

Immissionsprognose Geruch

für den Bebauungsplan GI 03/09 „Am alten Flughafen I“

**für die
Errichtung einer Bioabfallvergärungsanlage
am Standort Gießen**

**der
Stadtwerke Gießen AG**

Gutachten-Nr.: L160347-02

Datum: 21.11.2016

Angaben zur Auftragsbearbeitung

Vorhabensträger: Stadtwerke Gießen AG
Lahnstraße 31
35398 Gießen

Ansprechpartner: Herr Etzelmüller
Telefon: 0641 708-0
E-Mail: ketzelmueeller@stadtwerke-giessen.de

Auftragsnummer: P160347 UM.3235

Auftragnehmer: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH

Postanschrift: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

Projektleiter: Dipl.-Ing. T. Ehrmann
Telefon: 079047006 78
E-Mail: t.ehrmann@gicon.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. D. Grahn
Telefon: 0351 47878-52
Telefax: 0351 47878-78
E-Mail: d.grahn@gicon.de

Gutachten-Nr.: L160347-02

Datum: 21.11.2016

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung5

1.1 Aufgabenstellung5

1.2 Standort und Umgebung5

2 Bestimmung der Emissionsmassenströme für die Ausbreitungsrechnung7

2.1 Grundlagen der Emissionsabschätzung7

2.2 Bestimmung der Emissionsmassenströme.....8

2.3 Zusammenfassung..... 11

2.4 Gegenüberstellung der Verfahren 13

3 Grundlagen für die Immissionsberechnung 14

3.1 Berechnungsgrundlagen 14

3.2 Bewertungsmaßstäbe 17

3.3 Festlegung der Beurteilungsflächen 18

3.4 Derzeitige Belastung 19

4 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen.....20

4.1 Immissionszusatzbelastung durch die neue Bioabfallvergärungsanlage.....20

4.2 Variantenrechnungen21

4.3 Immissionsgesamtbelastung22

5 Zusammenfassende Bewertung23

6 Quellenverzeichnis24

Anhänge

Anhang 1: Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit der meteorologischen Daten

Anhang 2: Rechenprotokolle

Anhang 3: Variantenrechnungen

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235\DD\1\DD\KIL_160347-01.docx

Abkürzungsverzeichnis

AKS	Meteorologische Ausbreitungsklassenstatistik
BUF	Beurteilungsfläche
DWD	Deutscher Wetterdienst
GE	Geruchsemission
GIRL	Geruchsimmissions-Richtlinie
gem.	gemäß
H	Höhe in m
HW	Hochwert (Gauß-Krüger-Koordinatensystem)
i.d.R.	in der Regel
IO	Immissionsort
Kap.	Kapitel
Nr.	Nummer
Pkt.	Punkt
QPR	Qualifizierte Prüfung
RW	Rechtswert (Gauß-Krüger-Koordinatensystem)
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

1 Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadtwerke Gießen AG plant die Errichtung einer Bioabfallvergärungsanlage auf einem ehemaligen Militärgelände im Osten der Stadt Gießen. Für die Fläche wird gegenwärtig ein Bebauungsplan „Am alten Flugplatz“ erstellt.

Zur Ermittlung der Auswirkungen der Emission von Gerüchen soll bereits im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanvorhabens ein entsprechendes Fachgutachten erarbeitet werden. Die bisher vorliegende Vorplanung für die spätere Bebauung hat noch keine Entscheidung zwischen folgenden zwei möglichen Technologien für die Abfallvergärung getroffen:

1. kontinuierliche Trockenvergärung im Pflropfenstromverfahren
2. kontinuierliche Vergärung mit Rührkessel

Die Aufgabe des Fachgutachtens besteht somit darin, anhand von konservativen Ansätzen die voraussichtlichen Auswirkungen der Emission von Gerüchen zu ermitteln und zu bewerten. Sofern Konflikte erkannt werden, ist es das Ziel, Hinweise zur Konfliktminimierung zu geben und ggf. Restriktionen für die Gestaltung der Vergärungsanlage zu formulieren.

Zur Einschätzung der Geruchsimmissionen in der Umgebung der Anlage sind die sich ergebenden Wahrnehmungshäufigkeiten für Geruch in der Umgebung zu berechnen. Die Bewertung von Geruchsimmissionen erfolgt nach der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL).

1.2 Standort und Umgebung

Die geplante Baufläche der Stadtwerke Gießen wird wie folgt begrenzt:

- im Osten von Bahnflächen und anschließend Ackerflächen
- im Süden durch Flächen des Bebauungsplanes des Landes Hessen, welche gegenwärtig zur Unterbringung von Flüchtlingen genutzt werden
- im Westen durch Brach- und Freilandflächen des ehem. Flugplatzes
- im Norden durch gewerblich genutzte Flächen (Lagerung).

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich

- im Osten in ca. 500 m Entfernung in der Ortslage Rödgen, Seewiesenstraße
- im Süden in ca. 200 m Entfernung („Aussiedlerhof“) sowie Betriebswohnungen in ca. 640 m Entfernung
- im Südwesten in ca. 800 m Entfernung (Wohnen im Bestand).

Weitere Wohnbauflächen werden in einer Entfernung von ca. 1 km südwestlich des Standortes ausgewiesen bzw. sind am westlichen Ortsrand der Ortslage Rödgen in ca. 450 m geplant. /5/, /6/

Die Lage der geplanten Baufläche ist dem nachfolgenden Luftbild und dem Auszug aus dem Bebauungsplan zu entnehmen.



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

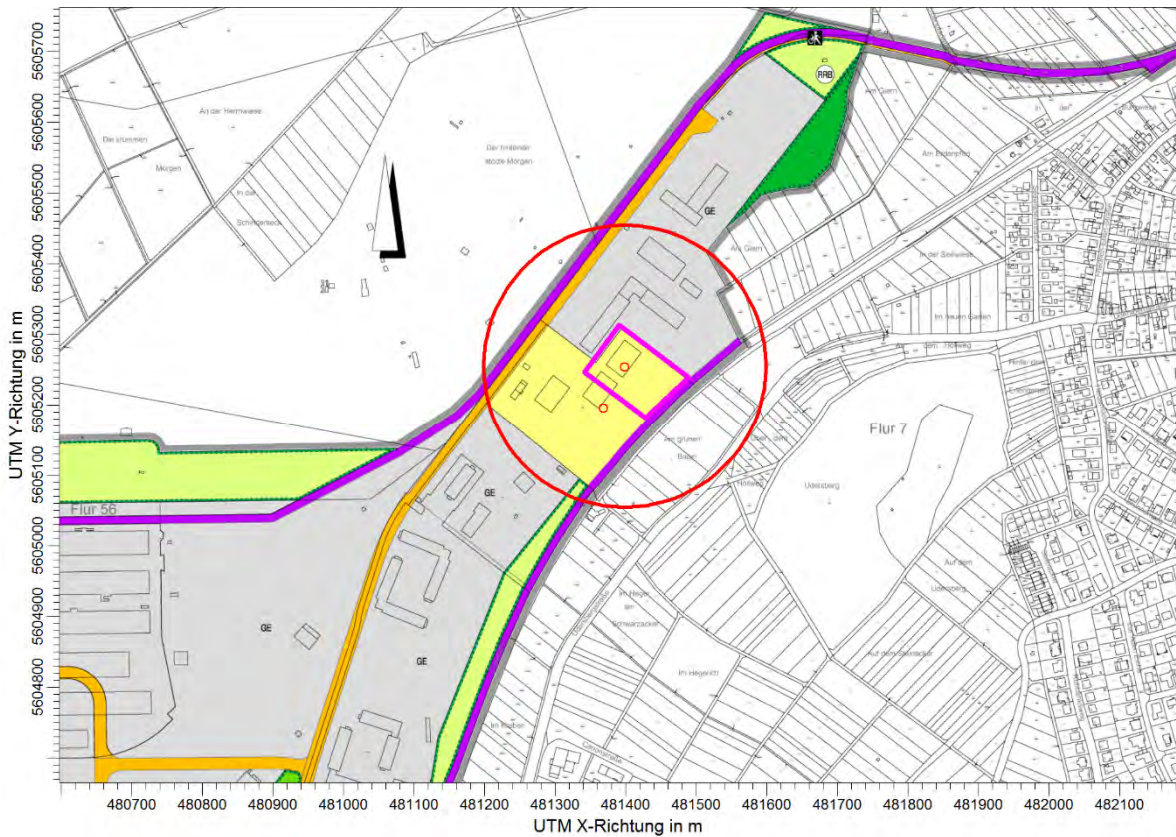


Abbildung 2: Auszug Erschließungs- und Nutzungskonzept „Am Alten Flugplatz“, Stand: Juni 2015 (genordet) mit Kennzeichnung der Baufläche (Magenta) und Umkreis 200 m (rot) /7/

2 Bestimmung der Emissionsmassenströme für die Ausbreitungsrechnung

2.1 Grundlagen der Emissionsabschätzung

Grundlage für die Abschätzung der von der geplanten Bioabfallvergärungsanlage ausgehenden Geruchsemissionen bildet die vorliegende Machbarkeitsstudie /10/.

Anhand der dort dargestellten Informationen zum Anlagenlayout, zur Logistik und zu geplanten Emissionsminderungsmaßnahmen werden Emissionsquellen festgelegt und auf dem Anlagengelände angeordnet. Entsprechend dem Planungsstand einer Vorplanung sind für einige benötigte Angaben (bspw. Volumenströme von Absaugungen, genaue Lage und Höhe und von Ableitungen) noch keine detaillierten Angaben verfügbar. Ebenso ist die Anordnung der Einzelaggregate nicht endgültig festgelegt. Hierzu erfolgen Annahmen auf Basis von Erfahrungswerten in Abstimmung mit dem Fachbereich Bioenergie der GICON GmbH. Bzgl. der Geruchsemissionsfaktoren der einzelnen Stoffe wird auf Erfahrungs- und Literaturwerte zurückgegriffen.

Die nachfolgenden Abschätzungen erfolgen jeweils für eine Bioabfallvergärungsanlage nach den folgenden Verfahren:

- Pfpfenstromfermenter (Trockenvergärung)verfahren und
- Rührkesselfermenter (Nassvergärung)

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235 DD\1\DKIL\160347-01.docx

Für beide Verfahren können folgende geruchsrelevante Emissionsquellen angenommen werden:

- E01 – Biofilter
- E02 – Betankung Flüssiggärrest
- E03 – BHKW 1
- E04 – BHKW 2

Unterschiede in Bezug auf die Höhe der Geruchsemissionen beider Verfahren ergeben sich lediglich bei den anfallenden Gärproduktmengen und der Verladung dieser.

Die anfallenden Anteile der Flüssig- und Festphase des Gärproduktes (GP) und sich daraus ergebender Tankvorgänge, sind in der nachfolgenden Tabelle gegenübergestellt.

Tabelle 1: Gegenüberstellung Gärprodukte und Tankvorgänge der Vergärungsverfahren

Verfahren	GP fest	GP flüssig	Summe	Tankgröße f. GP flüssig	Anzahl Tankvorgänge
Pfropfenstrom	19.586 t/a	17.146 t/a	36.732 t/a	20 m³	857
Rührkessel	29.876 t/a	14.858	44.734 t/a	20 m³	743

Für detaillierte Verfahrensbeschreibungen wird auf die vorliegende Machbarkeitsstudie verwiesen.

2.2 Bestimmung der Emissionsmassenströme

E01 - Biofilter

Aufgrund der mit dem Anlagenbetrieb verbundenen sehr hohen Geruchsemissionen soll die Anlagentechnik in Gebäuden untergebracht und ein Abluftsystem installiert werden.

Aufgrund der vorliegenden Planungsstufe (Vorplanung) ist noch kein detailliertes Abluftkonzept existent. Die Annahmehalle soll mit einem Abluftsystem ausgerüstet werden, welches Geruchsemissionen aus den Logistik-, Aufbereitungs- und Lagerprozessen sicher verhindert. Über allen Emissionsquellen (Zerkleinerer, Lagerflächen etc.) werden Quellenabsaugungen installiert, die sowohl zu den Betriebszeiten als auch zur Ruhezeit kontinuierlich betrieben werden. Ein zusätzlicher Entlüftungsstrang am Hallendach wird während der Betriebszeiten hinzugeschaltet, um die Hallenabsaugung auf insgesamt dreifachen Luftwechsel zu erhöhen.

Die Konzeptstudie weist für das Projekt einen Abluftvolumenstrom von 36.000 m³/h bei 3fachem Luftwechsel während der Betriebszeiten (Mo-Fr, 7 bis 19 Uhr, 3.120 h/a) aus. Für die Ruhezeiten reduziert sich der Luftwechsel und damit der Abluftvolumenstrom auf 12.000 m³/h.

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235\DD\1\DKIL\160347-01.docx

Die abgesaugte geruchsbeladene Luft wird über einen Wäscher und anschließend einen Biofilter geleitet. Der Biofilter wird als Flächenbiofilter in Kompaktbauweise mit einer Filterfläche¹ von ca. 360 m² für das Propfenstromverfahren bzw. 420 m² für das Rührkesselverfahren errichtet und verfügt als Filtermaterial über eine bis zu 3 m hohe Schüttung aus Rindenmulch o.ä.

Für den Biofilter wird gemäß /4/ eine Geruchsstoffkonzentration von 500 GE/m³ angesetzt, so dass sich mit den Abluftvolumenströmen von 12.000 m³/h (Ruhezeit) bzw. 36.000 m³/h (Betriebszeit) Geruchsemissionen von

$$J_{E01.1} = 6 \text{ MGE/h} \quad (\text{Ruhezeit}) \text{ und } J_{E01.2} = 18 \text{ MGE/h} \quad (\text{Betriebszeit})$$

ergeben.

Die Emissionsquelle wird konservativ ganzjährig mit dem höheren Emissionsstrom und als Flächenquelle angesetzt.

E02 – Betankung Flüssiggärrest

Im Flüssiggärrestspeicher wird das Prozessüberschusswasser gelagert. Zur Abholung des flüssigen Gärrestes durch Tankfahrzeuge während der Ausbringperiode ist neben den Behältern ein Abtankplatz positioniert.

Hierzu muss der Behälter über Tankstutzen mit Hilfe einer fahrzeugeigenen Pumpe während der Ausbringzeit in Tankfahrzeuge entleert werden. Die bei dem Betankungsvorgang freiwerdende Verdrängungsluft aus dem Tank der Fahrzeuge ist geruchsrelevant.

Aus der Massenbilanz (vgl. Tabelle 1 auf S. 8) werden pro Jahr 735 Betankungsvorgänge für das Propfenstromverfahren und 102 Betankungsvorgänge für das Rührkesselverfahren erforderlich, bei einem angenommenen Fahrzeugtankvolumen von 20 m³. Das Volumen der verdrängten Luft entspricht dem Volumen der eingetragenen Stoffe. Konservativ werden eine Freisetzungsfläche von 10 m² und die Dauer eines Betankungsvorgangs mit 1 h angesetzt, so dass sich eine Emissionszeit von 102 h/a bzw. 735 h/a ergibt.

Für die geruchsbeladene Verdrängungsluft ergibt sich mit einem Emissionsfaktor von 7 GE/(m²*s) nach /11/ Geruchsemission von

$$J_{E02} = 0,252 \text{ MGE/h.}$$

Die Emissionsquelle wird für eine Emissionszeit von 102 bzw. 735 h/a und als Punktquelle angesetzt.

¹ Die Filterfläche ergibt sich aufgrund der gem. /4/ zugrunde gelegten Filterflächenbelastung von 100 GE/(m³ h).

E03 und E04 – BHKW

Das vorliegende Anlagenkonzept zur Bioabfallvergärungsanlage geht von der Installation von 2 BHKW mit jeweils einer Feuerungswärmeleistung von 3.616 kW aus.

In der Konzeptstudie /10/ wurde die aus dem spezifischen Methanertrag pro Tonne abgebaute oTS-Menge ermittelt. Durchschnittlich ist von einer Gasproduktion von 4,6 Mio. Nm³ mit einem Methangehalt von 59 % aus. Also 27,14 GWh im Biogas auszugehen. Daraus werden mit einem el. Wirkungsgrad von 43,3 % ca. 11,75 GWh Strom. Die Verstromung soll bei beiden Verfahren über zwei separate BHKW erfolgen. Für die beiden BHKW mit einer elektrischen Leistung von je 1.562 kW bedeutet das jeweils 3.760 Jahres-Volllaststunden.

Um den Rauchgasvolumenstrom der BHKW zu ermitteln, wurde eine Verbrennungsrechnung mit dem Brennstoff Biogas durchgeführt. Dabei wurde ein Methangehalt von 59% zugrunde gelegt. Es wurde ein Abgasvolumenstrom von 4.677 Nm³/h (trocken) bzw. von 5.390 Nm³/h (feucht) ermittelt.

Die der Ausbreitungsrechnung zugrunde liegenden baulichen Daten und Betriebsdaten der BHKW sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Für die Ableitbedingungen werden Annahmen getroffen, die auf Erfahrungen bei vergleichbaren Anlagen beruhen.

Tabelle 2: Bauliche und Betriebsdaten der BHKW (Annahme)

Parameter	Einheit	E03– BHKW 1	E04 – BHKW 2
Rechtswert UTM 32N	m	481468	481473
Hochwert UTM 32N	m	5605244	5605240
Feuerungswärmeleistung	kW	3.616	3.616
Elektrische Leistung (bei η= 42%)	kW	1.562	1.562
Volumenstrom i.N.f., O ₂ -Anteil = 5 %	Nm ³ /h	5.390	5.390
Volumenstrom i.N.tr., O ₂ -Anteil = 5 %	Nm ³ /h	4.677	4.677
Ablufttemperatur	°C	180	180
Schornsteinhöhe	m	15	15
Innendurchmesser Schornstein	m	0,35	0,35

Für die BHKW wird gemäß /12/ eine Geruchsstoffkonzentration von 3.000 GE/m³ angesetzt, so dass sich mit dem Abluftvolumenstrom von je 3.616 m³/h Geruchsemissionen von

$$J_{E03} = 16,2 \text{ MGE/h (BHKW 1) und } J_{E04} = 16,2 \text{ MGE/h (BHKW 2)}$$

ergeben.

Die Emissionsquellen werden für die Emissionszeit von 4.380 h/a und als Punktquelle unter Berücksichtigung der Impuls- und thermischen Überhöhung angesetzt.

Nicht berücksichtigte, potentielle Emissionsquellen

- Toreinfahren: Die Anlagengebäude werden mit automatischen Torluftschleusen ausgestattet, die eine Strömungsgeschwindigkeit von 0,3 m/s in die Gebäude hinein sicherstellen. Potentielle Geruchsemissionen durch die Toreinfahrten können somit vernachlässigt werden.
- festen Gärreste: Die Abgabe der festen Gärreste soll über eine automatische Förder- einrichtung aus der Entwässerungshalle heraus in einen Container erfolgen. Der Container soll mit einer Gummischicht abgedeckt und abgesaugt werden. Bisher liegt keine technische Detailplanung dafür vor. Es wird davon ausgegangen, dass bei Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen keine Geruchsemissionen für die Abgabe der festen Gärreste zu berücksichtigen sind.
- Gasspeicher: Die Ausführung des Gasspeichers soll baugleich zum bereits bestehenden Gasspeicher der Kläranlage erfolgen. Potentielle Geruchsemissionen durch den Gasspeicher können aufgrund der Bauart des Gasspeichers ausgeschlossen werden.

2.3 Zusammenfassung

In den nachfolgenden Tabellen werden die relevanten Emissionsquellen und die angesetzten Geruchsemissionsströme für die beiden Verfahren zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3: Pfropfenstromverfahren - Emissionsquellen und Geruchsemissionsströme der Bioabfallvergärung

Nr.	Emissionsquelle	Volumenstrom i.N.f. [m³/h]	Emiss.zeit [h/a]	Geruchsstoffkonzentration [GE/m³]	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/(m²*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

P:\PROJEKT\2016\IP160347\UM_3235\DD1\DDOK\160347-01.docx

Tabelle 4: Rührkesselverfahren - Emissionsquellen und Geruchsemissionsströme der Bioabfallvergärung

Nr.	Emissionsquelle	Volumenstrom i.N.f. [m³/h]	Emiss.zeit	Geruchsstoffkonzentration [GE/m³]	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	-	743	7 GE/(m²*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

Die mögliche und in der Prognose angesetzte Lage der einzelnen Emissionsquellen ist den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen.



Abbildung 3: Pfpfenstromverfahren – Beispielhafter Lageplan mit Kennzeichnung der geruchsrelevanten Emissionsquellen (rot)

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235_DD\1\DO\KIL_160347-01.docx

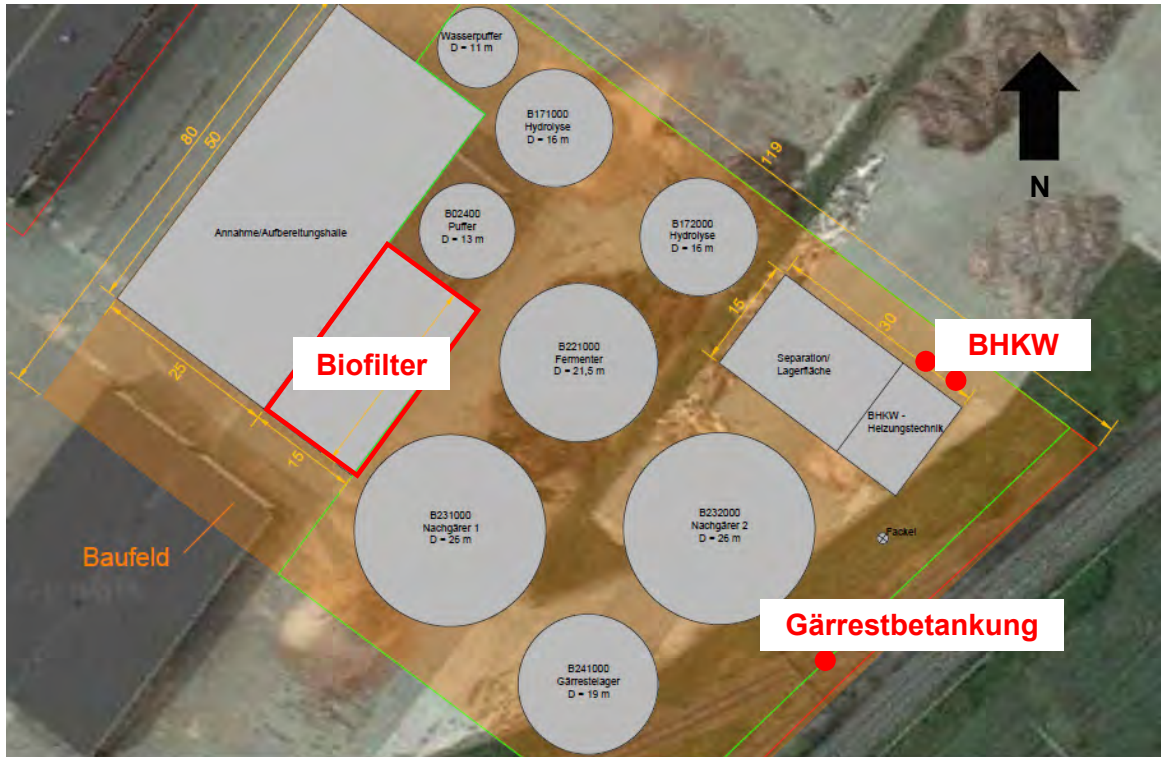


Abbildung 4: Rührkessel – Beispielhafter Lageplan mit Kennzeichnung der geruchsrelevanten Emissionsquellen (rot)

2.4 Gegenüberstellung der Verfahren

In der nachfolgenden Tabelle werden die relevanten Emissionsquellen und die angesetzten Geruchsemissionsströme des Pfropfenstromverfahrens und des Rührkesselverfahrens gegenübergestellt.

Tabelle 5: Geruchsemissionsströme des Pfropfenstromverfahrens und des Rührkesselverfahrens

Nr.	Emissionsquelle	Pfropfenstromverfahren		Rührkesselverfahren	
		Emissionszeit [h/a]	Emissionsstrom [MGE/h]	Emissionszeit [h/a]	Emissionsstrom [MGE/h]
E01.1	Biofilter (Ruhezeit)	5.640	6	5.640	6
E01.2	Biofilter (Betriebszeit)	3.120	18	3.120	18
E02	Betankung Flüssiggärrest	857	0,252	743	0,252
E03	BHKW 1	4.380	16,2	4.380	16,2
E04	BHKW 2	4.380	16,2	4.380	16,2

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235_DD\1\DKIL_160347-01.docx

Aus der Gegenüberstellung wird deutlich, dass sich die Verfahren lediglich in der Menge des abzutransportierenden Flüssiggärrestes unterscheiden. Für die Bewertung der Immissionssituation nach möglicher Realisierung des Vorhabens wurden daher Vergleichsrechnungen durchgeführt und ausgewertet (s. nachfolgende Ausführungen im Kap. 4).

3 Grundlagen für die Immissionsberechnung

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Ermittlung der resultierenden Immissionen erfolgt entsprechend den Vorgaben von Nr. 1 der GIRL mit dem Referenzmodell der TA Luft AUSTAL2000 (Version 2.6.11-WI-x) auf Grundlage der TA Luft. Zur Anwendung kam die Software AUSTALView (Version 9.0.9).

Beurteilungs-/Rechengebiet

Das Beurteilungsgebiet gem. GIRL Nr. 4.4.2 ist für Gerüche die Summe der Beurteilungsflächen (GIRL 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.

Der Emissionsschwerpunkt wird durch die BHKW mit einer Höhe von 15 m gebildet. Aufgrund der Lage der Immissionsorte wird ein kreisförmiges Beurteilungsgebiet mit einem Radius von 1.500 m um den Emissionsschwerpunkt gewählt. Die Anforderungen der GIRL werden damit erfüllt.

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

Das der Immissionsprognose zugrunde liegende Rechengebiet weist eine Größe von ca. 3,4 km x 3,4 km auf. Damit wird das gesamte Beurteilungsgebiet gem. GIRL erfasst.

Die Bestimmung des Rechengitters erfolgt nach den Vorgaben gem. Punkt 7 Anhang 3 TA Luft. Es wird ein geschachteltes Rechengitter festgelegt. Die Aufrasterung beträgt in Quellnähe 16 m x 16 m, in größerer Entfernung ist sie proportional größer.

Meteorologische Daten

Der Immissionsprognose liegt die Ausbreitungsklassenzeitreihe AKTerm für ein repräsentatives Jahr vom 22.05.2013 bis zum 22.05.2014 der Station Gießen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zugrunde. Die entsprechenden Meteorologiedaten sind in der nachfolgenden Abbildung grafisch dargestellt.

Die Repräsentativität der Daten für den Standort des Vorhabens wurde mit Qualifizierter Prüfung der Übertragbarkeit (QPR) durch die IFU GmbH bestätigt. Diese Prüfung QPR inkl. Ermittlung des repräsentativen Jahres ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

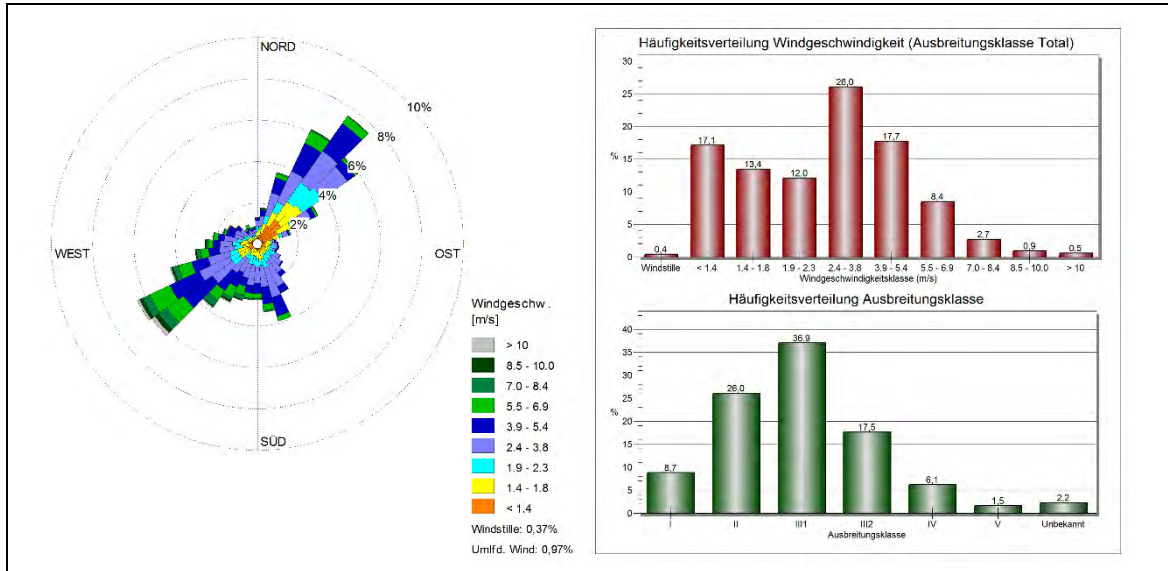


Abbildung 5: Übersicht über die verwendeten meteorologischen Daten

Rauhigkeitslänge

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

Für die Berechnung wurde programmintern eine Rauhigkeitslänge von $z_0 = 1$ m ermittelt. Die Rauhigkeitslänge kann als repräsentativ für den Standort angesehen werden.

Berücksichtigung von Bebauung

Bei einer Entfernung der Immissionsorte von größer als dem 20fachen der Gebäudehöhe kann der Einfluss von Gebäuden auf die Immissionssituation i.d.R. vernachlässigt werden.

Die Gebäudehöhen der Annahme- bzw. Entwässerungshalle sollen nach gegenwärtigem Planungsstand 10 m betragen. Die nächstgelegene Beurteilungsfläche für Wohnbebauung befindet sich in einer Entfernung von ca. 460 m östlich der geplanten Bioabfallvergärungsanlage und liegt damit außerhalb eines möglichen Gebäudeeinflusses. Der Gebäudeeinfluss auf gewerbliche Nutzungen und ggf. geplante Nutzungen kann nicht ausgeschlossen werden.

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235\DD\1\DK\IL_160347-01.docx

Aufgrund des abschätzenden Charakters der vorliegenden Betrachtung und des Planungstandes findet keine Berücksichtigung der Gebäude als Strömungshindernis statt.

Geländeunebenheiten

Unebenheiten sind gem. Anhang 3 Pkt. 11 TA Luft zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe bzw. Emissionshöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Emissionshöhe entspricht.

Das Geländeniveau am geplanten Anlagenstandort liegt auf einer Höhe von ca. 170 m NHN. Das angrenzende Gelände steigt in östlicher bis südöstlicher Richtung bis auf Höhen von 290 m NHN in ca. 1,5 km Entfernung (Bergwald, vgl. Abbildung 6).

Aufgrund der orografischen Gegebenheiten ist eine Berücksichtigung des Geländes erforderlich.

Die für die Verwendung eines diagnostischen mesoskaligen Windfeldmodells maximal zulässige Steilheit von 1:5 (0,2) wird in einigen Teilbereichen des Rechengebietes überschritten (vgl. Abbildung 7).

Für solche Überschreitungen enthält die TA Luft keine Regelung für das zu verwendende Modells.

Die Geländeunebenheiten werden daher mit Hilfe des diagnostischen Windfeldmodells TALdia berücksichtigt. Zur Anwendung kommen die digitalen Geländedaten der SRTM.

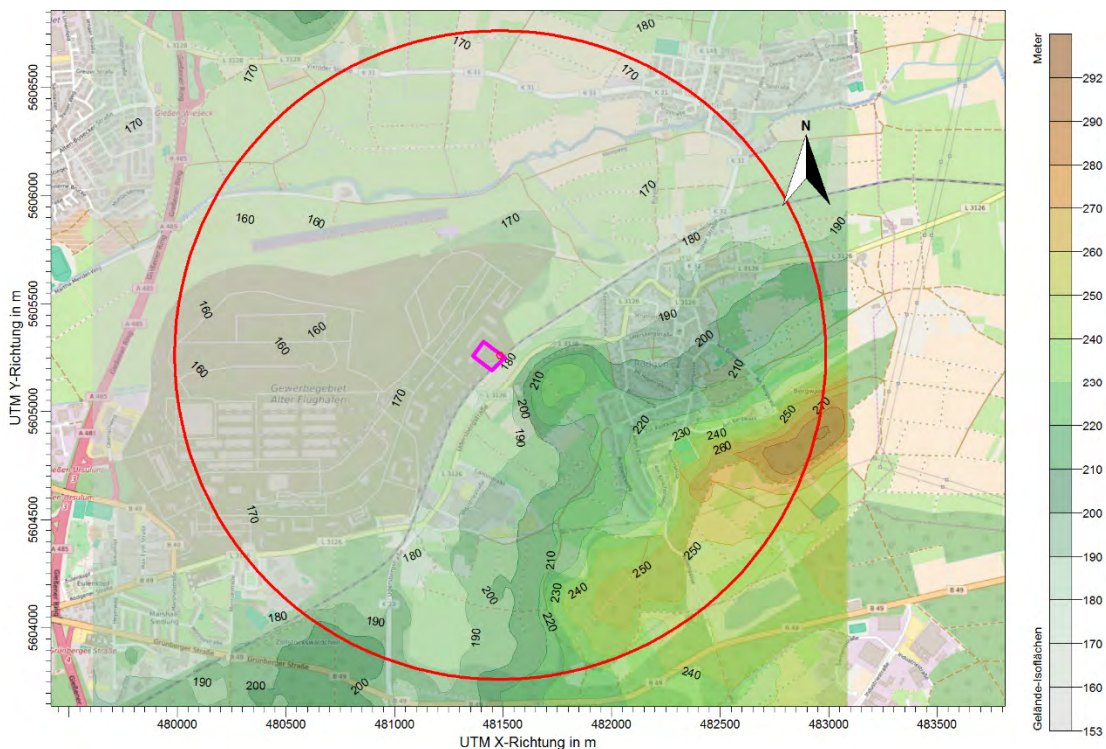


Abbildung 6: Geländehöhen mit Kennzeichnung des Anlagenstandortes (Magenta) und des Beurteilungsgebietes (rot, Radius 1.500 m)

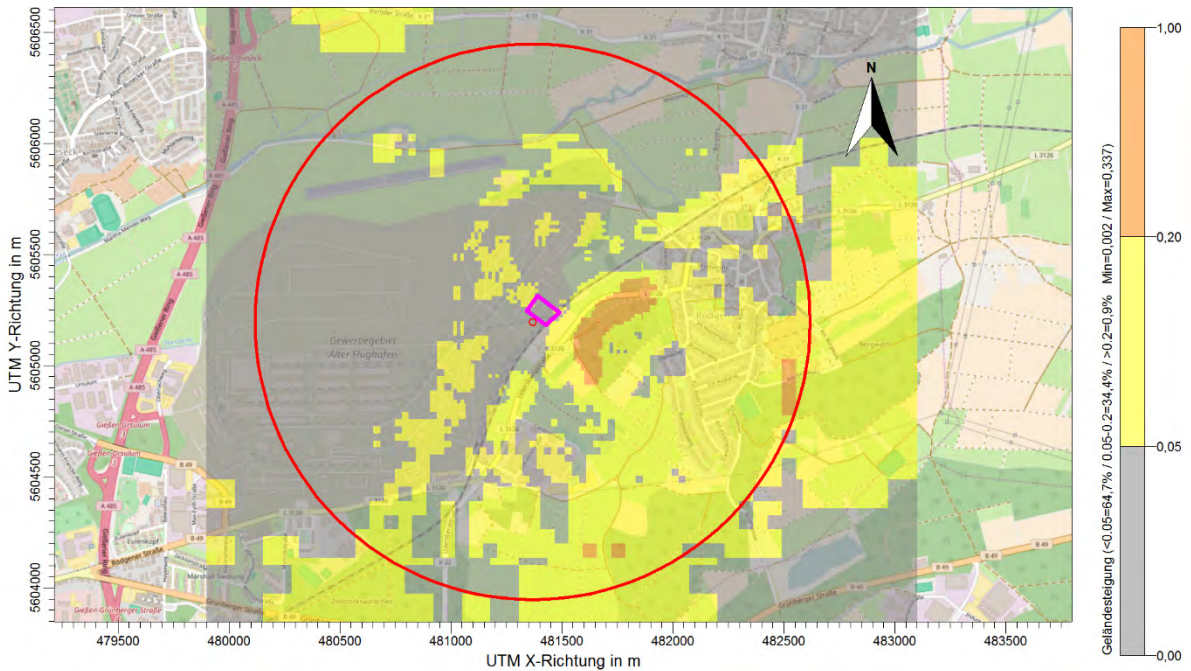


Abbildung 7: Geländesteigung im Beurteilungsgebiet (rot, Radius 1.500 m) und Anemometerstandort

3.2 Bewertungsmaßstäbe

Die TA Luft enthält keine Anforderungen zur Begrenzung von Geruchsimmissionen. Die Bewertung von Geruchsimmissionen erfolgt anhand der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) in der Fassung des Länderausschusses für Immissionsschutz /2/.

Eine Geruchsimmission ist nach GIRL als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in der folgenden Tabelle angegebenen Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden.

Tabelle 6: Immissionswerte für verschiedene Baugebiete gem. Nr. 3.1 der GIRL /2/

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

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechts den Spalten 1 bis 3 zuzuordnen.

Kleingartensiedlungen sind im Allgemeinen wie Gewerbegebiete zu beurteilen, wenn nicht die speziellen Randbedingungen des Einzelfalles entgegenstehen.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit können die Geruchsqualität (Tierhaltungsanlagen; vergleiche Tabelle 4 Nr. 4.6 der GIRL) und die Hedonik dabei ergänzend durch Gewichtungsfaktoren berücksichtigt werden.

Die Genehmigung soll gemäß Nr. 3.3 der GIRL auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag (anlagenbezogene Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert von 2 % überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (so genannte Irrelevanzgrenze).

Wesentlich ist gemäß GIRL, dass eine Geruchsimmission nur dann zu beurteilen ist, wenn diese bei der Erhebung mit hinreichender Sicherheit wahrzunehmen und zweifelsfrei ihrer Herkunft nach aus Anlagen oder Anlagengruppen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem.

Das Auftreten von Ekel und Übelkeit auslösenden Gerüchen ist nach allgemeiner Auslegung der GIRL auch bei Unterschreitung der Geruchsimmissionswerte als erhebliche Geruchsbelästigung und schädliche Umwelteinwirkung zu werten.

3.3 Festlegung der Beurteilungsflächen

Die Beurteilungsflächen sind gem. Nr. 4.4.3 der GIRL quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit den Vorgaben nach Satz 1 auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt.

Die Beurteilungsflächen werden aufgrund der direkt angrenzenden gewerblichen Bebauung mit 125 m x 125 m festgelegt. Für die maßgeblichen Beurteilungsflächen wurden die Flächen mit höchster Zusatzbelastung und Empfindlichkeit ausgewählt. Die Beurteilungsflächen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 7: Beurteilungsflächen nach GIRL zur Bewertung der Geruchsimmissionen

Beurteilungsfläche	Nutzung	Einstufung Flächen-nutzung nach BauN-VO	Immissionswert nach GIRL
BUF_1	Wohnen im Bestand	Mischgebiet	10%
BUF_2	Nutzung Land Hess zur Unterbringung von Flüchtlingen bis 2024, anschließend ggf. Wohnnutzung geplant	k.A.	15% (10%)*
BUF_3	Aussiedlerhof	Wohngebiet	10%

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235\DD\1\DD\KL_160347-01.docx

Beurteilungsfläche	Nutzung	Einstufung Flächennutzung nach BauN-VO	Immissionswert nach GIRL
BUF_4	Wohnbebauung Ortslage Rödgen	Wohngebiet	10%
BUF_5	Betriebswohnungen	Gewerbegebiet	15%

*Planung nach Auskunft Stadtplanungsamt, jedoch bisher keine Planungsgrundlage

Die Anforderungen der GIRL werden damit erfüllt. Die Lage der Beurteilungsflächen ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

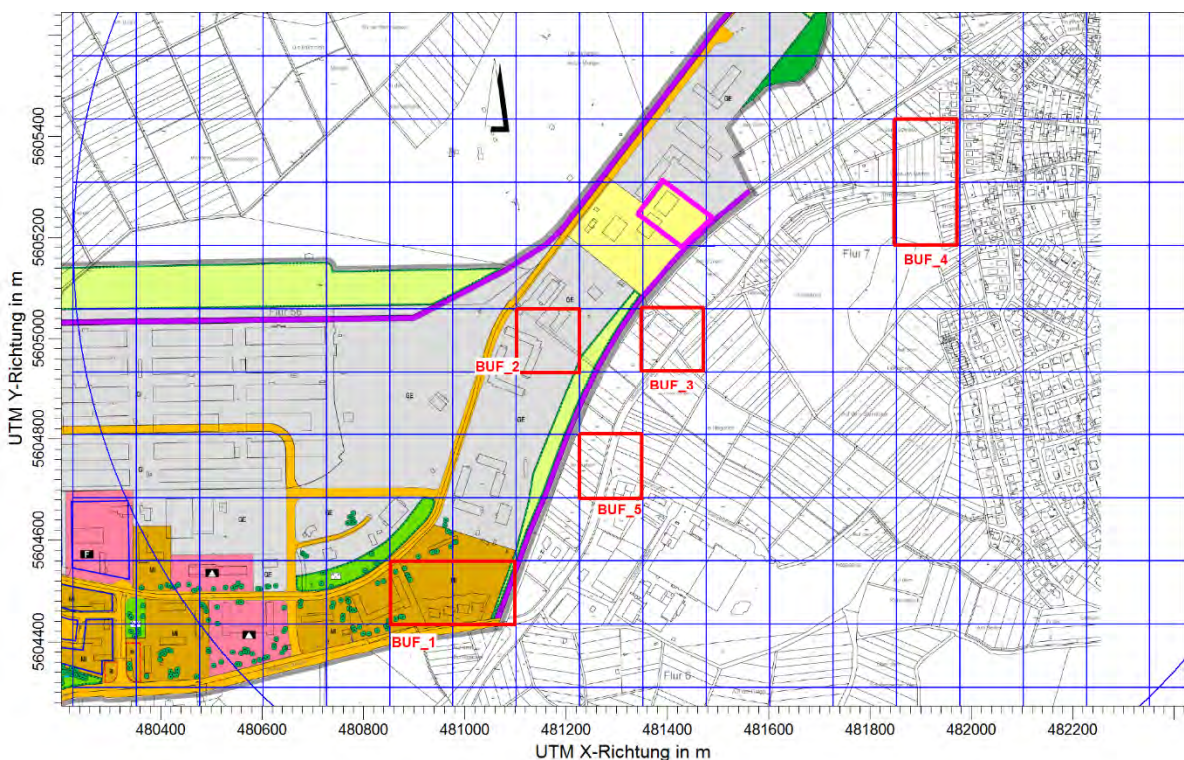


Abbildung 8: Gitter für Geruchsstoffauswertung und maßgebliche Beurteilungsflächen 125 m x 125 m (rote Markierung)

3.4 Derzeitige Belastung

Für die Beschreibung der derzeitigen Belastung im Umfeld des Standortes liegen keine Gutachten und Angabe vor. Laut Aussage der zuständigen Behörde können Vorbelastungen durch den Betrieb des Holzheizkraftwerkes auftreten. Angaben zur Höhe der Vorbelastung liegen nicht vor.

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235\DD\1\DKIL\160347-01.docx

4 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen

4.1 Immissionszusatzbelastung durch die neue Bioabfallvergärungsanlage

Es wurden vergleichende Berechnungen für das Pfropfenstromverfahren und das Rührkesselverfahren durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind für die Beurteilungsflächen von 125 m x 125 m den nachfolgenden Abbildungen und für das gesamte Beurteilungsgebiet dem Anhang 1 zu entnehmen. Die Berechnungsergebnisse werden in Tabelle 8 für die einzelnen Beurteilungsflächen gelistet.

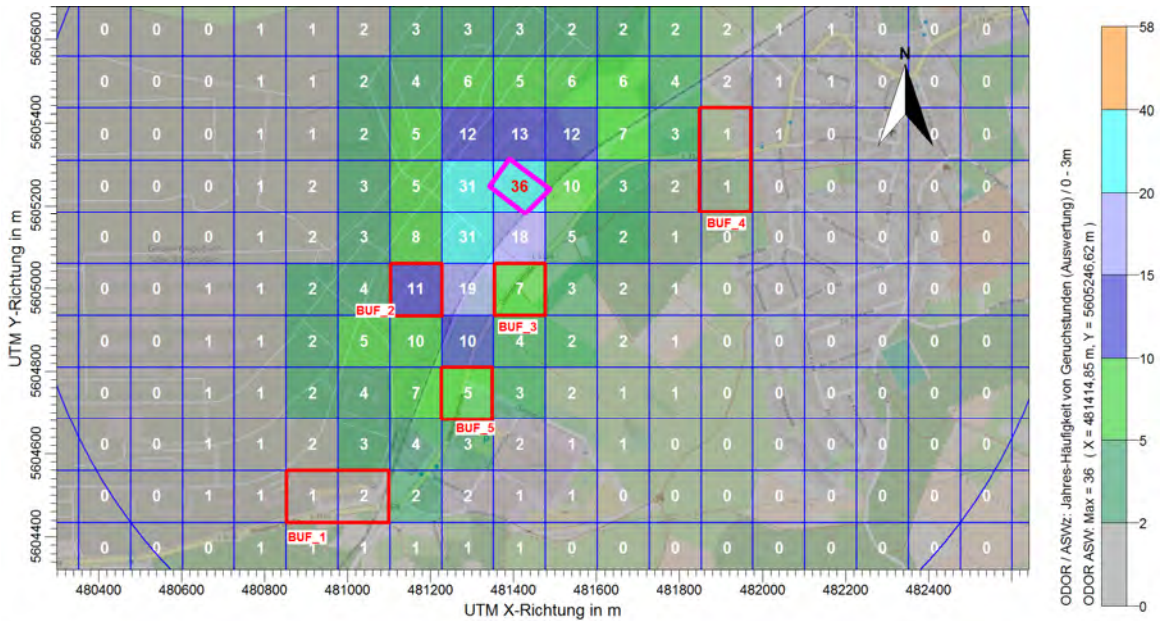


Abbildung 9: Wahrnehmungshäufigkeit Geruch in % auf den Beurteilungsflächen (125 m x 125 m), anlagenbezogene Zusatzbelastung (Pfropfenstromverfahren)

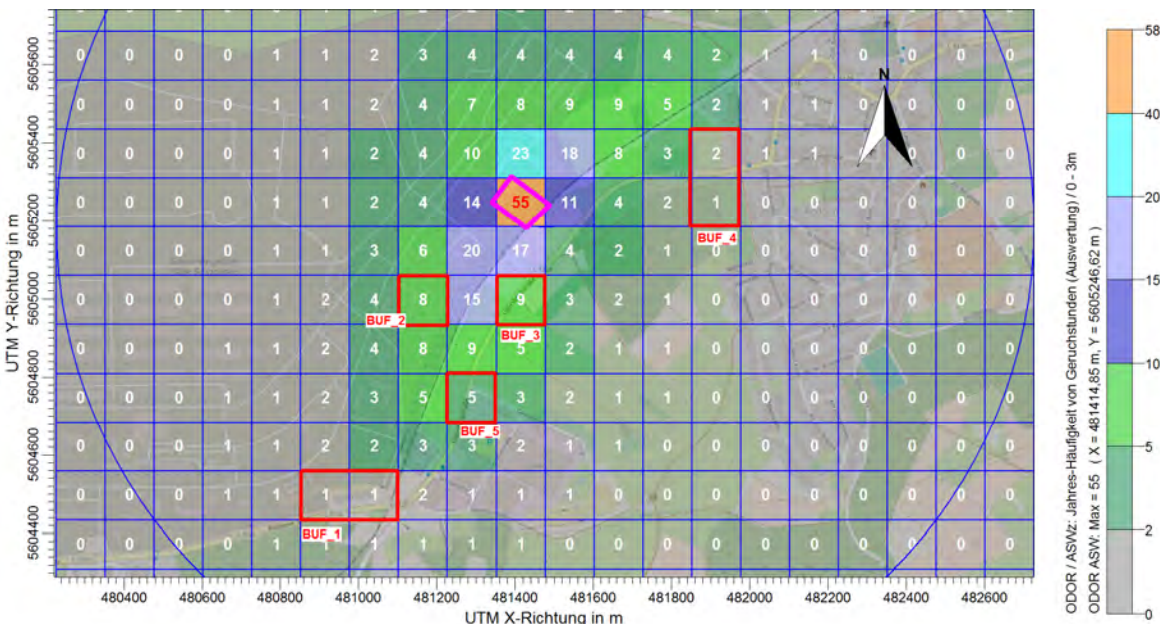


Abbildung 10: Wahrnehmungshäufigkeit Geruch in % auf den Beurteilungsflächen (125 m x 125 m), anlagenbezogene Zusatzbelastung (Rührkessel)

P:\PROJEKT\2016\IP160347\UM_3235 DD1\DO\KIL_160347-01.docx

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 der jeweils maximal beaufschlagten Beurteilungsfläche ergibt sich ohne Berücksichtigung einer möglichen Vorbelastung eine Zusatzbelastung von 11 % (Pfropfenstromverfahren für BUF_2) bzw. 9 % für Rührkesselverfahren (BUF_3) Wahrnehmungshäufigkeit der Geruchsstunden. Die Unterschiede ergeben sich allein aufgrund der unterschiedlichen Lage der Biofilter (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 4 auf Seite 13). Aufgrund der Lage der maßgeblichen Beurteilungsflächen südlich, südwestlich und östlich der geplanten Anlage sollten die Emissionsquellen im Norden angeordnet werden.

4.2 Variantenrechnungen

Im Ergebnis der durchgeführten Ausbreitungsberechnung treten auf den Beurteilungsflächen Immissionszusatzbelastungen oberhalb der Irrelevanzschwelle und z.T. im Bereich des Immissionswertes auf. Daher soll geprüft werden, ob mit weiteren emissionsmindernden Maßnahmen eine Reduzierung der Geruchsbelastung erzielt werden kann. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass Gerüche über Biofilter (hier die Hauptemissionsquelle) in einem Abstand ab 500 m nicht mehr wahrnehmbar sind.

Als maßgebliche Geruchsquelle der geplanten Bioabfallvergärungsanlage wurden in der vorliegenden Unterlage die über den Biofilter abgeleiteten Emissionen ermittelt.

Um den Einfluss verschiedener Emissionsminderungsmaßnahmen am Biofilter darzustellen, wurden zusätzlich zwei weitere Varianten berechnet.

Variante 1: Die Biofilteremissionen werden über einen Schornstein mit H = 15 m unter Berücksichtigung der Impulsüberhöhung und thermischen Überhöhung abgeleitet.

Variante 2: Eine Berücksichtigung der Biofilteremissionen im Rahmen einer Immissionsprognose kann gem. /4/ entfallen, wenn sich der nächstgelegene Immissionsort in einer Entfernung > 200 m befindet und der Bio-

filter ordnungsgemäß arbeitet (im Abluftstrom kein Rohgasgeruch mehr feststellbar). Der nächstgelegene Immissionsort (BUF_2, BUF_3) liegt ca. 200 m südlich des geplanten Standortes, sodass das Kriterium > 200 m erfüllt wäre. Es werden Berechnungen ohne Berücksichtigung des Biofilters ausgeführt.

Die Ergebnisse sind den Darstellungen im Anhang 3 und der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

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%

Die Ergebnisse der Variantenrechnung 1 zeigen, dass bei Umsetzung von weiteren möglichen emissionsmindernden Maßnahmen wie der Errichtung eines Abluftkamins für den Biofilter und Ableitung über eine Höhe von 15 m eine Realisierung des Projektes möglich ist.

Die Ergebnisse der Variantenrechnung 2 zeigen, dass der Hauptemittent der Anlage der Biofilter ist. Somit können für die nächstgelegenen Immissionsorte > 200 m (vgl. Abbildung 2 auf Seite 7) bei ordnungsgemäßen Betrieb des Biofilters (im Abluftstrom kein Rohgasgeruch mehr feststellbar) erhebliche Auswirkungen ausgeschlossen werden.

4.3 Immissionsgesamtbelastung

Angaben zur Vorbelastung durch das bestehende Heizkraftwerk lagen nicht vor.

Auf die Bestimmung der Gesamtbelastung wurde daher verzichtet.

P:\PROJEKT\2016\IP160347\UM.3235\DD1\DD1\160347-01.docx

5 Zusammenfassende Bewertung

Aus den Ausführungen zu der zu erwartenden Geruchsmissionsbelastung über den Luftpfad wird deutlich, dass die geplante Bioabfallvergärungsanlage genehmigungsfähig erscheint.

Mit dem Rührkesselverfahren sind insgesamt weniger Geruchsemissionen verbunden als mit dem Pfropfenstromverfahren, was sich auf die Immissionsituation jedoch nicht wesentlich auswirkt.

Sowohl beim Pfropfenstromverfahren als auch beim Rührkesselverfahren halten die ermittelten Immissionszusatzbelastungen die zulässigen Immissionswerte gem. GIRL auf allen relevanten Beurteilungsflächen ein. Die Einhaltung des Irrelevanzwertes kann über die Umsetzung von Minderungsmaßnahmen erreicht werden.

6 Quellenverzeichnis

- /1/ BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2002): Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Luft), Neufassung vom 24.07.2002
- /2/ LAI – Länderausschuss für Immissionsschutz (2008): Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen (GIRL – Geruchsmissions-Richtlinie), Fassung vom 29.02.2008 mit Ergänzung vom 10.09.2008 mit Begründungen und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.02.2008
- /3/ VDI - Verein Deutscher Ingenieure (2010): VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnung gem. TA Luft, Stand: Januar 2010
- /4/ VDI – Verein Deutscher Ingenieure (2004): VDI-Richtlinie 3477, Biologische Abgasreinigung Biofilter, Stand: November 2004
- /5/ Feldmann Architekten GmbH (2014) Freiflächenplan zum Bauvorhaben „Am alten Flughafen“ Rödegener Straße 59-61, ehem. US-Depot Gießen für die Revikon GmbH Kerkrader Straße 3-5, 35394 Gießen, 14.11.2014
- /6/ Stadt Gießen (2016): Begründung zum Bebauungsplan GI 03/09 „Am Alten Flughafen“, Planungsstand: Vorentwurf vom 11.01.2016, Stadtplanungsamt Gießen
- /7/ Stadtplanungsamt Gießen (2015): Erschließungs- und Nutzungskonzept „Am Alten Flugplatz“, Stand: Juni 2015
- /8/ Stadtplanungsamt Gießen (2016): Schreiben des Stadtplanungsamtes zur bestehenden und geplanten Wohnnutzung vom 05.09.2016
- /9/ Ingenieurbüro Janicke (2009): Austal2000, Programmbeschreibung zur Version 2.4.7, Dunum, Stand: 31.01.2009
- /10/ GICON GmbH (2016): Konzeptstudie für das Projekt Bioabfallvergärung der Stadtwerke Gießen, Stand: 09/2016
- /11/ MLUL (2015): Emissions- und Ammoniakemissionsfaktoren zum Erlass des MLUL vom 15. Juni 2015 zur Beurteilung von Ammoniak- und Geruchsmissionen sowie Stickstoffdepositionen aus Tierhaltungs- und Biogasanlagen, Stand März 2015
- /12/ LfULG – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2008): Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW, Schriftenreihe des LfULG Nr. 35/2008

Anhang 1

Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit der meteorologischen Daten

Anhang 2

Rechenprotokolle und grafische Auswertung

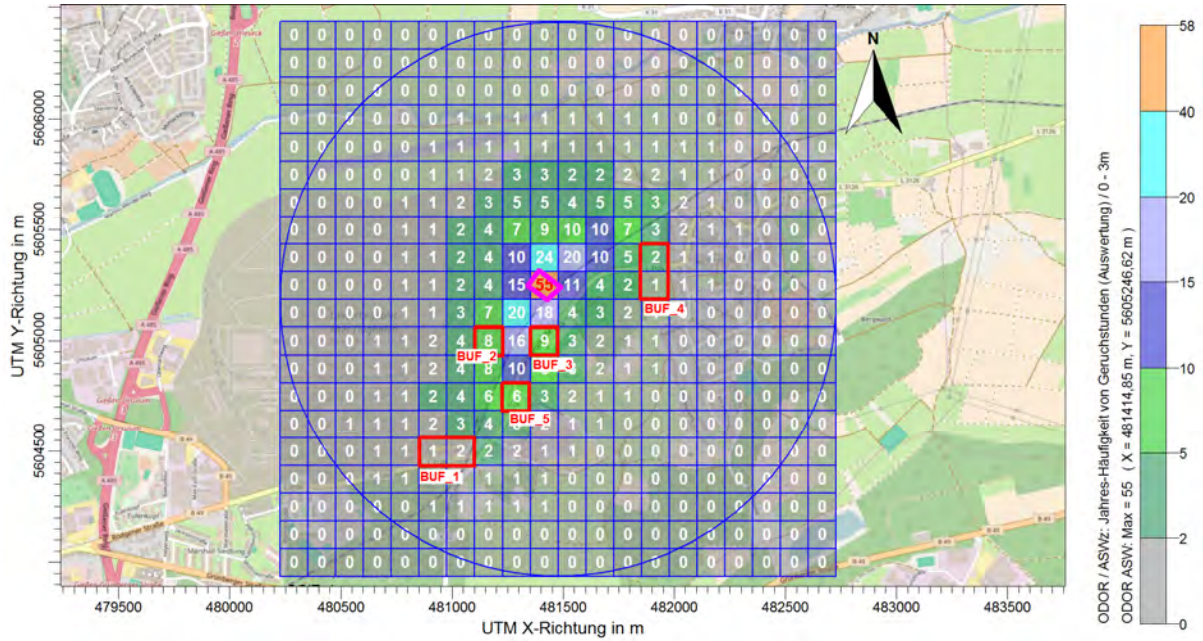


Abbildung A-1: Wahrnehmungshäufigkeit Geruch in % auf den Beurteilungsflächen (125 m x 125 m), anlagenbezogene Zusatzbelastung (Rührkessel)

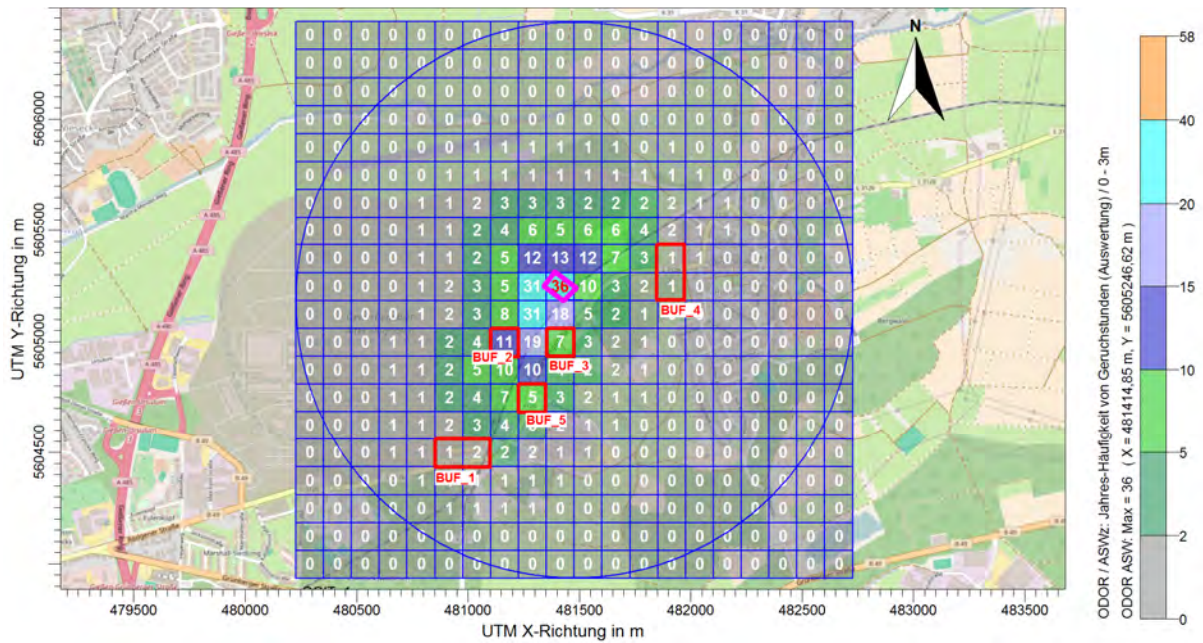


Abbildung A-1: Wahrnehmungshäufigkeit Geruch in % auf den Beurteilungsflächen (125 m x 125 m), anlagenbezogene Zusatzbelastung (Pfropfenstromverfahren)

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235\DD\1\DD\1\160347-01.docx

2016-10-24 09:06:09 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "DD1UMPC01".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000.settings"
> ti "P160347"                'Projekt-Titel
> ux 32481371                'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5605705                 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 1                       'Qualitätsstufe
> az Gießen.akterm
> xa 389.00                  'x-Koordinate des Anemometers
> ya -745.00                 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16      32      64      128      'Zellengröße (m)
> x0 -352    -704    -1024   -1408   'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 52      48      34      24       'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -864    -1216   -1536   -1920   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 50      48      34      24       'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19      19      19      19       'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "P160347.grid"         'Gelände-Datei
> xq 25.23    66.04    96.95    102.17
> yq -464.61  -503.29  -461.34  -464.96
> hq 3.00     2.00     15.00    15.00
> aq 28.00    0.00     0.00     0.00
> bq 15.00    0.00     0.00     0.00
> cq 0.00     0.00     0.00     0.00
> wq 53.45    0.00     0.00     0.00
> vq 0.00     0.00     12.65    12.65
> dq 0.00     0.00     0.50     0.50
> qq 0.000    0.000    0.346    0.346
> sq 0.00     0.00     0.00     0.00
> lq 0.0000   0.0000   0.0000   0.0000
> rq 0.00     0.00     0.00     0.00
> tq 0.00     0.00     0.00     0.00
> odor ?      ?      ?      ?
> LIBPATH "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.34 (0.34).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.35 (0.32).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.25 (0.25).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.18).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.889 m.
Der Wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=22.9 m verwendet.
Die Angabe "az Gießen.akterm" wird ignoriert.

P:\PROJEKT\2016\IP160347\UM_3235\DD1\DDKIL_160347-01.docx

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 2f487961

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Ruehrkessel/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
=====

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 % (+/- 0.0) bei x= 8 m, y= -456 m (1: 23, 26)
=====

2016-10-24 10:17:25 AUSTAL2000 beendet.

2016-10-21 09:59:50 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenstromverfahren/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "DD1UMPC01".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000.settings"
> ti "P160347"                'Projekt-Titel
> ux 32481371                'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5605705                 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 1                       'Qualitätsstufe
> az Gießen.akterm
> xa 389.00                   'x-Koordinate des Anemometers
> ya -745.00                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16      32      64      128      'Zellengröße (m)
> x0 -352    -704    -1024   -1408    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 52      48      34      24        'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -864    -1216   -1536   -1920    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 50      48      34      24        'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19      19      19      19        'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "P160347.grid"          'Gelände-Datei
> xq -9.98    84.68    61.74    66.96
> yq -508.62 -476.88 -491.37 -494.99
> hq 3.00     2.00     15.00    15.00
> aq 24.00    0.00     0.00     0.00
> bq 15.00    0.00     0.00     0.00
> cq 0.00     0.00     0.00     0.00
> wq 142.20   0.00     0.00     0.00
> vq 0.00     0.00     12.65    12.65
> dq 0.00     0.00     0.50     0.50
> qq 0.000    0.000    0.346    0.346
> sq 0.00     0.00     0.00     0.00
> lq 0.0000   0.0000   0.0000   0.0000
> rq 0.00     0.00     0.00     0.00
> tq 0.00     0.00     0.00     0.00
> odor ?      ?      ?      ?
> LIBPATH "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.34 (0.34).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.35 (0.32).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.25 (0.25).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.18).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.887 m.
Der Wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=22.9 m verwendet.
Die Angabe "az Gießen.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

P:\PROJEKT\2016\IP160347\UM_3235\DD1\DDKIL_160347-01.docx

Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 2b4a3803

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/PRJ_D/AUSTAL/P160347/Propfenverfahren/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
=====

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 % (+/- 0.0) bei x= -40 m, y= -520 m (1: 20, 22)
=====

2016-10-21 11:20:15 AUSTAL2000 beendet.

Anhang 3

Variantenrechnungen

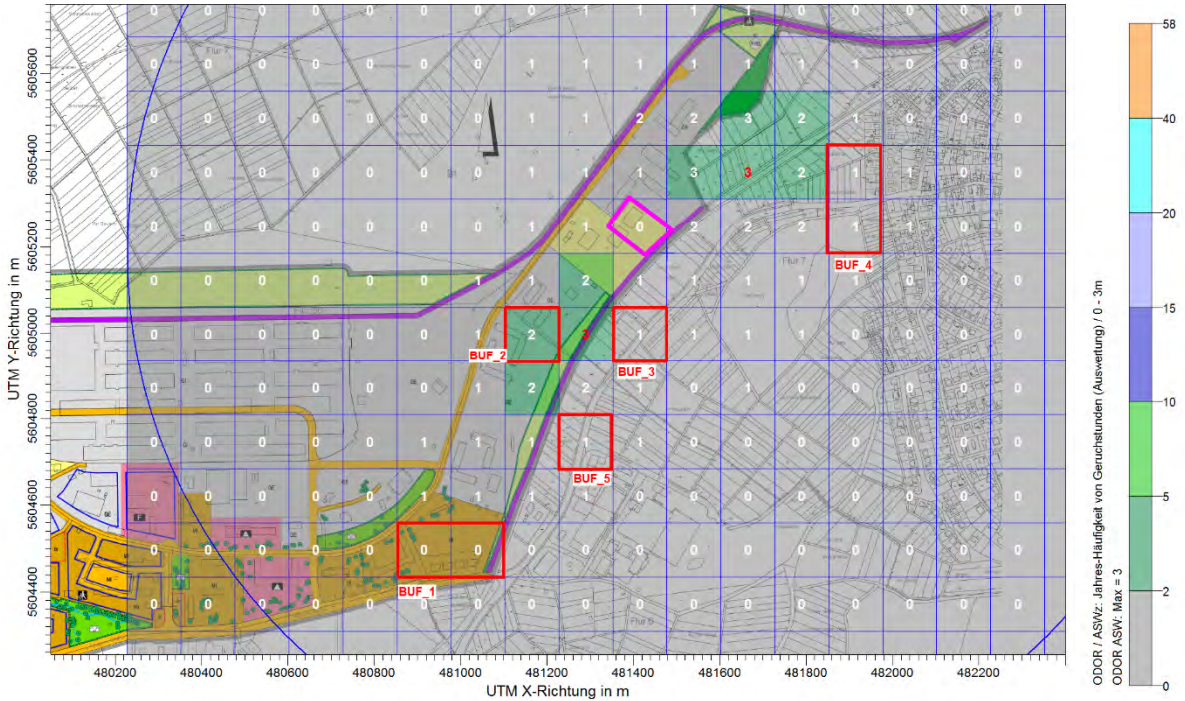


Abbildung 11: Variante 1, Ableitung Abluft Biofilter über 15 m Kamin

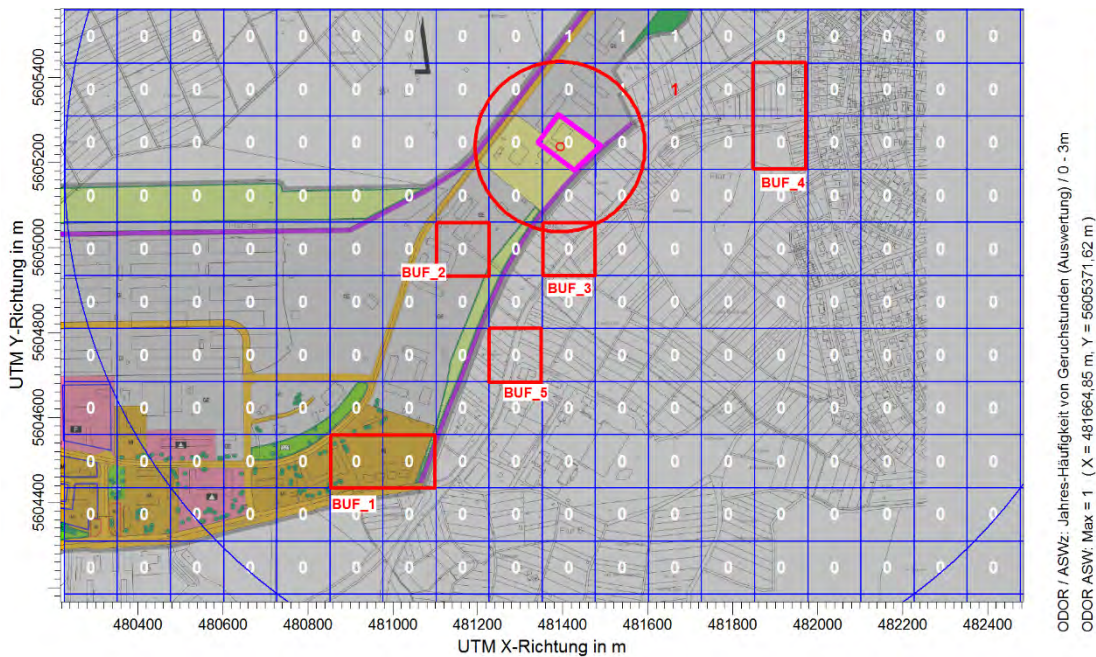


Abbildung 12: Variante 2, Berechnung ohne Biofilter (roter Kreis mit 200 m Abstand)

P:\PROJEKT\2016\IP\160347\UM_3235\DD1\DDK\160347-01.docx