



**GICON**  
Großmann Ingenieur Consult GmbH

## Bioabfallvergärungsanlage am Standort Gießen

*Sitzung des Ortsbeirates Rödgen  
am Dienstag, dem 14.02.2017*

Dipl. Ing. (FH) Thomas Ehrmann

## Zwei verschiedene Wege!

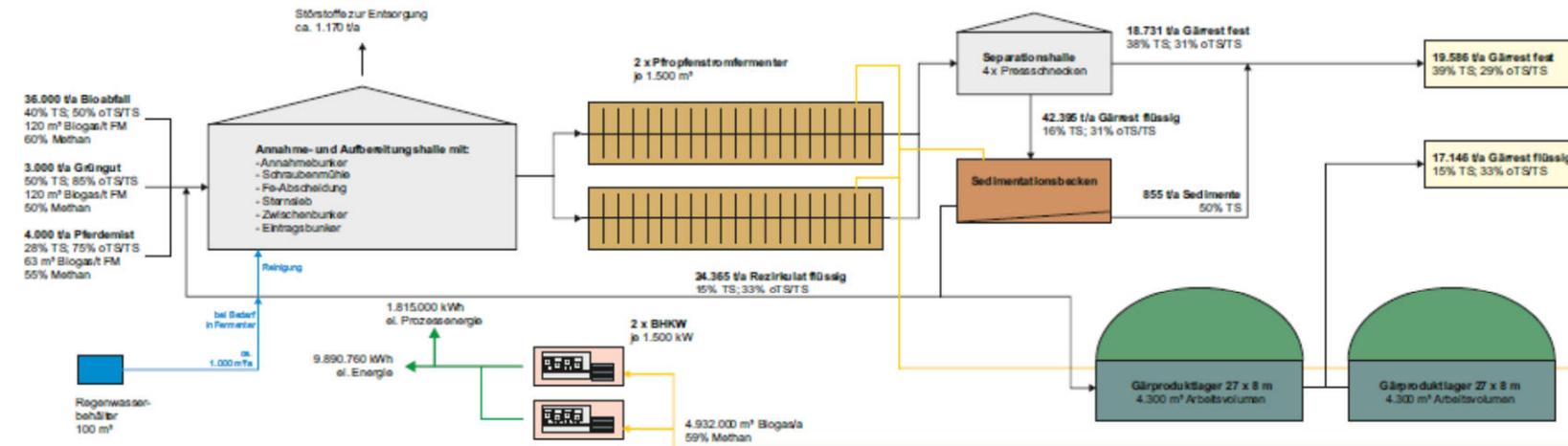




**Abbildung 1: Auszug aus dem Luftbild mit Kennzeichnung der Baufläche (genordert),  
Quelle: google Earth, Image©216 CNES/Astrium)**

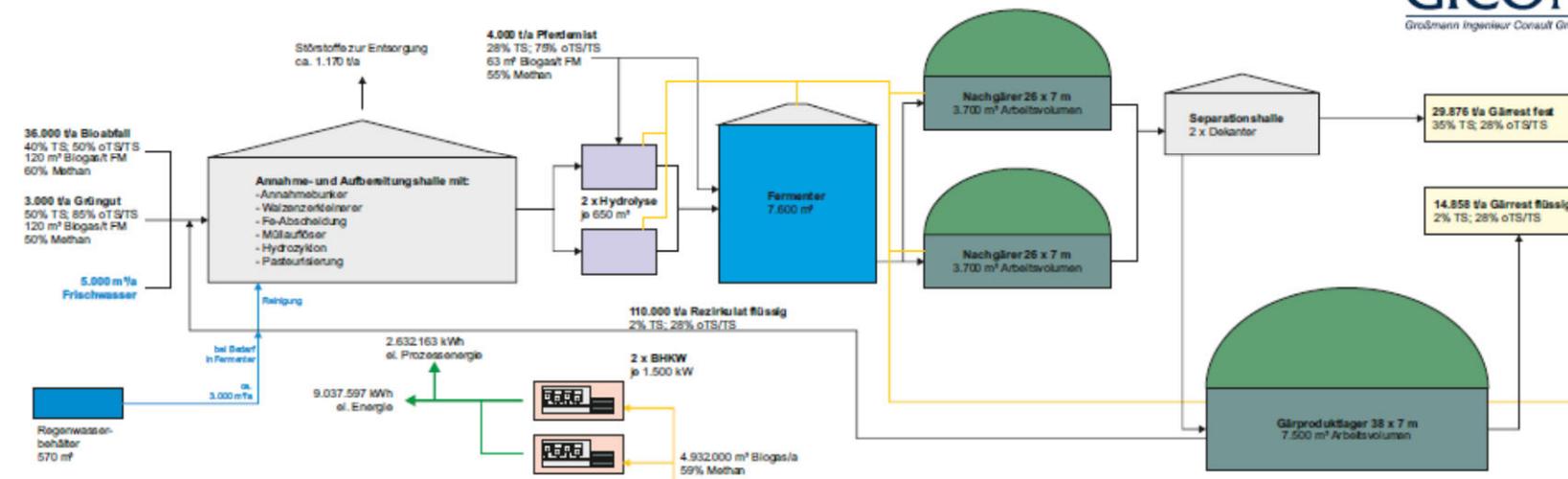
## Bioabfall-Vergärungsanlage SWG; Variante Pfropfenstromfermenter „Trockenvergärung“

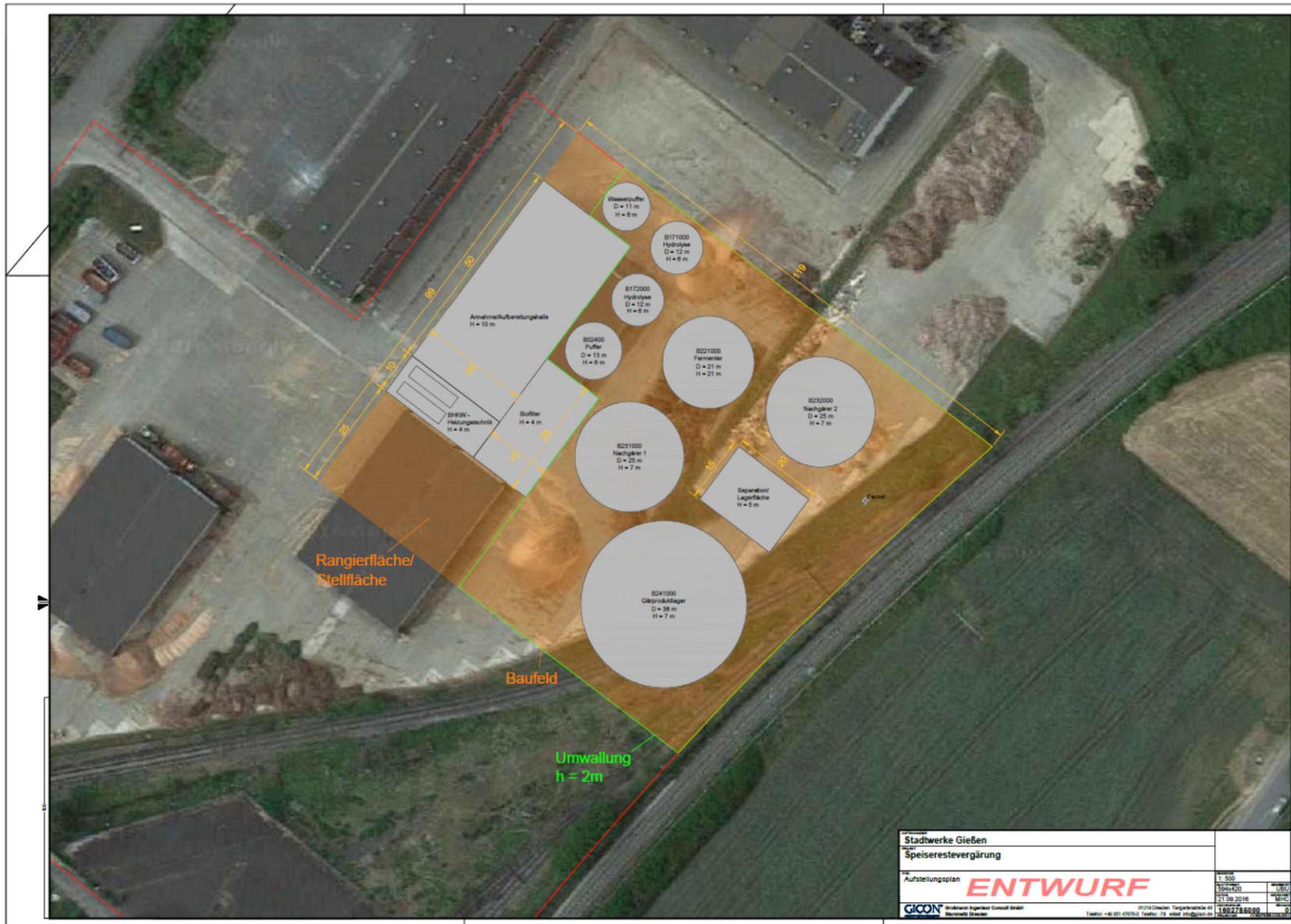
**GICON**<sup>®</sup>  
Großmann Ingenieur Consult GmbH



## Bioabfall-Vergärungsanlage SWG; Variante Rührkesselfermenter „Nassvergärung“

**GICON**<sup>®</sup>  
Großmann Ingenieur Consult GmbH



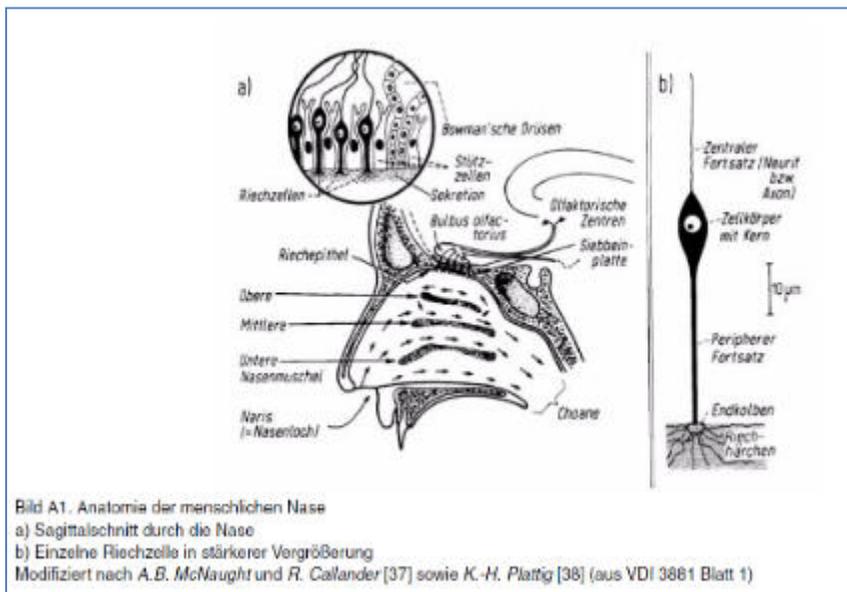




## Emissionen:

- Luftschadstoffe durch Verbrennung → Grenzwerte nach TA Luft
- Geräusche, Schall → Grenzwerte nach TA Lärm
- **Gerüche** (Biomasse, Abgase,..) → Beurteilung nach GIRL
- Sonstige Auswirkungen (Gewässer- und Bodenschutz, Sicherheit

→ Genehmigung nach BImSchG



Quelle: VDI 3940, Blatt 3, 2010

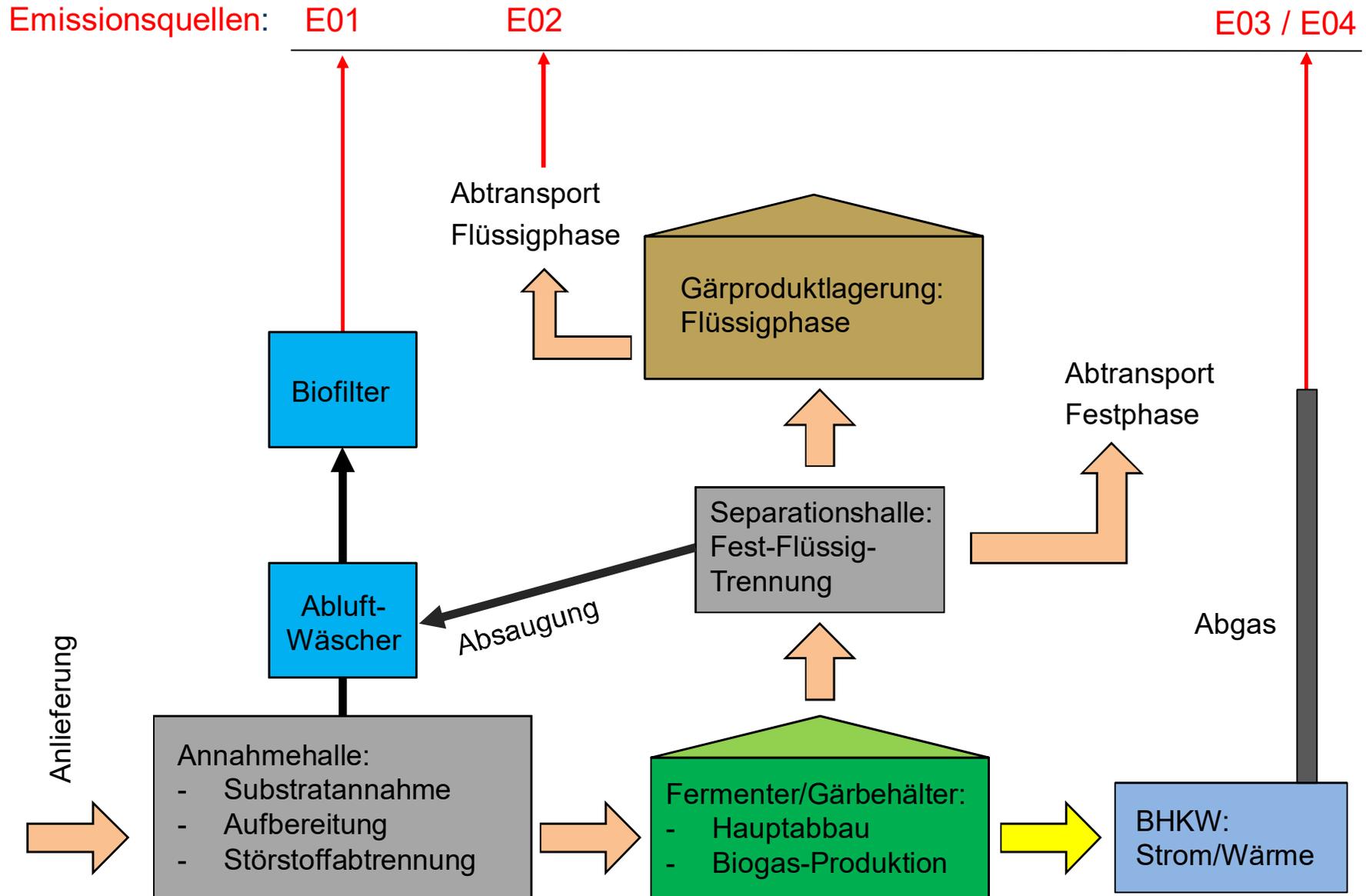
- Gerüche i.d.R. Mischung aus mehreren 100 Einzelstoffen
- Der Mensch verfügt über ca. 30 Mio. Riechzellen / ca. 350 unterschiedliche Rezeptortypen

## GIRL Nr. 3 (Beurteilungskriterien)

### 3.1 Immissionswerte

Wohn- und Mischgebiete	Gewerbe- und Industriegebiete	Dorfgebiete
10%	15%	15%

- Grundlagen waren Felduntersuchungen des „Medizinischen Instituts für Umwelthygiene an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf“ zur Geruchsbelästigung von Anwohnerinnen und Anwohnern verschiedener Geruchsemittenten („**MIU-Studie**“ (1992))
- **Relative Häufigkeit der Geruchstunden**



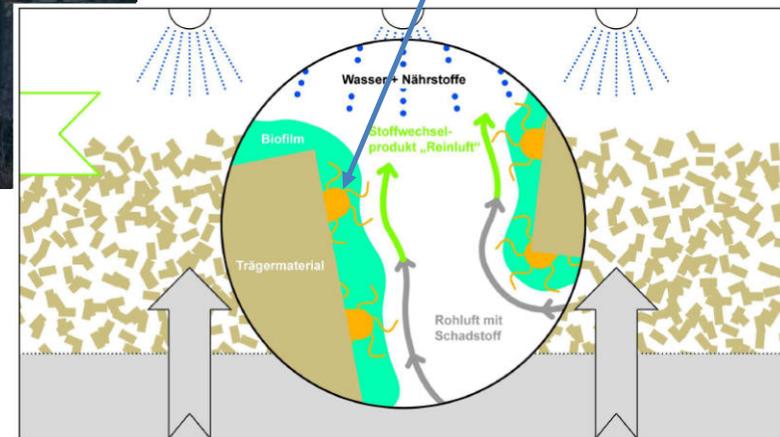
- Permanent im Unterdruck → Abluft über Biofilter
- Hallenvolumen ca. 12.000 m<sup>3</sup>  
Luftwechselrate: 3 (Betriebszeiten, 3.120 h/a) bzw. 1 (Ruhezeiten, 5.640 h/a)
- Torluftschleusen an den Eingangstoren
- Konservativer Ansatz im Gutachten: **ganzjähriger** Betrieb bei **3-fachem** Luftwechsel



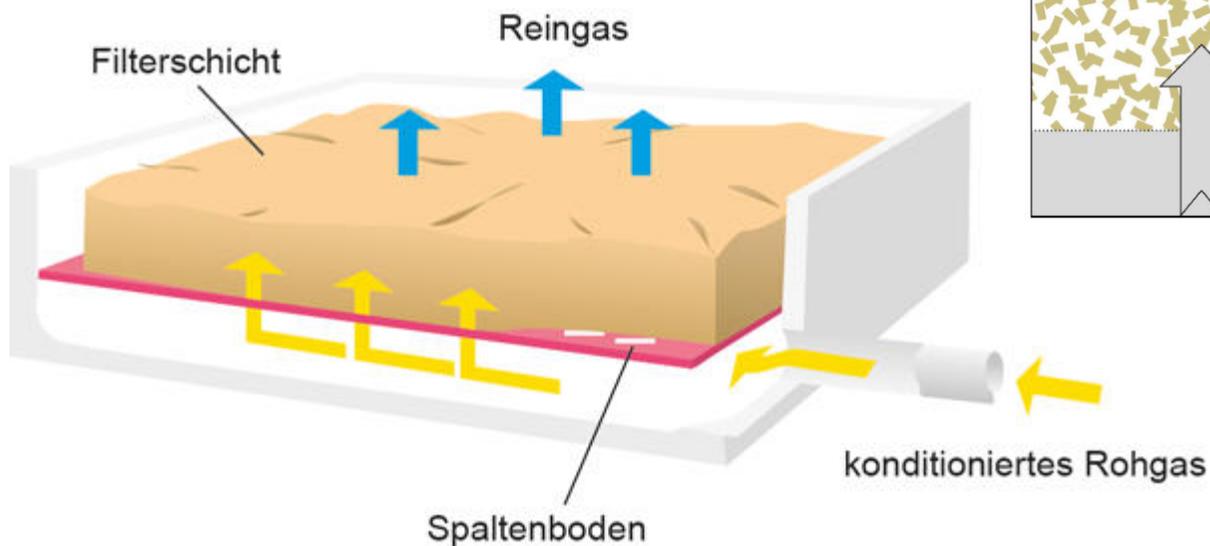


Konservativer Ansatz im Gutachten: 500 GE/m<sup>3</sup>

Biofilm „veratmet“  
Geruchsstoffe



© Störk Umwelttechnik



- Geschlossene Einbringung
- Verdrängte Luft sorgt für Emissionen
- Ca. 800 Vorgänge pro Jahr
- Ansatz: 7 GE/m<sup>2</sup> s
- mit 10 m<sup>2</sup> Fläche angesetzt  
→ konservativ
- Trotz Durchführung im Freien:  
**Unbedeutend!**



- Zwei Einheiten geplant → Flexibilisierung
- Rechnerische Volllaststunden: ca. 3.800 h  
Konservativer Ansatz im Gutachten: **4.380 h (1/2 Jahr)**
- Schornsteinhöhe: 15 m
- Ansatz: 3.000 GE/m<sup>3</sup>



**Tabelle 3: Pfropfenstromverfahren - Emissionsquellen und Geruchsemissionsströme der Bioabfallvergärung**

Nr.	Emissionsquelle	Volumenstrom i.N.f. [m <sup>3</sup> /h]	Emiss.zeit [h/a]	Geruchsstoffkonzentration [GE/m <sup>3</sup> ]	Geruchsemissionsstrom	
					[MGE/h]	[GE/s]
E01.1	Biofilter (Ruhezeit)	12.000	5.640	500	6	1.667
E01.2	Biofilter (Betriebszeit)	36.000	3.120	500	18	5.000
E02	Betankung Flüssiggärrest	-	857	7 GE/(m <sup>2</sup> *s)	0,252	70
E03	BHKW 1	5.390	4.380	3.000	16,2	4.500
E04	BHKW 2	5.390	4.380	3.000	16,2	4.500

Beim alternativen Verfahren  
ca. 750 h → irrelevant!

## Ausbreitungsberechnungen

Berücksichtigung von standortbezogener Meteorologie

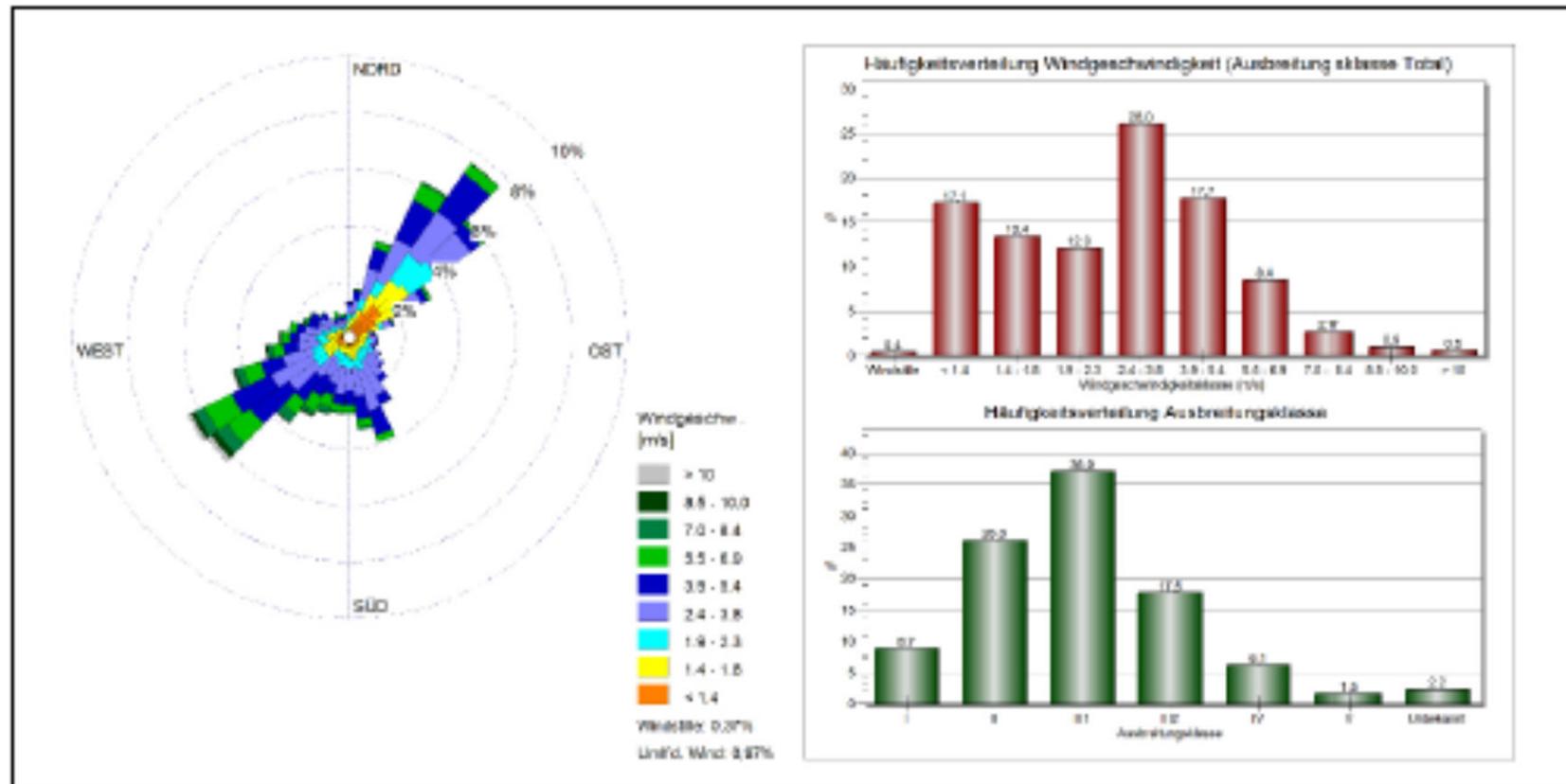


Abbildung 5: Übersicht über die verwendeten meteorologischen Daten

## Ausbreitungsberechnungen

Berücksichtigung von standortbezogener Geländeform

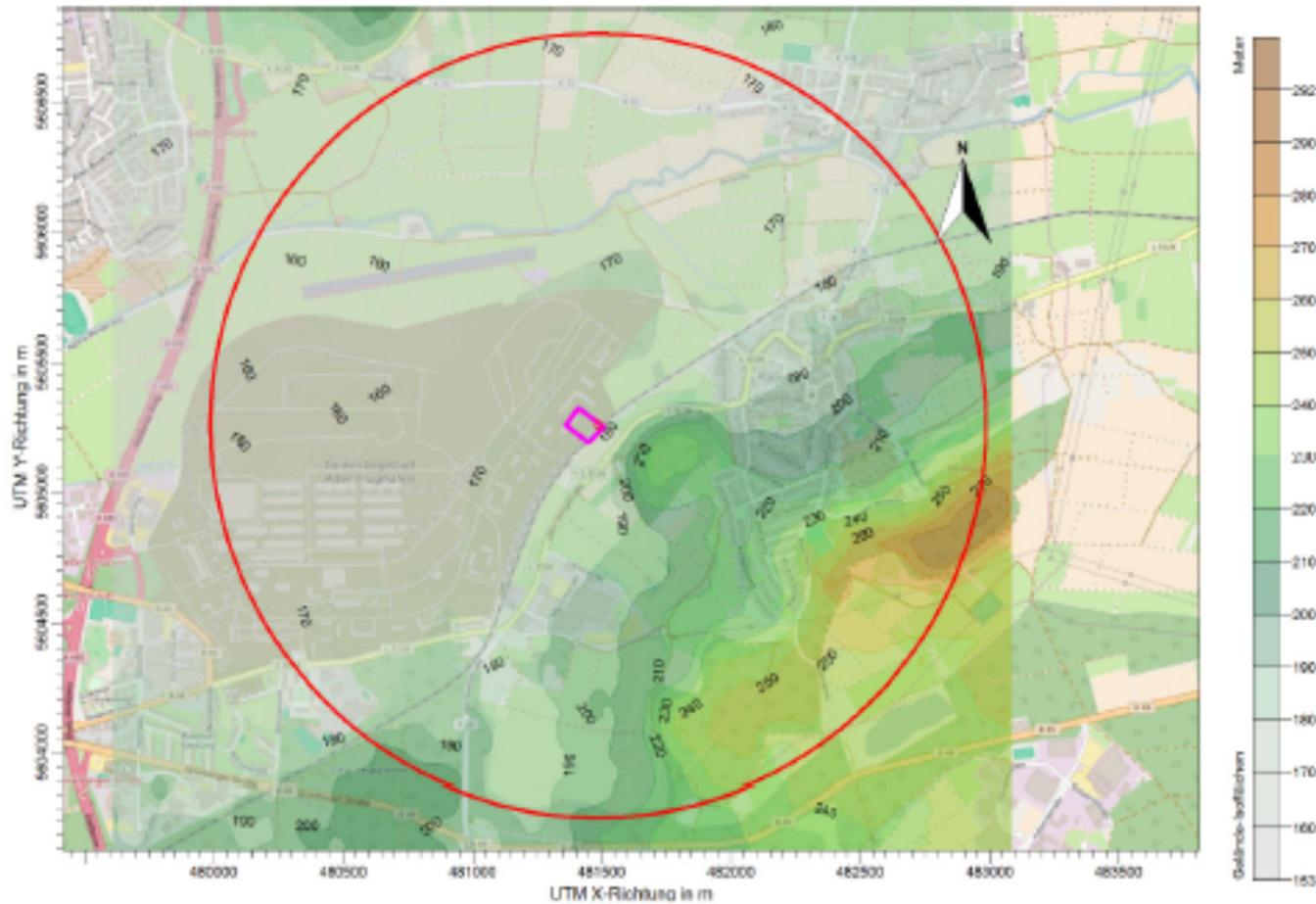
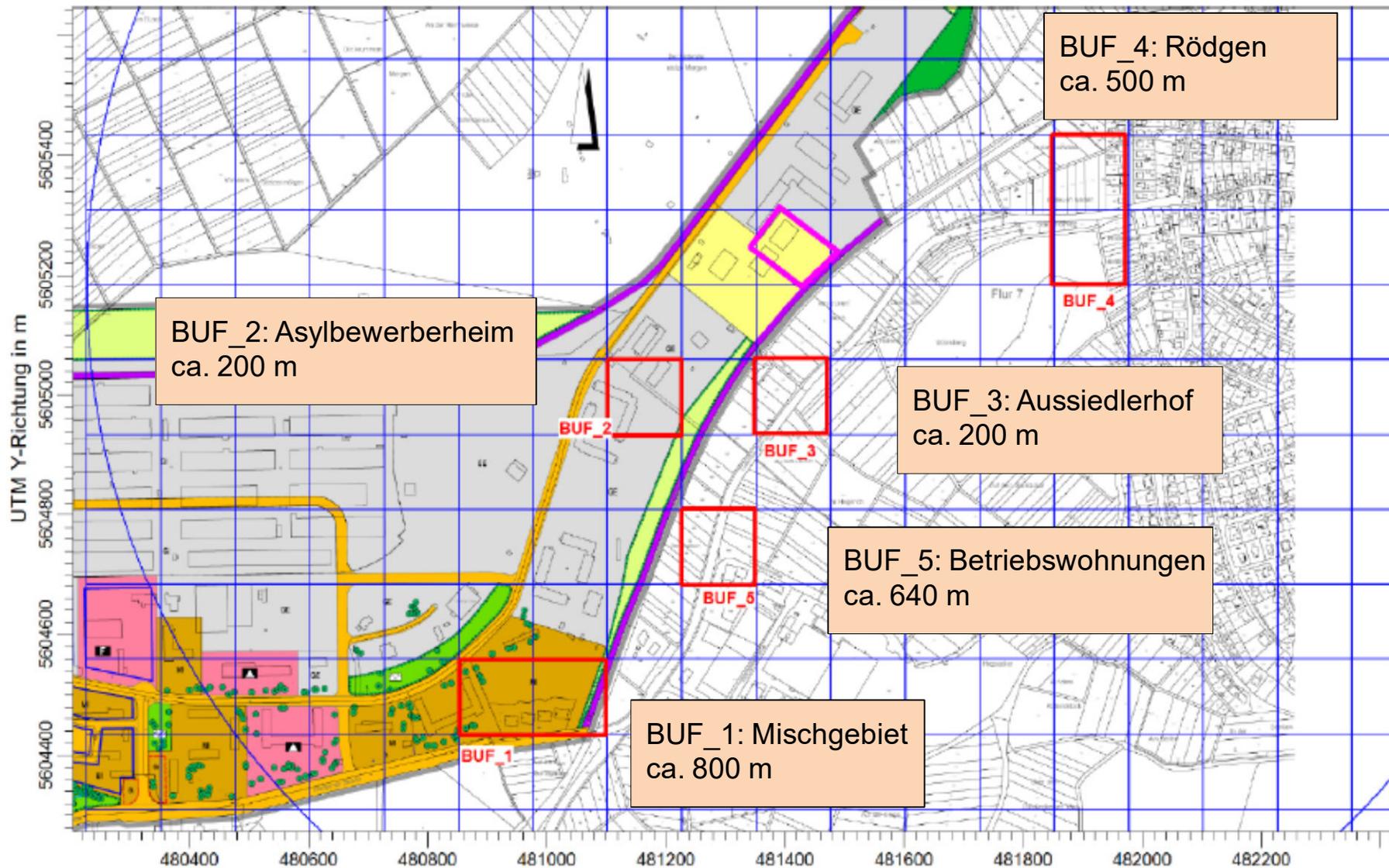
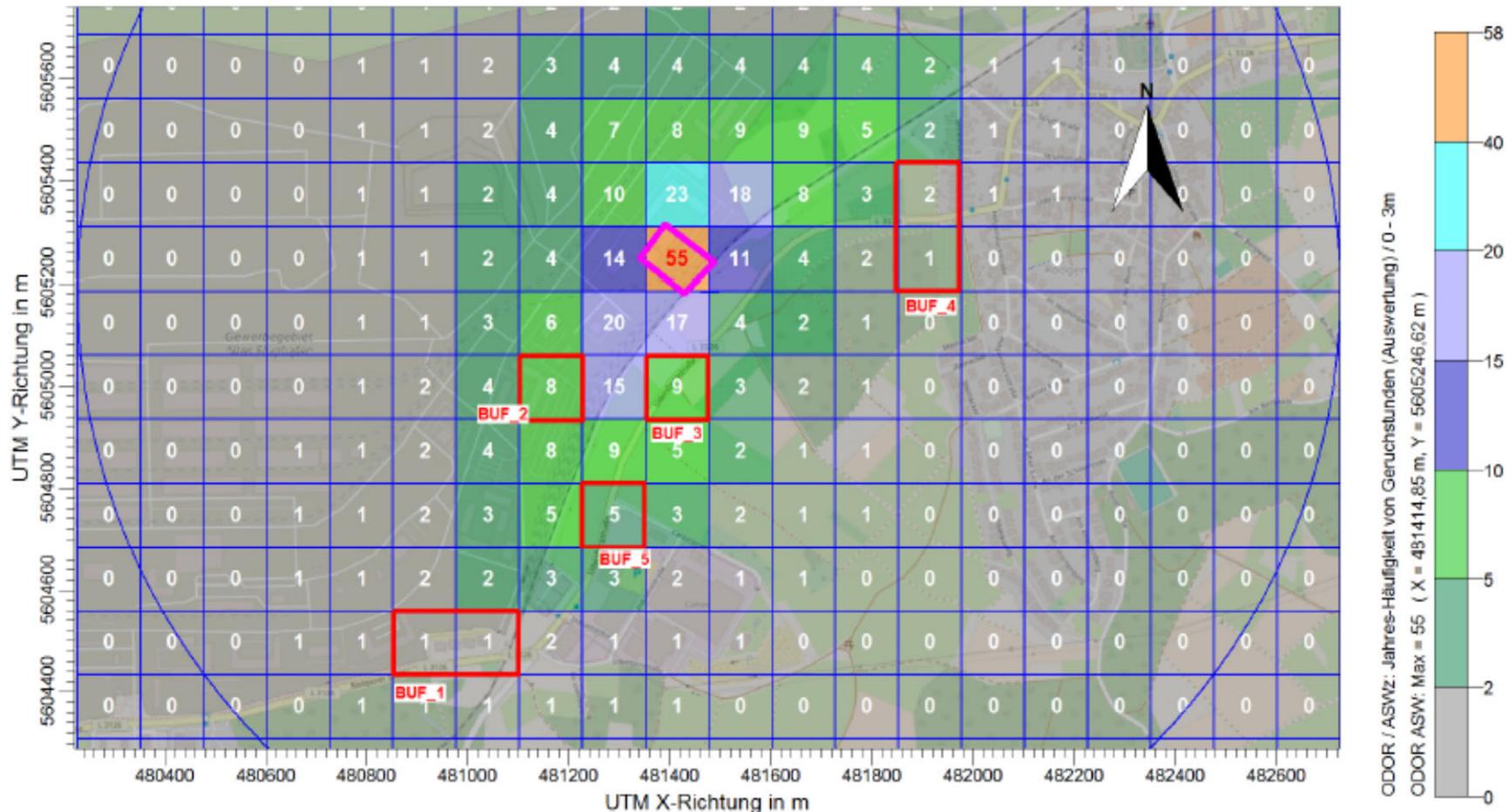


Abbildung 6: Geländehöhen mit Kennzeichnung des Anlagenstandortes (Magenta) und des Beurteilungsgebietes (rot, Radius 1.500 m)

125 m





**Abbildung 10: Wahrnehmungshäufigkeit Geruch in % auf den Beurteilungsflächen (125 m x 125 m), anlagenbezogene Zusatzbelastung (Rührkessel)**

- Überschreitung der Irrelevanzgrenze (2%) auf den Beurteilungsflächen 2, 3 und 5
- Die Bereiche 1 und 4 sind unkritisch!

**Tabelle 8: Wahrnehmungshäufigkeit Geruch in % der Jahresstunden, Zusatzbelastung der Bioabfallvergärungsanlage**

Bez.	Irrelevanzwert gem. GIRL	Immissionswert gem. GIRL	Immissionszusatzbelastung	
			Pfropfenstrom- verfahren	Rührkessel
BUF_1	2%	10%	2	2
BUF_2	2%	15% (10%)	11	8
BUF_3	2%	10%	7	9
BUF_4	2%	10%	1	2
BUF_5	2%	10%	5	5

- Auf BUF\_2 Überschreitung des Immissionswertes nach GIRL
- Die Bereiche 1 und 4 in beiden Fällen unkritisch
- Abweichungen aufgrund der unterschiedlichen Lage der Biofilter im Lageplan
- Emissionsquellen möglichst im Norden anordnen

**→ Emissionsmindernde Maßnahmen!**

## Variante 1:

Die Biofilteremissionen werden über einen Schornstein mit  $H = 15 \text{ m}$  abgeleitet.

## Variante 2:

Eine Berücksichtigung der Biofilteremissionen im Rahmen einer Immissionsprognose kann gem. **VDI Richtlinie 3477** entfallen, wenn sich der nächstgelegene Immissionsort in einer Entfernung  $> 200 \text{ m}$  befindet und der Biofilter ordnungsgemäß arbeitet (im Abluftstrom kein Rohgasgeruch mehr feststellbar).

Der nächstgelegene Immissionsort liegt ca.  $200 \text{ m}$  südlich des geplanten Standortes

→ Es wurden Berechnungen ohne Berücksichtigung des Biofilters ausgeführt.

**Tabelle 9: Wahrnehmungshäufigkeit Geruch in % der Jahresstunden Zusatzbelastung der Bioabfallvergärungsanlage**

Bez.	Irrelevanzwert gem. GIRL	Immissionswert gem. GIRL	Immissionszusatzbelastung	
			Variante 1 Rührkessel	Variante 2 Rührkessel
BUF_1	2%	10%	< 1%	< 1%
BUF_2	2%	15% (10%)	2%	< 1%
BUF_3	2%	10%	1%	< 1%
BUF_4	2%	10%	1%	< 1%
BUF_5	2%	10%	1%	< 1%

- Durch optimierte Anordnung der Komponenten werden durch den Betrieb der Bioabfallvergärungsanlage die zulässigen Immissionswerte eingehalten
- BUF\_2 und BUF\_3 liegen jedoch im Bereich der Grenzwerte und deutlich oberhalb der Irrelevanzwerte
- BUF\_1 (Wohnen im Bestand) und BUF\_4 (Rödgen) sind auch ohne Minderungsmaßnahmen unkritisch  
→ Unterschreitung bzw. Einhaltung des Irrelevanzwertes von 2%
- Durch die Ableitung der Biofilterabluft in 15 m Höhe werden die Irrelevanzwerte überall eingehalten
- Biofilter ist der rechnerische Hauptemittent  
Wird er nicht berücksichtigt, sinkt die Wahrnehmungshäufigkeit überall auf < 1%