Platzer, Geruchsemissionen von Silageanlagen, WLB Wasser, Luft und Boden 7-8/1999.
- [22] TÜV Nord, Neue Erkenntnisse zur Geruchsproblematik bei Biogasanlagen, Vortrag am 23.10.2008 beim Landesumweltamt Brandenburg

Anhang
austal2000.log-Datei

2009-04-06 14:35:16

TalServer:C:\XDrives\PDdrive\wns\79843-3\
 Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.4.4-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2008
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Dunum, 1989-2008
 Arbeitsverzeichnis: C:\XDrives\PDdrive\wns\79843-3
 Erstellungsdatum des Programms: 2008-11-03 11:42:36
 Das Programm läuft auf dem Rechner "W2122".

===== Beginn der Eingabe =====

```

> ti "79102"                'Projekt-Titel
> gx 4499065.00             'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5323027.00             'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                   'Rauhigkeitslänge
> qs 1                       'Qualitätsstufe
> az "Taufkirchen-bel-München_1999.akt" 'AKT-Datei
> xa -514.00                'x-Koordinate des Anemometers
> ya -307.00                'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16     32     64     'Zellengröße (m)
> x0 -56     -88     -488   -840   -1096   'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 32      24      56     50     34      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -48     -88     -456   -808   -1128   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 32      24      54     50     34      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 4       20     20     20     20     'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0
> gh "79843.grid"          'Gelände-Datei
> xq 25.23  -29.60  -15.23  -78.08  -93.82  -109.38  -61.92  -45.30  -61.31  -77.51
-92.81  -37.72  -53.59  -69.78  -85.65  -21.29  -19.72
> yq 4.45   21.99   15.29   -3.26   -8.24   -12.58   1.41    2.84    -1.50   -6.16   -
10.66  -22.65  -27.56  -32.09  -36.62  34.23   -3.12
> hq 3.50   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   0.00   0.00   0.00   0.00
> aq 22.13  20.61   0.00   15.86   15.86   15.86   15.86   16.50   16.50   16.50
16.50   16.50   16.50   16.50   16.50   4.28   0.00
> bq 24.94   5.77   5.00   10.62   10.62   10.62   10.62   23.24   23.24   23.24
23.24   23.24   23.24   23.24   23.24   3.73   3.00
> cq 0.00   0.00   3.50   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   0.00   3.50
> wq 31.46  -163.12 -159.10  17.70   17.70   17.70   17.70   195.26  195.26
195.26  195.26  195.26  195.26  195.26  195.26  273.81  -74.47
> vq 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   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00
> dq 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   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00
> qq 0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  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   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 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   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   0.00   0.00   0.00   0.00
> odor 125  205.55556 69.444444 ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ?
> xb -14.19  -12.93  28.68  -5.19  10.31
> yb -21.87  10.67  21.09  42.29  -12.00
> ab 10.47   15.86   0.00   0.00  28.25
> bb 18.98   11.48  -32.00  -22.63  16.18
> cb 3.50    5.00    3.00    3.00    2.50
> wb 16.85   16.02   0.00    0.00   106.29
  
```

===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichungen vom Standard gefordert!
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 5.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1!
>>> Dazu noch 54 weitere Fälle!
>>> Die Kriterien der TA Luft (Anhang 3, Absatz 10) zur Anwendbarkeit
>>> eines diagnostischen Windfeldmodells sind nicht erfüllt.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.23 (0.21).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.24 (0.23).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.38 (0.38).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.37 (0.31).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.29 (0.26).
Die Zeitreihen-Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.3 m verwendet.
Die Angabe "az Taufkirchen-bei-München_1999.akt" wird ignoriert.
Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 16)
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/XDrives/PDrive/wns/79843-3/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von TALWRK_2.4.3.
=====
Auswertung der Ergebnisse:
=====
DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!
=====
Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m
=====
ODOR J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.00 ) bei x= -46 m, y= 10 m (1: 3, 15)
=====
2009-04-06 22:51:42 AUSTAL2000 beendet..

```