

# Bericht

Berichts-Nr.: P12-043-IP\_BMEA/2012  
Rev. 00

**Immissionsprognose**  
zur Bestimmung  
Geruchsimmissionssituation  
im Bereich der  
geplanten Biomethananlage aus der  
Vergärung nachwachsender Rohstoffe  
insbesondere Zuckerrüben  
auf dem Gelände des  
Abfallwirtschaftszentrums  
Neumünster



Auszug aus dem Gutachten P12-043-  
IP/2012



Bekanntgegebene Messstelle nach  
§§ 26, 28 BImSchG, Gruppe I, Bereich O und P

Odournet GmbH  
(vormals ecoma GmbH)  
Fraunhoferstr. 13 ·  
24118 Kiel  
Germany  
t 0049 431 22012-0  
f 0049 431 22012-17

Berichtsnr.: P12-043-IP\_BMEA/2012  
Auszug aus Gutachten P12-043-IP/2012

Status: Rev. 00

Datum: 25.10.2012

Sachbearbeiter: Dr. Heike Hauschildt

Auftraggeber: SWN Entsorgung GmbH  
Bismarckstraße 51  
24534 Neumünster

Betreiber: SWN Bio-Energie GmbH  
Bismarckstraße 51  
24534 Neumünster

Standort: Abfallwirtschaftszentrum  
Padenstedter Weg 1  
24539 Neumünster-Wittorferfeld

Gemarkung: Wittorf  
Flur: 7; Flurstücke: 12/13, 12/14, 12/15  
Gemarkung: Padenstedt  
Flur: 5; Flurstück: 20/1

Auftragsdatum: 27.07.2012 Auftragsnummer des Kunden: 45069434

Berichtsumfang: 34 Seiten  
7 Anlagen (Anlagenübersicht auf Seite 34)

Aufgabenstellung: Auf dem Gelände des Abfallwirtschaftszentrums Neumünster ist die Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von Biomethan aus Biomasse, insbesondere Energierüben (BMEA) errichtet werden.  
Dieser Bericht stellt die Immissionen durch die geplante Biomethananlage (BMEA) dar. Die Gesamtbetrachtung des Abfallwirtschaftszentrums ist im Gutachten P12-043-IP/2012 zu entnehmen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>FORMULIERUNG DER AUFGABE .....</b>	<b>3</b>
1.1	AUFTRAGGEBER .....	3
1.2	BETREIBER.....	3
1.3	STANDORT .....	3
1.4	ANLAGE .....	3
1.5	ANLASS DER UNTERSUCHUNG.....	3
1.6	AUFGABENSTELLUNG.....	3
1.7	BETEILIGUNG WEITERER INSTITUTE: .....	4
1.8	FACHLICH VERANTWORTLICH.....	4
1.9	SACHBEARBEITER.....	4
<b>2</b>	<b>BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....</b>	<b>5</b>
2.1	RECHTLICHE BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN .....	5
2.2	HILFSMITTEL DER BEURTEILUNG.....	5
<b>3</b>	<b>ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN .....</b>	<b>7</b>
3.1	ORTSTERMIN.....	9
3.2	BEURTEILUNGSGEBIET.....	9
<b>4</b>	<b>BESCHREIBUNG DER ANLAGE .....</b>	<b>13</b>
4.1	ART DER ANLAGE .....	13
4.2	BIOMETHANERZEUGUNG AUS DER VERGÄRUNG VON BIOMASSE, INSBESONDERE ENERGIERÜBEN	13
4.3	ZUSAMMENFASSUNG DER EMISSIONSRELEVANTEN ANLAGENTEILE.....	17
4.4	BETRIEBSZEITEN UND LASTENVERHALTEN .....	17
4.5	ZEITEN MIT UNGÜNSTIGER EMISSIONSSITUATION.....	17
<b>5</b>	<b>BESCHREIBUNG DER QUELLEN UND DER EMISSIONEN.....</b>	<b>18</b>
5.1	HERKUNFT DER EMISSIONSDATEN .....	18
5.2	BIOMASSEVERGÄRUNGSANLAGE BMEA .....	18
5.3	SCHORNSTEINHÖHENBERECHNUNG NACH TA-LUFT.....	19
5.4	ABLUFFFAHNENÜBERHÖHUNG .....	19
5.5	WINDINDUZIERTER QUELLEN.....	19
5.6	EMISSIONSKATASTER DER GESAMTANLAGE .....	20
5.7	PLAUSIBILITÄT DER EINGANGSDATEN.....	20
<b>6</b>	<b>AUSBREITUNGSRECHNUNG .....</b>	<b>21</b>
6.1	METEOROLOGISCHE EINGANGSDATEN.....	21
6.2	BODENRAUHIGKEIT .....	24
6.3	ANEMOMETERSTANDORT IN DER AUSBREITUNGSRECHNUNG.....	25
6.4	KOMPLEXES GELÄNDE.....	26
6.5	RECHENGEBIET UND RECHENGITTER.....	27
6.6	VORBELASTUNG .....	28
6.7	VORGEHENSWEISE .....	28
<b>7</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>29</b>
7.1	ZUSATZBELASTUNG DURCH DIE BMEA .....	29
7.2	VERGLEICH DER ERMITTELTEN IMMISSIONEN AN DEN AUFFUNKTEN .....	30
7.3	PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG.....	31
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG .....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>33</b>
	<b>ANHANG.....</b>	<b>34</b>

## 1 Formulierung der Aufgabe

### 1.1 Auftraggeber

SWN Bioenergie GmbH  
Bismarckstraße 51  
24534 Neumünster

Ansprechpartner: Herr Dr. Schneider

### 1.2 Betreiber

SWN Bioenergie GmbH  
Bismarckstraße 51  
24534 Neumünster

### 1.3 Standort

Abfallwirtschaftszentrum  
Padenstedter Weg 1  
24539 Neumünster-Wittorferfeld

Gemarkung: Wittorf

Flur: 7; Flurstücke: 12/13, 12/14, 12/15

Gemarkung: Padenstedt

Flur: 5; Flurstück: 20/1

### 1.4 Anlage

Neuerrichtung einer Anlage zur Gewinnung von Biomethan aus der Vergärung von Biomasse, insbesondere Energierüben (im Folgenden als BMEA bezeichnet). Die Anlage ist genehmigungspflichtig nach Ziffer 1.15 der 4. BImSchV.

### 1.5 Anlass der Untersuchung

Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplanes für das Abfallwirtschaftszentrum soll die Fläche südlich der Deponie in einen Sondergebiet „Biomethanerzeugungsanlage - BMEA“ umgewandelt werden.

### 1.6 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Beurteilung der erwarteten Geruchsimmissionen durch die BMEA werden die folgenden Schritte durchgeführt.

- Durchführung einer Ortsbesichtigung zur Aufnahme der relevanten Daten (Kap. 3)
- Beschreibung und Erfassung der geplanten Anlage (Kap. 4)
- Erstellung der Emissionskataster für die Emissionsquellen der Anlage (Kap. 5)
- Aufstellung der geplanten Szenarien (Kap. 6)

- Ausbreitungsrechnung nach La Grange Partikelmodell (Kap. 6)
- Darstellung der Ergebnisse als Belastungsflächendarstellung und als Isoliniendarstellung (Kap. 7)
- Beurteilung der Einhaltung der vorgegebenen maßgeblichen Immissionsgrenzwerte (Kap. 8)

### **1.7 Beteiligung weiterer Institute:**

Keine.

### **1.8 Fachlich Verantwortlich**

Fachlich Verantwortlicher

Dipl.-Ing. Dietmar Mannebeck  
Tel.-Nr.: (0431) 22012-0  
dmannebeck@odournet.com

Stellvertretend fachlich Verantwortliche

Dr. Heike Hauschildt  
Tel.-Nr.: (0431) 22012-0  
hhauschildt@odournet.com

Dipl.-Ing. Bettina Mannebeck  
Tel.-Nr.: (0431) 22012-0  
bmannebeck@odournet.com

### **1.9 Sachbearbeiter**

Dr. Heike Hauschildt  
Tel.-Nr.: (0431) 22012-0  
hhauschildt@odournet.com

## 2 Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen

#### 2.1.1 Geruch

##### 2.1.1.1 Die Geruchsmissions-Richtlinie GIRL

Zur Beurteilung der Geruchsmissionen wird die Geruchsmissions-Richtlinie [3] herangezogen, die in Schleswig-Holstein per Erlass aus September 2009 als Beurteilungsgrundlage verwendet wird.

Die Relevanz von Gerüchen wird gemäß Geruchsmissions-Richtlinie anhand der mittleren jährlichen Häufigkeit von „Geruchsstunden“ beurteilt.

Auf den Beurteilungsflächen, deren Größe üblicherweise 250 m x 250 m beträgt, sind folgende Immissionswerte einzuhalten Tabelle 2.1.

**Tabelle 2.1 Immissionswerte für Geruch entsprechend Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL):  
Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr**

Wohn-/Mischgebiete	10 %
Gewerbe-/Industriegebiete	15 %

Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

Falls die in Tabelle 2.1 aufgeführten Werte eingehalten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

„Beurteilungsflächen“ sind gemäß GIRL [3] solche Flächen, in denen Menschen sich nicht nur vorübergehend aufhalten. Waldgebiete, Flüsse und ähnliches werden nicht betrachtet. Bei niedrigen Quellen soll die Größe der Flächen verkleinert werden, um die inhomogene Geruchsstoffverteilung innerhalb der Flächen zu berücksichtigen (Both, 1998) [5]. Aus diesem Grund wird die Flächengröße auf 125 m x 125 m verkleinert. Dies bedeutet eine Verschärfung der Beurteilung.

### 2.2 Hilfsmittel der Beurteilung

#### 2.2.1 Ausbreitungsrechnung

Die vom Abfallwirtschaftszentrum verursachten Geruchsstoffmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- die von den Quellen ausgehenden Emissionen
- die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Statistik der Ausbreitungssituationen
- die Lage der Quellen und die Quellkonfigurationen.

Zur Simulation der Verteilung der Luftschadstoffe wird das Prinzip der Lagrangeschen Ausbreitungsrechnung umgesetzt. Bei diesem Ansatz werden der Transport und die Durchmischung (und damit Verdünnung) von Luftbeimengungen durch die Verlagerung von Teilchen dargestellt.

Jedes Teilchen repräsentiert eine bestimmte Menge einer Luftschadstoffkomponente. Die Verlagerung erfolgt zum einen mit der am jeweiligen Teilchenort herrschenden mittleren Strömungsgeschwindigkeit, zum anderen durch eine turbulente Zusatzbewegung.

Die turbulente Bewegung wird dabei durch einen Markov-Prozess erfasst. Der Markov-Prozess beschreibt die turbulenten Geschwindigkeitsanteile in alle drei Raumrichtungen durch eine reine Zufallsbewegung und einen Anteil, der – gewissermaßen als „Gedächtnis“ des Teilchens – die vorherige turbulente Verlagerung beinhaltet. Bei letzterem erfolgt die Gewichtung in Abhängigkeit des Zeitschrittes. Bei großen Zeitschritten wird der „Gedächtnis“-Teil bedeutungslos, bei kleinen Zeitschritten gewinnt er an Bedeutung. In die Berechnung fließt zudem der Turbulenzzustand der Atmosphäre, dargestellt durch die turbulente kinetische Energie oder durch turbulente Diffusionskoeffizienten, ein.

Zur Konzentrationsberechnung wird das Modellgebiet mit einem dreidimensionalen Gitter überzogen. Nach jeder Verlagerung befindet sich das Teilchen in einem Gittervolumen und wird dort registriert. Das Teilchen wird durch die Strömung und die Turbulenz verlagert und registriert, bis es das Modellgebiet verlassen hat. Um eine Schadstoffwolke geeignet zu simulieren, wird die Bahn von üblicherweise einigen 10.000 Teilchen verfolgt.

Die Konzentration ergibt sich als zeitlicher und räumlicher Mittelwert für ein Gittervolumen. Für einen bestimmten (Mittelungs-) Zeitraum werden in jedem Gittervolumen die Aufenthaltszeiten der Teilchen in diesem Volumen addiert. Die Partikelkonzentration ergibt sich, indem diese aufsummierten Zeiten durch den Mittelungszeitraum und das Gittervolumen dividiert werden. Mit Hilfe der Schadstoffmenge, die jedes Teilchen repräsentiert, kann auf die Stoffkonzentration in diesem Gittervolumen geschlossen werden.

### *2.2.1.1 Ausbreitungsmodell*

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit einem Partikelmodell nach VDI 3945, Blatt 3 [8], durchgeführt, welches von der TA Luft 2002 [4] gefordert wird. Der Rechenkern ist das Programmpaket austal2000 [2, 7]. Dieses Partikelmodell simuliert die Bewegung einzelner Geruchspartikel (standardmäßig mindestens 43.000.000), welche an der Quelle freigesetzt werden, im äußeren Windfeld und berücksichtigt dabei zufällige Richtungsänderungen aufgrund der Turbulenz in der Atmosphäre (Ausbreitungsklassen). Die Geruchsstoffkonzentration bei einer gegebenen Wettersituation wird durch den Anteil der freigesetzten Geruchspartikel an den Immissionsorten ermittelt. Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration größer einer Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m<sup>3</sup> ist.

### 3 Örtliche Gegebenheiten

Der Ortsteil Wittorferfeld im Süden der kreisfreien Stadt Neumünster ist stark landwirtschaftlich geprägt. Um das Abfallwirtschaftszentrum befinden sich einige ausgesiedelte aktive landwirtschaftliche Betriebe. Das Gelände des Abfallwirtschaftszentrums befindet sich östlich der Bundesautobahn A7 und westlich der Altonaer Straße. Im Norden befindet sich der Padenstedter Weg, über den die Zufahrt zum Anlagengelände erfolgt. Im Süden grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen an das Anlagengelände an. Die Umgebung des Abfallwirtschaftszentrums kann dem Lageplan in Abbildung 3.1 entnommen werden.

Die Deponie überragt das sonst ebene umgebende Gelände um bis zu 30 m. Das Höhenrelief ist in Abbildung 3.2 dargestellt.

**Abbildung 3.1 Ausschnitt aus der topografischen Karte (farbig); Lage der Anlagenteile entsprechend der aktuellen Situation.**

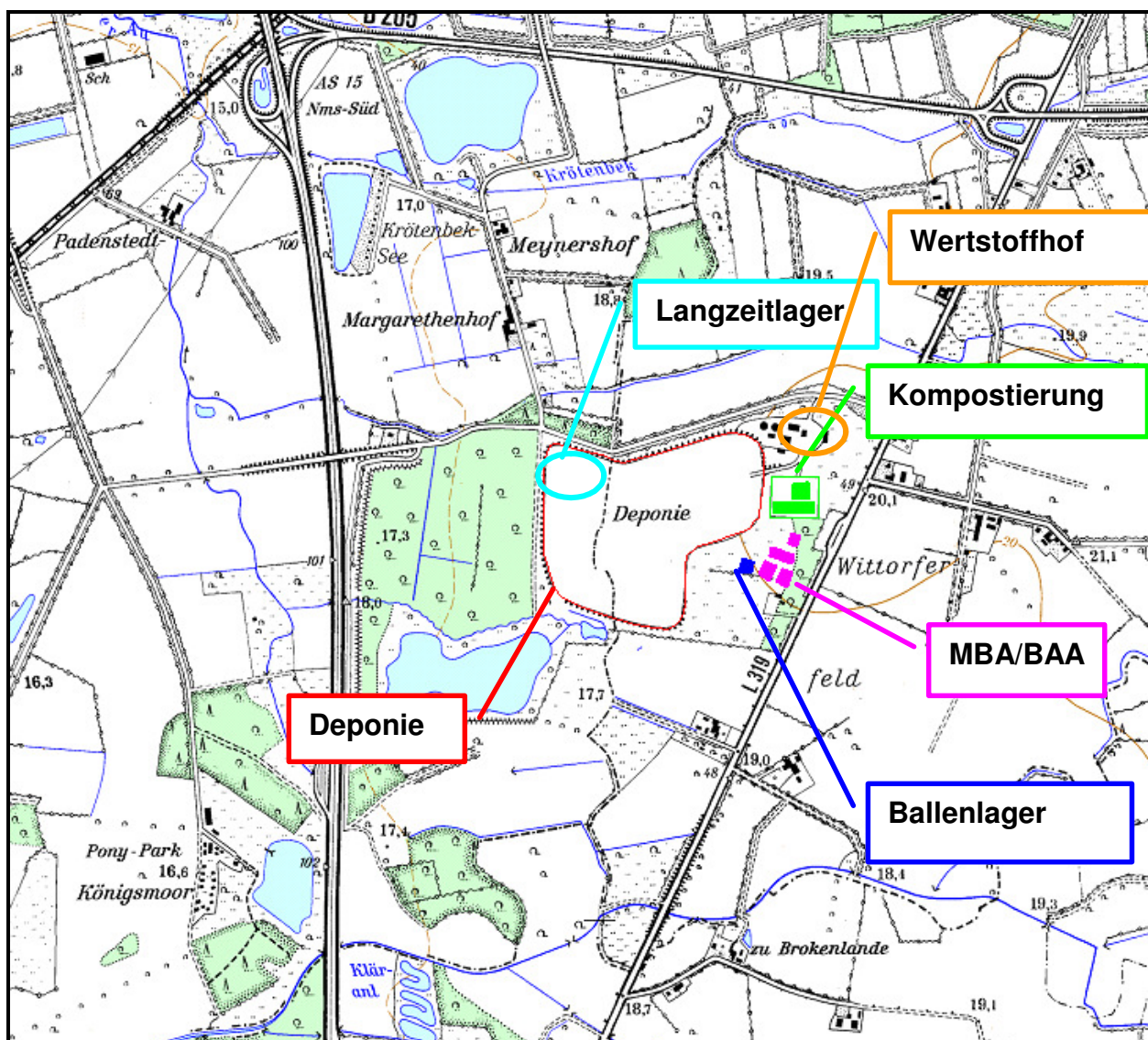
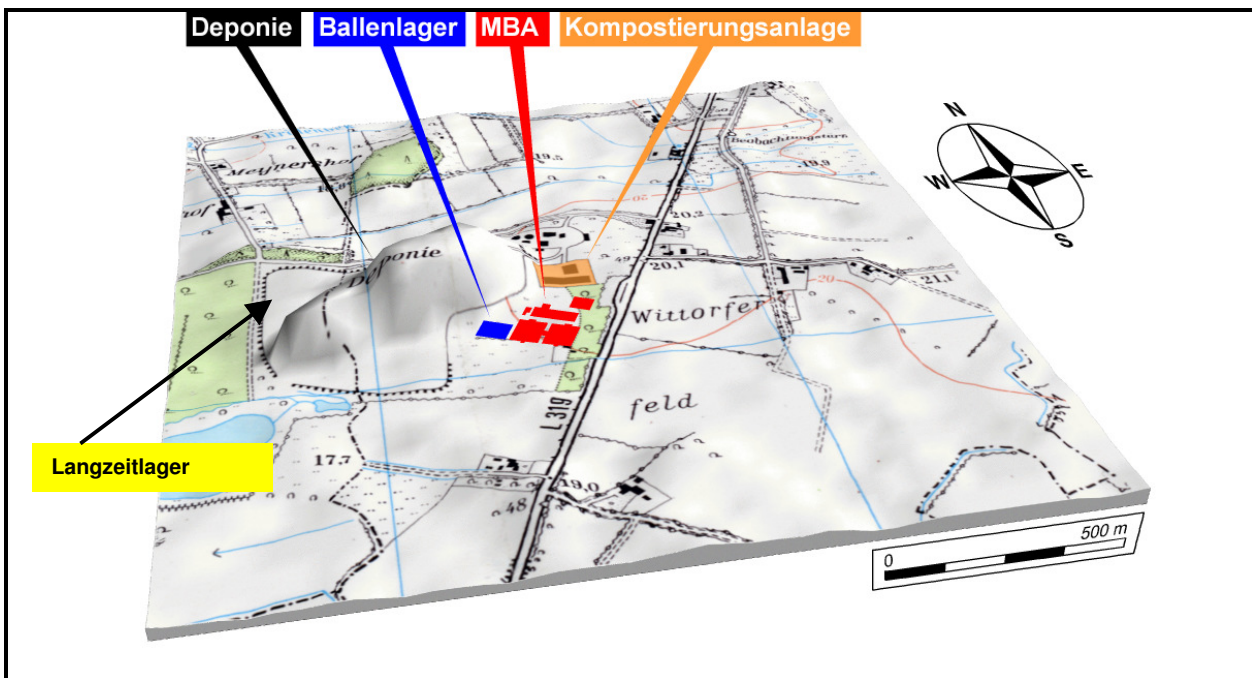




Abbildung 3.2 Höhenrelief-Darstellung auf einem Gebiet von ca. 2 km x 2 km um das Betriebsgelände (ca. 6.5-fach überhöht).



Ein Luftbild der Umgebung ist in Abbildung 3.3 dargestellt. Neben den einzelnen Anlagenteilen ist die Lage der benachbarten Immissionsorte – insbesondere zwei Gehöfte östlich der Anlage – hervorgehoben. In Abbildung 3.4 sind die benachbarten Immissionsorte des Abfallwirtschaftszentrums gekennzeichnet. Durch die Position der vorhandenen Betriebseinheiten des Abfallwirtschaftszentrums inklusive des geplanten Annahme- und Umschlagplatzes im Norden der Kompostierungsanlage werden auch die Gehöfte im Nordwesten der Anlage zu relevanten Immissionsorten.

Abbildung 3.3 Luftbild der betrachteten Anlagen.



### 3.1 Ortstermin

Es wurde im Zuge dieses Gutachtens kein gesonderter Ortstermin durchgeführt. Die Anlage ist der Messstelle durch verschiedene Projekte bekannt.

### 3.2 Beurteilungsgebiet

Die Struktur des Beurteilungsgebietes umfasst in erster Linie landwirtschaftlich genutzte Flächen und einzeln bzw. in kleinen Gruppen stehende Wohnhäuser im Außenbereich.

Zur Bestimmung des Untersuchungsgebietes wird entsprechend den behördlichen Vorgaben zunächst auf die Angaben in der Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL 2008 [3]) zurückgegriffen:

*GIRL i. d. F. vom Schleswig-Holsteinischen Erlass vom 04. September 2009, Nr. 4.4.2*

*„Das Beurteilungsgebiet ist 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 nach Nr. 2 dieser Richtlinie ermittelten Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen.*

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

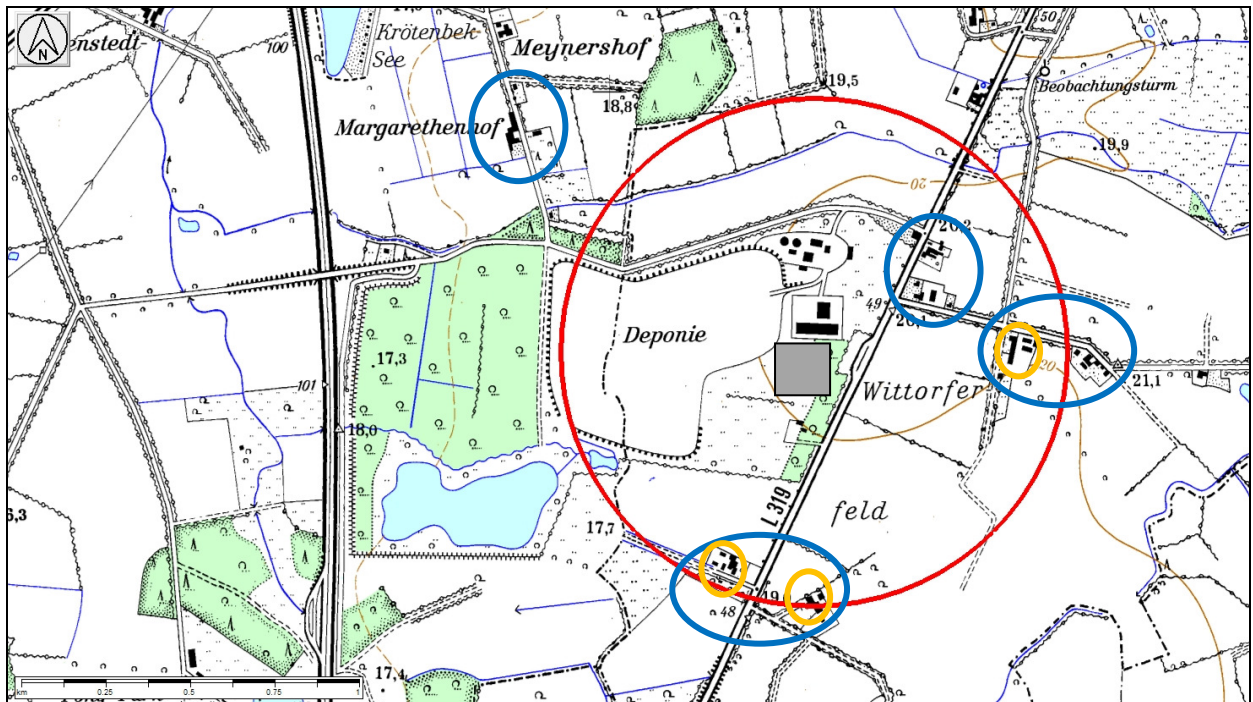
*Begründung und Auslegungshinweise zur GIRL, Zu Nr. 4.4.2 GIRL*

*„Beurteilungsgebiet*

*Das Beurteilungsgebiet ist stets so zu legen bzw. von der Größe her so wählen, dass eine sachgerechte Beurteilung des jeweiligen Problems ermöglicht wird.“*

Wird der 750 m-Radius (Beurteilungsgebiet; 30fache der Schornsteinhöhe, max. 25 m) für den erweiterten Untersuchungsraum in die Karte des Untersuchungsgebietes übertragen, ergibt sich die Darstellung in Abbildung 3.4.

**Abbildung 3.4 Darstellung des Beurteilungsgebietes (roter Kreis) mit Kennzeichnung der Immissionsorte (blau) und weiterer Emittenten (orange)**



Das Beurteilungsgebiet umschließt die in Abbildung 3.4 gekennzeichneten Immissionsorte.

Die Anströmung im Bereich des Anlagengeländes kann nicht als frei gewertet werden, da die landwirtschaftlichen Flächen durch die für Schleswig-Holstein typischen Knicks sowie durch Waldgebiete durchbrochen sind. Das Anlagengelände selbst ist durch hohe Hecken und Bäume umgrenzt.

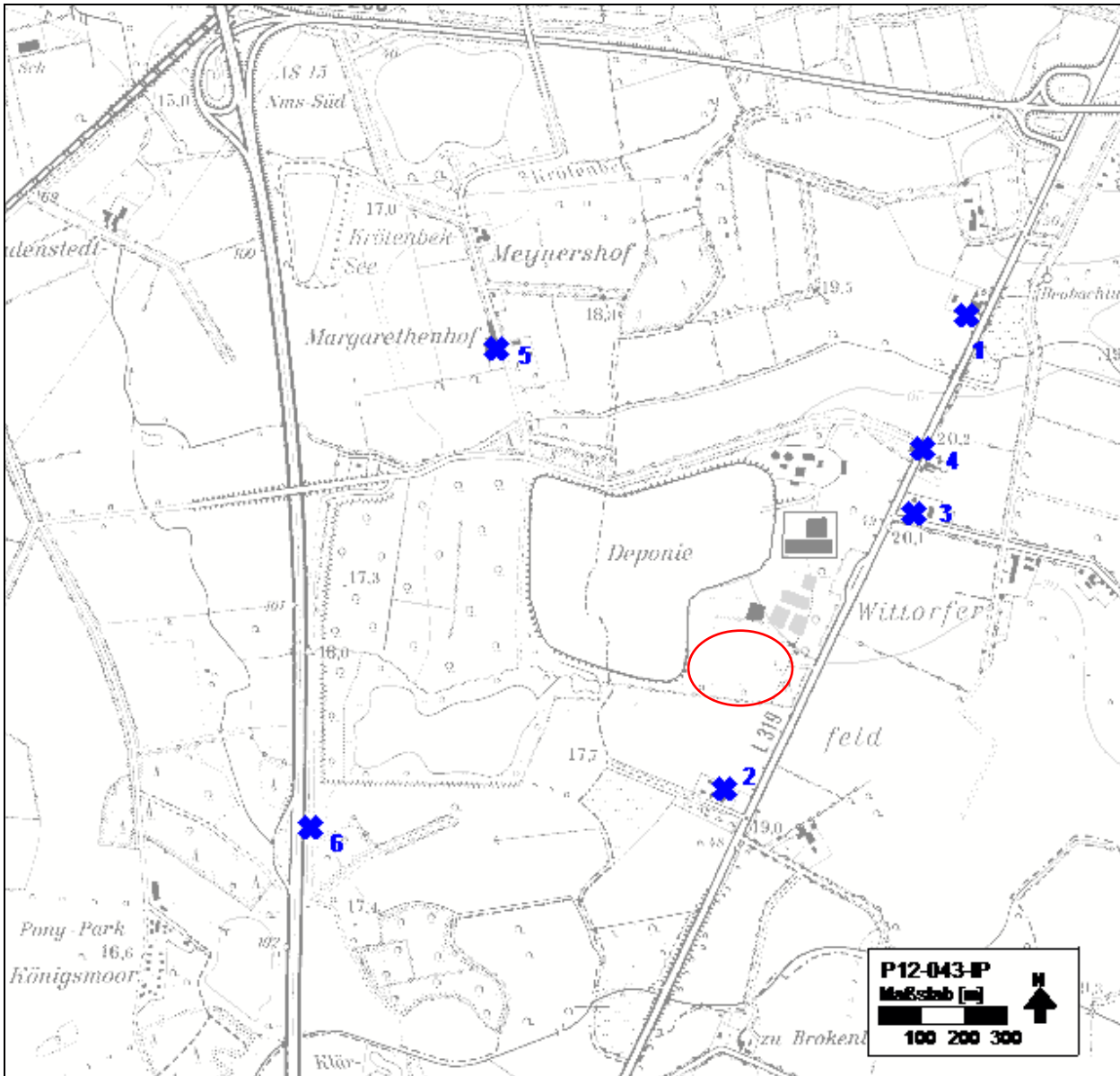
Es wird die Zusatzbelastung der BMEA betrachtet. Die Anlage wird unabhängig von der Vorbelastung betrachtet, da die Immissionen, vergl. Kap. 7, auf den relevanten Beurteilungsflächen unterhalb der Irrelevanzschwelle (2% der Jahresstunden) der GIRL [3] liegen.

Die Beurteilung erfolgt neben der Darstellung auf Rasterflächen auch auf sogenannten Aufpunkten. Die zur Diskussion herangezogenen Aufpunkte sind in Tabelle 3.1 aufgeführt. Ihre Lage ist in Abbildung 3.5 dargestellt. Die diskutierten Beurteilungsflächen in der Ergebnisdarstellung haben die in Tabelle 3.1 angegebenen Koordinaten (Ergebnisdarstellung, oberes Zahlenpaar).

Tabelle 3.1 Maßgebende Aufpunkte

Aufpunkt	Art der Bebauung	Richtung	Entfernung zur Anlage
1	Weitere Gehöfte entlang der L 319	NO	450 m
2	Weitere Gehöfte entlang der L 319	SW	300 m
3	Gehöft	O	200 m
4	Gehöft	NO	250 m
5	Weitere Gehöfte nordwestlich der Deponie (Margarethenhof, Meynershof)	NW	850 m
6	Westlich der Deponie	SW	500 m
Beurteilungsfläche	Beschreibung / Aufpunkt / Größe	Richtung	Entfernung zur Anlage
3 / 1	Beinhaltet Aufpunkt 3	O	ca. 150 m
3 / 2	Beinhaltet Aufpunkt 4	NO	ca. 200 m
-1 / -4	Beinhaltet Aufpunkt 2	SW	ca. 200 m
-5 / 4	Beinhaltet Aufpunkt 5	NW	ca. 850 m
4 / 5	Beinhaltet Aufpunkt 1	NO	ca. 400 m

Abbildung 3.5 Lage der Aufpunkte (blau), Lage geplante Anlage (rot)



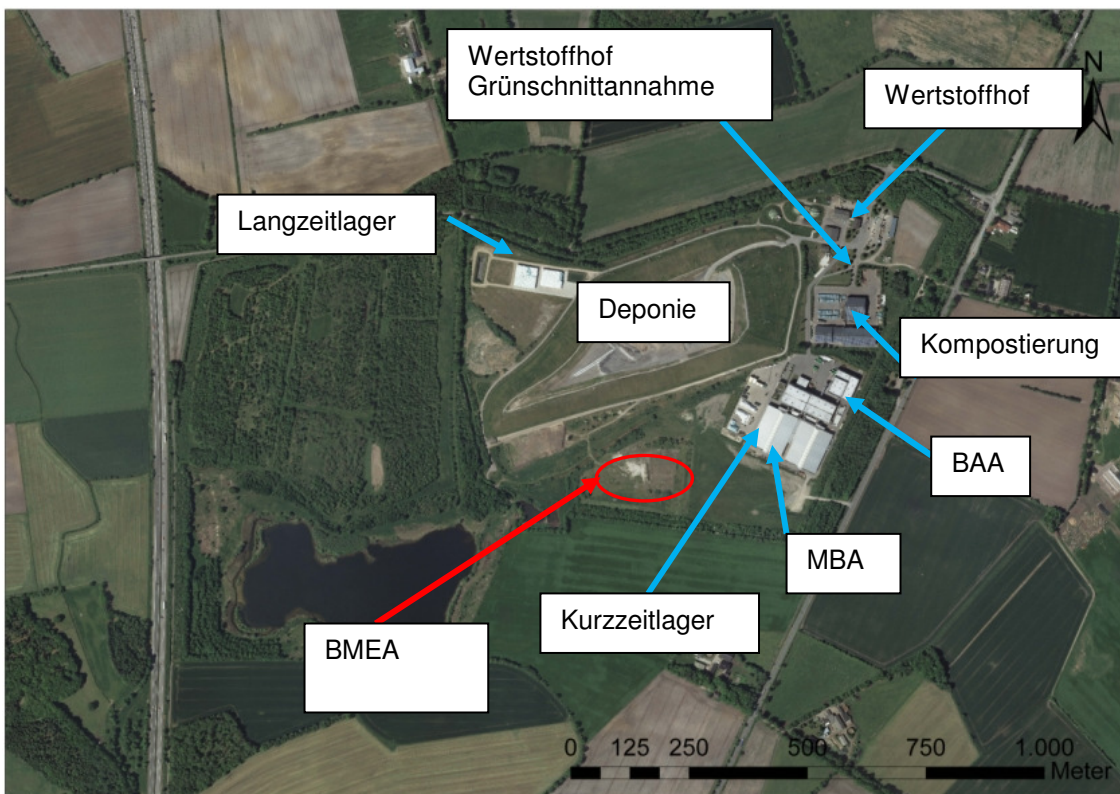
## 4 Beschreibung der Anlage

### 4.1 Art der Anlage

Neuerrichtung einer Anlage zur Gewinnung von Biomethan aus der Vergärung von Biomasse, insbesondere Energierüben (BMEA). Die Anlage ist genehmigungspflichtig nach Ziffer 1.15 der 4. BImSchV.

In Abbildung 4.1 ist ein Luftbild des Abfallwirtschaftszentrums mit Kennzeichnung der vorhandenen Anlagen und der geplanten BMEA gezeigt. Die vorhandene Anlagenteile sind in blau gekennzeichnet, die Lage der geplanten Anlage ist in rot eingetragen. Im Folgenden wird auf die Anlagenteile einzeln eingegangen.

**Abbildung 4.1 Luftbild der Anlage mit Kennzeichnung der vorhandenen Anlagenteile (blau) und geplanten Anlagen (rot).**



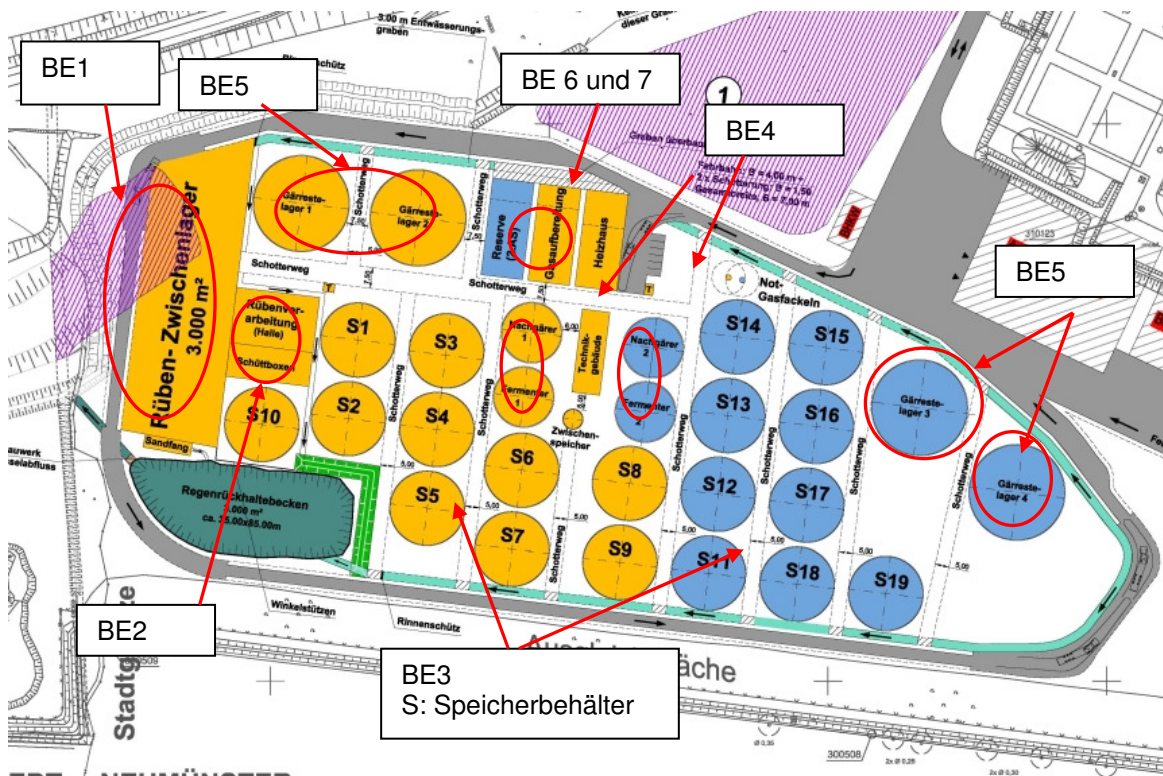
### 4.2 Biomethanzeugung aus der Vergärung von Biomasse, insbesondere Energierüben

Südlich der bestehenden Anlagen soll eine Anlage zur Biomethanzeugung aus der Vergärung von Biomasse, insbesondere Energierüben errichtet werden. Neben den Energierüben sollen, je nach Verfügbarkeit, ggf. auch weitere nachwachsende Rohstoffe eingesetzt werden. Da im Wesentlichen Rüben genutzt werden, werden im Folgenden die Prozesse für die Einbringung der Rüben in das System beschrieben. Auf die weiteren Einsatzstoffe wird zum Ende hin eingegangen.

Die geplante Biogasanlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Betriebseinheiten, vergl. Abbildung 4.2:

- BE 1: Anlieferung, Zwischenlagerung
- BE 2: Rübenverarbeitung, Waschwasseraufbereitung
- BE 3: Substratlagerung
- BE 4: Fermentation
- BE 5: Gärrestlager
- BE 6: Gasaufbereitung und –verwertung
- BE 7: Energieversorgung

**Abbildung 4.2 Auszug aus dem Aufstellungsplan (siehe auch Anhang 1) für unterschiedliche Kapazitäten**



Im der ersten Ausbaustufe wird der in der Abbildung 4.2 in orange gekennzeichnete Umfang mit einer Kapazität von 80.000 Mg/a umgesetzt. Eine Ausweitung der Kapazität auf 160.000 Mg/a ist in einer zweiten Ausbaustufe (in blau dargestellt) vorgesehen. Die zeitliche Planung für die zweite Ausbaustufe steht allerdings noch aus.

Die Größe der Zwischenlagerfläche ändert sich im Zuge des Vollausbau nicht. Die Verarbeitungskapazität der Rübenaufbereitung in der Halle wird den gesteigerten Erfordernissen angepasst. Des Weiteren werden die Arbeitszeiten zur Einbringung und die Anlieferungen von Energierüben verlängert. Somit sind über den Zeitanteil Auswirkungen auf die Geruchsemissionen im Bereich der Annahme und Aufbereitung (BE1 und BE2) zu erwarten. Die Anzahl an Tagen zur Anlieferung erhöht sich dabei nicht. Die Zeiten der Verarbeitung und Einbringung in geschlossene

Behälter verlängert sich. Es wird hier von der maximalen Emissionszeit in der Kampagne ausgegangen.

Die Anlieferung der Rüben erfolgt an ca. 100 Tagen im Zeitraum Mitte September bis Mitte Februar. Nach dem Wiegen werden die Rüben in das Zwischenlager (BE 1) gebracht. Die Zwischenlagerfläche hat eine Größe von ca. 3.000 m<sup>2</sup>. Aus dem Zwischenlager werden die Rüben mit einem Radlader in die darauffolgende Verfahrensstufe verbracht. Das Zwischenlager wird nach Ende der Erntekampagne geleert. Es dient daher nur als Kapazitätspuffer zwischen Anlieferung und Aufbereitung.

Die Aufbereitung der Rüben besteht aus verschiedenen Teilschritten, die in einer geschlossenen Halle (BE 2) durchgeführt werden:

- Trockenreinigung
- Rübenwäsche
- Nassentsteinung
- Zerkleinerung

Die Anlagenteile zur Vorbehandlung der Rüben sind in einer frostgeschützten Halle untergebracht. Die Beschickung der Halle erfolgt von außen über einen Aufgabebunker. Abgetrennte Reststoffe werden über Förderbänder in außerhalb der Halle stehende Abwurfboxen befördert.

In der Aufbereitungshalle (BE 2) werden die Rüben von Sand und Steinen befreit. Anschließend werden die Rüben in Waschtrommeln gewaschen, um anhaftende Erde zu entfernen. Das Waschwasser wird aufbereitet und im Kreislauf gefahren.

Die Entsteinung der Rüben ist notwendig um nachfolgende Prozessschritte nicht zu beeinträchtigen. Hierzu wird das unterschiedliche Dichteverhältnis von Rübe und Stein genutzt. Die Rüben schwimmen im Wasser auf, während die Steine am Boden verbleiben. So können die Rüben über den Wasserweg abgetrennt werden.

Nach der Entsteinung werden die Rüben zerkleinert, um eine bessere Stoffumsetzung im Fermentationsprozess zu erzielen. Die Rüben werden durch einen Feinzerkleinerer zu einem Brei verarbeitet, der im Anschluss versäuert und in den Lagertanks einsiliert wird.

Die Lagerung (BE 3) der vorbehandelten Substrate erfolgt in abgedeckten Rundbehältern.

Die Beschickung der Lagerbehälter erfolgt über Pumpen und Rohrleitungen. Die Fördereinheiten sind geschlossen.

Die Entlüftung der Lagertanks erfolgt über Aktivkohlefilter, sodass eine Freisetzung von Geruchsemissionen weitestgehend vermieden werden kann.

Die Lagersilos werden nacheinander in der Einlagerungskampagne über Druckleitungen gefüllt.

Die Entlüftung erfolgt über Aktivkohlefilter. Daher ist nicht von einer Geruchsemission der Lagerbehälter auszugehen.

Die Beschickung zur Fermentation (BE 4) erfolgt kontinuierlich aus einem Zwischenspeicher. Das Substrat wird über eine mobile Pumpe aus einem Lagersilo in den Zwischenspeicher (BE 4) gepumpt. Die kontinuierliche Beschickung der Fermenter kann so gewährleistet werden. Die durchschnittliche Verweilzeit im Anaerobsystem (Fermenter und Nachgärer) beträgt ca. 28 Tage. Das gewonnene Biogas wird der Gasaufbereitung (BE 6) zugeführt.



Aus den Fermenter gelangt das Substrat kontinuierlich in den Nachgärer (BE 4). Nach Ausnutzung des Restgaspotentials gelangt das vollständig vergorene Substrat vom Nachgärer in die Gärrestlager (BE 5). Das in Nachgärer gewonnene Biogas wird der Gasaufbereitung ebenfalls (BE 6) zugeführt.

Die Gärrestlager (BE 5) sind gasdicht abgedeckt um Restgasemissionen zu vermeiden. Die Abdeckung ist als Doppelmembranabdeckung geplant, sodass die Gärrestlager auch zur Zwischenspeicherung des gewonnenen Biogases dienen, um so Mengenschwankungen in der Gasproduktion vor der Verwertung zu puffern.

Der Gärrest wird als Wirtschaftsdünger einer landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt.

Die Gasaufbereitung (BE 6) dient zur Reinigung des gewonnenen Biogases. Das gewonnene Biogas hat einen Methangehalt von ca. 58 – 62 %. Zur Erreichung einer Erdgasqualität muss der Methangehalt erhöht werden.

Das Rohbiogas wird zunächst gereinigt. Im Wesentlichen gehören zur Reinigung die Trocknung und die Entschwefelung des Rohbiogases.

Im zweiten Schritt wird der Methananteil im Biogas durch eine Senkung des CO<sub>2</sub>-Anteils erhöht. Im dritten Schritt erfolgt eine Druckerhöhung und die Übergabe in das Gasnetz.

Das Rohbiogas gelangt aus den Fermenter und Nachgärer in die Gasspeicher der Gärrestlager. Von hieraus wird die Gasaufbereitung gleichmäßig beschickt. Sollte eine Gasaufbereitung nicht möglich und die Speicherkapazität ausgeschöpft sein, so steht eine Notgasfackel zur Verfügung.

Die Gasaufbereitung besteht aus den Anlagenteilen:

- Gasspeicherung im Gärrestlager
- Notgasfackel
- Biogasübernahme und Vorverdichtung
- Biogasanalyse
- Feinentschwefelung
- CO<sub>2</sub>-Absorption
- Biomethantrocknung
- Biomethananalyse und Übergabe an die Biomethaneinspeisung
- CO<sub>2</sub>-Desorbition
- Wasseraufbereitung
- Wärmeauskopplung
- Niederspannungsanlage
- Leittechnik

Entlüftungen dieser Anlagenteile werden mit Aktivkohle ausgestattet um mögliche Geruchsemissionen zu vermeiden.

Die weiteren möglichen Einsatzstoffe entsprechend der Biomasse Verordnung können in feste Einsatzstoffe und flüssige Einsatzstoffe unterteilt werden. Die flüssigen Einsatzstoffe werden geschlossen in das System eingebracht. Eine zusätzliche Emissionsquelle entsteht hierdurch nicht.

Die festen Einsatzstoffe werden in der Annahmehalle zugegeben. Eine offene Lagerung im Bereich der Zwischenlagerfläche erfolgt nicht. In der Annahmehalle werden die Einsatzstoffe vorkonditioniert und über die vorhandene Einbringtechnik dem System zugeführt.

Zur Energieversorgung der Gasaufbereitung und der Fermenter (BE 7) ist eine Holzhackschnitzelfeuerungsanlage vorgesehen. Sie wird neben der Gasreinigungsanlage errichtet. Die Abgase werden über einen mindestens 24 m hohen Schornstein [16] an die Umgebung abgegeben.

### 4.3 Zusammenfassung der emissionsrelevanten Anlagenteile

In der folgenden Tabelle sind die Anlagenteile benannt und ihre Relevanz bezüglich Geruchsemissionen angegeben. In Kapitel 5 sind für die relevanten Anlagenteile die Emissionsparameter abgeleitet.

**Tabelle 4.1 Emissionsquellen des Abfallwirtschaftszentrums**

Anlagenteil	Bezeichnung	Relevanz bezüglich Geruchsemissionen Bemerkung
<b><i>Biomethangewinnung aus Biomasse, insbesondere Energierüben / Biogasanlage - geplant</i></b>		
Zwischenlagerfläche	BG1	Während der Kampagne
Platzgeruch Aufbereitungshalle	BG2	Während der Kampagne
Platzgeruch Anlage (Umpumpen, Gärrestentnahme, Gasaufbereitung)	BG3	Relevant während Betriebszeit

### 4.4 Betriebszeiten und Lastenverhalten

Die Anlage befindet sich im kontinuierlichen ganzjährigen Betrieb. Die Einbringung der Rüben erfolgt innerhalb einer Kampagne. Die Emissionen aus der Einbringung sind daher nur in diesem Zeitraum berücksichtigt. Eine Auflistung der Betriebszeiten nach Anlagenprozess befindet sich in Tabelle 4.2 für den geplanten Betrieb der Anlage.

**Tabelle 4.2 Betriebszeiten – geplanter Betrieb**

Anlagenteil	Betriebszeit	Emissionszeit
<b>Biomethanerzeugung</b>		
Annahme von Energierüben (Mitte September bis Mitte Februar)	Mo. – Fr. 6:00 – 22:00 Uhr	Ganztägig
Arbeitszeiten	Mo. – Fr. 6:00 – 22:00 Uhr	Mo. – Fr. 6:00 – 22:00 Uhr

### 4.5 Zeiten mit ungünstiger Emissionssituation

Betriebszeit ist auch Emissionszeit. Eine genaue Aufschlüsselung findet sich in Tabelle 4.1 für den geplanten Betrieb.

Besondere Prozesse mit Emissionsspitzen können während der Arbeitszeiten auftreten. Eine Beschreibung dieser Prozesse ist unter Kapitel 5 – Beschreibung der Emissionen – erläutert.

## 5 Beschreibung der Quellen und der Emissionen

### 5.1 Herkunft der Emissionsdaten

Es wird auf Ergebnisse von Messungen an vergleichbaren Anlagen der Odournet GmbH und auf Literaturangaben zurückgegriffen.

### 5.2 Biomassevergärungsanlage BMEA

Für die Biomethangewinnungsanlage aus Biomasse, insbesondere Energierüben, wird die Lagerfläche der Rüben während der Einlagerungskampagne als Emissionsquelle angesetzt. Hierfür stehen ca. 3.000 m<sup>2</sup> zur Verfügung. Es wird eine Emission für die gesamte Fläche während des Kampagnenzeitraums (Mitte September bis Mitte Februar) angesetzt.

Die Rüben gelangen von hier in die Annahme und Aufbereitungshalle. Hier wird eine diffuse Emission in der Kampagnenzeit angesetzt. Anschließend wird die Halle für die Einbringung möglicher weiterer Einsatzstoffe genutzt. Hierbei handelt es sich um die Stoffe gemäß der im Anhang 1.4 beigefügten Liste. Die flüssigen Einsatzstoffe werden geschlossen gepumpt, somit kommt es hier nicht zu weiteren Emissionen. Feste Einsatzstoffe werden über die Einbringtechnik in der Annahmehalle dem System zugeführt.

Eine Abschätzung der Verarbeitungszeit kann derzeit nicht gegeben werden. Es wird für die gesamte Anlage ein Platzgeruch definiert. Hierin sind die Emissionen der Pumpvorgänge enthalten sowie die Verunreinigungen der Fahrwege etc. Der Platzgeruch wird konservativ hoch angesetzt, mit 20% der Emissionen der restlichen Anlage, um die diffusen Emissionen auch aus der Anlieferung von Biomasse außerhalb der Kampagnenzeiten mit zu berücksichtigen.

Es bleibt zu bemerken, dass außerhalb der Kampagnenzeit keine Lagerung von Einsatzstoffen auf der Zwischenlagerfläche berücksichtigt ist. Die Fahrwege und das Anlagengelände sind sauber zu halten und es ist auf die Vermeidung von Sickerwasseransammlungen zu achten.

Die Abluft der Holzhackschnitzelfeuerung sowie der Gasaufbereitung wird über einen Schornstein in maximal 25 m Höhe abgeleitet. Verbrennungsgerüche aus der Holzfeuerung werden nach GIRL [4] nicht Anlagengerüchen zugeordnet, da eine zweifelsfreie Zuordnung zum Verursacher nicht möglich ist. Bei einer Ableitung in der angegebenen Höhe stellt die Emission im Nahbereich auch keinen relevanten Beitrag zur Immissionssituation dar. Die Abluft der Gasaufbereitung besteht im Wesentlichen aus CO<sub>2</sub>. CO<sub>2</sub> ist geruchlos.

Die Lagerung der Holzhackschnitzel erfolgt im Zugabebunker. Eine offene Lagerung an der Feuerungsanlage ist nicht vorgesehen. Die diffusen Emissionen der Anlage bei Anlieferung sind im Platzgeruch mit berücksichtigt.

Zusätzlich wird eine Emissionsquelle im Bereich der Notfackel als dauerhafte Emissionsquelle berücksichtigt. Dies dient zur Erhöhung der Sicherheit der Betrachtung. Es wird von einer Verbrennung ausgegangen mit einem Restgeruch von 500 GE/m<sup>3</sup>.

**Tabelle 5.1 Quelldaten der geplanten Betriebseinheit Biomethanerzeugung aus Energierüben**

Pos.	Quelle	Vol.- Strom  m³/h 20°C, f	Geruchsstoff- konzentration gemessen GE/m³	Geruchsstoff- konzentration Grenzwert	Emissionszeit  h/a	Emission  MGE/h
Rübenvergärungsanlage						
BG1	Zwischenlager ca. 3.000 m²	10*	150	-	3.672	4,5 MGE/h 1.250 GE/s
BG2	Platzgeruch Rübenaufbereitungshalle	10*	750	-	3.672	1,5 MGE/h 417 GE/s
BG3	Platzgeruch				8.760	1,2 MGE/h 333 GE/s
BG4	Notfackel	400	500		8.760	0,2 MGE/h 56 GE/s
-	Biogasaufbereitung und Holzhackschnitzelfeuerung					

\* Volumenstrom der belüfteten Probenahmehaube bei der Untersuchung von Rübenverarbeitungsbetrieben

### 5.3 Schornsteinhöhenberechnung nach TA-Luft

Der Auslass des Schornsteins der Holzhackschnitzelfeuerung und die Ableitung des CO<sub>2</sub> aus der Gasreinigung erfolgt in mindestens 24 m Höhe. Eine Schornsteinhöhenberechnung zur Definition der Ableitungshöhe nach TA-Luft wurde vom TÜV NORD Umweltservice durchgeführt [16]. Der zu errichtende Schornstein stellt keine Geruchsemissionsquelle dar.

### 5.4 Abluffahnenüberhöhung

Eine Abluffahnenüberhöhung kann an geführten Quellen beobachtet werden. Tritt die Abluft mit einer höheren Temperatur als die der Umgebungsluft aus, so erfährt die Abluft einen thermischen Auftrieb. Wird die Abluft nach oben ausgeblasen, erhält sie einen mechanischen Auftrieb. Beide Effekte führen zu einer Überhöhung der Abluffahne.

Die Stärke der Überhöhung ist von der Umgebungstemperatur, der Windgeschwindigkeit und der Struktur der Bebauung/Bewuchses in der Umgebung der geführten Quelle abhängig. Es ist daher in der Ausbreitungsrechnung von einer Fahnenüberhöhung auszugehen, wenn eine freie Abströmung gewährleistet werden kann (TA-Luft [4] Abschnitt 5.5). Dies ist der Fall wenn folgende Kriterien erfüllt werden:

- die Quelhöhe mindestens 10 m über Grund beträgt
- die Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde minimal 7 m/s bzw. das 2-fache der mittleren jährlichen Geschwindigkeit in Quelhöhe betragen und
- keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, etc.) im weiteren Umkreis um die Quelle zu erwarten ist. Als Radius für den Umkreis kann als Näherung ein Kreis mit dem Radius, der dem 10-fachen der Quelhöhe entspricht angesetzt werden.

Es wird keine Abluffahnenüberhöhung angesetzt.

### 5.5 Windinduzierte Quellen

Als windinduzierte Quellen sind die Hallentore und die Lagerung der Energierüben auf dem Zwischenlagerplatz zu bezeichnen.

Bei windinduzierten Quellen kann nicht von einem definierten Volumenstrom ausgegangen werden. Die Bestimmung der Emissionsmassenströme erfolgt hier aus der Quellfläche, einer diffusen Emissionsgeschwindigkeit, die sich für die Flächenquellen aus der Strömungsgeschwindigkeit der belüfteten Probenahmehaube ergibt. Solch eine Probenahmehaube kommt bei der Messung an solchen Quellen zum Einsatz. Die angesetzten Werte der Geruchsstoffkonzentration entstammen Messungen mit einer entsprechenden Haube, deren Volumenstrom  $10 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$  entspricht.

## **5.6 Emissionskataster der Gesamtanlage**

Im Anhang 2.1 ist das Gesamtemissionskataster der Anlage im geplanten Zustand zusammengefasst.

Die Lage und die Abbildung der Quellen in der Ausbreitungsrechnung sind im Kapitel 6 und im Anhang 2.2 beschrieben.

## **5.7 Plausibilität der Eingangsdaten**

Die Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung entstammen verschiedenen Messungen an vergleichbaren Anlagen.

Die Betriebszeiten sind entsprechend der Arbeitszeiten in den Anlagenbereichen gesetzt worden. Die Tore der Anlagenteile verfügen über Schnellschließstore, wodurch die Öffnungszeiten der Tore reduziert sind. Es wurde ein ganzjähriger Platzgeruch angesetzt. Dies stellt eine konservative Betrachtung dar, da der Platzgeruch im Wesentlichen aus den Emissionen der offenen Tore entsteht.

Ausgegangen wird bei aller Abschätzung der Emissionen von einer sauberen Betriebsweise; d.h. die Fahrwege und das Anlagengelände sind sauber zu halten und ggf. regelmäßig zu reinigen. Weiter sind die Türen und Tore geschlossen zu halten. Die Öffnungszeiten der Tore wurden für die Abschätzung der Platzgerüche als optimale Zeiten angesetzt. Es ist darauf zu achten, dass kein Sickerwasser offen stehen bleibt.

Die Platzgerüche sind mit 10% der Emissionen des jeweiligen Anlagenteils abgeschätzt worden. Diese Werte können als konservativ angesehen werden, so eine saubere Betriebsführung vorliegt.

Insgesamt sind die Eingangsdaten plausibel.

## 6 Ausbreitungsrechnung

### 6.1 Meteorologische Eingangsdaten

Die Ausbreitung von Luftschadstoffen wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und dem Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre. Eine Beschreibung der Ausbreitungsklassen kann Tabelle 6.1 entnommen werden.

**Tabelle 6.1 Ausbreitungsklassen und Stabilität der Atmosphäre**

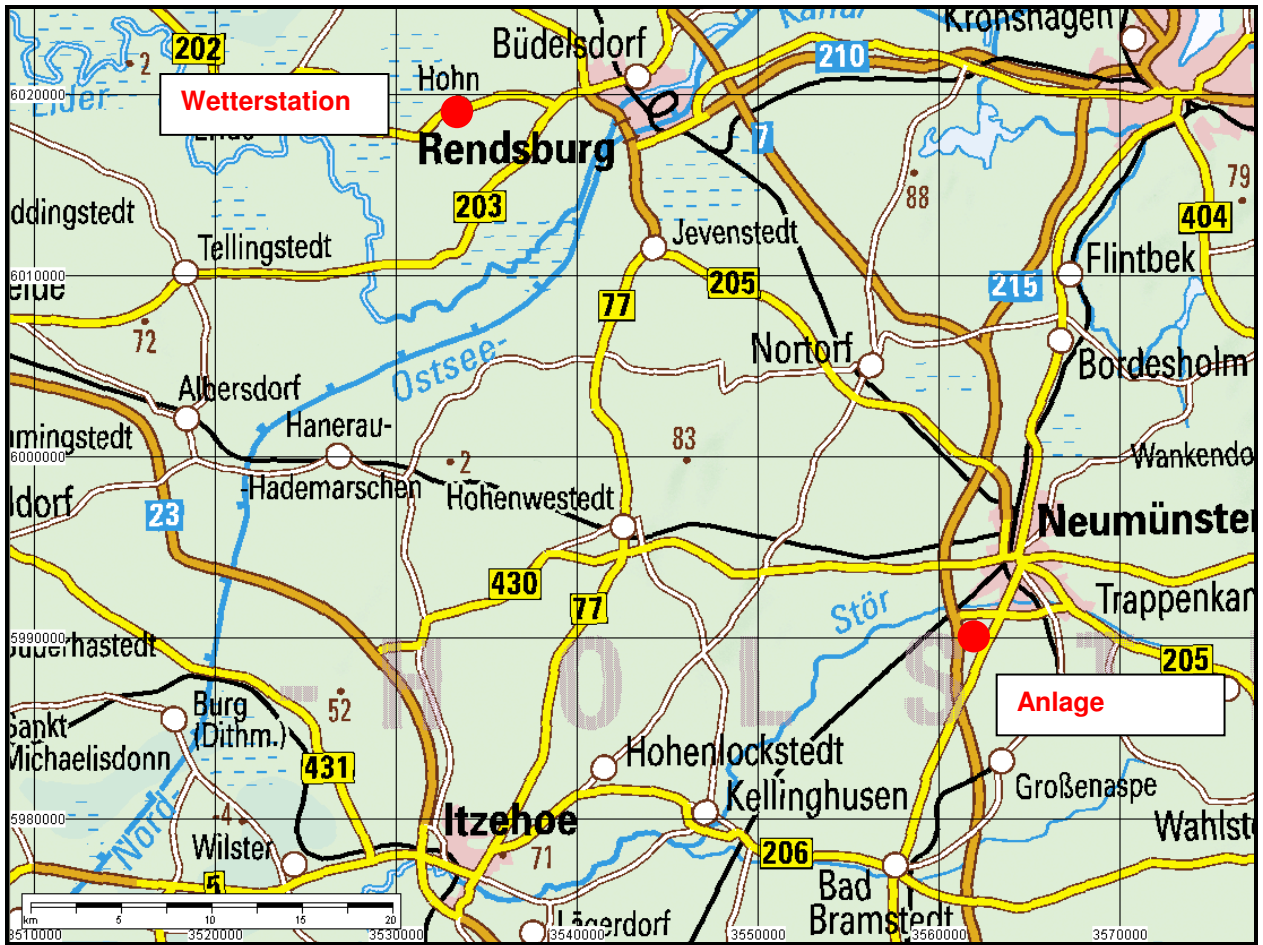
Ausbreitungsklasse	Atmosphärischer Zustand, Turbulenz
I	sehr stabile atmosphärische Schichtung, ausgeprägte Inversion, sehr geringer Austausch zwischen den Luftschichten
II	stabile atmosphärische Schichtung, Inversion, relativ geringer Austausch zwischen den Luftschichten
III <sub>1</sub>	stabile bis neutrale atmosphärische Schichtung, zumeist windiges Wetter
III <sub>2</sub>	leicht labile atmosphärische Schichtung
IV	mäßig labile atmosphärische Schichtung
V	sehr labile atmosphärische Schichtung, starke vertikale Durchmischung

Die oben genannten meteorologischen Eingabedaten müssen in Form einer Häufigkeitsstatistik von Ausbreitungssituationen (AKS) oder einer Zeitreihe (AKterm) vorliegen.

#### 6.1.1 Beschreibung des Standorts der Wetterstation

Die Übertragbarkeit des Standorts Hohn auf den Standort der MBA wurde durch den Deutschen Wetterdienst im Rahmen einer qualifizierten Prüfung der Übertragbarkeit bestätigt. Der Standort der Station Hohn befindet sich etwa 40 km nordwestlich von Neumünster. Die Station Hohn bildet die Windverhältnisse des zentralen Schleswig-Holsteins gut ab. In Abbildung 6.1 ist die Position der Wetterstation gekennzeichnet.

Abbildung 6.1 Position der Wetterstation Hohn



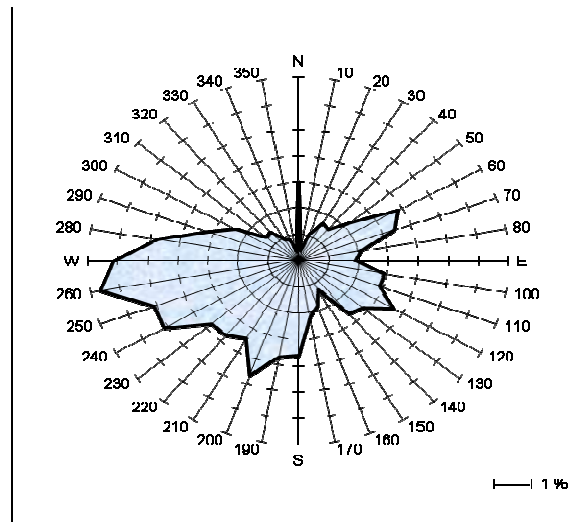
### 6.1.2 Gewählte Statistik AKS oder AKTerm

Aufgrund der tageszeitlich variierenden Emissionen wurde für die Ausbreitungsrechnung eine Ausbreitungsklassenzeitserie AKTerm verwendet. Die tageszeitlich variierenden Emissionen können so dem Tagesgang der Ausbreitungsklassen angepasst werden. Eine Zeitreihe enthält alle nach der TA Luft [4] geforderten, meteorologischen Größen für jede Stunde eines Jahres.

### 6.1.3 Ausbreitungsdaten

Abbildung 6.2 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen für den Zeitraum 1.1.2005 bis 31.12.2005. Es ist zu sehen, dass die großräumige Anströmung aus westlicher und südwestlicher Richtung dominiert. Darüber hinaus erkennt man ein sekundäres Maximum bei östlichen Richtungen.

Abbildung 6.2 Häufigkeitsverteilung der Windrichtung der Station Hohn



Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 6.2 dargestellt. Die neutrale Ausbreitungsklasse (III<sub>1</sub>) ist mit einer Häufigkeit von über 45% am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I und II) mit ca. 30%. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV und V) kommen mit ca. 9% relativ selten vor.

Abbildung 6.3 Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen

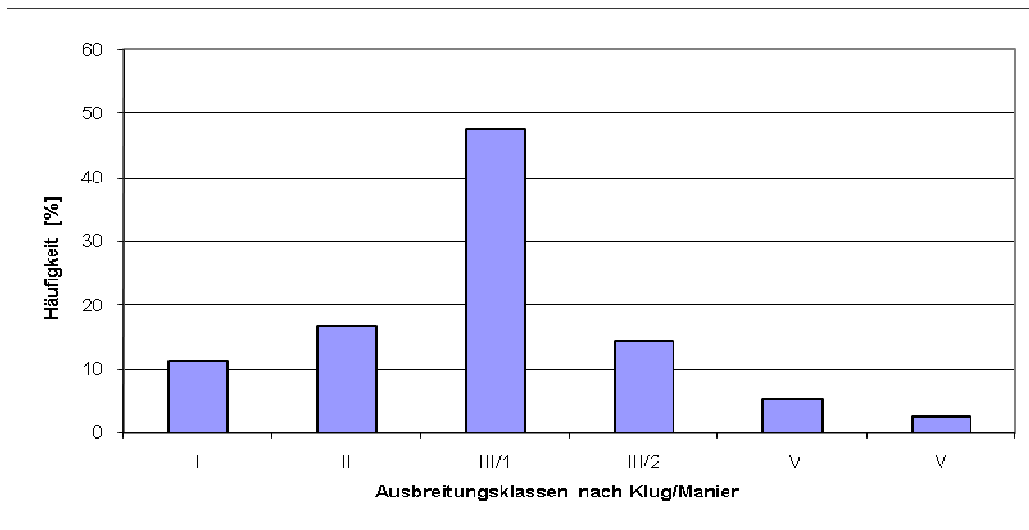




Abbildung 6.4 Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit

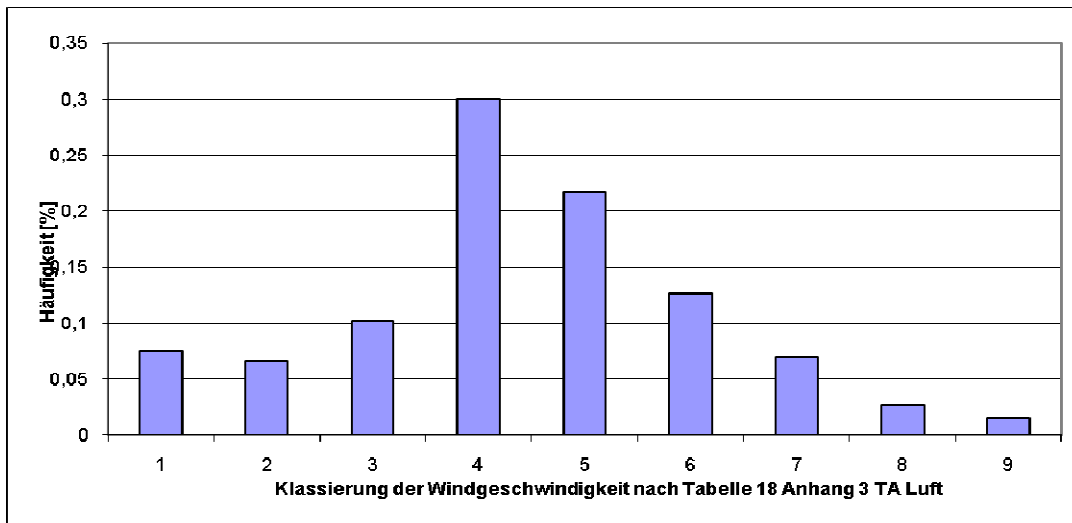


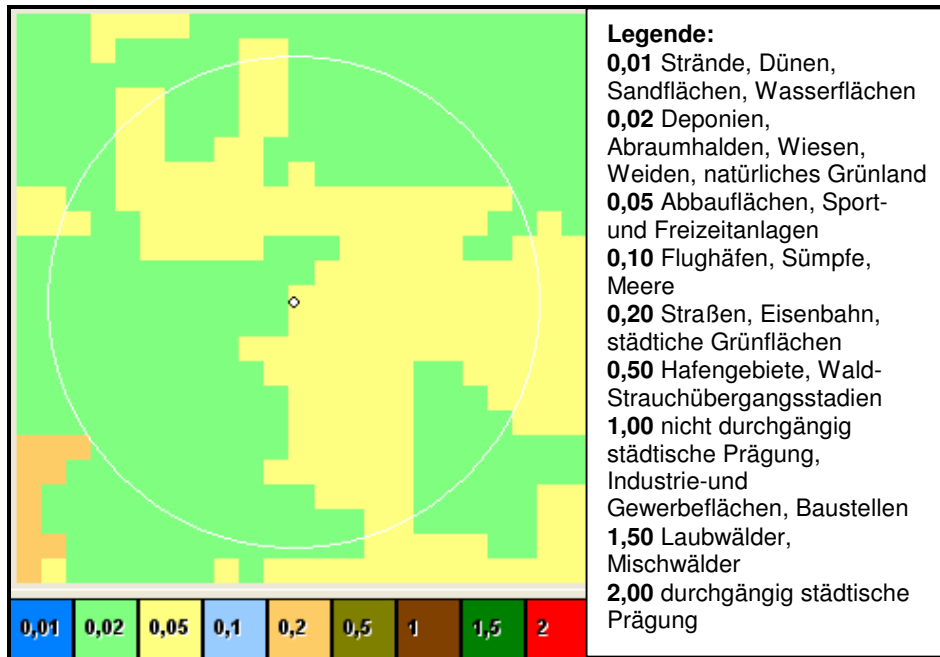
Tabelle 6.2 Windgeschwindigkeit in TA-Luft Stufen angegeben als Stundenmittel

Windgeschwindigkeitsklasse Ta-Luft	Windgeschwindigkeit [m/s]	Station Hoh 2005 Anteil [%]
1	< 1,4	8
2	1,4 – 1,8	7
3	1,9 – 2,3	10
4	2,4 – 3,8	30
5	3,9 – 5,4	22
6	5,5 – 6,9	13
7	7,0 – 8,4	7
8	8,5 – 10,0	3
9	> 10,0	2

## 6.2 Bodenrauigkeit

Als weitere Größe fließt die Rauigkeit der Erdoberfläche in die Ausbreitungsrechnung ein. Ein Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet ist die mittlere Rauigkeitslänge, die aus dem CORINE-Kataster des Statistischen Bundesamtes bestimmt wird. Das CORINE-Kataster weist für das Beurteilungsgebiet eine mittlere Rauigkeitslänge von 0,02 m aus.

Abbildung 6.5 Corine-Kataster für einen Bereich von ca. 2 km überplante Gelände.



### 6.3 Anemometerstandort in der Ausbreitungsrechnung

Das Anemometer wird im kleinsten Rechengitter im nördlichen Anlagengelände positioniert. In Abbildung 6.6 ist die Position des Anemometers eingetragen. Die Anemometerhöhe wird bezüglich der Rauigkeitsunterschiede zwischen der Messstation und dem Rechengelände korrigiert. Die genutzte Anemometerhöhe beträgt entsprechend der Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes 6,9 m.

#### 6.3.1 Lokale Windsysteme

Unter lokalen Windsystemen werden mesoskalige, kleinräumig auftretende Windverhältnisse, die von der allgemeinen Zirkulation abgekoppelt sind verstanden. Die wichtigste Voraussetzung für lokale Windsysteme ist eine partiell unterschiedliche Erwärmung, die zu einer kleinräumigen Ausgleichsströmung in der Atmosphäre (Wind) führt. Wichtig zur Ausbildung von messbaren Phänomenen ist eine hinreichende partielle Erwärmung. Durch die lokale Orographie wird die Strömung dann geführt.

Es kann in windschwachen und wolkenarmen Nächten im Bereich der Anlage zu einer Ausbildung von bodennahe Kaltluft kommen. Die bodennahe Kaltluft fließt entlang der Geländeneigung ab; in diesem Fall der Hangneigung der Deponie. Auf dem Anlagengelände rund um die Deponie befinden sich in Richtung der nahe gelegenen landwirtschaftlichen Betriebe und Wohnbebauung Betriebsgebäude des Abfallwirtschaftszentrums und Vegetation. Die Gebäude und die Vegetation wirken wie Hindernisse und verhindern ein Ausströmen der Kaltluft. Sollte sich in entsprechenden Wetterlagen Kaltluft bilden und in Richtung der Anwohner abfließen, so würden die betriebliche Bebauung ein Hindernis darstellen und einen weiteren Abfluss der Kaltluft verhindern.

Die Mächtigkeit einer im Bereich des Abfallwirtschaftszentrums gebildeter Kaltluft kann auf Grund des nur leicht strukturierten Geländes als gering bezeichnet werden, sodass ein zu erwartende

vertikale Ausprägung der Kaltluft unter 1 m liegt. Die Beurteilungshöhe für die Ausbreitung von Gerüchen ist 1,50 m.

Die Häufigkeit des Auftretens der Kaltluftbildung kann an der Zahl der windschwachen Situationen, der Kalmten (kleiner 0,1 m/s), die mit 1,3 % der Jahresstunden vom Deutschen Wetterdienst ausgemacht werden. Wobei zu berücksichtigen ist, dass für die Ausbildung der Kaltluft zeitgleich eine wolkenarme Nacht vorliegen muss und die windschwache Situation über mehrere Stunden anhalten muss. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von signifikanter Kaltluft wird daher als gering eingeschätzt.

Aus diesen Gründen werden lokale Kaltluftabflüsse nicht berücksichtigt. Es sind daher keine lokalen Windsysteme zu berücksichtigen.

## **6.4 Komplexes Gelände**

### **6.4.1 Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses**

Abhängig von der Anströmrichtung können sich an den Gebäuden Wirbel mit abwärts gerichteten Komponenten, Kanalisierungen, Düseneffekte und andere strömungsdynamische Effekte ergeben. Die Ausbreitung der Geruchsstoffe kann somit wesentlich von den umgebenden Gebäuden beeinflusst werden.

Aus diesem Grund werden für die Ausbreitungsrechnungen Gebäude auf einem horizontalen Gitter mit einer Gitterweite von 8 m digitalisiert. In vertikaler Richtung beträgt die Gitterweite 3 m bis zu einer Höhe von 27 m über Grund. Es wurden die Gebäude der Kompostierungsanlage und der MBA digitalisiert.

Wie der Einfluss des Geländes wurde auch die Umströmung der Gebäude mit dem zum Programmsystem AUSTAL2000 gehörenden, diagnostischen Windfeldmodell TALdia berechnet.

### **6.4.2 Berücksichtigung des Geländeeinflusses**

Der Einfluss der Geländeform auf die Strömungs- und Ausbreitungsverhältnisse wird entsprechend den Vorgaben der TA Luft auf der Grundlage eines digitalen Höhenmodells berücksichtigt. Zur Berechnung wurden die Daten des Höhenmodells GlobDEM50 im 50-Meter-Raster verwendet. GlobDEM50 basiert auf Rohdaten der Shuttle Radar Topography Mission von NASA, NIMA, DLR und ASI aus dem Jahr 2000. In den Daten ist die Deponie als Geländeform zwar aufgelöst, jedoch stimmt die Deponiehöhe aus dem Jahr 2000 nicht mehr mit den aktuellen Gegebenheiten überein. Auf Grundlage des digitalen Höhenmodells und aktueller Orografiekartierungen wurde für die Ausbreitungsrechnungen deshalb eine neue digitale Höhendatei erstellt.

Das Strömungsfeld wurde mit dem zum Programmsystem AUSTAL2000 [2] gehörenden diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 2.5.0-WI-x vom 12.09.2011) berechnet.

### **6.4.3 Windfeldmodell**

Es wurde das dem Modellsystem austal2000 beiliegende diagnostische Modell TALdia in der aktuellen Version genutzt.

Mit einem diagnostischen Windfeldmodell sind Gebäude- und Geländeumströmungen zu modellieren, wenn nicht zu starke Geländeneigungen im überwiegenden Modellgebiet vorliegen. Als kritische Steigungen gelten hierbei Steigungen größer 1:20. Steigungen in diesem Größenverhältnis liegen nicht großräumig vor.

Gebäude sind in der Modellierung berücksichtigt worden. Der Abstand zwischen Gebäude und Beurteilungsfläche ist ausreichend für eine Beurteilung entsprechend der Vorgaben der VDI 3783 Blatt 13.

### 6.5 Rechengebiet und Rechengitter

Entsprechend den Anforderungen der Geruchsimmissions-Richtlinie umfasst das Beurteilungsgebiet alle Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Gebiets befinden, dass von der Betriebsgrenze der Anlage einen Abstand von mindestens 600 m aufweist. Um zu prüfen, welche Geruchsimmissionen in den nächstgelegenen Gehöften und Wohngebieten Neumünsters vorliegen, wurden die Berechnungen für ein Gebiet mit der Ausdehnung 2,9 km x 2,7 km durchgeführt.

Da die Deponie selbst eine ausgeprägte Geländeform aufweist, die die meteorologischen Parameter beeinflussen kann, muss diese bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt werden. Aus diesem Grund wird der Nahbereich der Anlage mit einer Modellgitterweite von 4 m aufgelöst. Um auf der anderen Seite die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren, wird das so genannte Nesting-Verfahren angewandt, das einen Übergang zu größeren Gitterweiten mit zunehmender Entfernung vom Emissionsort erlaubt. Dazu wird das Beurteilungsgebiet in vier ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt. Die Dimensionierung der Rechengitter ist in Tabelle 6.3 dargestellt.

**Tabelle 6.3 Rechengitter für das Ausbreitungsmodell**

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße x/y	Gitterpunkte x/y/z
5	64 m	2.944 m / 2.688 m	46 / 42 / 24
4	32 m	2.304 m / 1.984 m	72 / 62 / 24
3	16 m	1.600 m / 1.248 m	100 / 78 / 24
2	8 m	512 m / 656 m	64 / 82 / 24
1	4 m	384 m / 520 m	96 / 130 / 10

Die vertikale Auflösung entspricht der Standardauflösung von austaI2000G bei Berechnung mit Gebäuden. Es werden 24 vertikale Schichten aufgelöst, nur im feinsten Gitter werden die unteren 10 Schichten berücksichtigt. Die Schichthöhen sind in Tabelle 6.4 angegeben.

**Tabelle 6.4 Schichthöhe, vertikale Ausdehnung der Gitterboxen.**

Schicht	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Höhe [m]	3	6	9	12	15	18	21	24	27	31
Schicht	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Höhe [m]	40	65	100	150	200	300	400	500	600	700
Schicht	21	22	23	24	-	-	-	-	-	-
Höhe [m]	800	1000	1200	1500	-	-	-	-	-	-

### 6.6 Vorbelastung

Wird hier nicht betrachtet. Die Bewertung der Immissionen erfolgt für die nicht landwirtschaftlichen Geruchscharaktere des Abfallwirtschaftszentrums.

Die landwirtschaftlichen Betriebe sind für die Wohnhäuser im Beurteilungsgebiet irrelevant, vergl. Kapitel 3.

### 6.7 Vorgehensweise

Es wird die folgende Berechnung durchgeführt:

- ZB\_Zucker: Zusatzbelastung durch die geplante Anlage zur Gewinnung von Biomethan aus der Vergärung von Nachwachsenden Rohstoffen insbesondere Energierüben

## 7 Ergebnisse

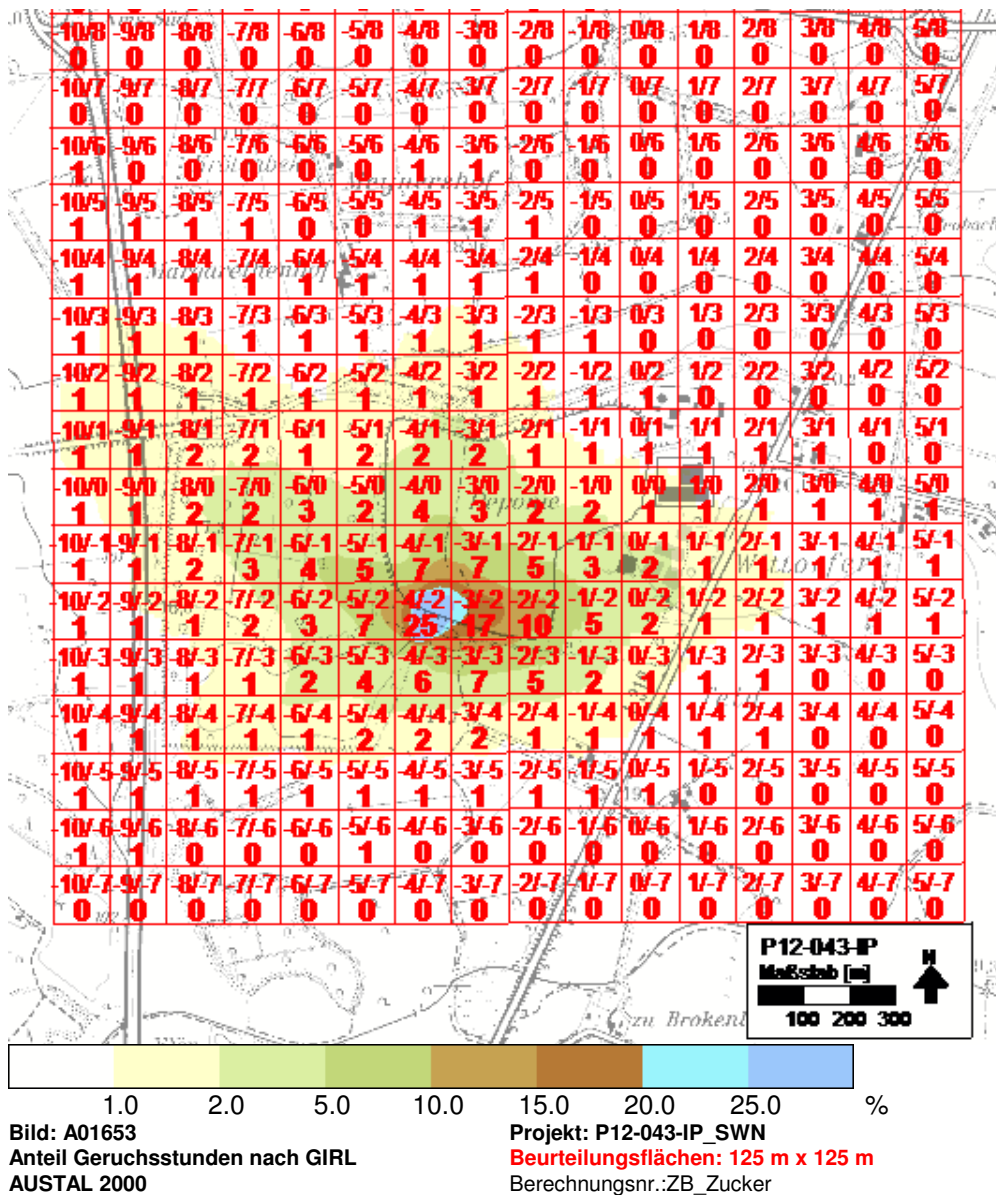
Ausgehend von den im Kapitel 5 dargelegten Eingangsdaten für die Emissionen (Zusammenfassung im Anhang 2) und den Parametern der Ausbreitungsrechnung (Kapitel 6) wird die Ermittlung der Geruchshäufigkeiten durchgeführt. Im Folgenden werden die Ergebnisse erläutert. Die Eingangsdaten als Auszug aus den Modeldateien sind im Anhang 2 gegeben. Die Ergebnisse sind im Anhang 3 ergänzend zu den folgenden Darstellungen beigefügt. Im Anhang 4 finden sich Angaben zur statistischen Genauigkeit. Die Protokolldatei der Berechnung findet sich im Anhang 5.

### 7.1 Zusatzbelastung durch die BMEA

Die geplante Anlage zur Vergärung Nachwachsender Rohstoffe insbesondere Energierüben (BMEA) soll im Wesentlichen als geschlossenes System betrieben werden. Die Energierüben als Haupteinsatzstoff werden in einer Kampagne von September bis Februar angeliefert und direkt verarbeitet. Die Aufbereitung der Rüben findet in einer geschlossenen Halle statt. Die Lagerung in geschlossenen Behältern. Das Substrat ist pumpfähig und wird durch Leitungssysteme in den Vergärungsprozess gegeben. Weitere Substrate werden über die Einbringtechnik in der Annahmehalle dem System zugefügt.

Es ergibt sich die in Abbildung 7.1 dargestellte Zusatzbelastung aus den Emissionsquellen der Biomethananlage.

Abbildung 7.1 Geruchsstunden-Häufigkeiten als Zusatzbelastung durch die Anlage zur Erzeugung von Biomethan aus der Vergärung nachwachsender Rohstoffe für 125 m x 125 m - Beurteilungsflächen, angegeben in Prozent der Jahresstunden auf einer Fläche.



### 7.2 Vergleich der ermittelten Immissionen auf den Beurteilungsflächen

Auf den Flächen in denen sich relevante Bebauung befindet, werden die in Tabelle 7.1 Geruchshäufigkeiten ausgewiesen. Die Beurteilung erfolgt nach Vorgabe der GIRL [3] anhand von Beurteilungsflächen. Im Bereich der relevanten Bebauung (Wohnhäuser) wurde Punkte zur Prüfung der Immissionen gesetzt. Diese Aufpunkte oder auch Monitorpunkte dienen der Plausibilitätsprüfung.

**Tabelle 7.1 Häufigkeit der Geruchsstunden auf den Beurteilungsflächen, in denen sich die betrachteten Aufpunkte befinden**

Aufpunkt	Geruchshäufigkeit in Prozent der Jahresstunden
	Zusatzbelastung - BMEA
1	0,2
2	1,0
3	0,5
4	0,4
5	0,6
6	0,7
Beurteilungsfläche	Abb. 7.1
3 / 1	1
3 / 2	0
-1 / -4	1
-5 / 4	1
4 / 5	0

### 7.3 Plausibilitätsprüfung

Die räumliche Verteilung der Geruchsstundenhäufigkeiten ist bezogen auf die meteorologischen Größen zu erwarten. Die Veränderung der Geruchsstunden auf den Beurteilungsflächen korreliert mit den Veränderungen der Gesamtemissionen der Anlage (Vergleichsrechnungen).

Aus den Messwerten, Literaturdaten und den Betreiberangaben zu den Betriebsstunden wurde das Geruchsemissionskataster der Anlage erstellt. Die Betriebszeiten der einzelnen Anlagenbereiche wurden eher konservativ abgeschätzt. Als Eingangswert wurde der gemessene Geruchsstoffkonzentrationswert angesetzt. Die Messwerte selbst sind plausibel verglichen mit Ergebnissen vorheriger Messungen an der Anlage bzw. an vergleichbaren Anlagen.

Insgesamt sind die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung plausibel.



## 8 Zusammenfassende Beurteilung

Das Abfallwirtschaftszentrum Neumünster plant eine Neuordnung des Geländes. Die Fläche südlich der Deponie soll in diesem Zuge im Flächennutzungsplan als Sondergebiet „Biomethanerzeugungsanlage - BMEA“ ausgewiesen werden.

Die Beurteilung der ermittelten Geruchsimmissionen erfolgt anhand der Vorgaben der Geruchsimmissionsrichtlinie GIRL. Die GIRL [3] unterscheidet bei der Festlegung von zulässigen Geruchsimmissionen nach Nutzung und Charakter des Beurteilungsgebietes. Für einzelnen Wohngebäude im Außenbereich wird ein Immissionswert von 15% der Jahresstunden für die Gesamtbelastung angesetzt. Die Gesamtbelastung ermittelt sich aus einer Vorbelastung durch vorhandene Emittenten sowie der Zusatzbelastung durch Immissionen geplanter Anlagen. Entsprechend der GIRL [3] hat eine Anlage eine nicht relevante Zusatzbelastung, wenn auf keiner Beurteilungsfläche mit relevanter Bebauung eine Geruchsstundenhäufigkeit von 2% der Jahresstunden überschritten wird. Im Falle der Einhaltung der Irrelevanzschwelle (2% der Jahresstunden) kann auf die Betrachtung der Gesamtbelastung verzichtet werden.

Im Rahmen der Prüfung der Immissionssituation wurde hier die Zusatzbelastung durch die geplante Anlage zur Erzeugung von Biomethan aus der Vergärung nachwachsender Rohstoffe insbesondere Energierüben (BMEA) betrachtet.

Die Betrachtung der Geruchsimmissionen zeigt auf den Beurteilungsflächen außerhalb des Betriebsgeländes Immissionswerte unterhalb der Irrelevanzschwelle. Im Bereich der Wohnhäuser in der Altonaer Straße südlich der Anlage (Beurteilungsfläche -1/ -4), an den Wohnhäusern in der Straße „Am Hochmoor“ (Beurteilungsfläche 3/1; 4/0) sowie nordwestlich der Anlage „Meynershof“ (Beurteilungsfläche 5/4) einen Geruchsimmission von 1% der Jahresstunden. Im Bereich nordöstlich der Zufahrt zum Abfallwirtschaftszentrums (Beurteilungsfläche 3/2) keine Geruchswahrnehmung.

Zusammenfassend ergibt sich, dass die Zusatzbelastung durch die geplante Anlage auf den Flächen mit relevanter Bebauung außerhalb des Geländes des Abfallwirtschaftszentrums unterhalb der Irrelevanzschwelle der Geruchsimmissionsrichtlinie GIRL (3) liegt. Eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist daher nicht notwendig.

Die abschließende Beurteilung obliegt der genehmigenden Behörde.



Dr. Heike Hauschildt  
Unterschrift des Bearbeiters

Der Kurzbericht ist als gesamtes Dokument digital signiert. Der Prüfvermerk und Hinweise sind im Anhang 1 angegeben.

## 9 Literaturverzeichnis

- [1] Europäische Norm EN 13725: 2003 (D): Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie, Europäisches Komitee für Normung, Juli 2003
- [2] AUSTAL 2000, Programmsystem zur Berechnung der Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, Version: austal2000 2.5.1-WI-x, www.austal2000.de
- [3] GIRL, Geruchsimmissions-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein mit Begründung und Auslegungshinweisen vom 04. September 2009
- [4] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft, vom Stand 24. Juli 2003
- [5] Both, R., B. Schilling: Biofiltergerüche und ihre Reichweite - Eine Abstandsregelung für die Genehmigungspraxis. Vorgetragen und als Manuskript verteilt anlässlich der Tagung "Biologische Abluftreinigung" in Maastricht vom 28. - 29.04.1997
- [6] Janicke, L, Janicke U., 2004: Berichte zur Umweltphysik: Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G, August 2004, ISSN 1439-8222
- [7] VDI Richtlinie 3945 Blatt 3, Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, vom September 2000.
- [8] VDI Richtlinie 3783 Blatt 13, Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, vom Januar 2010.
- [9] Biomasse Verordnung vom 01.01.2012
- [10] frühere Gutachten der Odournet GmbH (vormals ecoma GmbH) 1003-IP/2010 sowie P12-043-IP/2012
- [11] OVG Schleswig; AZ.: 1LB 6/10, 8A 96/07) aus Dezember 2011
- [12] Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie Merkblatt 56, Landesumweltamt (LUA) Nordrhein-Westfalen, Essen 2006
- [13] BImSchG, Bundesimmissionsschutzgesetz, September 2002
- [14] VDI-Richtlinie 3894 Bl. 1 – Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, September 2011
- [15] Top25 Karten des Landes Schleswig-Holstein
- [16] Schornsteinhöhenbetrachtung des TÜV NORD Umweltschutz, vom 09.10.2012 AZ.: TUN-UBP HH/Eg

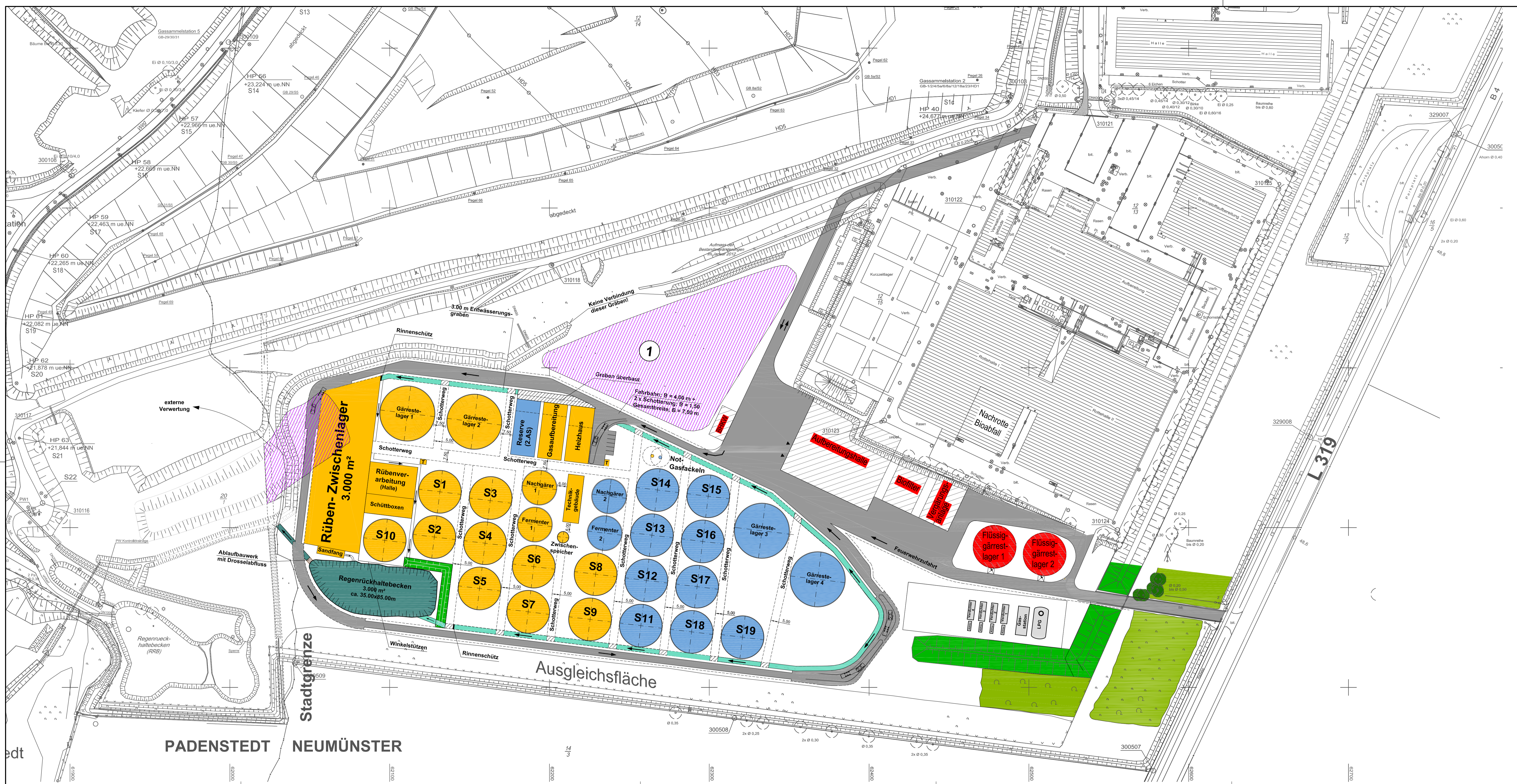
## Anhang

- Anhang 1: Eingangsdaten – Basis
  - 1.1: Übersichtsplan (Luftbild), 1 Seite
  - 1.2: Lageplan Biomethanerzeugung, 1 Seite
- Anhang 2: Eingangsdaten – Modell
  - 2.1: Emissionskataster –Parameter Geruch, 2 Seiten
  - 2.2: Lage der Emissionsquellen im Modell, 1 Seite
  - 2.4: Auszug aus austal.txt Datei, 3 Seiten ...
  - 2.5: Meteorologische Daten Station Hohn, 1 Seite
- Anhang 3: Ergebnisse
  - 3.1: Ergebnisse , 1 Seiten
- Anhang 4: Statistische Sicherheit
  - 4.1: Variante ZB\_Zucker, 1 Seite
- Anhang 5: Protokolldatei Austal.log
  - 5.1: Eingabeparameter der austal Startdatei, 1 Seite
  - 5.2: Variante ZB\_Zucker, 2 Seiten
- Anhang 6: Liste zur Überprüfung der Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit eines Gutachtens, 3 Seiten
- Anhang 7: digitale Signatur, 1 Seite

**Hinweis:** Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur nach schriftlicher Zustimmung der Messstelle erlaubt.

## Anlage 1.1: Luftbild






1 Bodenlager für Aushub Baufeld

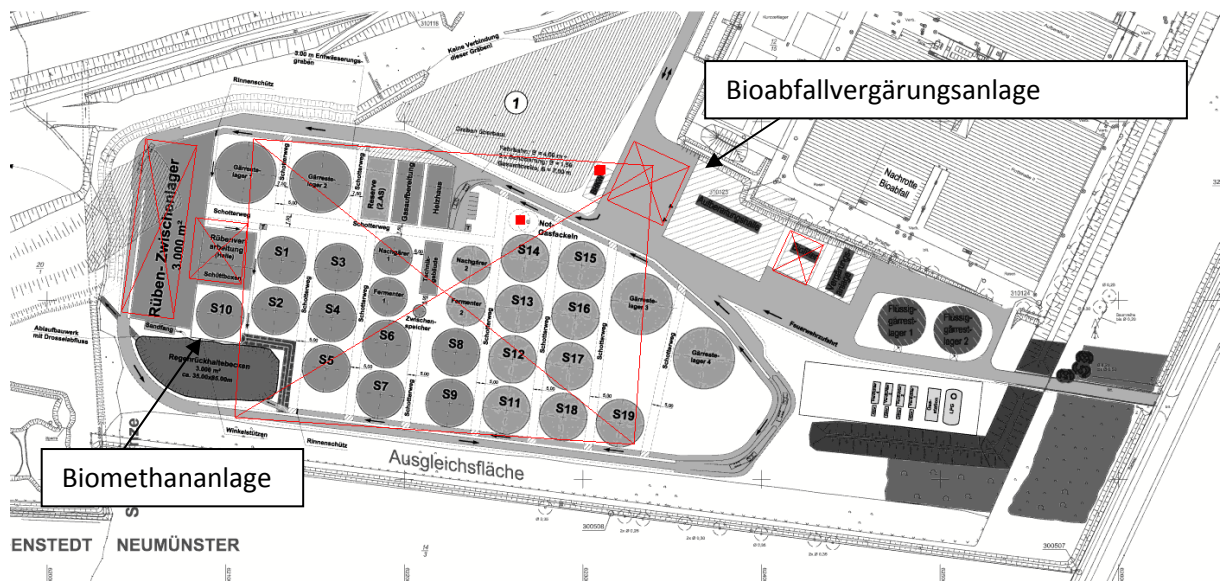
S = Rübenmussilos  
T = Trafostation

Variante 80.000 Mg/a  
 Variante 160.000 Mg/a

 aqua consult Legatur/Grafik Meppenstr. 16 30177 Hannover	Datum:	17.08.12	Umfeld:	RUP
	Projekt:	E-00-02.00-0	Verfasser:	LAN
Bauherr: <b>SWN Bio - Energie GmbH</b> Neumünster		Auftrag: E-00-02.00-0 Projekt: <b>11.06.24</b>		Aufgestellt: Hannover, den
Bauvorhaben: Biomethanherstellung Wittorfer Feld		Planbezeichnung: Lageplan		Maßstab: 1 : 1.000
<small>11/11/2012, 10:00:00, 11/11/2012, 10:00:00</small>		<small>11/11/2012, 10:00:00, 11/11/2012, 10:00:00</small>		<small>11/11/2012, 10:00:00, 11/11/2012, 10:00:00</small>

## Anlage 2.2: Lage der Emissionsquellen im Modell

Lage der Quellen (rot) der geplanten Biomethananlage und der Bioabfallvergärungsanlage



Projektnr:	P12-043
Projektname:	Abfallwirtschaftszentrum NMS

Lfd. Nr.	Quelle	Länge m	Breite m	Durch- messer m	Fläche, je m <sup>2</sup>	Volumen m <sup>3</sup>	Umgesetzte Mengen to/a	Leistung kWel	Höhe m	Höhe der emittierende n Fläche über Grund	Anzahl	Bemerkung	Literaturwert e (Angabe, Bereich, Einheit, Quelle)
	<b>Plan</b>												
	Rübenanlage												
BG1	Zwischenlager	100	30		3.000,00						1		
BG2	Platzgeruch Aufbereitung	35	30								1		
BG3	Platzgeruch	160	230								1		
BG4	Notfackel									10	1		

Lfd. Nr.	Geschwindigkeit m/s	Abluftstrom m³/h	mind. Temperatur °C	Wärmestrom MW	Geruchsstoffkonzentration GE/m³	Spezifische Geruchsemission GE/(m²*s)	Quellstärke je GE/h	GE/h	Quellstärke gesamt MGE/h	Anteil Platzgeruch	Relevant? ja/nein	Quellform	Betriebszeit	Werktage	Jahresstunden	Anteil 8.760
																0%
													6 - 22 8 - 16	Mo - Fr (Sep. - Jan.) sonst		0%
BG1		10			150	0,42	4500000	1.250	4,50				24	156 insg. Kampagne	3672	42%
BG2		10			750	2,08	0	0	0,00				24	156 insg. Kampagne	3672	42%
BG3							900000	250	0,90	20%			24	7	8760	100%
BG4		400			500		200.000	56	0,20				24	7	8760	100%
																0%



**Anlage 2.3: Auszug aus der Austal.txt Datei**

```
-- =====
-- Eingabedatei für AUSTAL 2000
-- Erstellt mit TALAR Version 4.10d 11.10.2012 15:47 Uhr
--
ti "ZB_Zucker"          ' Berechnungsnummer
-- =====
-- Projekt: P12-043-ip-swn (P12-043-ip-swn.tlp)
-- Eingabedateien
--   AustalQuellen.if3
--   quellen-zr.src
--   Eingaben\gebäude.src
-- Lageplan: swm.map
-- =====
-- Steuerungsoptionen
-- =====
os NESTING
qs 2          ' Qualitätsstufe -4 .. 4
-- qb          ' Qualitätsstufe Netz bei Gebäuden
-- sd          ' Anfangszahl des Zufallszahlengenerators
-- =====
-- aus Austal2000.hed
-- -----
-- Begin AUSTAL2000.HED=====
-- Monitorpunkte ---
-- xp 95.8 103.5 66.5 46.9 78.1 115.2 98.4 159.9
-- yp 7.9 7.2 -24.6 6.5 47.7 72.4 100.5 98.6
-- ENDE AUSTAL2000.hed=====
-- Ende Austal2000.hed
-- =====
-- Rechengitter
dd 4 8 16 32 64
x0 368 304 -544 -896 -1152
nx 96 64 100 72 46
y0 -64 -128 -288 -640 -1152
ny 130 82 78 62 42
nz 10 24 24 24 24
-- =====
-- Rauigkeitslänge / Topographie
gh Neumuenster_deponie.dhm
z0 0.02          ' Rauigkeitslänge [m]
gx 3562000.0
gy 5989000.0
-- =====
-- Winddaten
-- * Az.: KU11A8/11/A2407
-- * AKTerm-Zeitreihe, Deutscher Wetterdienst, Offenbach (KB1A)
-- * Station HOHN, Zeitraum 01.01.2005 - 31.12.2005
-- + Anemometerhoehen (0.1 m): 50 62 82 102 128 177 233 276 313
-- AK 01444 2005 01 01 00 00 1 1 260 26 1 2 1 -999 9
-- AK 01444 2005 01 01 01 00 1 1 260 23 1 1 1 -999 9
-- ...
az akterm_hohn_05
ha 6.9          ' Anemometerhöhe [m]
xa 822.0        ' Anemometerposition
ya 532.0
-- =====
-- Geometrie der Emissionsquellen (4)
-- -----
--      1 2 3 4
--      BG1 BG2 BG3 BG4
-- -----
```

## Anlage 2.3

zu Bericht P12-043-IP BMEA/2012 Status: Rev. 00

Seite 2 von 2

xq	36.3	68.6	98.2	167.4
yq	57.2	14.4	61.5	45.4
hq	0.00	0.00	0.00	10.00
aq	100	35	160	0
bq	30	30	230	0
cq	3	3	3	0
wq	266.3	267.2	270.2	0

-----  
-- Emissionsstärken

Odor	?	?	333	56
------	---	---	-----	----

-----  
-- Gebäude

--	1	2	3	4	5
--	Komp-A	Komp-B	BAA	MBA-D	MBA-E

xb	619.4	556.4	575.4	483.4	547.1
yb	330.9	321.5	189.0	166.6	3.8
ab	37.5	42.2	61.8	111.3	95.1
bb	49.2	127.4	52.2	37.6	151.5
wb	357.1	268.0	331.3	335.3	65.3
cb	5.0	5.0	10.0	14.0	9.0

-----  
-- Monitorpunkte

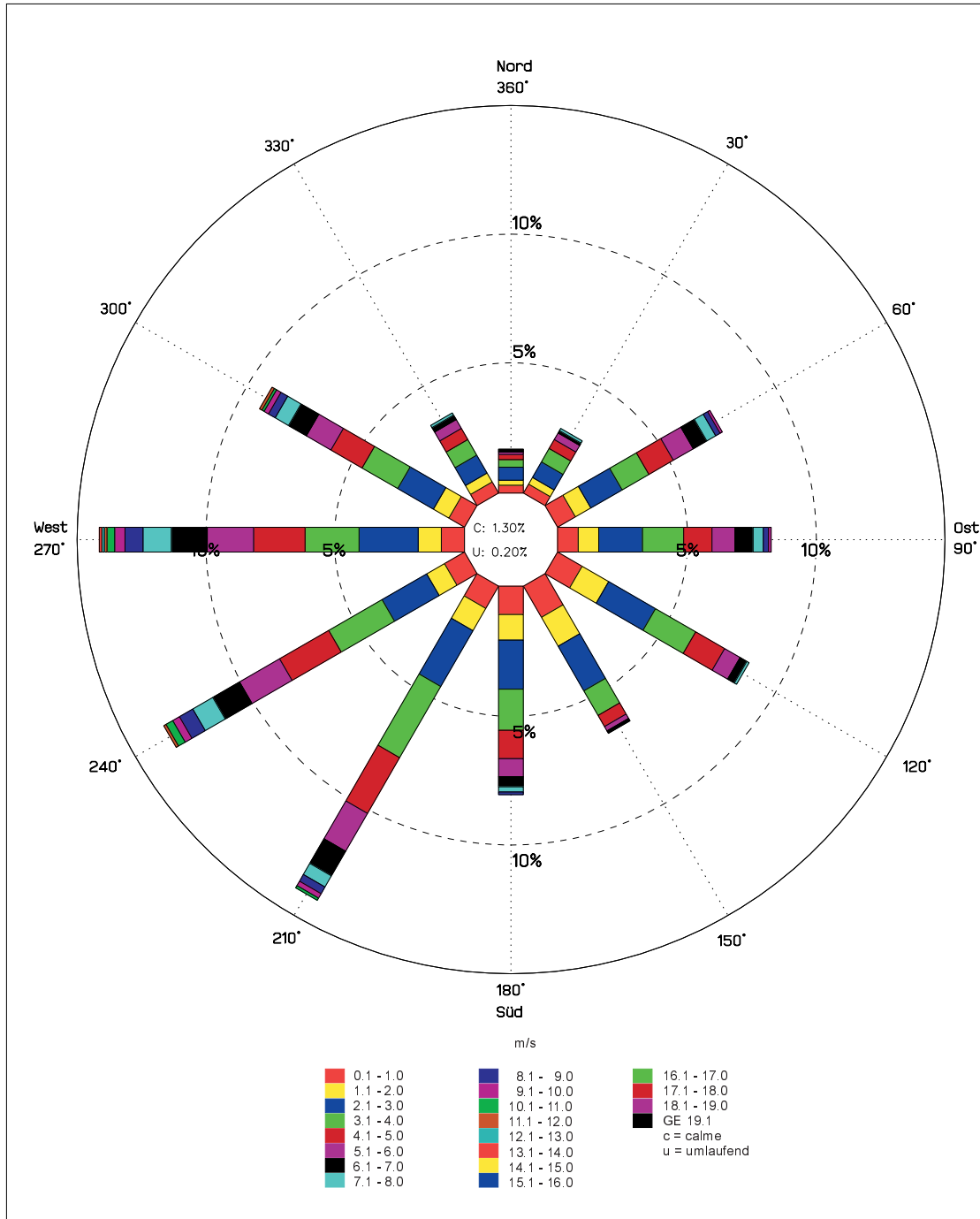
--	1	2	3	4	5	6
--	MP1	MP2	MP3	MP5	MP6	MP8

xp	950.6	444.7	853.0	865.1	-146.7	-520.5
yp	871.7	-269.6	400.3	553.6	732.7	-413.6
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

# Stärkewindrose

in Prozent der Jahresstunden

Hohn  
Zeitraum 1992-2001



Die Länge der einzelnen Farbstufen entspricht der Häufigkeit, mit der die jeweilige Windgeschwindigkeit aus der angegebenen Windrichtung auftritt.

### Anlage 3: Ergebnisse

Ergebnisse dargestellt als Immissionshäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden

#### Zusatzbelastung Biomethananlage Plan Zustand

Geruchsstunden-Häufigkeiten als Zusatzbelastung durch die Anlage zur Erzeugung von Biomethan aus der Vergärung nachwachsender Rohstoffe für 125 m x 125 m - Beurteilungsflächen, angegeben in Prozent der Jahresstunden auf einer Fläche.

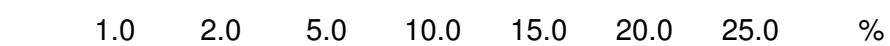
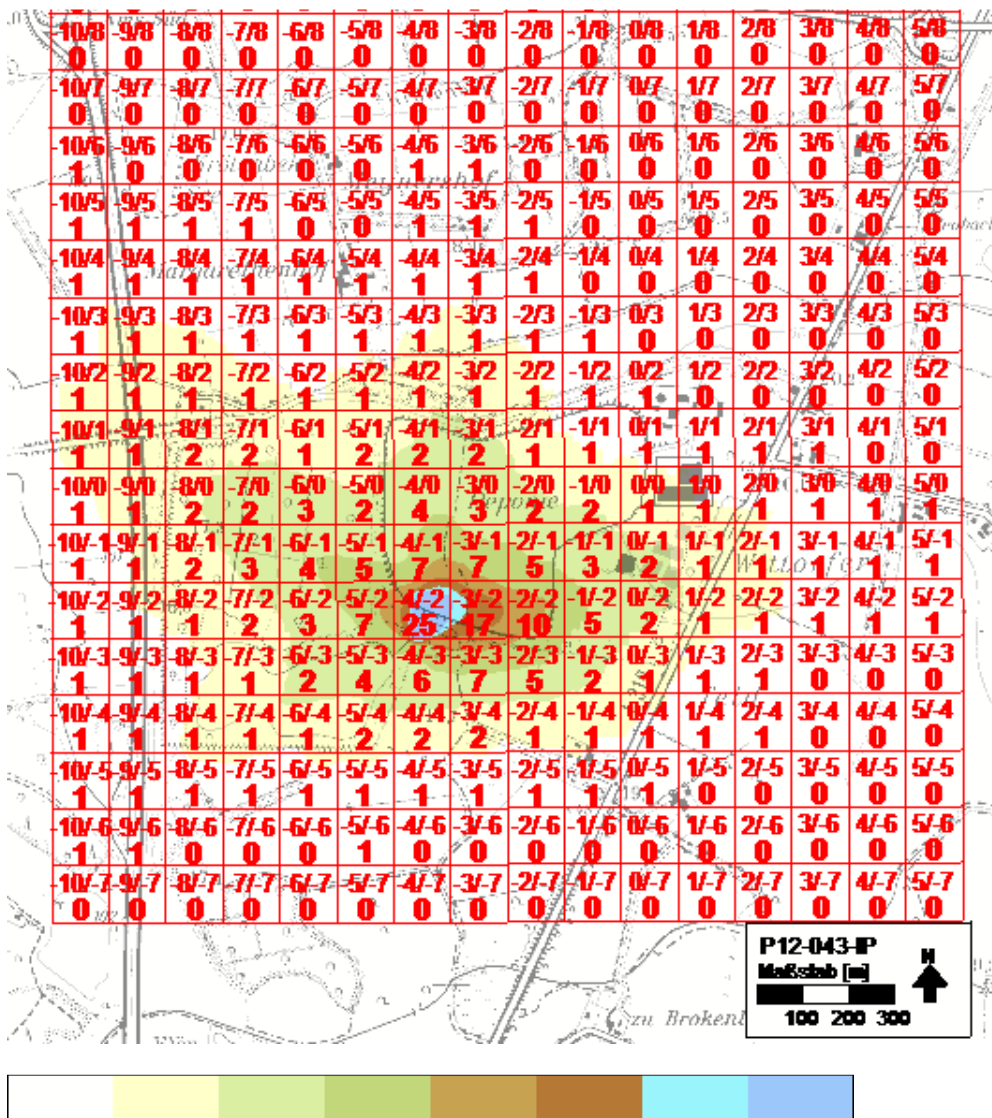


Bild: A01653  
 Anteil Geruchsstunden nach GIRL  
 Projekt: P12-043-IP\_SWN  
 Beurteilungsflächen: 125 m x 125 m  
 AUSTAL 2000  
 Berechnungsnr.:ZB\_Zucker

## Anlage 4: Statistische Unsicherheit

### Anlage 4.1: Variante ZB\_Zucker

Statistische Unsicherheit für 125 m x 125 m - Beurteilungsflächen, angegeben in Prozent der Jahrestunden auf einer Fläche.

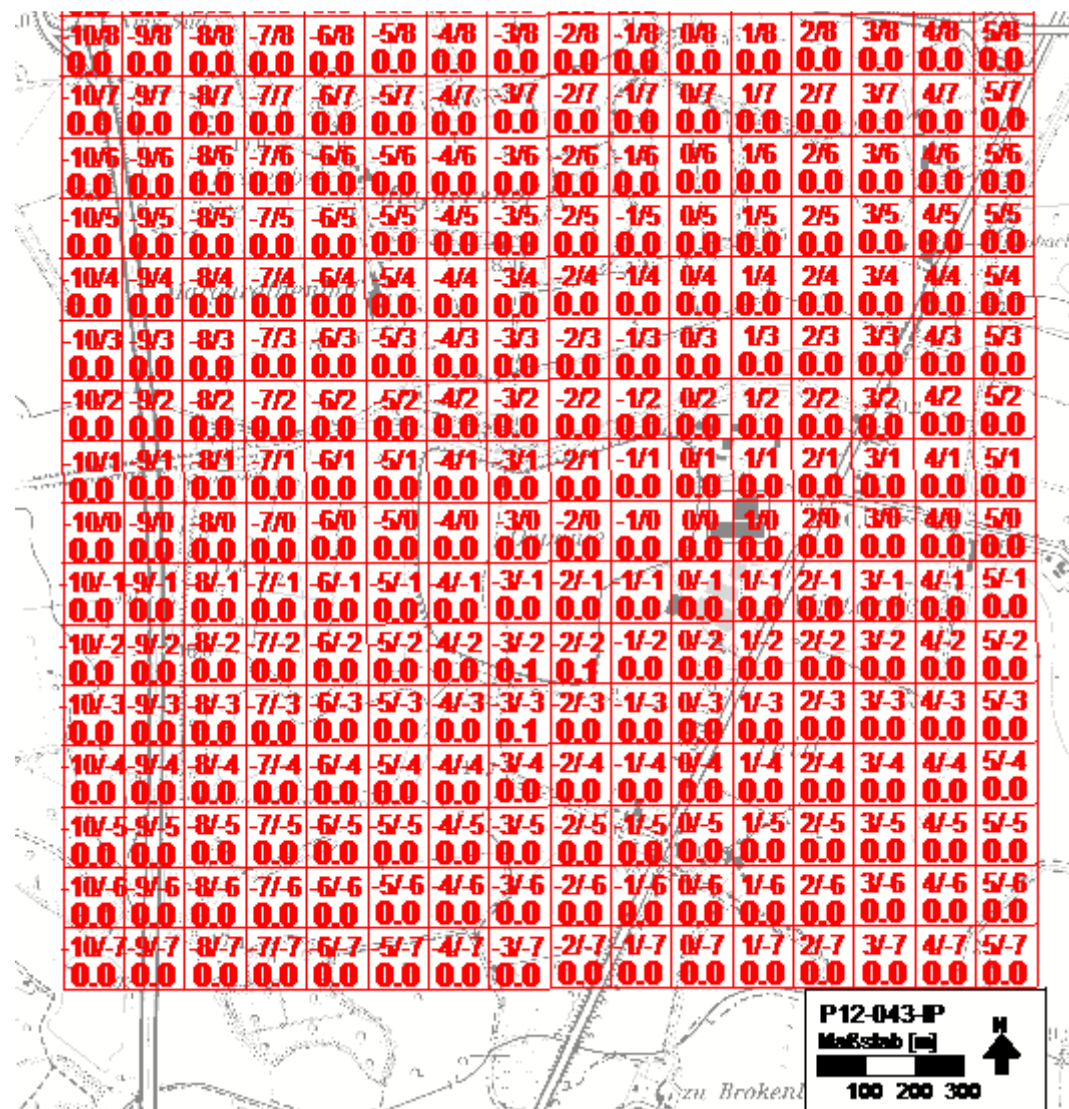


Bild: A01678  
 Statistische Unsicherheit  
 AUSTAL 2000

Projekt: P12-043-IP\_SWN  
 Beurteilungsflächen: 125 m x 125 m  
 Berechnungsnr.: ZB\_Zucker

## Anhang 5: Protokolldatei austal.log

### Anhang 5.1: Erläuterung zu den Parametern der Protokolldatei

Die Startdatei des Partikelmodells Austal enthält folgende Parameter. In der Protokolldatei im Anhang 5 ist im ersten Teil die Startdatei enthalten, wobei den Parametern dann Werte zugeordnet werden

QS	Qualitätsstufe der Berechnung, der Wert wird Abhängig der Quellstärken gewählt. Er definiert die Genauigkeit der Berechnung.
OS	Gibt die Art des Rechengitters an. Die Berechnungen werden auf einem definierten Gitter durchgeführt. Es ist sinnvoll im Bereich der Quellen mit einer hohen Auflösung, entsprechend mit einem kleinen Gitter zurechnen. Generell sollten vergleichbare Berechnungen auf dem gleichen Gitter durchgeführt werden. Bei Rechnungen mit Gebäude sollte die Gitterauflösung so gewählt werden, dass die Gebäude gut aufgelöst werden. Der Parameter „Nesting“ wählt ein geschachteltes Rechennetz, im Bereich der Quellen und Gebäude wird ein feines Rechengitter gewählt, während nach Außen die Gittermaschen größer werden
DD	Maschenweite des Rechennetzes
X0	Ursprung des Rechennetzes in X-Richtung
Y0	Ursprung des Rechennetzes in Y-Richtung
N(XYZ)	Anzahl Gitterpunkte in Y-Richtung
Z0	Rauhigkeitslänge, spiegelt die Bodenrauhigkeit und damit den Einfluss der Bebauung und des Bewuchses auf den Wind wieder. Je rauher die Oberfläche desto turbulenter die Strömung und desto geringer die Ausbreitung der Gerüche. In dieser Berechnung wurde die Rauhigkeitslänge an den starken Bewuchs in Ausbreitungsrichtung angepasst.
(XY)P	Koordinaten von Immissionsaufpunkten. An diesen Koordinaten wird die Überschreitungshäufigkeit direkt ausgegeben.
G(XY)	Gauss-Krüger-kordinatenursprung
AS	Dateiname der Ausbreitungsklassenstatistik
HA	Anemometerhöhe
(XY)A	Koordinaten des Anemometers
(XY)Q	Koordinaten der Quelle
(ABW)Q	Ausdehnung der Quelle in X und Y Richtung und der Drehwinkel
DQ	Querschnitt des Kamins
VQ	Austrittsgeschwindigkeit
TQ	Temperatur der Abluft
ODOR_050	Gewählte Komponenten, hier Geruch

**Anhang 5.2: AUSTAL-log: Berechnung ZB\_Zucker**

2012-10-11 17:04:03 -----

TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2011-09-12 15:49:55

Das Programm läuft auf dem Rechner "MEODOR-26".

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

```

> ti "ZB_Zucker"          ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 2                    ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd  4   8   16   32   64
> x0 368 304 -544 -896 -1152
> nx  96  64  100  72  46
> y0 -64 -128 -288 -640 -1152
> ny 130  82  78  62  42
> nz  10  24  24  24  24
> gh Neumuenster_deponie.dhm
> z0 0.02                  ' Rauigkeitslänge [m]
> gx 3562000.0
> gy 5989000.0
> az akterm_hohn_05
> ha 6.9                  ' Anemometerhöhe [m]
> xa 822.0                ' Anemometerposition
> ya 532.0
> xq  36.3  68.6  98.2 167.4
> yq  57.2  14.4  61.5  45.4
> hq  0.00  0.00  0.00 10.00
> aq  100   35  160   0
> bq  30   30  230   0
> cq  3    3   3    0
> wq 266.3 267.2 270.2  0
> Odor  ?   ?   333   56
> xb 619.4 556.4 575.4 483.4 547.1
> yb 330.9 321.5 189.0 166.6  3.8
> ab 37.5  42.2  61.8 111.3  95.1
> bb 49.2 127.4  52.2  37.6 151.5
> wb 357.1 268.0 331.3 335.3  65.3
> cb  5.0  5.0 10.0  14.0  9.0
> xp 950.6 444.7 853.0 865.1 -146.7 -520.5
> yp 871.7 -269.6 400.3 553.6 732.7 -413.6
> hp  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 14.0 m.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0

31.0 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

-----  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.30 (0.24).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.33 (0.32).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.32 (0.32).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.32 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.22 (0.16).  
 Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Die Angabe "az akterm\_hohn\_05" 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: 0)  
 TMT: Datei "./odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "./odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "./odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "./odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "./odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "./odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "./odor-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "./odor-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "./odor-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "./odor-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von TALWRK\_2.5.0.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"  
 TMO: Datei "./odor-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "./odor-zbps" ausgeschrieben.

=====

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 : 44.5 % (+/- 0.0 ) bei x= 88 m, y= -8 m (3: 40, 18)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04	05	06
xp	951	445	853	865	-147	-521
yp	872	-270	400	554	733	-414
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

-----+-----+-----+-----+-----+-----

ODOR	J00	0.2 0.0	1.0 0.0	0.5 0.0	0.4 0.0	0.6 0.0	0.7 0.0 %

=====

2012-10-12 05:07:12 AUSTAL2000 beendet.



**Formblatt**

Dok.-Nr. M-FB43  
 Gültig ab: 24.04.2012  
 Revision: 02

## Prüfliste zur Immissionsprognose



Berichtsnr.: P12-043-IP\_BMEA/2012 Rev.00 Anhang 6 Gutachten Datum: 25.10.12  
 Gutachten Titel: Immissionsprognose zur Bestimmung Geruchsimmersionssituation im Bereich der geplanten Biomethananlage aus der Vergärung nachwachsender Rohstoffe insbesondere Zuckerrüben auf dem Gelände des Abfallwirtschaftszentrums Neumünster / Auszug aus dem Gutachten P12-043-IP/2012

Verfasser: Dr. Heike Hauschildt

Prüfliste ausgefüllt von: Holger Horn-Angsmann

Datum: 25.10.2012

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkte	Entfällt*	Vorhanden	Im Gutachten behandelt in Abschnitt	Nachvollziehbar (Behörde)
<b>4.1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>				
	Allgemeine Angaben aufgeführt	-	x	Kap.1	
4.1.1	Vorhabensbeschreibung dargelegt	-	x	Kap. 1.6	
	Ziel der Immissionsprognose erläutert	-	X	Kap. 1.6	
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	-	x	Kap.2	
<b>4.2</b>	<b>Örtliche Verhältnisse</b>				
	Ortsbesichtigung dokumentiert	-	x	Kap.3.1 u. Anh. 1.1	
4.2.1	Umgebungskarte (mit Maßstab und Nordpfeil)	-	x	Kap 3.2	
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	-	X	Kap 3.2	
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben mit eventuellen Besonderheiten	-	X	Kap 3.2	
	Angabe der maßgeblichen Immissionsorte, tabellarisch und kartographisch sortiert nach Schutzgütern	-	X	Kap 3.2	
<b>4.3</b>	<b>Anlagenbeschreibung</b>				
	Anlage beschrieben	-	x	Kap 4.1	
	Anlagenpläne enthalten	-	-	Anhang 1.2	
	Emissionsquellenplan enthalten (Maßstab, Nordpfeil)	-	x	Anhang 2	
<b>4.4</b>	<b>Schornsteinhöhenbestimmung</b>				
4.4	Schornsteinhöhenberechnung durchgeführt?	x	-	Kap.5.3	
4.4.1	Werden neue Schornsteine errichtet?	x	-	Kap. 5.3	
	Werden bestehende Schornsteine verändert?	x	-	Kap. 5.3	
	Benachbarte Schornsteine: Emissionen zusammengefasst?	x	-	Kap. 5.3	
4.4.1	Wurden umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt?	x	-	Kap. 5.3	
4.4.2	Schornsteinhöhe über Ausbreitungsrechnung bestimmt? (Geruch)	x	-	Kap 5.3	
<b>4.5</b>	<b>Quellen und Emissionen</b>				
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen-, Volumenquellen) beschrieben	-	x	Kap.5.2	
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung, Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt	-	x	Kap.5.2	
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquellen: Eignung des Ansatzes begründet	x	-	Kap. 5.2	
4.5.3	Emissionen beschrieben	-	x	Kap.5.2	
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	-	x	Kap.5.1	
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	-	x	Kap.5	
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt.	x	-	Kap.5	
	Bei Ansatz windinduzierte Quellen (Stallanlagen, Klärbecken, Halden): Ansatz begründet und beschrieben	-	x	Kap.5.5	
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluffahnenüberhöhung: Voraussetzung für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung, usw.)	-	x	Kap.5.4	
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	x	-	Kap. 5.2	

**Formblatt**

Dok.-Nr. M-FB43  
 Gültig ab: 24.04.2012  
 Revision: 02

## Prüfliste zur Immissionsprognose



Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkte	Entfällt*	Vorhanden	Im Gutachten behandelt in Abschnitt	Nachvollziehbar (Behörde)
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in NO, NO2 Emissionen erfolgt	x	-	Kap. 5.2	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden?	-	x	5.6	
<b>4.6</b>	<b>Deposition</b>				
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich	-	-		
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z.B. TA-Luft) aufgeführt	x	-		
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeit dokumentiert	x	-		
<b>4.7</b>	<b>Meteorologische Daten</b>				
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	-	x	Kap.6.1	
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über NHN, Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der Anemometerposition, Messzeitraum angeben	-	x	Kap.6.1	
	Bei Messungen am Standort: Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	x	-	Kap. 6.1	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos vom Standort vorgelegt	x	-	Kap. 6.1	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtung (Windrose) grafisch dargestellt	-	x	Kap.6.1	
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik: Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung (in TA-Luft Stufen) angegeben? Anteil in % < 1m/s (Stundenmittel) angegeben	-	x	Kap. 6.1	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet	-	x	Kap.6.1	
	Übertragungsprüfung vor: Verfahren angeben und ggf. beschreiben	x	-	Kap.6.1	
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	x	-	Kap. 6.1	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	x	-	Kap.6.1	
	Wurde eine Synthetische Windstatistik aus mesoskaliger Modellierung verwendet Modelltyp, Name, räumliche Auflösung, Anzahl der Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsklassen	x	-	Kap.6.1	
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse)	x	-	Kap. 6.2	
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen berücksichtigt	x	-	Kap.6.2	
<b>4.8</b>	<b>Rechengebiet</b>				
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft Rechengebiet: Radius mindestens 50 x größte Schornsteinhöhe	-	x	Kap. 6.7	
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung angepasst (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	-	x	Kap. 6.7	
	Auflösung: Rasterschrittweite < Schornsteinbauhöhe (innerhalb 10 Schornsteinhöhen)	-	x	Kap.6.7	
4.8.2	Rauhigkeitslänge aus CORINE Kataster oder eigene Festlegung begründet	-	x	Kap.6.3	
	Bei Rauhigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	-	x	Kap. 6.3	
<b>4.9</b>	<b>Komplexes Gelände</b>				
4.9.1	Anforderungen an Windfeldmodell angesprochen, Eignung nachgewiesen	-	x	Kap.6.5.3	
4.9.2	Prüfung auf vorhandene Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen abgeleitet.	-	x	Kap.6.5.1	

**Formblatt**

Dok.-Nr. M-FB43  
 Gültig ab: 24.04.2012  
 Revision: 02

## Prüfliste zur Immissionsprognose



Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkte	Entfällt*	Vorhanden	Im Gutachten behandelt in Abschnitt	Nachvollziehbar (Behörde)
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	x	-		
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und auf gerasterten Gebäudegrundflächen dargestellt	x	-		
4.9.3	Bei nicht ebenen Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenz zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	X	-	Kap.6.5.2	
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenz Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	X	-	Kap.6.4.2	
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	x	-	Kap.6.4.2	
<b>4.10</b>	<b>Statistische Sicherheit</b>				
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskenngrößen angegeben	-	x	Anhang 4	
<b>4.11</b>	<b>Darstellung der Ergebnisse</b>				
4.11.1	Ergebnisse kartographisch dargestellt? Maßstabsangabe, Legende, Nordpfeil	-	x	Kap. 7	
	beurteilungsrelevante Immissionswerte im Kartenausschnitt enthalten	-	x	Kap. 7	
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden	-	x	Kap. 7	
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	x	-	Kap.7	
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben	-	X	Kap.7	
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigefügt	-	X	Anh.2	
4.11.5	Verwendete Messberichte, Technische Regeln, Verordnungen und Literatur vollständig angegeben. Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen	-	x	Kap.9	

Entfällt/Vorhanden: mindestens eine Kennzeichnung je Zeile

Entfällt: schattiert: Prüfung auf jeden Fall erforderlich

## **Anlage 7: Digitale Signatur**

### **Umfang signiertes Dokument:**

Bericht mit 7 Anhängen, insgesamt 52 Seiten

### **Digitale Signatur**

Dieses Dokument ist digital signiert. Die Signatur befindet sich am Seitenende. Das Zertifikat ist von D-Trust ausgestellt und geprüft.

### **Weitere Informationen:**

D-Trust ist ein Unternehmen der Bundesdruckereigruppe mit Sitz in Berlin. Weitere Informationen zu D-Trust finden Sie unter <http://www.d-trust.de/> .

Die Zertifikatsprüfung kann über die Software SecSigner verifiziert werden. Die Software ist freiverfügbar und kann unter <https://www.seccommerce.de/index.html> bezogen werden.