



**Bericht zur Geruchsbelastung für den Standort Hamlar zum
Projekt „Neuaufstellung/Fortführung des Bebauungsplans
Hamlar-Unterfeld“**

Umfang: 32 Seiten textlich
Anhang: 4 Tabellen / Rechenlaufprotokolle / QPR DWD
Stand Februar 2016

Projektbearbeitung:

Dr. rer.nat. B. Zellermann
(Diplom-Physiker, Diplom-Umweltwissenschaftler
Projektleitung und Projektbearbeitung)

Adresse:
Neuhausstraße 4
93047 Regensburg

Tel.: 0941 - 5 999 66 88
Mobil: 0160-90 200 224
E-Mail: mail@bernd-zellermann.de

Datum der Erstellung: 26.02.2016 – zuletzt geändert: -

Dipl.-Physiker
Diplom-Umweltwissenschaftler

INGENIEURDIENSTLEISTUNGEN
DR. BERND ZELLERMANN



Auftraggeber:

Gemeinde Asbach-Bäumenheim

Rathhausplatz 1

86663 Asbach-Bäumenheim

Ansprechpartner:

H. Bissinger

Tel.: 0906 296912

E-Mail: bauamt@asbach-baeumenheim.de



Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Grundlagen und Prüfumfang	5
1.1. Rechtliche Einstufung	6
2. Standortbeschreibung	8
2.1. Geographische Lage und Luftbild	8
2.2. Beschreibung des Standortes im Einwirkungsbereich der Emissionsquellen	9
2.3. Darstellung der Windverhältnisse	11
2.3.1 Darstellung der Windrose	12
2.4. Beschreibung der Emissionen mit Ableitbedingungen	15
2.4.1 Technische Daten und Emissionen der Vergärungsanlage	17
2.4.1.1 Biofilter	17
2.4.1.2 Weitere Quellen der Vergärungsanlage	18
2.4.2 Technische Daten und Emissionen der Trocknungsanlagen	18
2.4.2.1 Emissionszeiten der Trocknungsanlage	20
2.5. Gebietstypische Vorbelastung	20
2.6. Vorgehensweise bei der Berechnung	21
2.6.1 Orographie	22
2.6.2 Rauhigkeitslänge	22
2.6.3 Gebäudeeinfluss	22
2.6.4 Betrachtete Immissionsorte	23
2.7. Ergebnisdarstellung	24
2.7.1 Ergebnisse der Berechnung	24
2.7.2 Bewertung der Berechnungsergebnisse und Resümee	29
3. Anhang	31
3.1. Tabellenblatt Quellen-Parameter	31
3.2. Tabellenblatt Emissionen Quellen	31
3.3. Tabellenblatt Variable Emissionen	31
3.4. Tabellenblatt Ergebnisse Monitorpunkte BUP_1 – BUP_3	31
3.5. Rechenprotokolle	31
3.6. Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit des Deutschen Wetterdienstes	31
4. Literatur/Beurteilungsgrundlagen	32



Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Luftbild des Standortes mit Kräutertrocknung und Biogasanlage auf Flur 2633; Quelle Bayern Viewer.....	8
Abbildung 2: Kreis mit Radius 2 km um den Anlagenstandort; Quelle: Bayern-Viewer.	10
Abbildung 3: Betriebsgebäude mit Kennzeichnung der Lager der Emissionsquellen der verschiedenen Anlagenteile.	11
Abbildung 4: Windverteilung - Windrichtung vs. Windgeschwindigkeit.....	13
Abbildung 5: Transportrichtung - Darstellung der zu erwartenden Transportrichtungen.....	14
Abbildung 6: Kreis um den Anlagenmittelpunkt mit den betrachteten Immissionsorten BUP_1 bis BUP_3.....	23
Abbildung 7: Graphische Auswertung der Berechnungsergebnisse; Auswertegitter 250 m x 250 m. Zahlen geben die Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr in [%] wieder.	25
Abbildung 8: Graphische Auswertung der Berechnungsergebnisse; Auswertegitter 50 m x 50 m.....	26
Abbildung 9: Auswertung im Nahbereich der Anlage.....	27
Abbildung 10: Auswertung mit 250 m-Gitter in naturräumlicher Umgebung: Kreis mit Radius 1000 m. Zahlen geben die Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr in [%] wieder.	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Technische Date und Emissionen Biobeet.....	17
Tabelle 2: Weitere Quellen der Biogasanlage inklusive diffuser Quellen	18
Tabelle 3: Technische Daten und Emissionen Trocknungslinien L1 - L3	19
Tabelle 4: Auswertung der Berechnungsergebnisse - Geruchsstundenhäufigkeiten.....	24



Rechtliche Grundlagen und Prüfumfang

Die Grundlagen der Beurteilung stützen sich auf die im Anhang genannten Vorschriften. Der Prüfumfang befasst sich mit den Themen:

- Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit nach TA-Luft und GIRL

Die Berechnung erfolgte streng nach TA-Luft bzw. GIRL mit dem durch die GIRL festgelegten Rechenprogramm austal2000G.



1.1. Rechtliche Einstufung

Die gegenständlichen Anlagen der vorliegenden Untersuchung sind:

- Eine Trocknungsanlage für Gewürzkräuter der ESG Kräuter GmbH. Genehmigungrechtliche Einstufung nach Baurecht.
- Eine Anlage der SM-Energy GmbH zur Vergärung von nicht gefährlichen Abfällen / Biomasse zur Wärme- und Stromerzeugung. Diese erzeugt Biogas, welches in einer Verbrennungsmotoranlage verwertet wird. Die Anlage wurde ursprünglich mit Bescheid vom 23.August 2002 genehmigt¹, zuletzt geändert mit Bescheid vom Juli 2014 (AZ: 411.1 Landratsamt Donau-Ries

Erläuterungen

Die Einstufung der Anlage zur biologischen Behandlung von Abfällen erfolgt nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz² (BImSchG) und der vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV). Die Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen sind demgemäß nach dem Anhang der 4. BImSchV einzuordnen in

- Ziffer. 8.6.2.1 Spalte c: G, Spalte d: E (Anlagenteil: biologische Behandlung /Biogaserzeugung)
i.V.m. Ziffer 1.2.2.2 Spalte Spalte C: V, Spalte d: - (Anlagenteil: Verbrennungsmotoranlagen)

Die Anlage zur Kräutertrocknung wurde ursprünglich gemäß dem immissionsschutzrechtlichen Bescheid vom 07.März 1996³ genehmigt. Nach den aktuell geltenden Vorschriften des Bundesimmissionsschutzrechtes fällt die Anlage zur Trocknung von Kräutern nicht mehr in dessen Geltungsbereich. Daher ist die Anlage nach den derzeit geltenden Bestimmungen nach baurechtlichen Vorschriften genehmigt.

¹ Bioenergie Hamlar GmbH: Bescheid: Landratsamt Donau-Ries; SG 50.1-U;Az.:824-9/0;

² Bundesimmissionsschutzgesetz in der derzeit geltenden Fassung vom Februar 2016

³ ESG Kräuter GmbH: Bescheid Landratsamt Donau-Ries; SG 60.1 – U; Az.:824-9

Dipl.-Physiker
Diplom-Umweltwissenschaftler

INGENIEURDIENSTLEISTUNGEN
DR. BERND ZELLERMANN



Hinsichtlich der Anforderungen zur Luftreinhaltung unterliegen beide Anlagentypen den Vorgaben der TA-Luft. Als weitere Erkenntnisquelle wird die Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) zur Beurteilung von Gerüchen herangezogen werden.

2. Standortbeschreibung

2.1. Geographische Lage und Luftbild

Die vorgenannten Anlagen befinden sich im Bereich der Gemeinde Asbach-Bäumenheim auf der Gemarkung Asbach-Bäumenheim und den Flurstücken:

- mit Flur-Nr. 2633 Kräutertrocknungsanlage;
- mit Flur-Nr. 2633/1 Biogasanlage

Einen Eindruck von der naturräumlichen Lage der Betriebsgebäude vermittelt das nachfolgende Luftbild.



Abbildung 1: Luftbild des Standortes mit Kräutertrocknung und Biogasanlage auf Flur 2633; Quelle Bayern Viewer.



2.2. Beschreibung des Standortes im Einwirkungsbereich der Emissionsquellen

Der Anlagenstandort ist im Umfeld im Wesentlichen durch landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt. Waldflächen existieren nicht im näheren Umfeld der Anlage. Die nächsten Wohnsiedlungen / Einzelgebäude befinden sich:

- in Richtung O-SO in ca. 520 m Entfernung (Einzelgebäude)
- in Richtung N-NO in ca. 750 m Entfernung (mehrere Einzelgebäude) an der Unterfeldstraße
- in Richtung Nord in ca. 1.13 km Entfernung (Gut Urfahrhof)
- in Richtung W in ca. 1.29 km Entfernung (Nordheim)
- in Richtung S-SO in ca. 630 m Entfernung (Hamlar)
- in Richtung S-SW in ca. 1.7 km Entfernung (Asbach-Bäumenheim)

Vgl. hierzu auch die Abbildung 2 mit einem Kreis um den Anlagenstandort mit Radius 2 km.

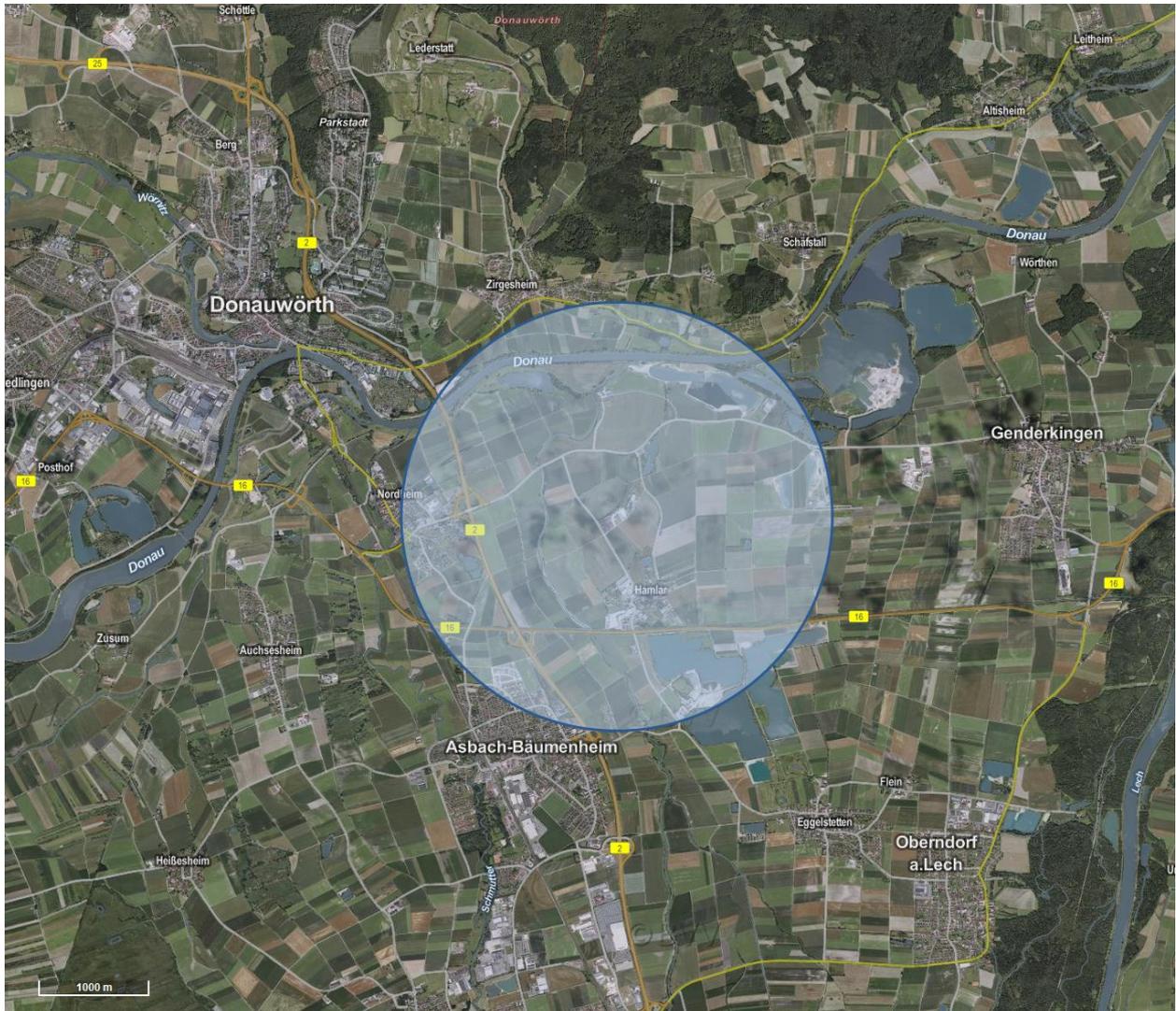


Abbildung 2: Kreis mit Radius 2 km um den Anlagenstandort; Quelle: Bayern-Viewer.

In der nächsten Abbildung sind die am Standort relevanten Emissionsquellen gekennzeichnet.



Abbildung 3: Betriebsgebäude mit Kennzeichnung der Lager der Emissionsquellen der verschiedenen Anlagenteile.

Die Lage der Quellen mit Rechts- und Hochwert in Gauß-Krüger-Koordinaten sind der Tabelle „Quellen-Parameter“ im Anhang zu entnehmen.

2.3. Darstellung der Windverhältnisse

Meteorologische Messdaten vom Standort selbst liegen nicht vor. Deshalb wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung eine repräsentative Zeitreihe im Format AKTERM des Deutschen Wetterdienstes (DWD) angefordert. Diese wurde vom DWD ausgewählt und im Hinblick auf seine Repräsentativität bereits im Jahr 2008 einer Prüfung unterzogen.

Als Beurteilungsgrundlage für die Windverhältnisse diente die Messstation Manching des deutschen Wetterdienstes (DWD), mit Stationsnummer: 09045 aus dem Jahr 2009. Dabei wurde ein vom Deutschen Wetterdienst ausgewähltes repräsentatives Jahr für die Auswertung der Daten und die Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegt. In die Auswahl des



repräsentativen Jahres gingen die Jahre 2006-2014 ein⁴. Das repräsentative Jahr wurde als Zeitreihe bestellt und gibt Auskunft über die Wetterdaten eines Jahres unterteilt in Einheiten von 1h; somit besteht der komplette Datensatz eines Jahres aus 8760 Datensätzen (Format AKTERM) – entsprechend 8760 h eines Jahres. Die Daten wurden einer qualifizierten Prüfung der Übertragbarkeit unterzogen. Die Prüfung der Übertragbarkeit befindet sich im Anhang 3.6.

Wegen der weitgehend ebenen Orographie werden die zu erwartenden Windrichtungen sich in erster Linie mit den Hauptwindrichtungen der Höhenwinde decken, da die Orographie aufgrund der Lage wenig Einfluss nimmt. Es ist also mit einer Hauptwindrichtung (erstes Maximum Sektor 240°) aus westlicher bis südwestlicher Richtung zu rechnen sowie mit einem zweiten Maximum aus östlicher bis nordöstlicher Richtung (Sektor 60 – 90°). Wesentlich seltener treten Winde aus den Richtungen Nord und Süd auf, wobei die Winde aus Süd mit ca. 2% Häufigkeit auftreten. Winde aus Richtung Nord sind sehr selten.

Die Landschaft in der Umgebung ist charakterisiert durch ein im Wesentlichen flaches Relief, mit einem schwachen Gefälle Richtung Norden. Deshalb werden Kaltluftabflüsse an diesem Standort wegen der geringen Reliefenergie nur eine untergeordnete Rolle⁵ spielen.

2.3.1 Darstellung der Windrose

Nachfolgend dargestellt ist sowohl die Verteilung der Windrichtungen mit Angabe der Windgeschwindigkeiten, als auch in einer zweiten Graphik die zu erwartende Richtung eines Transports von Spurenstoffen.

⁴ Die ausgewählte Messstation wurde bereits 2008 einer qualifizierten Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit auf den Anlagenstandort unterzogen. Für die Datenermittlung der AKTERM wurden fünf Messstationen überprüft. Der hier verwendete Datensatz entspricht einer aktualisierten Version aus dem Jahr 2015.

⁵ Siehe hierzu auch die Qualifizierte Prüfung (QPR) des Deutschen Wetterdienstes, Regionalbüro München vom Februar 2008 im Anhang

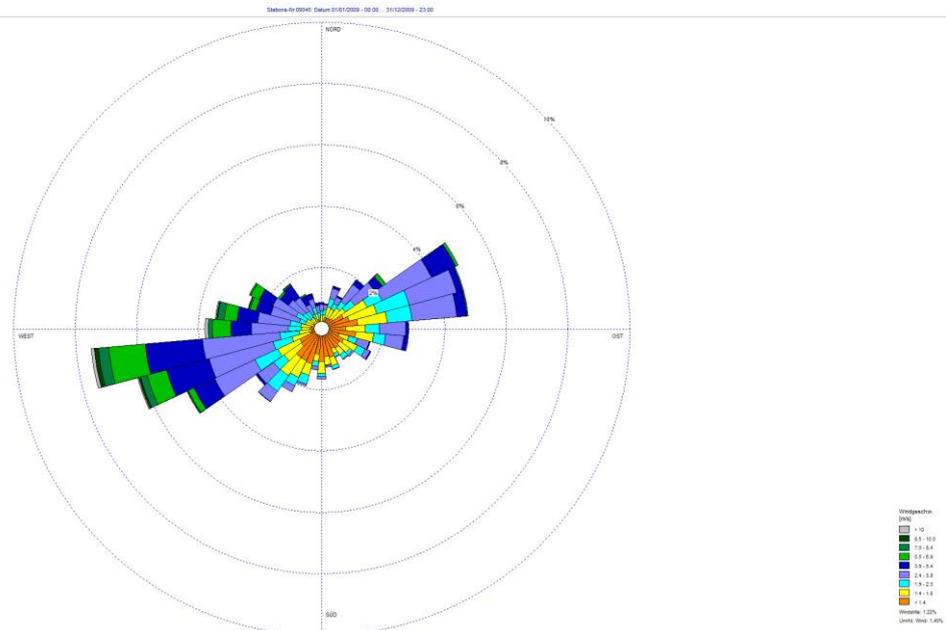
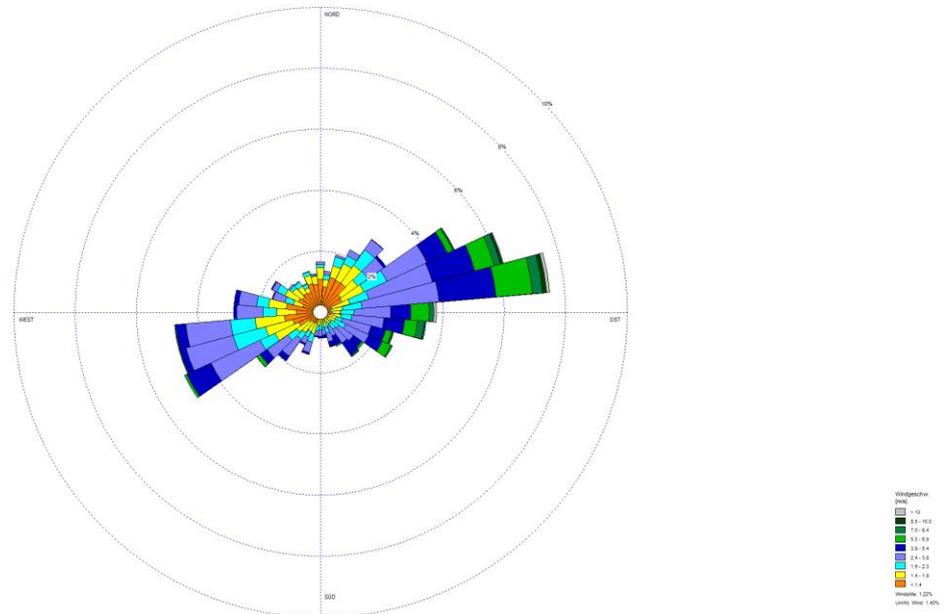


Abbildung 4: Windverteilung - Windrichtung vs. Windgeschwindigkeit

Bei der Darstellung der Transportrichtung in Abbildung 5 ist zu beachten, dass diese nicht die Änderung in der Transportrichtung, hervorgerufen durch Gebäude oder sonstige Hindernisse, berücksichtigt. Die Änderung der Windverteilung insbesondere im Nahbereich der Gebäude wurde in der Ausbreitungsrechnung gemäß den Vorgaben der TA-Luft Anhang 3 berücksichtigt. Eine Beeinflussung des Windfeldes durch Gebäude ist in einem Bereich von ca. bis zur 10-fachen Gebäudehöhe zu erwarten. Der Einfluss der Gebäude ist im vorliegenden Fall jedoch von untergeordneter Bedeutung, da die relevanten Immissionsorte relativ weit entfernt sind, so dass an diesen Orten die Fernfeldnäherung greift, d.h. die Umströmung der Gebäude am Ort der Entstehung der Geruchsemissionen wird auf die Geruchshäufigkeit an den Orten der Rezipienten keinen entscheidenden Einfluss ausüben. Das Windfeld wird durch die Gebäude nur sehr anlagennah in Windgeschwindigkeit und Windrichtung verändert. In der Prognose wurden die Gebäude jedoch berücksichtigt.





2.4. Beschreibung der Emissionen mit Ableitbedingungen

Siehe hierzu auch die Tabellenblätter:

- Parameter Quellen im Anhang 3.1;
- Emissionen Quellen im Anhang 3.2
- Tabellenblatt Variable Emissionen im Anhang 3.3

Die relevanten Emissionen setzen sich zusammen aus:

- Abluft aus dem Betrieb der **Kräutertrocknungsanlage**. Diese Abluft stammt aus den verschiedenen Trocknerlinien, bezeichnet mit L1 - L3. Diese Abluftmassenströme werden generell über Dach der jeweiligen Trocknungsgebäude abgeführt. Die Emissionen der verschiedenen Kräuter wurden dabei in drei Kategorien eingeteilt:
 - Kategorie Schnittlauch;
 - Kategorie Petersilie;
 - Kategorie Koriander.

Um eine definierte und nachvollziehbare Datenbasis für die zu erwartenden Geruchsemissionen zu bekommen wurden für die oben genannten Kategorien der Trocknungsgüter am 21.09.2015 Vorort-Messungen durchgeführt⁶. Somit ist von einer gesicherten Datenbasis auszugehen.

- Abluft aus dem Betrieb der **Biogasanlage**. Hier handelt es sich im Wesentlichen um:
 - gefasste Emissionen aus dem Betrieb zweier baugleicher Biofilter, jeweils mit Abluftkamin;
 - gefasste Emissionen aus dem Betrieb der Verbrennungsmotoren;
 - nicht gefasste d.h. diffuse Emissionen durch:
 - Hallenöffnungszeiten zum Einbringen der Bioabfälle;
 - Umschlagstätigkeiten durch einen Radlader im Bereich der Freiflächen.

Von den zu erwartenden Geruchsströmen aus dem Biofilter der Biogasanlage liegt ein entsprechender Messbericht aus dem Jahr 2014 vor⁷, so dass auch hier von einer gesicherten Datenbasis auszugehen ist.

⁶ Müller BBM GmbH; Bericht-Nr. M124544/01

⁷ Müller BBM GmbH, Bericht-Nr. M116615/01



Die Berechnung der gefassten Geruchsemissionen erfolgte nach den Vorgaben und Definitionen der TA-Luft gemäß Nr. 2.5 vor Abzug des Feuchtegehaltes bei einer Ablufttemperatur von 293.15 K.

Aufgrund der vorhandenen Messwerte an den entsprechenden Emissionsquellen - auch hinsichtlich der Ableitbedingungen⁸- wurden im Rahmen der Ausbreitungsrechnung generell die Austrittsgeschwindigkeiten und/oder die Wärmeströme⁹ der Abluftmassen berücksichtigt.

Die diffusen Emissionen aus dem Betrieb der Biogasanlage wurden entsprechend den Literaturangaben bemessen. Hierzu wurden die Zeiten für die Umschlagigkeiten entsprechend den eingesetzten Maschinengrößen (LKW, Radlader, Schaufelvolumen) bilanziert.

⁸ hier: Austrittsgeschwindigkeiten und Austrittstemperatur

⁹ für die BHKW-Module



2.4.1 Technische Daten und Emissionen der Vergärungsanlage

2.4.1.1 Biofilter

Tabelle 1: Technische Date und Emissionen Biobeet

BEZEICHNUNG	WERT	DIMENSION	ART	BEMERKUNG
Biobeet: Ausführung/Fläche				
gefasste Fläche	2 x 42	m ²		
Aufstellungshöhe	1.4	m		
Emissionsquelle Höhe	3	m		Ableitung über je einen Kamin
Emissionen				
Geruchskonzentration	≤ 250	GE/m ³		Messung < 250 GE/m ³
Abluft -volumenstrom	4500	Nm ³ /h	feucht; bei T=20°C	
Ablufttemperatur	20	°C		
Emittierte Geruchseinheiten	3.13 10 ²	GE/s	berechnet mit feuchter Abluft bei T=20°C	bei 250 GE/m ³
Emittierte Geruchseinheiten	1.125 10 ⁶	GE/h		
Betriebszeit				
Betriebszeit	ganzjährig	ganzjährig		

Angesetzt wird für den Volumenstrom die maximale Leistung der Ventilatoren. Die Abreinigungsleistung der Biofilter wurde im Jahr 2014 vermessen (Müller BBM GmbH, 2014). Die maximal gemessenen Biofilteremissionen betragen 144 [GE/m³]. Dieses Messergebnis und die Tatsache, dass die Ausschöpfung des rechnerischen Grenzwertes von 500 [GE/m³] i.d.R. zu einer Überschätzung der Emissionen - insbesondere im Nahbereich von Biofiltern - führt, rechtfertigt den Ansatz von 250 [GE/m³]. Hierzu finden sich auch entsprechende Hinweise -



basierend auf Untersuchungen unter realen Bedingungen - in der Literatur. Ein funktionierender Biofilter sollte nach Untersuchungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen in einem Abstand von 100 m nicht mehr wahrnehmbar sein (LANUV NRW - R. Both, B. Schilling, 1997).

2.4.1.2 Weitere Quellen der Vergärungsanlage

Tabelle 2: Weitere Quellen der Biogasanlage inklusive diffuser Quellen

Bezeichnung	Quellentyp	Zeitdauer der Emissionen [h/a]	Emissionen in [MGE/h]	Anmerkung
Anlieferung und Aufschieben	Volumenquelle	20	38.2	Materialanlieferung
offene Anschnittflächen	Volumenquelle	80	6.3	Materialentnahme aus Silagelager
Fahrfläche Radlader	Flächenquelle	6480	4,0	Silagelager zum Tor; Fahrwegverschmutzung
Hallentor Öffnungszeiten	Volumenquelle	858 + 2466	0,12 + 0.35	saisonal aufgeteilt; Öffnungszeiten für LKW und Radlader
BHKW Module	Punktquellen	ganzjährig	8.71	Emissionen aus den Abgaskaminen (2000 [GE/Bm ³])
diffuse Verluste über Membranen	-	ganzjährig	nicht berücksichtigt	aufgrund der großen Entfernungen nicht relevant

2.4.2 Technische Daten und Emissionen der Trocknungsanlagen

Da nur die Linie 1 zusätzlich das Produkt Schnittlauch verarbeitet, sind die Emissionsdaten der **Linie 2 und der Linie 3 identisch zu den Angaben der Linie 1 ohne Schnittlauch**. Auch die Betriebszeiten sind identisch.



Tabelle 3: Technische Daten und Emissionen Trocknungslinien L1 - L3

BEZEICHNUNG	WERT	DIMENSION	ART	BEMERKUNG
Linie 1 Vortrockner (VT) und Aromatrockner (AT)				
Quellen Linie 1	-	-		
Quellhöhe	13	m		
Emissionen				
Geruchsemissionen	20.039	GE/s		Kräuter ohne Schnittlauch
Geruchsemissionen	98.393	GE/s		Schnittlauch
Abluft -Volumenstrom VT + AT	29061 + 26618	m ³ /h f.	feucht; bei T=20°C	
Ablufttemperatur	60	°C		
Emittierte Geruchseinheiten gesamt (VT+AT)	72.14 354	MGE/h MGE/h	ohne Schnittlauch Schnittlauch	
Betriebszeit				
Betriebszeit	ca. 2300	h/a	ohne Schnittlauch	L1 - L3
	ca. 740	h/a	Schnittlauch	nur L1

Die Geruchsemissionen wurden anhand der aktuell im Jahr 2015 durchgeführten Geruchsmessungen angesetzt (Müller BBM GmbH, 2015). Es zeigte sich, dass die Vertreter der nicht zwiebelartigen Kräuter (hier Petersilie und Koriander) im Wesentlichen dieselben Geruchsemissionen produzieren. Im Mittel ist hier mit einer Konzentration in der Abluft von ca. 1250 [GE/m³] sowohl im Vor- als auch im Aromatrockner auszugehen. Schnittlauch hingegen liegt im Mittel bei ca. 2850 [GE/m³] im Vortrockner und bei ca. 9500 [GE/m³] im Aromatrockner.

Neben den Geruchsemissionen wurden auch die Abluftbedingungen vermessen und für die Bestimmung der Emissionen entsprechend verwendet. Insgesamt kann daher davon



ausgegangen werden, dass die angesetzten Emissionen die tatsächlich zu erwartenden Emissionen sehr gut widerspiegeln.

2.4.2.1 Emissionszeiten der Trocknungsanlage

Der Einsatz der Trocknungsanlagen erfolgt nicht durchgängig, sondern saisonal an die Fruchtfolgen angelehnt. Die Betriebszeiten wurden mit dem Betreiber abgestimmt und zur sicheren Seite hin gewählt. Es wurden die Emissionen aus den drei Trocknungslinien betrachtet.

Die Betriebszeiten wurden nach den realistischen Angaben zum Durchsatz von Trocknungsprodukten bestimmt. Die Betriebszeiten der einzelnen Trocknungslinien nach Monaten unterteilt sind:

Betriebszeiten Linie 1. April – Oktober

Betriebszeiten Linie 2: Mai – Oktober

Betriebszeiten Linie 3: Mai – Oktober (identisch zu Linie 2)

Angenommen wurde für jede Linie ein Dreischichtbetrieb mit 8h pro Schicht. Der Betrieb in den o.g. Monaten wurde für die Berechnung mit maximaler Kapazität durchgängig angesetzt.

2.5. Gebietstypische Vorbelastung

Anlagen mit Geruchsemissionen im direkten Umfeld der Anlage sind neben den o.g. Anlagenteilen nicht vorhanden. Gleichwohl ist das Umfeld landwirtschaftlich geprägt. Somit kann davon ausgegangen werden, dass sich eine – neben der Biogasanlage und der Kräutertrocknung - eventuell weiter vorhandene Geruchsvorbelastung insbesondere durch landwirtschaftliche Tätigkeiten ergibt.



2.6. Vorgehensweise bei der Berechnung

Die Berechnung erfolgt mit dem Modellsystem austal2000G wie in der GIRL unter Ziffer 1 vorgegeben. Da an diesem Standort von einer Vorbelastung von $< 70\%$ des erlaubten Immissionswertes von 10% Geruchsstundenhäufigkeit im Jahr gemäß Ziffer 3.1 der GIRL auszugehen ist, kann die Berechnung als Methode zur Beurteilung nach Ziffer 4.1 der GIRL angewendet werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Begehung als Methode zur Beurteilung unverhältnismäßig erscheint.

Das Beurteilungsgebiet wird auf einen Radius von 1000 m um die Quellen der Trocknungsanlage festgelegt. Dies ist völlig ausreichend, da nach den Rechenergebnissen die potentiell betroffenen nächsten Immissionsorte innerhalb dieses Radius liegen.

Die Beurteilungsfläche als Gesamtheit innerhalb des o.g. Radius wird zur Auswertung der Berechnungsergebnisse i.d.R. in quadratische Teilflächen mit Kantenlängen von 250 m eingeteilt. Kleinere Beurteilungsflächen sind erforderlich, wenn die Berechnungsergebnisse nicht hinreichend homogen sind, so dass bei Verkleinerung wesentlich andere Ergebnisse zu erwarten sind. Die Verkleinerung der Beurteilungsflächen ist gemäß Ziffer 4.5 und 4.4.3 der GIRL in den o.g. Fällen (z.B. im Nahbereich der Anlage) zulässig. Dies kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn die Entfernung zwischen der Quelle und dem Immissionsort im Bereich der Kantenlänge von 250 m liegt. In diesem Bereich liegt für den hier vorliegenden Fall keine Bebauung vor. Das nächstgelegene Einzelgebäude findet sich in Richtung OSO in ca. 500 m Entfernung. Damit erscheint es nicht zwingend geboten eine Auswertung mit kleineren Kantenlängen der Beurteilungsflächen durchzuführen, respektive eine punktgenaue Auswertung der Geruchshäufigkeiten zur Bewertung heranzuziehen. Dennoch wird die Auswertung auch mit einer Kantenlänge von 50 m durchgeführt (s.u.). Dies u.a. um den gegenseitigen Einfluss der Biogasanlage und der Kräutertrocknungsanlage abschätzen zu können.



2.6.1 Orographie

Das Gelände im unmittelbaren Umfeld der emittierenden Anlage ist als flach zu bezeichnen. Vor dem Hintergrund der Aufgabenstellung erfolgt keine explizite Berücksichtigung der Orographie.

2.6.2 Rauigkeitslänge

Die Oberflächenrauigkeit wurde mit $z_0=0.05$ angenommen. Dies entspricht der Corine-Klasse Ackerland und stimmt mit den realen Gegebenheiten sehr gut überein.

2.6.3 Gebäudeeinfluss

Gebäude wurden in der Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 Nr. 10 der TA Luft berücksichtigt. Aufgrund der Höhe der Emissionsquellen - verglichen mit den Höhen der umgebenden Gebäude - befindet man sich im unregelmäßigen Bereich. Aufgrund der großen Entfernungen zu den nächsten Immissionsorten ist dies jedoch von untergeordneter Bedeutung, da im vorliegenden Fall die Fernfeldnäherung greift.

2.6.4 Betrachtete Immissionsorte

Einzelne Immissionsorte wurden gesondert betrachtet. Relevante Orte mit Wohnbebauung bzw. Einzelgebäuden wurden unter 2.2 genannt.

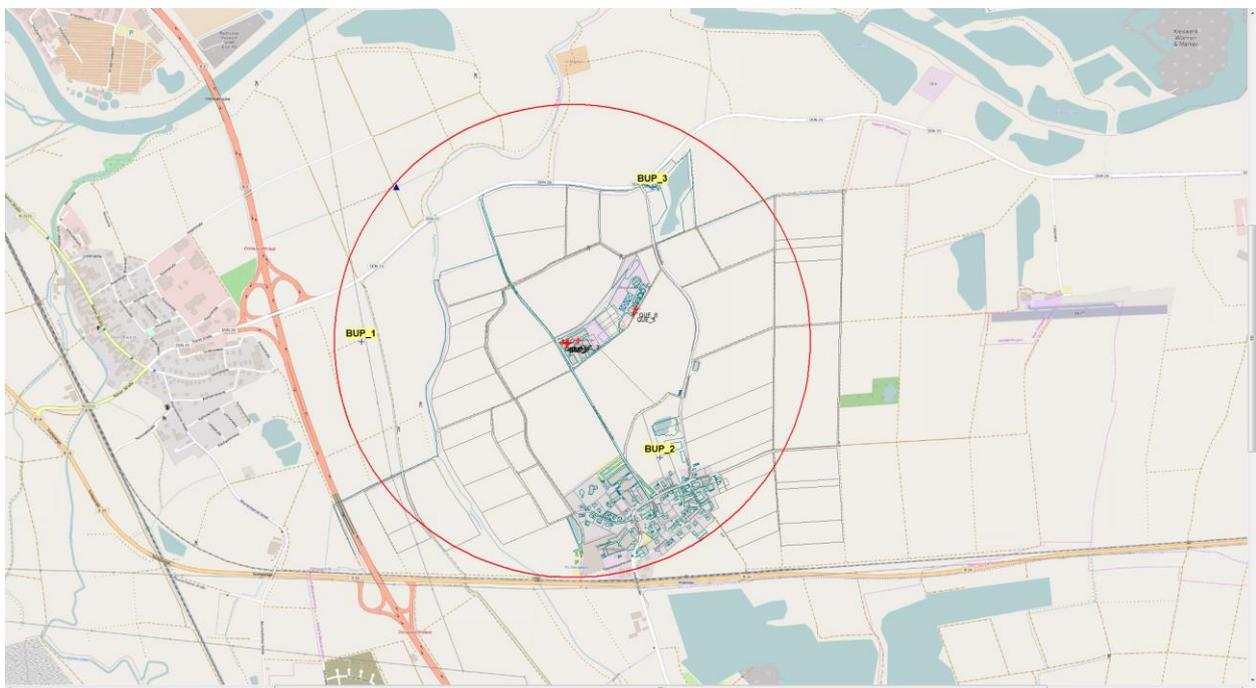


Abbildung 6: Kreis um den Anlagenmittelpunkt mit den betrachteten Immissionsorten BUP_1 bis BUP_3

An den o.g. und in Abbildung 6 dargestellten Immissionsorten werden die Geruchsstundenhäufigkeiten explizit ausgewertet, auch punktgenau mit den zu erwartenden Jahresmitteln.



2.7. Ergebnisdarstellung

2.7.1 Ergebnisse der Berechnung

Siehe hierzu auch die Ergebnistabellen und das Rechenlaufprotokoll:

- Tabellenblatt Ergebnisse Monitorpunkte im Anhang 3.4
- Rechenlaufprotokoll im Anhang 3.5

Die Betrachtung der Geruchsstundenhäufigkeiten unter den o.g. Rahmenbedingungen lassen erkennen, dass die zu erwartende höchste Geruchsbelastung in unmittelbarer Anlagennähe auftreten wird. Die höchsten Geruchsimmissionen außerhalb des Anlagenstandortes treten – wie nach den vorherrschenden Windrichtungen zu erwarten – in Richtung O-NO und W-SW auf. In Richtung SO (Hamlar) klingt die maximale Zusatzbelastung aus dem Anlagenbetrieb nach ca. 500 m auf eine Häufigkeit von ca. 3% Geruchsstunden pro Jahr ab. Gemessen vom Anlagenmittelpunkt ist in Richtung N-NO (Ansiedlung im Bereich der Kreuzung Straße DON 29 /Unterfeldstraße) mit ca. 4 % Geruchsstunden pro Jahr zu rechnen. In Richtung Westen (Nordheim) klingt die Zahl der Geruchsstunden nach ca. 1000 m auf ca. 3% ab. **Die in den nächstgelegenen besiedelten Gebieten zu erwartenden Häufigkeiten der Geruchsstunden in [%] pro Jahr sind in der nachfolgenden Tabelle 4 nochmals aufgeführt:**

Tabelle 4: Auswertung der Berechnungsergebnisse - Geruchsstundenhäufigkeiten

Immissionsort	Richtung	Berechnete Zusatzbelastung
BUP_1: Nordheim	W	< 3%
BUP_2: Hamlar	SO	< 3%
BUP_3: mehrere Einzelgebäude (Unterfeldstraße)	N-NO	< 4 %

Graphische Darstellungen der Ergebnisse finden sich in den nachfolgenden Abbildungen. Dargestellt ist sowohl eine Auswertung der Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von



250 m als auch eine Darstellung der Geruchshäufigkeiten in [%] an Geruchsstunden pro Jahr mit einer Kantenlänge von 50 m, dies insbesondere zur Auswertung des Nahbereiches.

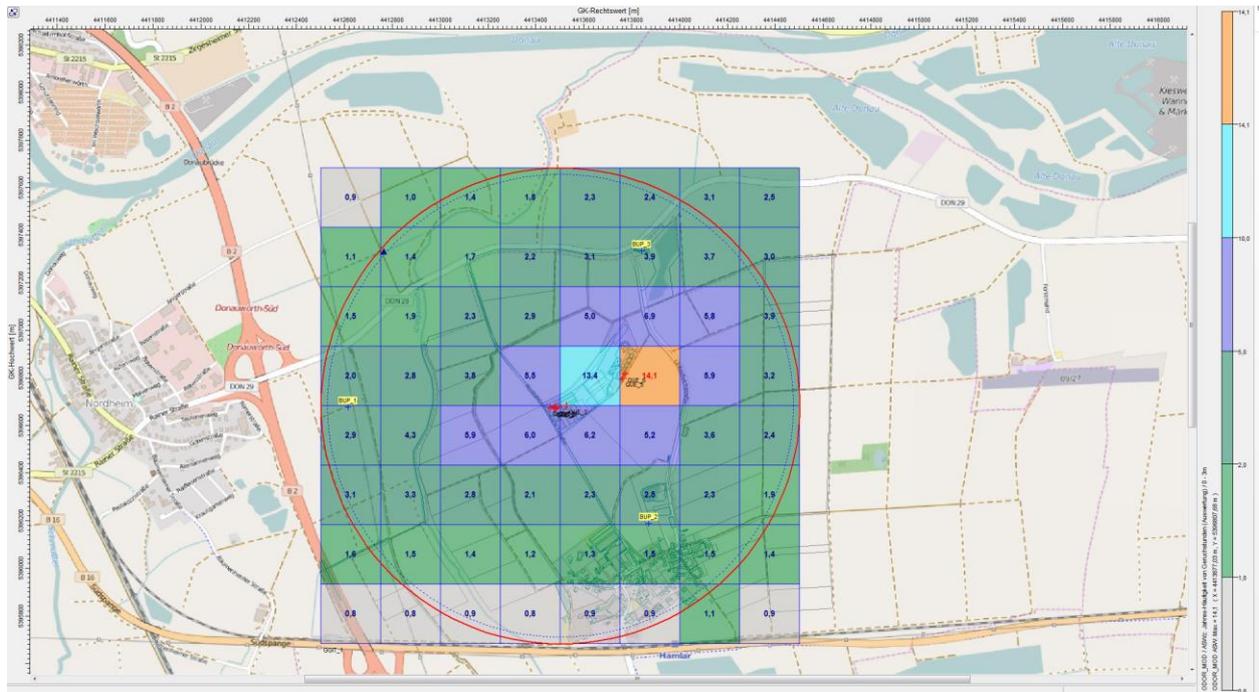


Abbildung 7: Graphische Auswertung der Berechnungsergebnisse; Auswertegitter 250 m x 250 m. Zahlen geben die Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr in [%] wieder.

Wie aus Abbildung 7 ersichtlich tritt die höchste Belastung im Osten des direkten Anlagenumfeldes auf. An den Immissionsorten BUP_1 bis BUP_3 ist die Belastung in jedem Fall < 4% der Jahresstunden.

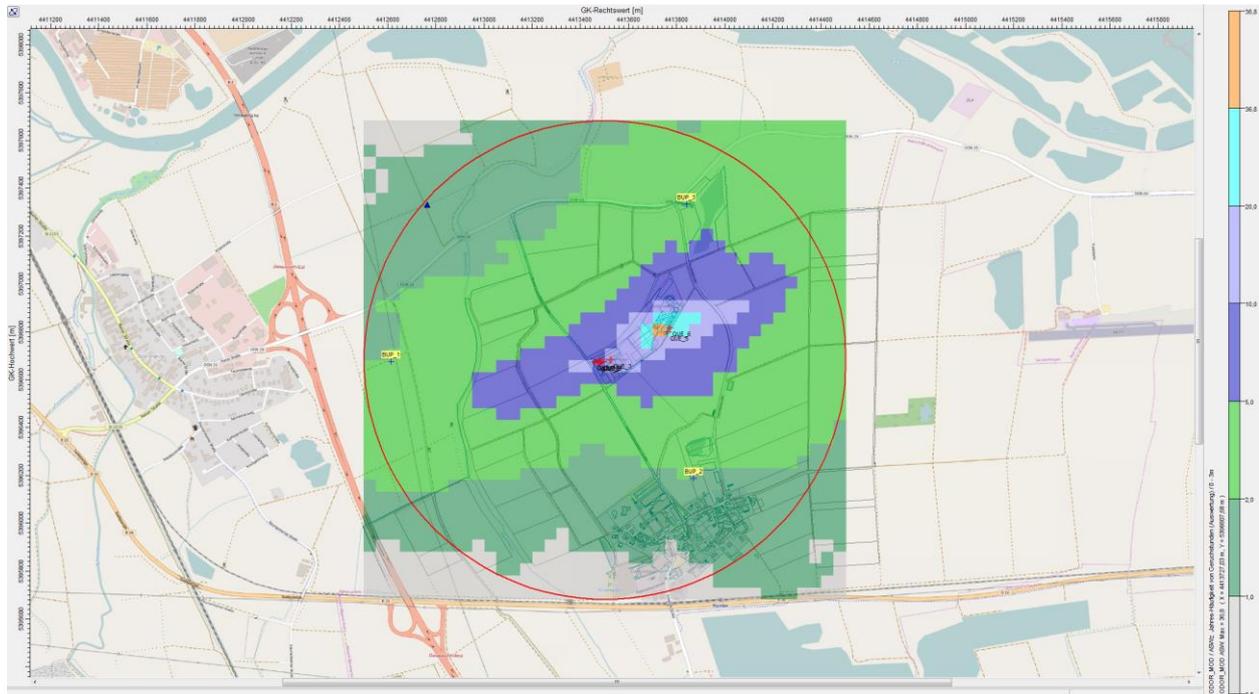


Abbildung 8: Graphische Auswertung der Berechnungsergebnisse; Auswertegitter 50 m x 50 m..

Die Auswertung mit einer Kantenlänge von 50 m x 50 m erbringt in größeren Entfernungen keine relevanten Änderungen. Die Abweichungen zur Betrachtung mit der Kantenlänge 250 m x 250 m sind für Entfernungen von mehreren hundert Metern nicht ausschlaggebend. Im Nahbereich ergibt sich eine relevante höhere Auflösung. Siehe hierzu die angegebenen Zellenwerte in Abbildung 9.

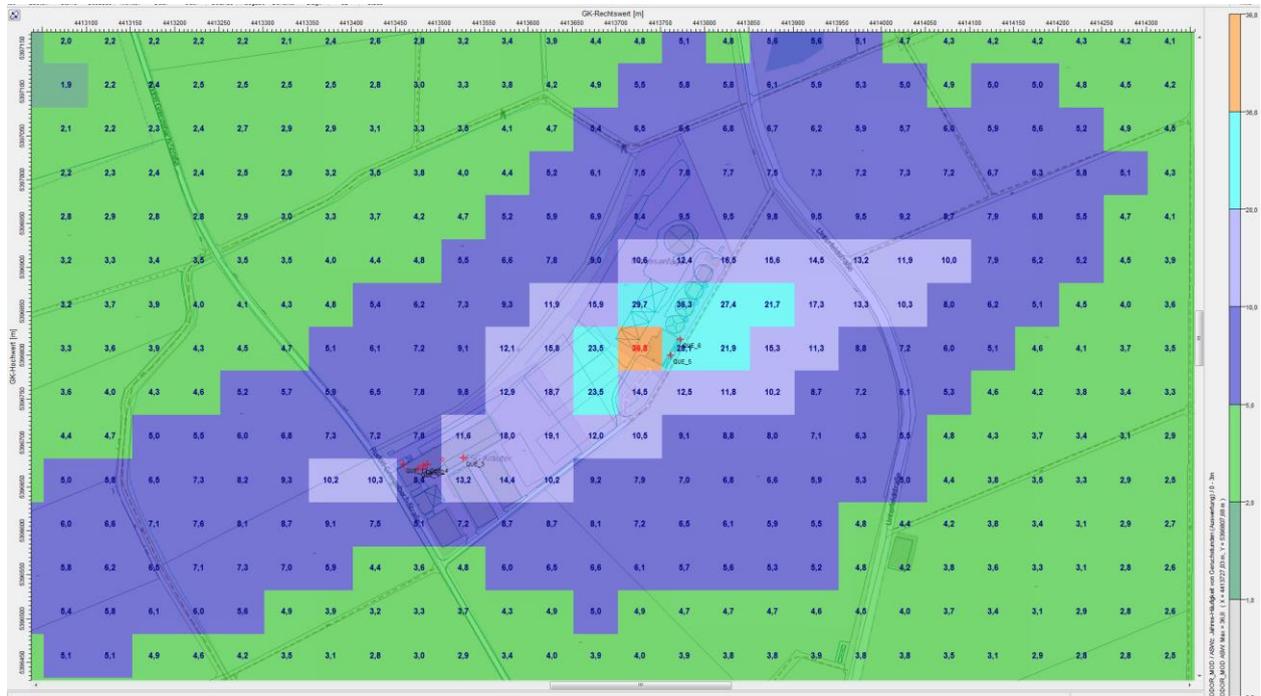


Abbildung 9: Auswertung im Nahbereich der Anlage

Die Auswertung der Ergebnisse aus Abbildung 9 lässt erkennen, dass die Belastung im Bereich der Anlieferhalle der Vergärungsanlage am höchsten ist.

Einen Eindruck von der naturräumlichen Verteilung der relativen Häufigkeiten der Geruchsstunden vermittelt die nachfolgende Abbildung 10.

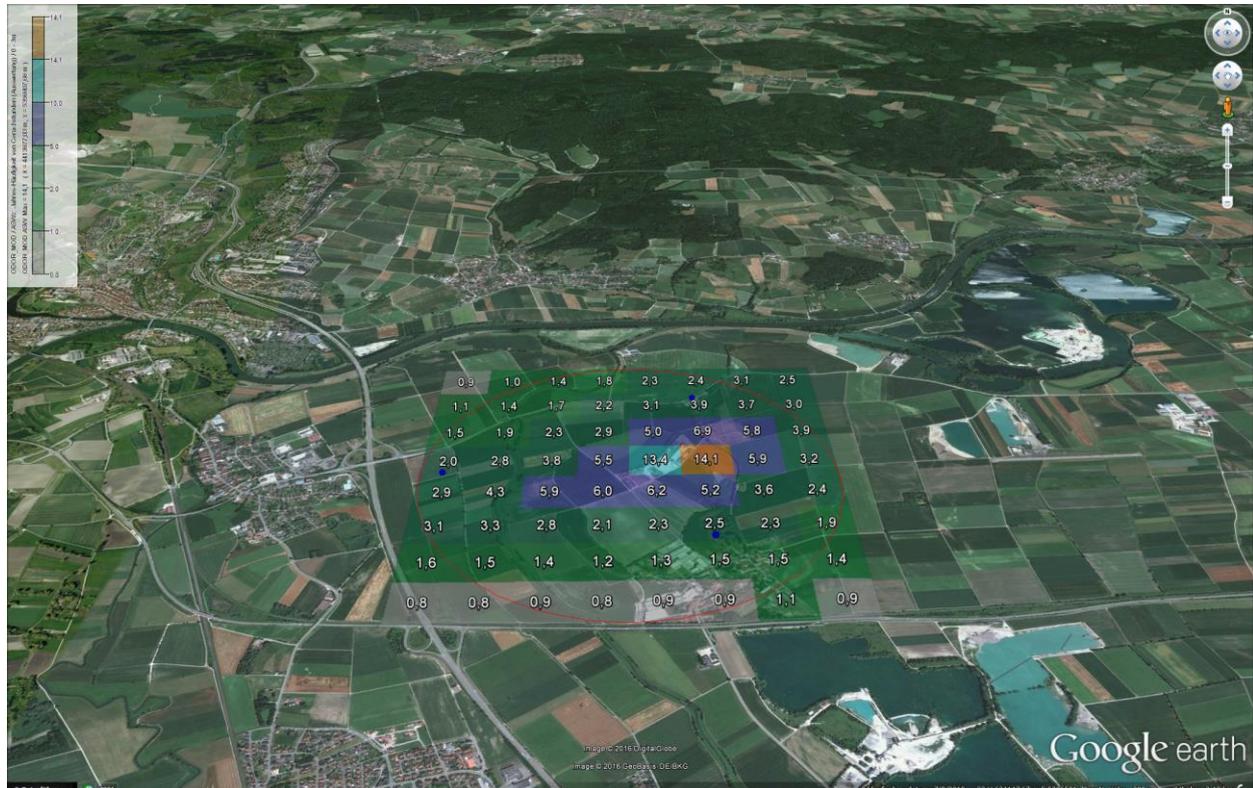


Abbildung 10: Auswertung mit 250 m-Gitter in naturräumlicher Umgebung: Kreis mit Radius 1000 m. Zahlen geben die Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr in [%] wieder.



2.7.2 Bewertung der Berechnungsergebnisse und Resümee

Allgemeines zur Berechnungsmethodik

Die Berechnungen beruhen alle auf dem von der GIRL vorgeschriebenen Berechnungsmodell austa2000G. Die Emissionshöhe ist für solche Anwendungen oft <10 m, was formal der Anwendung des Modells nach TA-Luft widerspricht (siehe Biobeet mit einer angenommenen Emissionshöhe von 3 m). Die Modelle austa2000 bzw. LASAT sind jedoch auch für diese Anwendungsfälle hinreichend validiert. Zudem sind alle relevanten Immissionsorte ausreichend weit entfernt, so dass die exakte Gebäudeumströmung in dieser Entfernung keine entscheidende Rolle spielt.

Trocknungsanlagen

Der in dieser Arbeit zugrundeliegende Ansatz der Emissionen aus dem Betrieb der Trocknungsanlagen basiert auf einer Messkampagne des Jahres 2015 (Müller BBM GmbH, 2015) und stellt somit eine sichere Grundlage der Berechnung dar. Die Emissionen wurden als Zeitreihe angesetzt, d.h. der Betrieb der Trocknungsanlagen wurde in den Monaten April bis Oktober simuliert.

Vergärungsanlage

Die Berechnungsergebnisse wurden unter Annahme der Ausschöpfung des halben gesetzlichen Grenzwertes d.h. 250 [GE/m³] für den Betrieb des Biobeetes ermittelt. Die im Jahr 2014 durchgeführten Messungen bestätigen die Funktionsfähigkeit des Biofilters. Die dort gemessenen Werte der Geruchsemissionen lagen bei maximal 144 [GE/m³]. Für das Biobeet sind die o.g. Emissionsansätze als ausreichend zu werten, d.h. es ist davon auszugehen, dass die berechneten Werte der Zusatzbelastung in der Realität nicht erreicht werden. Dies wurde bereits hinreichend genau in einer Studie¹⁰ des Landesamtes für Umwelt in Nordrhein-Westfalen (jetzt LANUV) untersucht (LANUV NRW - R. Both, B. Schilling, 1997). In dieser Studie wurden verschiedene Aspekte des Betriebs von Biofiltern beleuchtet. Es konnte gezeigt werden, dass Biofiltergerüche i.d.R. nur im Umfeld von < 100 m wahrnehmbar ist.

¹⁰ Biofilter und ihre Reichweite – Abstandsregelung für die Genehmigungspraxis; Landesumweltamt NRW, 1997



Weitere Geruchsemissionen der Biogasanlage wurden ebenfalls berücksichtigt. Dazu gehören die diffusen Emissionen durch Hallenöffnungszeiten und der Radladerbetrieb im Freien. Auch Geruchsemissionen der BHKW-Module wurden angesetzt.

Resümee

Die Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) lässt Zusatzbelastungen von maximal 10% für Wohngebiete zu und maximal 15% für Gebiete mit der Einstufung als gewerblich genutzte Flächen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass die Vorgaben der GIRL mit einer max. Geruchsbelastung von $\leq 10\%$ der Jahresstunden im Bereich der als Wohnen qualifizierten Umgebung sicher eingehalten werden. Weitere Vorbelastungen außer den hier betrachteten Anlagen und der allgemein anzunehmenden landwirtschaftlichen Tätigkeit sind dem Verfasser nicht bekannt.

Nach den vorliegenden Ergebnissen dieser Untersuchung kann davon ausgegangen werden, dass die gesamte Zusatzbelastung inklusive der Trocknungsanlagen an jedem Ort innerhalb des Beurteilungsgebietes mit einer Entfernung von ca. 500m zu den Emittenten mit sehr hoher Sicherheit $< 5\%$ der Jahresstunden sein wird. Außerhalb des Beurteilungsgebietes mit einem Radius von mehr als 1000 m wird die Zusatzbelastung mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit $< 3\%$ der Jahresstunden sein.

Anzumerken bleibt, dass es je nach Witterungsbedingungen durchaus zur Wahrnehmung von Gerüchen kommen kann. Entscheidend für die Beurteilung der Zulässigkeit im Sinne der GIRL sind die gesamten über ein Jahr ermittelten als Geruchsstunden zu wertenden Ereignisse. Eine Wahrnehmungshäufigkeit für Geruchsereignisse von 3% der Jahresstunden entspricht ca. 262 [h/a].



3. Anhang

3.1. Tabellenblatt Quellen-Parameter

3.2. Tabellenblatt Emissionen Quellen

3.3. Tabellenblatt Variable Emissionen

3.4. Tabellenblatt Ergebnisse Monitorpunkte BUP_1 – BUP_3

3.5. Rechenprotokolle

3.6. Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit des Deutschen Wetterdienstes



4. Literatur/Beurteilungsgrundlagen

GIRL. (2004). *Geruchsimmissionsrichtlinie*.

LANUV NRW - R. Both, B. Schilling. (1997). *Biofiltergerüche und ihre Reichweite*.

Müller BBM GmbH. (2014). *Emissionsmessungen an den Biofiltern der Vergärungsanlage*.

Müller BBM GmbH. (2015). *ESG Kräuter GmbH Emissionsmessungen an der Trocknungsanlage Linie 2*.

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA-Luft . (Juli 2002).

Weitere Beurteilungsgrundlagen waren:

- die Angaben der Betreiber zum Betrieb der untersuchten Anlagen