

G.-Nr. SEGB-997/07  
A.-Nr. 810 412 2666  
Datum 12.01.2009  
Zeichen Med

**TÜV NORD Systems  
GmbH & Co. KG**  
Geschäftsstelle Essen  
Bereich Engineering  
Langemarckstraße 20  
45141 Essen

Tel.: 0201/825-33 68  
Fax: 0201/825-33 77

[www.tuev-nord.de](http://www.tuev-nord.de)

Amtsgericht Hamburg  
HRB 88330

Geschäftsführung  
Dipl.-Ing. Rudolf Wieland

## Gutachtliche Stellungnahme

TÜV®

**Zu den Geruchsemissionen und -immissionen  
im Bereich der Bebauungspläne Nr. 113 und  
Nr. 129 der Stadt Brilon verursacht durch den  
genehmigten Betrieb benachbarter Geruch  
emittierender Anlagen**

Auftraggeber	Stadt Brilon Abteilung Stadtplanung Postfach 1660 59919 Brilon
Betreff	Immissionsschutz – Gerüche
Umfang	43 Seiten
Gutachter	Dipl.-Met. Wolfgang Medrow als Beratender Meteorologe für das Arbeitsgebiet „Ausbreitung von Luftbeimengungen“ durch die Deutsche Meteorologische Gesellschaft anerkannt

Gewerbelärm  
Verkehrslärm  
Sport-/Freizeitlärm  
Geräuschemissionen  
Bau- und Raumakustik  
Lärm am Arbeitsplatz  
Erschütterungen  
Qualitätssicherung Bau  
Schadstoffe im Bau  
Thermografie, Luftdichtheit  
**Olfaktometrie**  
Umweltverträglichkeit  
Immissionsprognosen

Inhalt	Seite
1	Aufgabenstellung.....3
2	Ortslage (siehe Lagepläne auf den Blättern 22 und 23).....4
3	Kurzbeschreibung der zu beurteilenden Betriebe (Betreiberangaben) ....4
3.1	Kompostierungsanlage der Firma Stratmann.....4
3.2	Wertstoffsortieranlage (WSA) der Firma Stratmann.....5
3.3	Wertstoffsortieranlage (WSA) der Firma Stratmann.....5
3.4	EBS-Ballenlager der Firma Stratmann.....6
3.5	Kläranlage Brilon des Ruhrverbandes .....6
3.6	Tierhaltungsbetrieb.....6
4	Beurteilungsgrundlagen.....7
5	Emissionen.....8
5.1	Kompostierungsanlage der Firma Stratmann.....9
5.2	Wertstoffsortieranlage (WSA) der Firma Stratmann..... 13
5.3	Gewerbeabfallsortieranlage (GASA) der Firma Stratmann ..... 13
5.4	EBS-Ballenlager der Firma Stratmann..... 15
5.5	Kläranlage Brilon des Ruhrverbandes ..... 16
5.6	Tierhaltungsbetrieb..... 16
6	Immissionen ..... 17
6.1	Modellierung der Quellen..... 17
6.2	Rechengebiet und Maschenweite ..... 17
6.3	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten ..... 18
6.4	Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen ..... 18
6.5	Meteorologische Daten..... 18
6.6	Ergebnisse der Immissionsprognose ..... 19
7	Vergleich mit den Immissionswerten der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) .....20

## **1 Aufgabenstellung**

Die Stadt Brilon beabsichtigt, in der Kernstadt jeweils ein Gewerbe- und ein Industriegebiet auszuweisen. In diesem Zusammenhang wurden wir von der Stadt Brilon beauftragt, die Geruchsimmissionen im Bereich der Plangebiete verursacht durch folgende benachbarte Betriebe mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen abzuschätzen:

- Kompostierungsanlage der Firma Stratmann
- Wertstoffsortieranlage (WSA) der Firma Stratmann
- Gewerbeabfallsortierungsanlage (GASA) der Firma Stratmann
- EBS-Ballenlager der Firma Stratmann
- Kläranlage Brilon des Ruhrverbandes
- Tierhaltungsbetrieb östlich der Kompostierungsanlage mit 40 Mastrinder

Bei der Immissionsprognose war jeweils der genehmigte Betrieb zugrunde zu legen, der teilweise deutlich von der vorhandenen Betriebsweise abweicht. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die WSA und die GASA zu nennen, in der zurzeit sowie in den zurückliegenden Jahren nach Auskunft des Betreibers im Vergleich zum genehmigten Zustand deutlich geringere Abfallmengen (insbesondere bezogen auf die geruchsintensiveren Abfälle wie Restmüll und LVP-Materialien) angenommen, umgeschlagen bzw. behandelt wurden.

Die berechneten Immissionen sind mit den Immissionswerten der Geruchsimmissions-Richtlinie [2] zu vergleichen.

Die Abschätzung der Geruchsemissionen für die Kompostierungsanlage erfolgt u.a. auf der Basis olfaktometrischer Messungen an den geruchsrelevanten Quellen der vorhandenen Anlage. Die Emissionsabschätzung für die übrigen Anlagen basiert auf olfaktometrischen Messungen, die wir an vergleichbaren Anlagen in einem anderen Zusammenhang bereits durchgeführt haben, Gutachten anderer Institute, die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die jeweilige Anlage erstellt wurden, sowie Angaben in der einschlägigen Fachliteratur.

## **2 Ortslage (siehe Lagepläne auf den Blättern 22 und 23)**

Das Bebauungsplangebiet Brilon Nr. 113 „Industriegebiet Dollenseite“ liegt östlich der zu beurteilenden Geruch emittierenden Betriebe und hat eine Größe von etwa 23 ha. Hier ist die Ausweisung eines Industriegebietes vorgesehen. Das Bebauungsplangebiet Brilon Nr. 129 „Streitfeld“ befindet sich westlich der emittierenden Betriebe und hat eine Größe von etwa 6 ha. Hier ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes vorgesehen.

Eine Übersicht über die Lage der Bebauungsplangebiete und der zu beurteilenden Betriebe geben die Lagepläne auf den Blättern 22 und 23.

## **3 Kurzbeschreibung der zu beurteilenden Betriebe (Betreiberangaben)**

### **3.1 Kompostierungsanlage der Firma Stratmann**

Das Kompostwerk Hochsauerland der Firma Stratmann ist seit 1988 in Betrieb. Es hat eine genehmigte Gesamtinputmenge von 32 000 Mg/a. Das Inputmaterial setzt sich im Wesentlichen aus Bioabfällen aus Haushaltungen und Garten- und Parkabfällen zusammen.

Die strukturarmen Fraktionen (z.B. Bioabfälle) werden im Flachbunkerbereich innerhalb der Annahmehalle entleert. Die Tore der Anlieferhalle sind nur bei der Ein- und Ausfahrt der Anlieferfahrzeuge geöffnet. Die strukturreichen Abfälle (z.B. Astwerk, Rinde) werden im Außenlager angeliefert, zwischengelagert, geschreddert und bei Bedarf mit der strukturarmen Fraktion gemischt. Das so konditionierte Rotteausgangsmaterial wird mit dem Radlader in der geschlossenen Rottehalle zu einer Tafelmiere aufgesetzt.

Während der Rotte wird das Material über einen vollautomatischen Tafelmiereumsetzer in regelmäßigen Abständen umgesetzt und durch die Rottehalle zum westlichen Hallenende transportiert. Nach einer Rottedauer von etwa 8 bis 10 Wochen wird der Rohkompost am westlichen Hallenende mittels Radlader aus der Rottehalle entnommen und ins östlich an die Rottehalle angrenzende überdachte, einseitig

geöffnete Fertigmateriallager transportiert. Hier wird der fertige Kompost von einer mobilen Siebanlage abgeseibt. Dieser wird bis zur Vermarktung im Fertigmateriallager zwischengelagert.

Die Abluftströme aus der Rottehalle und aus dem Anlieferbereich (insgesamt etwa 45 000 m<sup>3</sup>/h) werden der Biofilteranlage zugeführt.

### **3.2 Wertstoffsortieranlage (WSA) der Firma Stratmann**

In der Wertstoffsortieranlage können folgende Wertstoffe sortiert und somit in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden:

- Papier-Pappe-Karton (PPK), welches z.B. in gewerblichen Betrieben, in der blauen Altpapiertonne und in Altpapiercontainern anfällt.
- Leichtverpackungen (LVP), z.B. aus dem gelben Sack oder der gelben Tonne (DSD-Material = Der grüne Punkt)

Die genehmigte Durchsatzleistung beträgt 63 000 Mg/a bei einer dreischichtigen Betriebsweise von Mo. 5:00 Uhr bis So. 5:00 Uhr.

Die mit Geruchsstoffen beladene Abluft gelangt über eine Firstentlüftung (Höhe: etwa 10 m) in die Atmosphäre.

### **3.3 Wertstoffsortieranlage (WSA) der Firma Stratmann**

In der Gewerbeabfallsortieranlage können folgende Abfälle sortiert und die darin enthaltenen Wertstoffe in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden:

- Abfälle aus Gewerbebetrieben, wie z.B. hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, produktionsspezifische Abfälle, Papier, Pappe, Karton
- Abfälle aus Haushaltungen, wie z.B. Resthausmüll, Sperrmüll

Die genehmigte Durchsatzleistung beträgt 40 000 Mg/a. Die Betriebszeit der Anlage beträgt: Mo-Fr 5:00 Uhr – 23:00 Uhr (auch samstags möglich).

Die mit Geruchsstoffen beladene Abluft gelangt über eine Firstentlüftung (Höhe: etwa 10 m) in die Atmosphäre.

### **3.4 EBS-Ballenlager der Firma Stratmann**

Das EBS-Ballenlager der Firma Stratmann westlich der Kompostierungsanlage hat eine genehmigte Gesamtbruttofläche von 30 700 m<sup>2</sup> und eine Nettolagerfläche von 16 000 m<sup>2</sup>. Auf dieser Lagerfläche werden Ersatzbrennstoffe (EBS-Material), die in Ballen aus hochfestem Polyethylen verschweißt sind, zwischengelagert. Die mittleren Abmessungen der Ballen, die zu einer maximalen Lagerhöhe von 8 m aufgeschichtet werden, betragen 1,20 m x 1,10 m x 0,80 m. Im Freilager können EBS-Ballen bis zu einem rechnerischen Gesamtgewicht von bis zu 24 242 Mg bei einer maximalen Lagerzeit der einzelnen Chargen von bis zu einem Jahr gelagert werden.

### **3.5 Kläranlage Brilon des Ruhrverbandes**

Die Kläranlage Brilon des Ruhrverbandes besteht im Wesentlichen aus folgenden Geruch emittierenden Anlagen:

- Zulaufbereich
- Sandfang mit Gerinne
- Sandfanggutcontainer
- Vorklärung
- Belebung (Denitrifikation)
- Belebung (Nitrifikation)
- Schlammcontainer

### **3.6 Tierhaltungsbetrieb**

In dem im Lageplan auf Blatt 23 gekennzeichneten Stallgebäude östlich der Kompostierungsanlage werden nach Auskunft des Auftraggebers etwa 40 Mastrinder gehalten.

## 4 Beurteilungsgrundlagen

- [1] Die Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft -) vom 24.07.2002 (GMBI. Seite 511)
- [2] die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in der Fassung vom 29.02.08 und einer Ergänzung vom 10.09.08 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.02.08
- [3] Der Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie – Merkblatt 56 -, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2006
- [4] Die Richtlinie VDI 3475 ,Blatt 1 „Emissionsminderung – Biologische Abfallbehandlungsanlagen“
- [5] Die Richtlinie VDI 3790, Blatt 2 „Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Deponien“
- [6] Ralf Both, Beate Schilling: „Biofiltergerüche und ihre Reichweite - Eine „Abstandsregelung“ für die Genehmigungspraxis“, Tagungsband „Biologische Abluftreinigung“ in Maastricht vom 28. - 29.04.1997
- [7] Prognose der nach der Erweiterung der Kompostierungsanlage in Brilon verursachten Geruchsimmissionen, erstellt von der MPU, 13.07.1998
- [8] Geruchsstoffimmissionen durch das EBS-Ballenlager der Stratmann Städtereinigung GmbH & Co. KG in Brilon, erstellt von der Firma deBAKOM, 25.08.2006
- [9] Oldenburg, J.: "Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung", KTBL.-Schrift 333, KTBL.-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH in Münster-Hiltrup
- [10] Das Ausbreitungs-Modell AUSTAL 2000, Version 2.3.6-WI-x

[11] Die vom Deutschen Wetterdienst (DWD) erstellte repräsentative Zeitreihe der meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungs-klasse (AKTERM) aus dem Jahre 1995 für die Station Lüdenscheid des DWD (zugrunde gelegte Windrichtungsverteilung siehe Blatt 24)

[12] Die von metsoft GbR aufbereiteten digitalen Höhendaten (GlobDEM50, Version 1.2) für eine Maschenweite von 50 m (Die Höhendaten bauen auf den SRTM-Daten auf, die in einem gemeinsamen Projekt der NASA, der NIMA, dem DLR und der italienischen Raumfahrt Agentur (ASI) im Februar 2000 erhoben wurden.)

## 5 Emissionen

Die von einer Anlage verursachten Emissionen werden durch den Geruchsstoffstrom beschrieben. Der Geruchsstoffstrom  $Q$  ist das Produkt aus der olfaktometrisch ermittelten Geruchsstoffkonzentration  $V_O$  (GE/m<sup>3</sup>) und dem Abluftstrom  $R$  (m<sup>3</sup>/h). Der Geruchsstoffstrom (GE/h), ist vergleichbar mit dem Emissionsmassenstrom (kg/h) Luft verunreinigender Stoffe. Mit Hilfe des Geruchsstoffstromes können die verschiedenen Quellen direkt entsprechend ihrem Anteil an der Gesamtemission miteinander verglichen werden.

Bei den zu beurteilenden Quellen handelt es sich überwiegend um sogenannte diffuse Flächenquellen. Bei diesen Quellen ist der Abluftvolumenstrom in der Regel einer direkten Messung nicht zugänglich. In diesen Fällen gehen wir bei der Ermittlung der Geruchsstoffströme der einzelnen Anlagenteile von folgender Annahme aus:

$$Q_i = V_{oi} \times f \times F_i$$

mit

$Q_i$	(GE/h) : Geruchsstoffstrom der i-ten Flächenquelle
$V_{oi}$	(GE/m <sup>3</sup> ): emittierte gemessene Geruchsstoffkonzentration der i-ten Flächenquelle
$f$	(m/h) : Proportionalitätsfaktor
$F_i$	(m <sup>2</sup> ) : Fläche der i-ten Flächenquelle

Der Proportionalitätsfaktor  $f$  wird mit Hilfe der Ergebnisse von Probandenbegehungen in Lee der geruchsrelevanten Emittenten in Verbindung mit Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen wird iterativ der Proportionalitätsfaktor  $f$

solange variiert, bis die quadratische Abweichung zwischen den berechneten Geruchswahrnehmungshäufigkeiten und den während der Begehungen ermittelten Häufigkeiten minimal wird. Diese Methode ist in [4] und [5] ausführlich beschrieben.

Die Auswertung der von uns durchgeführten Begehungen in Lee vergleichbarer Flächenquellen ergab einen Faktor von  $f = 10$ .

Zur Ermittlung der Geruchsstoffkonzentration wird hierbei auf die zu beprobende Oberfläche eine unten geöffnete Probenahmehaube aufgesetzt. Nach einer Wartezeit von ca. fünf Minuten wird eine Luftprobe in einen Probenahmebeutel gezogen und anschließend, in Anlehnung an die die DIN 13725, olfaktometrisch ausgewertet.

## **5.1 Kompostierungsanlage der Firma Stratmann**

Geruchsrelevante Quellen auf dem Betriebsgelände der Kompostierungsanlage sind:

1. die Geruch emittierenden Oberflächen der unterschiedlichen Haufwerke im Fertigmateriallager in Abhängigkeit von den Betriebszuständen: Austrag Rohkompost, Absieben, keine Aktivität im Fertigmateriallager
2. die Geruch emittierenden Oberflächen der unterschiedlichen Haufwerke im Strukturmateriallager in Abhängigkeit von den Betriebszuständen: Shreddern, keine Aktivität im Strukturmateriallager
3. diffuse Emissionen (geöffnete Hallentore, verunreinigte Verkehrsflächen)

Hinsichtlich der Restemissionen der Biofilteranlage ist folgendes anzumerken:

Vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NW (LaNUV) sowie von uns durchgeführte Geruchsfahnenbegehungen in Lee ordnungsgemäß betriebener Biofilter mit einer Reingaskonzentration von kleiner  $500 \text{ GE/m}^3$  haben gezeigt, dass in der Regel Biofiltergerüche in Entfernungen größer 100 m nicht mehr erkennbar wahrgenommen werden. Für Quellentfernungen ab etwa 100 m empfiehlt das LaNUV [6], die Biofilteremissionen bei der Erstellung von Geruchsgutachten nicht zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall beträgt der Abstand zwischen dem Biofilter und dem Bebauungsplangebiet mehr als 100 m, so dass die Restemissionen der Biofilteranlage bei der Immissionsprognose nicht berücksichtigt werden.

Zur Abschätzung der Emissionen für die unterschiedlichen Haufwerke im Bereich des Fertigmateriallagers wurden von uns olfaktometrische Messungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Messungen sind dem Anhang ab Blatt 29 zu entnehmen.

Unter Zugrundelegung dieser Messungen sowie der von uns an vergleichbaren Anlagen gemessenen mittleren Geruchsstoffkonzentrationen und der vom Betreiber genannten mittleren wirksamen Oberflächen und Zeiten für die verschiedenen Betriebszustände errechnen sich die in den nachfolgenden Tabellen zusammengefassten Geruchsemissionen.

### **Fertigmateriallager**

Zeiten mit Austragsaktivität: ca. 336 h/a (84 Tage/a, Dauer jeweils 4 h)

Zeiten mit Absiebaktivität: ca. 1390 h/a

Geruch emittierende Oberflächen (insgesamt) aus Gutachten MPU 1996 [7]:

- Fertigungskompost: 4 000 m<sup>2</sup>
- Fertigungskompost (Reserve): 600 m<sup>2</sup>

### **Betriebszustand 1** (während des Austrags von Kompost aus der Rottehalle, 336 h/a)

<b>Flächen- quelle</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Geruch emittierende Oberfläche m<sup>2</sup></b>	<b>Geruchs- stoff- konz. GE/m<sup>3</sup></b>	<b>Geruchs- stoff- strom GE/s</b>
1a	Durchschnittliche Flächen frischen Austragsmaterials (einschließlich Radladerschaufel)	235	650	424
1b	Fertigungskompost	3765*	100	1046
1c	Fertigungskompost (Reserve)	600	100	167
Summe				<b>1637</b>

\*4000-235

**Betriebszustand 2** (während des Absiebens von Kompost, 1390 h/a)

Flächen- quelle	Beschreibung	Geruch emittierende Oberfläche  m <sup>2</sup>	Geruchs- stoff- konz.  GE/m <sup>3</sup>	Geruchs- stoff- strom  GE/s
2a	Durchschnittliche Flächen des frischen bzw. bewegten Austragsmaterials (einschließlich Radladerschaufel und Aufgabetrichter der Siebmaschine )	135	550	206
2b	Durchschnittliche Flächen des frischen Siebüberlaufes	120	1600	533
2c	Durchschnittliche Flächen des abgeseibten Kompostes	150	380	158
1b	Fertigkompost	3595*	100	999
1c	Fertigkompost (Reserve)	600	100	167
Summe				<b>2063</b>

\*4000-135-120-150

**Betriebszustand 3** (keine Aktivitäten im Fertigmateriallager, 7034 h/a)

Flächen- quelle	Beschreibung	Geruch emittierende Oberfläche  m <sup>2</sup>	Geruchs- stoff- konz.  GE/m <sup>3</sup>	Geruchs- stoff- strom  GE/s
1b	Fertigkompost	4000	100	1111
1c	Fertigkompost (Reserve)	600	100	167
Summe				<b>1278</b>

**Strukturmateriallager**

Zeiten mit Shredderaktivität: ca. 336 h/a (42 Tage/a, Dauer jeweils 8 h)

In diesem Zusammenhang werden die Geruch emittierende Oberflächen (insgesamt) aus dem MPU-Gutachten [7] verwendet:

- Strukturmaterial (angelieferte Grünabfälle): 2 500 m<sup>2</sup>
- Geshredderte Grünabfälle (Mulchmaterial): 500 m<sup>2</sup>

Es wird darauf geachtet, dass zu Geruch neigende Materialien wie Gras und Laub in der Anlieferhalle des Kompostwerkes abgeladen werden.

**Betriebszustand 1** (während des Shredderns, 336 h/a)

Flächen- quelle	Beschreibung	Geruch emittierende Oberfläche  m <sup>2</sup>	Geruchs- stoff- konz.  GE/m <sup>3</sup>	Geruchs- stoff- strom  GE/s
3a	Frisch geshreddertes Material	200	1000	556
3b	Strukturmateriallager	2300	50	319
3c	Mulchmaterial	500	50	69
Summe				<b>944</b>

**Betriebszustand 2** (keine Aktivitäten im Strukturmateriallager, 8424 h/a)

Flächen- quelle	Beschreibung	Geruch emittierende Oberfläche  m <sup>2</sup>	Geruchs- stoff- konz.  GE/m <sup>3</sup>	Geruchs- stoff- strom  GE/s
3b	Strukturmateriallager	2500	50	347
3c	Mulchmaterial	500	50	69
Summe				<b>416</b>

**Diffuse Emissionen (geöffnete Hallentore, verunreinigte Verkehrsflächen)**

Abschätzung: **500 GE/s** (aus MPU-Gutachten [7])

## 5.2 Wertstoffsortieranlage (WSA) der Firma Stratmann

Die Emissionsabschätzung basiert auf einen genehmigten Anlagendurchsatz von 63 000 Mg/a LVP (DSD-Material). Unter Zugrundelegung einer dreischichtigen Betriebsweise der Anlage (Mo. 5:00 Uhr bis So. 5:00 Uhr) errechnet sich eine tägliche Durchsatzleistung von 202 t/d bezogen auf 312 Arbeitstage.

An einer vergleichbaren Anlage mit einer Durchsatzleistung von 120 t/d wurde von uns auf der Basis von Geruchsfahnenbegehungen ein mittlerer Geruchsstoffstrom von 1389 GE/s ermittelt.

Mit der Voraussetzung der Proportionalität zwischen dem emittierten Geruchsstoffstrom und der Durchsatzleistung errechnet sich für den genehmigten Betrieb der WSA ein Geruchsstoffstrom von:

$$1389 \text{ GE/s} \times 202/120 = 2338 \text{ GE/s}$$

innerhalb der Betriebszeit an insgesamt 7488 h/a. Die diffusen Emissionen außerhalb der Betriebszeit schätzen wir mit 500 GE/s ab.

## 5.3 Gewerbeabfallsortieranlage (GASA) der Firma Stratmann

Die Emissionsabschätzung basiert auf einen genehmigten Anlagendurchsatz von 40 000 Mg/a. Unter Zugrundelegung der in Abschnitt 3.3 genannten Betriebszeit errechnet sich eine jährliche Gesamtbetriebszeit von 4860 h/a bezogen auf 270 Arbeitstage.

Bei der Immissionsprognose gehen wir von folgenden Mengen und Abfallarten für die GASA aus (Betreiberangaben):

- 30 000 t/a hausmüllähnlicher Gewerbeabfall
- 10 000 t/a Hausmüll (Restmüll)

Bei der Emissionsabschätzung unterscheiden wir zwischen 2 Betriebszuständen:

- Betriebszustand 1: innerhalb der Betriebszeit
- Betriebszustand 2: außerhalb der Betriebszeit.

Unter Zugrundelegung der von uns an vergleichbaren Anlagen gemessenen mittleren Geruchsstoffkonzentrationen und der vom Betreiber genannten mittleren wirksamen Oberflächen errechnen sich die in den nachfolgenden Tabellen zusammengefassten Geruchsemissionen.

**Betriebszustand 1 (4860 h/a)**

Flächenquelle	Beschreibung	mittlere Geruch emittierende Oberfläche	Geruchsstoffkonz.	Geruchsstoffstrom
		m <sup>2</sup>	GE/m <sup>3</sup>	GE/s
1	Offen liegender Hausmüll im Umladebereich (bewegt)	100	5100	1417
2	Offen liegender Hausmüll im Umladebereich (ruhend)	100	1700	472
3	Offene, nicht abgedeckte oder geschlossene Großraumcontainer mit Hausmüll (Oberfläche je Container ca. 7,5 x 2,5 m <sup>2</sup> = 18,75 m <sup>2</sup> )	3 x 18,75=56	1700	264
4	Offen liegender hausmüllähnlicher Gewerbeabfall im Umladebereich (bewegt)	400	375	417
5	Offen liegender hausmüllähnlicher Gewerbeabfall im Umladebereich (ruhend)	800	125	278
6	Offene, nicht abgedeckte oder geschlossene Großraumcontainer mit hausmüllähnlichem Gewerbeabfall (Oberfläche je Container ca. 7,5 x 2,5 m <sup>2</sup> = 18,75 m <sup>2</sup> )	12 x 18,75=225	125	78
<b>Summe</b>				<b>2926</b>

**Alternative1, Betriebszustand 2 (3900 h/a)**

Flächenquelle	Beschreibung	mittlere Geruchemittierende Oberfläche	Geruchsstoffkonz.	Geruchsstoffstrom
		m <sup>2</sup>	GE/m <sup>3</sup>	GE/s
2	Offen liegender Hausmüll im Umladebereich (ruhend)	200	1700	944
3	Offene, nicht abgedeckte oder geschlossene Großraumcontainer mit Hausmüll (Oberfläche je Container ca. 7,5 x 2,5 m <sup>2</sup> = 18,75 m <sup>2</sup> )	3 x 18,75=56	1700	264
5	Offen liegender hausmüllähnlicher Gewerbeabfall im Umladebereich (ruhend)	1200	125	417
6	Offene, nicht abgedeckte oder geschlossene Großraumcontainer mit hausmüllähnlichem Gewerbeabfall (Oberfläche je Container ca. 7,5 x 2,5 m <sup>2</sup> = 18,75 m <sup>2</sup> )	12 x 18,75=225	125	78
<b>Summe</b>				<b>1703</b>

**5.4 EBS-Ballenlager der Firma Stratmann**

Die Abschätzung der Geruchsemissionen für das EBS-Ballenlager erfolgt unter Zugrundelegung der Berechnungsgrundlagen aus der Geruchsimmissionsprognose der Firma deBAKOM [8]. Demnach erfolgt die Immissionsprognose mit einem Geruchsstoffstrom von Q = 494 GE/s für das EBS-Ballenlager.

## 5.5 Kläranlage Brilon des Ruhrverbandes

Unter Zugrundelegung der von uns an vergleichbaren Anlagen des Ruhrverbandes gemessenen mittleren Geruchsstoffkonzentrationen und der vom Betreiber genannten mittleren wirksamen Oberflächen errechnen sich die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefassten Geruchsemissionen.

Flächenquelle	Anlagenteil	mittlere Geruch emittierende Oberfläche	Spez. Geruchsstoffstrom	Geruchsstoffstrom
		m <sup>2</sup>	GE/(m <sup>2</sup> *s)	GE/s
1	Zulaufbereich	5	1,11	6
2	Sandfang mit Gerinne	40	0,83	33
3	Sandfanggutcontainer	4	2,78	11
4	Vorklärung	360	0,69	248
5	Belebung (Denitrifikation)	940	0,17	160
6	Belebung (Nitrifikation)	810	0,17	138
7	Schlammcontainer	10	0,94	9
<b>Summe</b>				<b>605</b>

## 5.6 Tierhaltungsbetrieb

In [9] wird für die Rinderhaltung ein mittlerer spezifischer Geruchsstoffstrom (Medianwerte) von  $10 \text{ GE s}^{-1} \text{ GV}^{-1}$  genannt. Der spezifische Geruchsstoffstrom bezieht sich auf eine Großvieheinheit (GV). Eine GV entspricht etwa 500 kg Lebendgewicht. Demnach errechnet sich für die Rinderhaltung (ein Mastrind = 1 GV) ein Gesamtgeruchsstoffstrom von  $Q = 400 \text{ GE/s}$ .

## **6 Immissionen**

Die Berechnung der Kenngrößen für die Geruchszusatzbelastung erfolgte mit dem Ausbreitungsrechenmodell „AUSTAL2000“ [10] der TA Luft [1]. Das dem Programm zu Grunde liegende Partikelmodell ist in der Richtlinie VDI 3945, Blatt 3 beschrieben. Das verwendete Ausbreitungs-Modell berechnet die Bahn von Partikeln, welche einen bestimmten gasförmigen Luftschadstoff repräsentieren. Diese Bahn wird zum einen bestimmt durch die mittlere (aber von Ort zu Ort variierende) Transportgeschwindigkeit und durch eine Schwankungsgeschwindigkeit, welche vom Turbulenzzustand der Atmosphäre abhängt.

Zur Auswertung wird das Rechengebiet mit einem Auszählgitter überzogen und die in den Gitterboxen vorhandene Anzahl von Partikeln in eine Konzentration umgerechnet. Zur Berechnung von statistischen Kenngrößen wird die im Rechengebiet definierte meteorologische Zeitreihe [11] verwendet.

### **6.1 Modellierung der Quellen**

Innerhalb der Ausbreitungsrechnung wurden die Quellen der Kompostierungsanlage, der WSA, der GASA, des EBS-Ballenlagers und des Tierhaltungsbetriebes als Volumenquellen und die Quellen der Kläranlage als Flächenquellen angenähert. Weitere Einzelheiten hinsichtlich der Lage und der Abmessungen der Quellen sind der Modellausgabedatei „austal2000.log“ auf den Blättern 25 bis 26 zu entnehmen.

Das zeitliche Emissionsverhalten der einzelnen Quellen in Abhängigkeit vom Betriebszustand wurde in der Eingabedatei „zeitreihe.dmna“ berücksichtigt.

### **6.2 Rechengebiet und Maschenweite**

Die Berechnung der Immissionen erfolgte für eine vom Programm automatisch ermittelte Maschenweite von 16 m. Das Rechengebiet beträgt etwa 2,3 km \* 1,9 km.

### **6.3 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten**

Nach TA Luft Anhang 3 Nr. 11 sind Geländeunebenheiten i.d.R. zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort (Schornsteinfußpunkt) von mehr als dem 0,7 fachen der Quellhöhe und Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben.

Das Ausbreitungsrechenmodell besitzt als Vorschaltmodell (meteorologischer Präprozessor) ein diagnostisches Windfeldmodell. Das Windfeldmodell berechnet auf der Grundlage der Topografiedaten das durch die Gelände- und Gebäudestruktur modifizierte dreidimensionale Wind- und Turbulenzfeld. Die Geländestruktur wird dem Modell in digitaler Form als Höhenangabe je Gitterpunkt vorgegeben [12].

### **6.4 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen**

Gemäß Nr. 10 des Anhangs 3 der TA Luft können die Einflüsse der Gebäude auf die Ausbreitung luftfremder Stoffe mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Emissionsquellhöhen mehr als das 1,2fache bis zum 1,7fachen der Gebäudehöhen betragen. Beträgt die Quellhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen (max. Abstand 6fache Gebäudehöhe), ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.

Da sämtliche Quellen nicht in den freien Windstrom emittieren, haben wir im Sinne einer pessimalen Emissionsabschätzung den Gebäudeeinfluss, wie in [3] empfohlen, durch die Modellierung der Quellen als Volumenquellen ohne Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt. Nähere Einzelheiten sind der Modellausgabedatei „austal2000.log“ auf den Blättern 25 bis 26 zu entnehmen.

### **6.5 Meteorologische Daten**

Im Zusammenhang mit der Geruchsimmissionsprognose für das EBS-Ballenlager [8] wurde für den zu beurteilenden Standort vom Deutschen Wetterdienst eine Qualifizierte Prüfung zur Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik (QPA) erstellt, mit dem

Ergebnis, dass die meteorologischen Daten der Wetterstation Lüdenscheid [11] auf den Standort übertragen werden können.

Die Anemometerposition im Rechengebiet wurde so gewählt, dass eine freie, von der Topografie unbeeinflusste Anströmung gewährleistet ist.

## **6.6 Ergebnisse der Immissionsprognose**

Die Geruchsimmissionsprognose erfolgte auf der Basis der in Abschnitt 5 zugrunde gelegten Emissionsdaten. Die Modellausgabedatei „austal2000.log“ ist auf den Blättern 25 und 26 dargestellt.

Für eine sachgerechte Darstellung der Geruchsimmissionen erfolgte die Berechnung der Kenngrößen der Geruchsbelastung im Bebauungsplangebiet für Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 100 m.

Die berechneten flächenbezogenen Kenngrößen der Geruchsbelastung (relative Häufigkeiten der Geruchsstunden, verursacht durch den genehmigten Betrieb der zu beurteilenden Anlagen) sind auf Blatt 27 dargestellt. Demnach errechnen sich in den Bebauungsplangebieten folgende Kenngrößen:

- Plangebiet Nr. 129: 0,14 bis 0,38
- Plangebiet Nr. 113: 0,06 bis 0,40

Zusätzlich haben wir die berechneten Geruchswahrnehmungshäufigkeiten (in Prozent der Jahresstunden) in Form farbcodierter Zellen dargestellt (siehe Blatt 28). Die Kantenlänge der einzelnen Zellen beträgt hierbei 16 m. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass die berechneten Geruchsimmissionen nicht als Ekel und Übelkeit auslösend einzustufen sind.

## **7 Vergleich mit den Immissionswerten der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL)**

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) [2] in Abhängigkeit von verschiedenen Baugebieten Immissionswerte genannt. Geruchsmissionen sind in der Regel dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtgeruchsbelastung in einem Gebiet die genannten Immissionswerte überschreitet. Bei diesen Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden (eine Stunde wird dann als Geruchsstunde gewertet, wenn die Summe der Zeitanteile mit Geruchswahrnehmungen in dieser Stunde mehr als 6 Minuten beträgt). In Abschnitt 3.1 der Geruchsmissions-Richtlinie werden folgende Immissionswerte genannt:

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

Die o. g. Immissionswerte sind mit den Kenngrößen der Gesamtgeruchsbelastung zu vergleichen. Unter der Gesamtbelastung sind alle Geruchsmissionen zu zählen, die nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar sind, gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem.

Die Immissionswerte beziehen sich in der Regel auf quadratische Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 250 m. Beurteilungsflächen im Sinne der GIRL sind diejenigen Flächen, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Die o. g. Immissionswerte sind demnach nicht für z. B. landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen anzuwenden. In begründeten Fällen kann von der genannten Kantenlänge von 250 m abgewichen werden. Für eine sachgerechte Darstellung der Geruchsmissionen im Bereich der benachbarten Wohnbebauung wurden im vorliegenden Fall Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 100 m zugrunde gelegt.

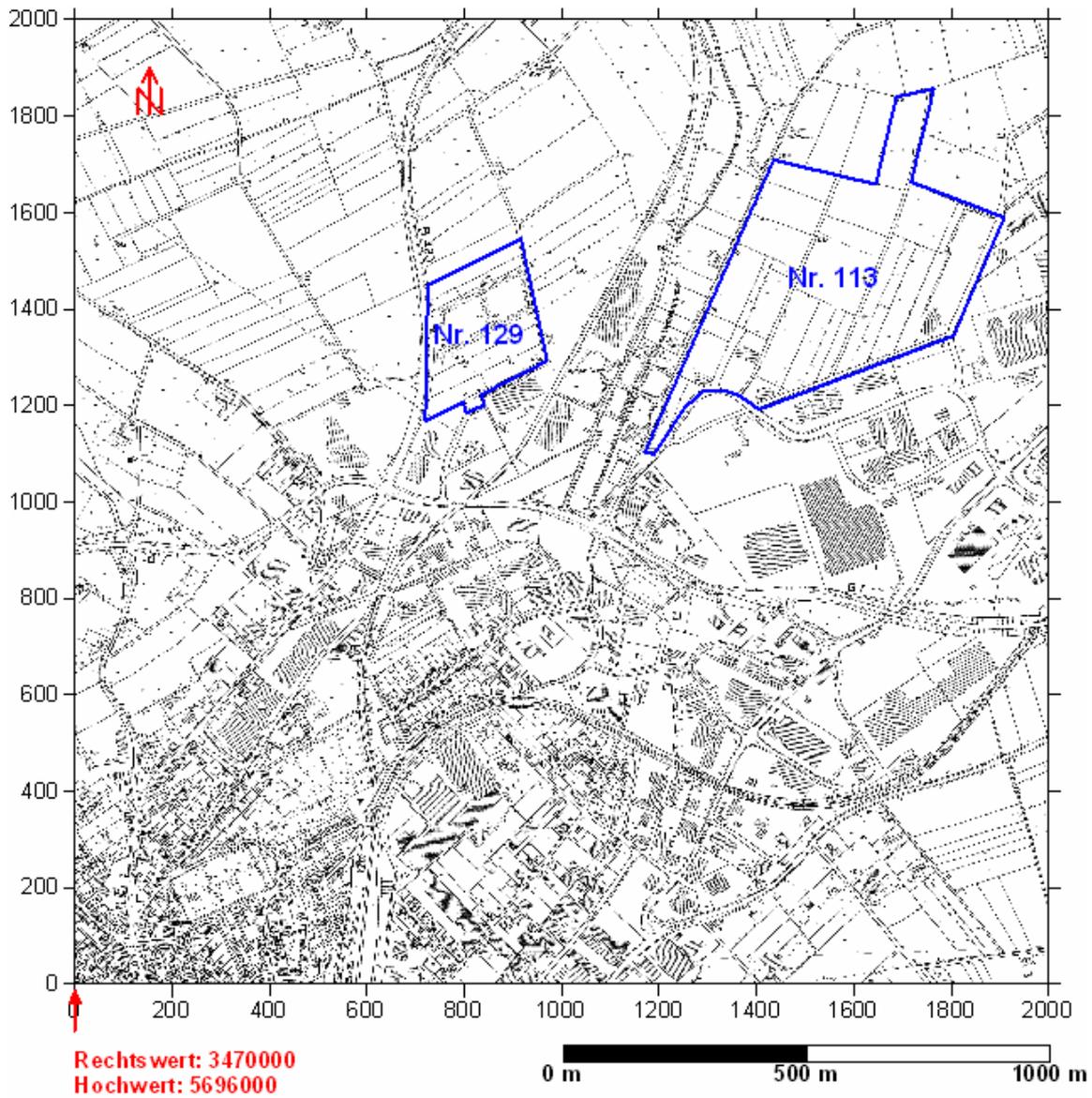
Ein Vergleich der berechneten Kenngrößen (siehe Blatt 27) mit dem o. g. Immissionswert von 0,15 zeigt, dass auf nahezu allen Beurteilungsflächen im Plangebiet Nr. 129 und auf einigen Flächen im westlichen Bereich des Plangebietes Nr. 113 dieser Wert überschritten wird.

In diesem Zusammenhang ist jedoch anzumerken, dass es sich insbesondere aufgrund der Tatsache, dass in der WSA und der GASA zurzeit sowie in den zurückliegenden Jahren nach Auskunft des Betreibers im Vergleich zum genehmigten Zustand deutlich geringere Abfallmengen (insbesondere bezogen auf die geruchsintensiveren Abfälle wie Restmüll und LVP-Materialien) angenommen, umgeschlagen bzw. behandelt wurden, bei der vorliegenden Immissionsprognose um eine sogenannte „worst-case-Betrachtung“ handelt.

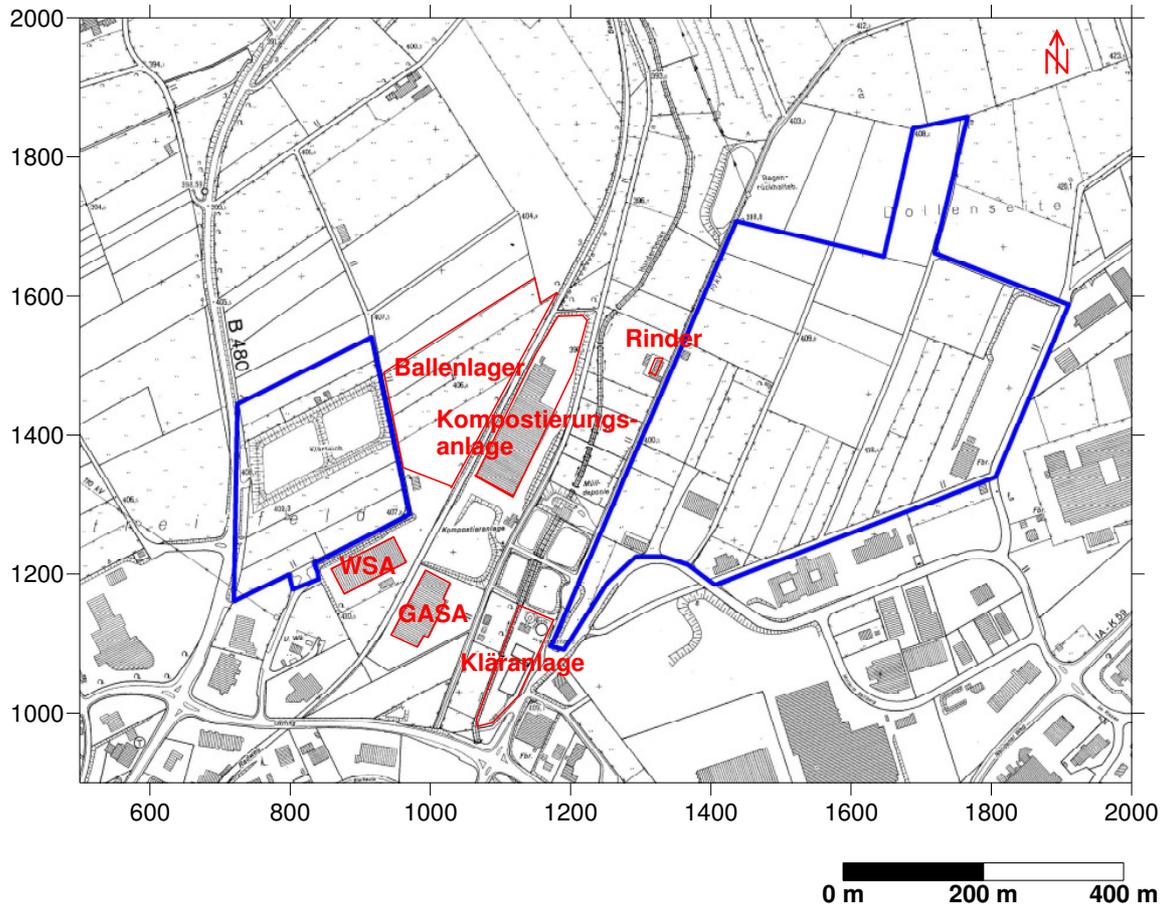
Für den Inhalt:



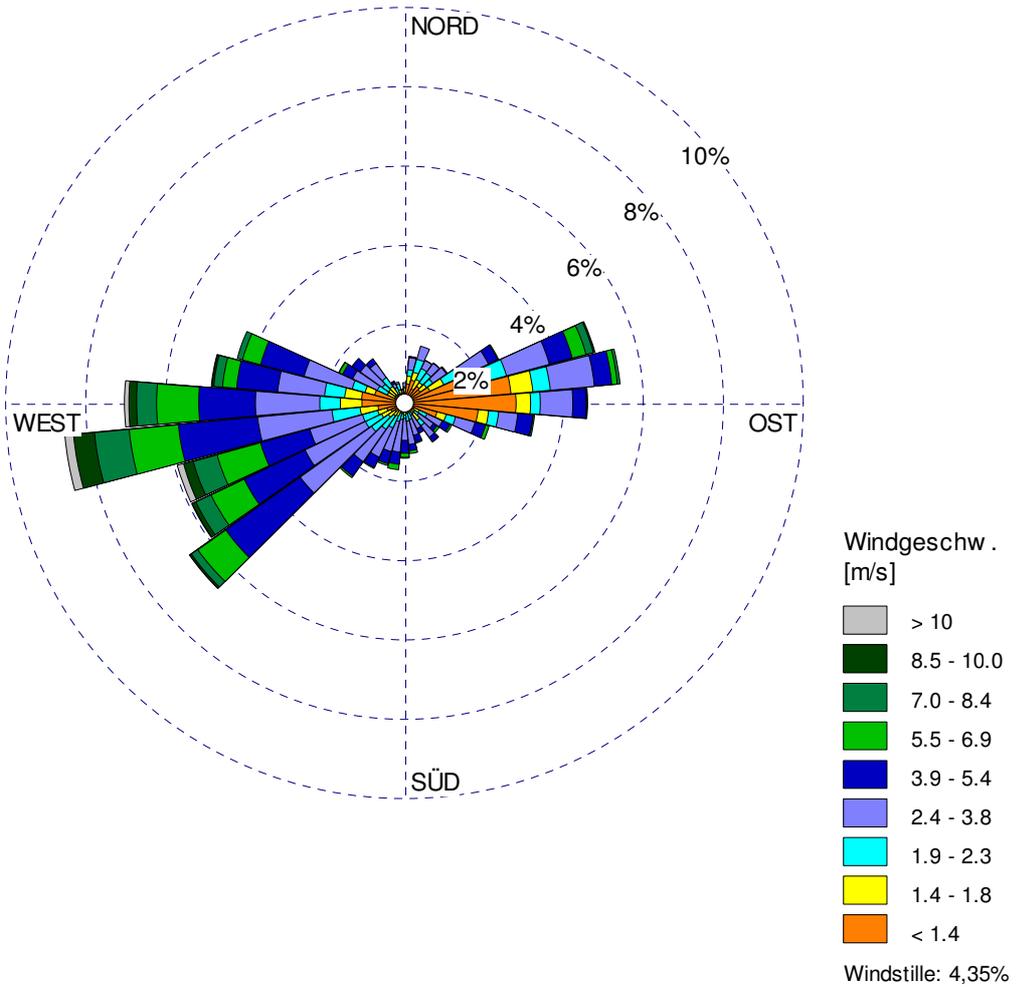
Dipl.-Met. Wolfgang Medrow



Lageplan mit den Bebauungsplangebieten Nr. 113 und Nr. 129



**Lageplan**  
**blau: Bebauungsplangebiete**  
**rot: Geruch emittierende Anlagen**



**Windrichtungsverteilung der DWD-Station Lüdenscheid  
aus AKTERM 1995**

### Modellausgabedatei „austal2000.log“

.  
2008-02-27 14:35:46 -----  
TalServer:./

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.3.6-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2007  
Copyright (c) Janicke Consulting, Dunum, 1989-2007

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2007-03-17 10:34:11  
Das Programm läuft auf dem Rechner LAN000102EDAC26.

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

```
> ti "Stadt Brilon"
> az "luedneu.akterm"
> gx 3470000
> gy 5696000
> gh "hoehen.dat"
> qs 1
> xa 1000
> ya 1300
> z0 0.50
> d0 3.0
> ha 14.6
> xq 1116 1116 1116 1208 1116 983 875 1030 1085 1101 1116
    1108 1140 1080 1324
> yq 1315 1315 1315 1519 1315 1096 1172 1347 989 1003 1024
    1029 1071 1121 1489
> hq 0 0 0 0 0 0 0 0 1.5 1.5 1.5
    1.5 1.5 1.5 0
> cq 2 2 2 2 2 10 10 2 0 0 0
    0 0 0 5
> aq 140 140 140 50 200 100 100 210 3 7 45
    47 30 5 20
> bq 30 30 30 50 30 40 40 80 2 1 8
    20 27 2 10
> wq 58 58 58 58 58 58 25 58 65 65 65
    65 65 65 60
> qq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0
> odor ? ? 1278 ? 500 ? ? 494 6 44 248
    160 138 9 400
> dd 16
> x0 0
> nx 125
> y0 0
> ny 125
> nz 19
```

===== 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 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 maximale Steilheit des Geländes ist 0.16 (0.16).  
Die Zeitreihen-Datei ../zeitreihe.dmna wird verwendet.  
Die Angabe "az luedneu.akterm" wird ignoriert.

=====  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für odor  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei ../odor-j00z ausgeschrieben.  
TMT: Datei ../odor-j00s ausgeschrieben.  
=====

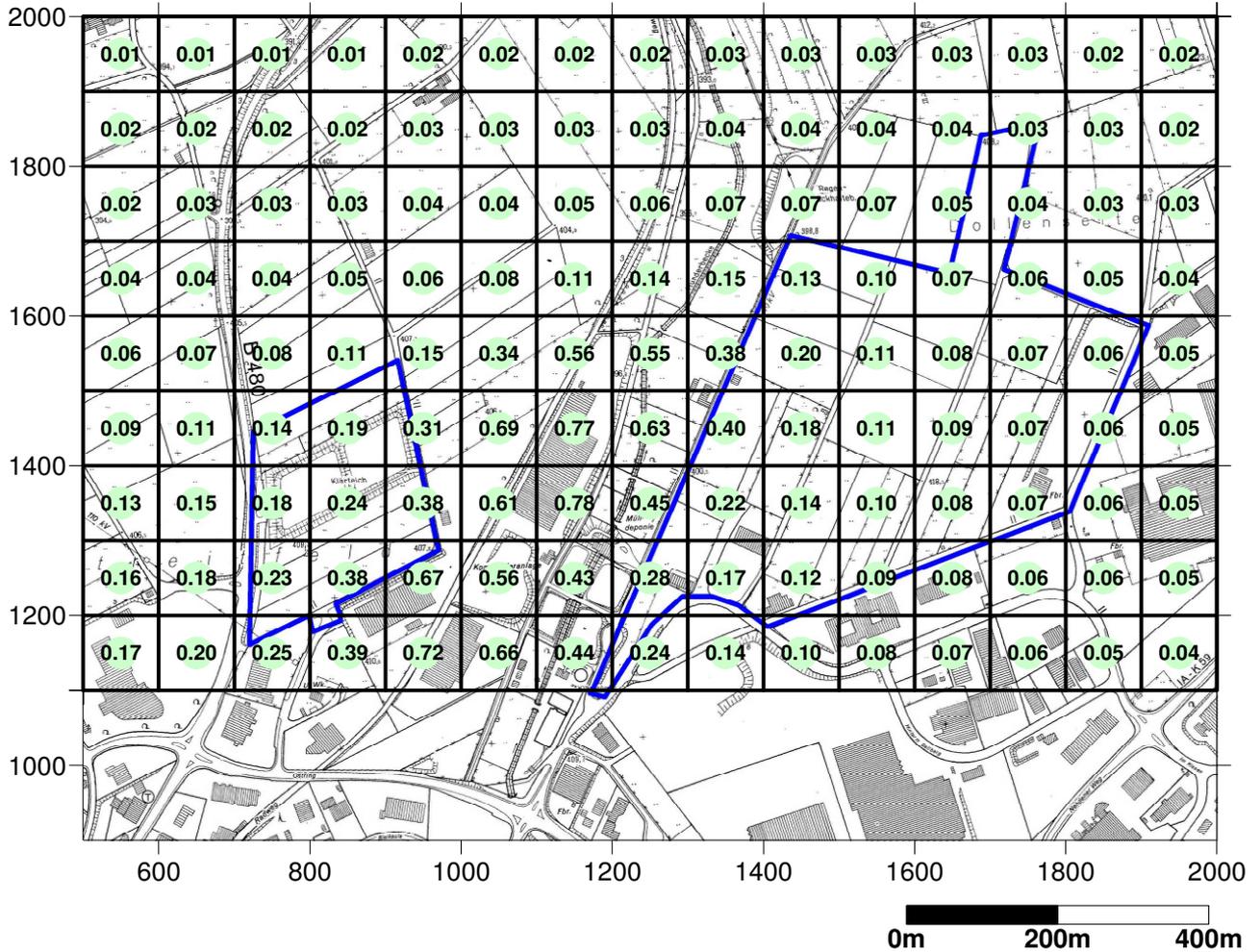
Auswertung der Ergebnisse:  
=====

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!

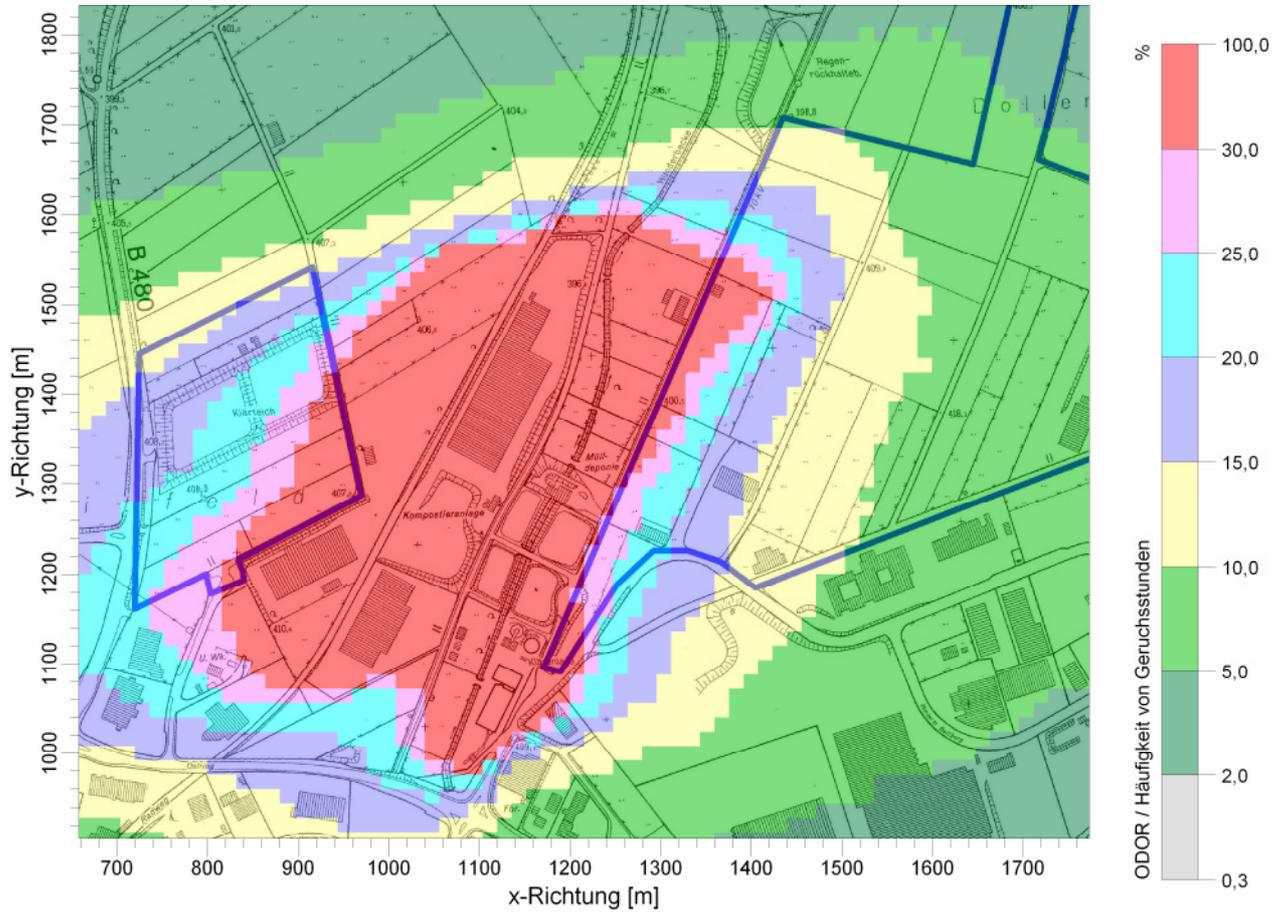
=====  
Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m  
=====  
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.07 ) bei x= 984 m, y= 1112 m ( 62, 70)  
=====

2008-02-28 16:42:25 AUSTAL2000 ohne Fehler beendet.



**nach GIRL berechnete Kenngrößen der Geruchsbelastung  
 - relative Häufigkeiten der Geruchsstunden -**

**Geruchsimmissionen verursacht durch die Abfallaufbereitungsanlagen  
 der Firma Stratmann, die Kläranlage des Ruhrverbandes  
 und eines benachbarten Tierhaltungsbetriebes**



**Berechnete Geruchswahrnehmungshäufigkeiten  
In Prozent der Jahresstunden  
dargestellt in Form farbcodierter Zellen  
(Kantenlänge der Zellen: 16 m)**

## **ANHANG**

**Ergebnisse der olfaktometrischen Messungen an den geruchsrelevanten  
Quellen im Fertigmateriallager der Kompostierungsanlage der Firma  
Stratmann in Brilon**

## **1. Olfaktometrische Messungen**

Zur Abschätzung der Emissionen für die unterschiedlichen Haufwerke im Bereich des Fertigmateriallagers wurden von uns am 22.01.08 und 28.01.08 stichprobenartige olfaktometrische Messungen durchgeführt. Die Messung bzw. die Probenahme erfolgte durch Herrn Medrow, Herrn Dembach und fünf Hilfskräften (Probanden) ohne die Mitwirkung weiterer Institute.

### **1.1 Messverfahren, Grundlagen des Verfahrens, Richtlinien**

Die Untersuchungen wurden in Anlehnung an die DIN EN 13725 durchgeführt.

Die Geruchsstoffkonzentration der zu messenden Geruchsstoffprobe wird durch Verdünnung mit Neutralluft (synthetischer Luft) bis zur Geruchsschwelle bestimmt. Die Verdünnung wird mit einem von uns entwickelten dynamischen Olfaktometer hergestellt und den Riechprobenehmern (Probanden) über Atemmasken angeboten. Aus dem Verhältnis der Volumenströme von Geruchsstoffprobe und Neutralluft bei Erreichen der Geruchsschwelle ergibt sich die Geruchsstoffkonzentration der untersuchten Probe.

Jeder Riechprobenehmer hat von der gleichen Probe die individuelle Geruchszahl mehrfach zu finden. Über die individuell von allen Riechern gefundenen Geruchszahlen wird über das geometrische Mittel die Kollektivschwelle (Geruchsstoffkonzentration der untersuchten Probe) ermittelt.

Angegeben wird die Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten pro Kubikmeter geruchsintensiver Luft (GE/m<sup>3</sup>).

Die Messung erfolgte mit dem dynamischen Olfaktometer (Modell Nr. 1158).

### **1.2 Probenahmeeinrichtung**

#### *a) Aufbau der Probenahmeeinrichtung*

Die Probenahme erfolgte statisch.

#### *b) Dauer der Geruchsprobenahme*

Die Probenahme dauerte etwa 5 Minuten.

c) *Materialien*

Sonde: Glas  
Probenbeutel: Polyamid

d) *Randbedingungen der Probenahme, Probenkonditionierung*

Staubfilter: nicht erforderlich  
beheizte Leitung: nicht erforderlich  
beheizte Sonde: nicht erforderlich  
beheizte Pumpe: nicht erforderlich

Auf die jeweiligen Flächenquelle wurden für eine Bestimmung der sogenannten „Sättigungs-Geruchsstoffkonzentration“ mehrere nach unten geöffnete Probenahmegefäße ( $\varnothing = 39$  cm) an frei ausgewählten Stellen aufgesetzt und nach einer Wartezeit von etwa 5 Minuten eine Mischprobe gezogen.

Es wurden sowohl ruhende als auch bewegte Materialien für unterschiedliche Betriebszustände beprobt.

### 1.3 Olfaktometer

#### Fabr.-Nr. 290 079 083

Hersteller	Institut für Prüftechnik, Todtenweis
Typ / Bezeichnung	1158
Baujahr	1990
Verdünnungsprinzip	Integrierte Vorverdünnung (separate Benutzung)
Regelmechanismus der Volumenströme	manuell einstellbare Nadelventile
Optische Kontrolle der Verdünnungsluft-einstellung	Manometer und Schwebekörperdurchflussmesser
Überschussauslass für Probenluft	vorhanden
Anzahl der Ausgänge für Riechproben	4
Anzahl der Probanden, die gleichzeitig am Gerät arbeiten	1
Gestaltung des Olfaktometerausganges - Maske - Volumenstrom der Riechprobe	Nasenmaske aus Glas 1,4 - 1,6 m <sup>3</sup> /h
Größte einstellbare Geruchszahl ohne / mit Vorverdünnung	870 / - (Einstellbereich) 320 / - (Arbeitsbereich)
Kleinste einstellbare Geruchszahl ohne / mit Vorverdünnung	0,5 (Einstellbereich) 10 (Arbeitsbereich)
Standardabweichung der Einstellung der Verdünnungsstufen	-
Datum der letzten Kalibrierung des Gerätes	September 2007
Befeuchtungseinrichtung für Neutralluft	Nein
Befeuchtungseinrichtung für Riechprobe	vorhanden
Temperierungseinheit für Riechprobe	vorhanden
Ansprechzeit	-
Einstellzeit	-
Anzahl der Probanden	vier

## 1.4 Beschreibung des Probandenkollektivs

Die Ergebnisse der Probandenüberprüfungen an den Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H<sub>2</sub>S sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

**Kalibriergas: n-Butanol**

**Stand: 06.05.2008**

Kurzz.	Geschlecht	Raucher ja/nein	Geb. Jahr	Geruchs- schwelle n-Butanol (µg/m <sup>3</sup> )	Standard- abweichung	Anzahl der Duchgänge	Datum der der letzten Prüfung	Nullproben- fehler- bewertung %	Grenzwert überschreitung?
BREJ	m	ja	79	85,5	1,30	20	27.11.2007	0,00	nein
FRAN	m	nein	78	143,3	1,38	14	17.10.2007	3,33	nein
HORA	m	ja	83	96,8	1,40	20	27.11.2007	12,20	nein
REMA	m	nein	83	172,0	1,48	18	02.10.2007	4,00	nein
RUDI	m	ja	79	131,0	1,32	20	27.11.2007	0,00	nein
SIMO	m	nein	82	154,7	1,24	9	17.10.2007	0,00	nein

**Kalibriergas: H<sub>2</sub>S**

**Stand: 06.05.2008**

Kurzz.	Geschlecht	Raucher ja/nein	Geb. Jahr	Geruchs- schwelle H <sub>2</sub> S (µg/m <sup>3</sup> )	Standard- abweichung	Anzahl der Duchgänge	Datum der der letzten Prüfung	Nullproben- fehler- bewertung %	Grenzwert überschreitung?
BREJ	m	ja	79	1,9	1,60	19	27.11.2007	0,00	nein
Fran	m	nein	78	1,2	1,84	13	19.10.2007	0,00	nein
HORA	m	ja	83	1,6	1,66	20	27.11.2007	9,52	nein
Rema	m	nein	83	1,2	2,12	13	02.10.2007	0,00	nein
RUDI	m	ja	78	1,7	1,58	20	27.11.2007	2,38	nein
SIMO	m	nein	82	1,1	1,21	9	19.10.2007	0,00	nein

Grenzen gem. GIRL für

n - Butanol                      60 µg/m<sup>3</sup>    -    250 µg/m<sup>3</sup>

H<sub>2</sub>S                                      0,7 µg/m<sup>3</sup>    -    2,8 µg/m<sup>3</sup>

Die in der DIN EN 13725 geforderten Kenndaten zur Beschreibung der Genauigkeit von Geruchsmessungen innerhalb eines Labors lauten:

n-Butanol:      Wiederholpräzision r = 0,47370  
Genauigkeit A = 0,13917

H<sub>2</sub>S:                      Wiederholpräzision r = 0,4665  
Genauigkeit A = 0,1547

## 1.5 Auswertung der Proben

Die Auswertung der Proben erfolgte in unserer Dienststelle in Essen innerhalb 5 Stunden nach der Probenahme.

### 1.6 Anzahl der Messreihen

An allen Messstellen wurden zwei Messreihen je Messsatz gemessen.

### 1.7 Darbietungszeiten

Die Darbietungszeit je Messreihe und Proband betrug ca. 2 Minuten. Die Auswertung einer Probe (Messsatz) dauert etwa 20 Minuten.

### 1.8 Pausenzeiten des Probandenkollektivs

Die durchschnittliche Pausenzeit des Probandenkollektivs betrug ca. 10 min bis 40 min zwischen jeweils zwei Messsätzen.

### 1.9 Betriebszustand der Anlage während der Messung

Nach Angaben des Betreibers wurde die Anlage während unserer Messungen im betriebsüblichen Zustand betrieben.

### 1.10 Ergebnisse der Messungen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die gemessenen Geruchsstoffkonzentrationen und die zugehörigen Betriebszustände. Die Einzelergebnisse unserer Messungen sind den Protokollen auf den Blättern 36 bis 43 zu entnehmen.

Beschreibung der beprobten Flächenquelle	Gem. Geruchsstoffkonz. (GE/m <sup>3</sup> )
Austragsmaterial (frisch, bewegt)	642
Austragsmaterial (4 h alt, ruhend)	122
Austragsmaterial (4 Tage alt, bewegt)	414, 642
Austragsmaterial (4 Tage alt, ruhend)	98
Fertigmaterial (2-3 Wochen nach Sieben)	122
Fertigmaterial (5-6 Wochen nach Sieben)	53
Fertigmaterial (10 er Kompost, ruhend))	129
Siebüberlauf (unmittelbar nach d. Sieben)	1603
Siebüberlauf (4 h nach Sieben)	251
Siebüberlauf (3 Tage nach Sieben)	64
Siebüberlauf (6-7 Wochen nach Sieben)	83
Feinkorn (frisch abgesiebt)	575
Feinkorn (10 Min. nach Sieben)	251
Feinkorn (4 h nach Sieben)	67
Feinkorn (3 Tage nach Sieben)	93

## **Anlage 1 (Messprotokolle)**

Firma: Stratmann, Kompost Brilon

Datum: 22.01.2008

Messstelle: 2-3 Wochen alt abgesiebes Material	Geruchsart: muffig, erdig	Probenahmezeit: 11:00
firmenspez. Bez.: 15 Kompost	Olfaktom.: blau Skala: 1	Auswertzeit: 14:45
Probe-Nr.: 1/a	Vorverdünnung: 1	Bemerkung:

Proband (Kurzz.)	Durchgang	eingestellte Verdünnungsstufe Z / Nullproben N																									
		Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	log GE/m³	ZITE GE/m³	dz	NFB (%)						
		2,48		2,31		2,14		1,93		1,77		1,59		1,41		1,23		1,00		0,78							
SIMO	1			-	+	-	+	x		x														2,04	110	-1,12	0,0
REMA				-	+	-	+	x		x														2,04	110	-1,12	0,0
RUDI				-	+	-	+	x		x														2,04	110	-1,12	0,0
HORA				+	-	+	x		x															2,23	170	1,39	0,0

SIMO	2			-	+	-	+	x		x														2,04	110	-1,12	0,0
REMA				-	+	-	+	x		x														2,04	110	-1,12	0,0
RUDI				-	+	-	+	x		x														2,04	110	-1,12	0,0
HORA				+	-	+	x		x															2,23	170	1,39	0,0

	3																											

Legende:

- kein Geruch wahrgenommen
- x Geruch wahrgenommen
- + Nullprobe, kein Geruch wahrgenommen
- Nullprobe, Geruch wahrgenommen

Mittelwert log -Zite	=	2,09
Geruchsstoffkonzentration (GE/m³)	=	122
Standardabweichung	=	0,09

NFB (Nullprobenfehlerbewertung):

SIMO	: 0,0 %
REMA	: 0,0 %
RUDI	: 0,0 %
HORA	: 0,0 %
	: %

Firma: Stratmann, Kompost Brilon

Datum: 22.01.2008

Messstelle: 5-6 Wochen alt abgesiebes Material	Geruchsart: Buttermilch	Probenahmezeit: 11:10
firmenspez. Bez.: 15 Kompost	Olfaktom.: blau Skala: 1	Auswertzeit: 15:10
Probe-Nr.: 1/b	Vorverdünnung: 1	Bemerkung:

Proband (Kurzz.)	Durchgang	eingestellte Verdünnungsstufe Z / Nullproben N																									
		Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	log GE/m³	ZITE GE/m³	dz	NFB (%)						
		2,48		2,31		2,14		1,93		1,77		1,59		1,41		1,23		1,00		0,78							
SIMO	1							-	+	-	+	x		x										1,68	48	-1,10	0,0
REMA								-	+	-	+	x		x										1,68	48	-1,10	0,0
RUDI								-	+	-	+	x		x										1,68	48	-1,10	0,0
HORA								-	+	-	+	x		x										1,68	48	-1,10	0,0

SIMO	2							-	+	-	+	x		x										1,68	48	-1,10	0,0
REMA								-	+	-	+	x		x										1,68	48	-1,10	0,0
RUDI								-	+	x	+	x												1,85	71	1,34	0,0
HORA								-	+	x	+	x												1,85	71	1,34	0,0

	3																											

Legende:

- kein Geruch wahrgenommen
- x Geruch wahrgenommen
- + Nullprobe, kein Geruch wahrgenommen
- Nullprobe, Geruch wahrgenommen

Mittelwert log -Zite	=	1,72
Geruchsstoffkonzentration (GE/m³)	=	53
Standardabweichung	=	0,08

NFB (Nullprobenfehlerbewertung):

SIMO	: 0,0 %
REMA	: 0,0 %
RUDI	: 0,0 %
HORA	: 0,0 %
	: %

Firma: Stratmann, Kompost Brilon

Datum: 22.01.2008

Messstelle: 10 Kompost	Geruchsart: faulig, Kunststoff	Probenahmezeit: 11:25
firmenspez. Bez.: 1/c	Olfaktom.: blau Skala: 1	Auswertzeit: 15:30
Probe-Nr.: 1/c	Vorverdünnung: 1	Bemerkung:

Probant (Kurzz.)	Durchgang	eingestellte Verdünnungsstufe Z / Nullproben N																		log GE/m <sup>3</sup>	ZITE GE/m <sup>3</sup>	dz	NFB (%)
		Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N				
SIMO	1	+	-	+	-			x	x											2,04	110	-1,18	0,0
REMA		+	-	+	-			x	x											2,04	110	-1,18	0,0
RUDI		+	-	+	-			x	x											2,04	110	-1,18	0,0
HORA		+	-	+	x			x												2,23	170	1,31	0,0

SIMO	2		+	-	+	x		x												2,23	170	1,31	0,0
REMA			+	-	+	-		x	x											2,04	110	-1,18	0,0
RUDI			+	-	+	-		x	x											2,04	110	-1,18	0,0
HORA			+	-	+	x		x												2,23	170	1,31	0,0

	3																						

Legende:

- kein Geruch wahrgenommen
- x Geruch wahrgenommen
- + Nullprobe, kein Geruch wahrgenommen
- Nullprobe, Geruch wahrgenommen

Mittelwert log -Zite	=	2,11
Geruchsstoffkonzentration (GE/m <sup>3</sup> )	=	129
Standardabweichung	=	0,10

NFB (Nullprobenfehlerbewertung):	
SIMO	: 0,0 %
REMA	: 0,0 %
RUDI	: 0,0 %
HORA	: 0,0 %
	: %

Firma: Stratmann, Kompost Brilon

Datum: 22.01.2008

Messstelle: 4 Stunden alter Austrag	Geruchsart: Kompost	Probenahmezeit: 12:05
firmenspez. Bez.: 4	Olfaktom.: blau Skala: 1	Auswertzeit: 15:50
Probe-Nr.: 4	Vorverdünnung: 1	Bemerkung:

Probant (Kurzz.)	Durchgang	eingestellte Verdünnungsstufe Z / Nullproben N																		log GE/m <sup>3</sup>	ZITE GE/m <sup>3</sup>	dz	NFB (%)
		Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N				
SIMO	1			-	-	+	-	+	x	x										1,85	71	-1,72	0,0
REMA				-	+	-	+	x	x											2,04	110	-1,11	0,0
RUDI				-	+	-	+	x	x											2,04	110	-1,11	0,0
HORA				+	-	+	x		x											2,23	170	1,40	0,0

SIMO	2	-	-	-	+	-	+	x	x											1,85	71	-1,72	0,0
REMA		-	-	-	+	x	+	x												2,04	110	-1,11	0,0
RUDI		-	-	+	x	+	x													2,23	170	1,40	0,0
HORA		-	+	x	+	x														2,40	251	2,07	0,0

	3																						

Legende:

- kein Geruch wahrgenommen
- x Geruch wahrgenommen
- + Nullprobe, kein Geruch wahrgenommen
- Nullprobe, Geruch wahrgenommen

Mittelwert log -Zite	=	2,09
Geruchsstoffkonzentration (GE/m <sup>3</sup> )	=	122
Standardabweichung	=	0,19

NFB (Nullprobenfehlerbewertung):	
SIMO	: 0,0 %
REMA	: 0,0 %
RUDI	: 0,0 %
HORA	: 0,0 %
	: %





Firma: Stratmann, Kompost Brilon

Datum: 28.01.2008

Messstelle: Feinkorn vom Freitag	Geruchsart: modrig	Probenahmezeit: 11:00-11:30
firmenspez. Bez.: 3 Tage alt	Olfaktom.: blau Skala: 2	Auswertzeit: 15:00
Probe-Nr.: 1	Vorverdunnung: 1	Bemerkung:

Probant (Kurzz.)	Durchgang	eingestellte Verdunnungsstufe Z / Nullproben N																log GE/m³	ZITE GE/m³	dz	NFB (%)
		Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N				
		2,86	2,66	2,48		2,31	2,14	1,93	1,77	1,59	1,41	1,23									
RUDI	1					-	-	+	x	+	x						2,04	110	1,18	0,0	
BREJ								-	+	-	+	x					1,85	71	-1,31	0,0	
FRAN								-	+	x	+	x					2,04	110	1,18	0,0	
SIMO								-	+	-	+	x			x		1,85	71	-1,31	0,0	

RUDI	2					-	-	+	x	+	x						2,04	110	1,18	0,0
BREJ						-	-	+	x	+	x						2,04	110	1,18	0,0
FRAN						-	-	+	x	+	x						2,04	110	1,18	0,0
SIMO						-	-	+	-	+	x			x			1,85	71	-1,31	0,0

	3																			

Legende:

- kein Geruch wahrgenommen
- x Geruch wahrgenommen
- + Nullprobe, kein Geruch wahrgenommen
- Nullprobe, Geruch wahrgenommen

Mittelwert log -Zite	=	1,97
Geruchsstoffkonzentration (GE/m³)	=	93
Standardabweichung	=	0,10

NFB (Nullprobenfehlerbewertung):

RUDI	: 0,0 %
BREJ	: 0,0 %
FRAN	: 0,0 %
REUT	: 0,0 %
	: %

Firma: Stratmann, Kompost Brilon

Datum: 28.01.2008

Messstelle: Feinkorn	Geruchsart: muffig, kompost	Probenahmezeit: 11:15-11:45
firmenspez. Bez.: 10 Min nach abgeben	Olfaktom.: blau Skala: 3	Auswertzeit: 15:20
Probe-Nr.: 2	Vorverdunnung: 1	Bemerkung:

Probant (Kurzz.)	Durchgang	eingestellte Verdunnungsstufe Z / Nullproben N																log GE/m³	ZITE GE/m³	dz	NFB (%)
		Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N				
		3,57	3,37	3,20		3,04	2,86	2,66	2,48	2,31	2,14	1,93									
RUDI	1							-	-	+	x	+	x				2,40	251	1,00	0,0	
BREJ								-	-	+	x	+	x				2,40	251	1,00	0,0	
FRAN								-	-	+	x	+	x				2,40	251	1,00	0,0	
SIMO								-	-	+	-	+	x		x		2,23	170	-1,48	0,0	

RUDI	2							-	-	+	x	+	x				2,40	251	1,00	0,0
BREJ								-	+	x	+	x					2,57	372	1,48	0,0
FRAN								-	+	-	+	x			x		2,40	251	1,00	0,0
SIMO								-	+	-	+	x			x		2,40	251	1,00	0,0

	3																			

Legende:

- kein Geruch wahrgenommen
- x Geruch wahrgenommen
- + Nullprobe, kein Geruch wahrgenommen
- Nullprobe, Geruch wahrgenommen

Mittelwert log -Zite	=	2,40
Geruchsstoffkonzentration (GE/m³)	=	251
Standardabweichung	=	0,09

NFB (Nullprobenfehlerbewertung):

RUDI	: 0,0 %
BREJ	: 0,0 %
FRAN	: 0,0 %
REUT	: 0,0 %
	: %

Firma: Stratmann, Kompost Brilon

Datum: 28.01.2008

Messstelle: Feinkorn	Geruchsart: kompost, leicht faulig	Probenahmezeit: 11:30
firmenspez. Bez.: ca. 4h alt	Olfaktom.: blau Skala: 2	Auswertzeit: 15:50
Probe-Nr.: 3	Vorverdünnung: 1	Bemerkung:

Probant (Kurzz.)	Durchgang	eingestellte Verdünnungsstufe Z / Nullproben N																		log GE/m³	ZITE GE/m³	dz	NFB (%)
		Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N				
RUDI	1	2,86	2,66	2,48	2,31	2,14	1,93	1,77	1,59	1,41	1,23	-	-	+	x	x				1,85	71	1,05	0,0
BREJ												-	-	+	x	x				1,85	71	1,05	0,0
FRAN												-	-	+	x	x	x			1,68	48	-1,41	0,0
SIMO												-	-	+	x	x				1,85	71	1,05	0,0

RUDI	2											-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,05	0,0
BREJ												-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,05	0,0
FRAN												-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,05	0,0
SIMO												-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,05	0,0

	3																						

Legende:

- kein Geruch wahrgenommen
- x Geruch wahrgenommen
- + Nullprobe, kein Geruch wahrgenommen
- Nullprobe, Geruch wahrgenommen

Mittelwert log -Zite	=	1,83
Geruchsstoffkonzentration (GE/m³)	=	67
Standardabweichung	=	0,06

NFB (Nullprobenfehlerbewertung):	
RUDI :	0,0 %
BREJ :	0,0 %
FRAN :	0,0 %
REUT :	0,0 %
:	%

Firma: Stratmann, Kompost Brilon

Datum: 28.01.2008

Messstelle: Siebüberlauf	Geruchsart: muffig	Probenahmezeit: 11:45
firmenspez. Bez.: vom Freitag, 3 Tage alt	Olfaktom.: blau Skala: 2	Auswertzeit: 16:10
Probe-Nr.: 4	Vorverdünnung: 1	Bemerkung:

Probant (Kurzz.)	Durchgang	eingestellte Verdünnungsstufe Z / Nullproben N																		log GE/m³	ZITE GE/m³	dz	NFB (%)
		Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N				
RUDI	1	2,86	2,66	2,48	2,31	2,14	1,93	1,77	1,59	1,41	1,23	-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,10	0,0
BREJ												-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,10	0,0
FRAN												-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,10	0,0
SIMO												-	-	+	x	+	x	x		1,68	48	-1,34	0,0

RUDI	2											-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,10	0,0
BREJ												-	-	+	x	+	x	x		1,68	48	-1,34	0,0
FRAN												-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,10	0,0
SIMO												-	-	+	x	+	x			1,85	71	1,10	0,0

	3																						

Legende:

- kein Geruch wahrgenommen
- x Geruch wahrgenommen
- + Nullprobe, kein Geruch wahrgenommen
- Nullprobe, Geruch wahrgenommen

Mittelwert log -Zite	=	1,81
Geruchsstoffkonzentration (GE/m³)	=	64
Standardabweichung	=	0,08

NFB (Nullprobenfehlerbewertung):	
RUDI :	0,0 %
BREJ :	0,0 %
FRAN :	0,0 %
REUT :	0,0 %
:	%



