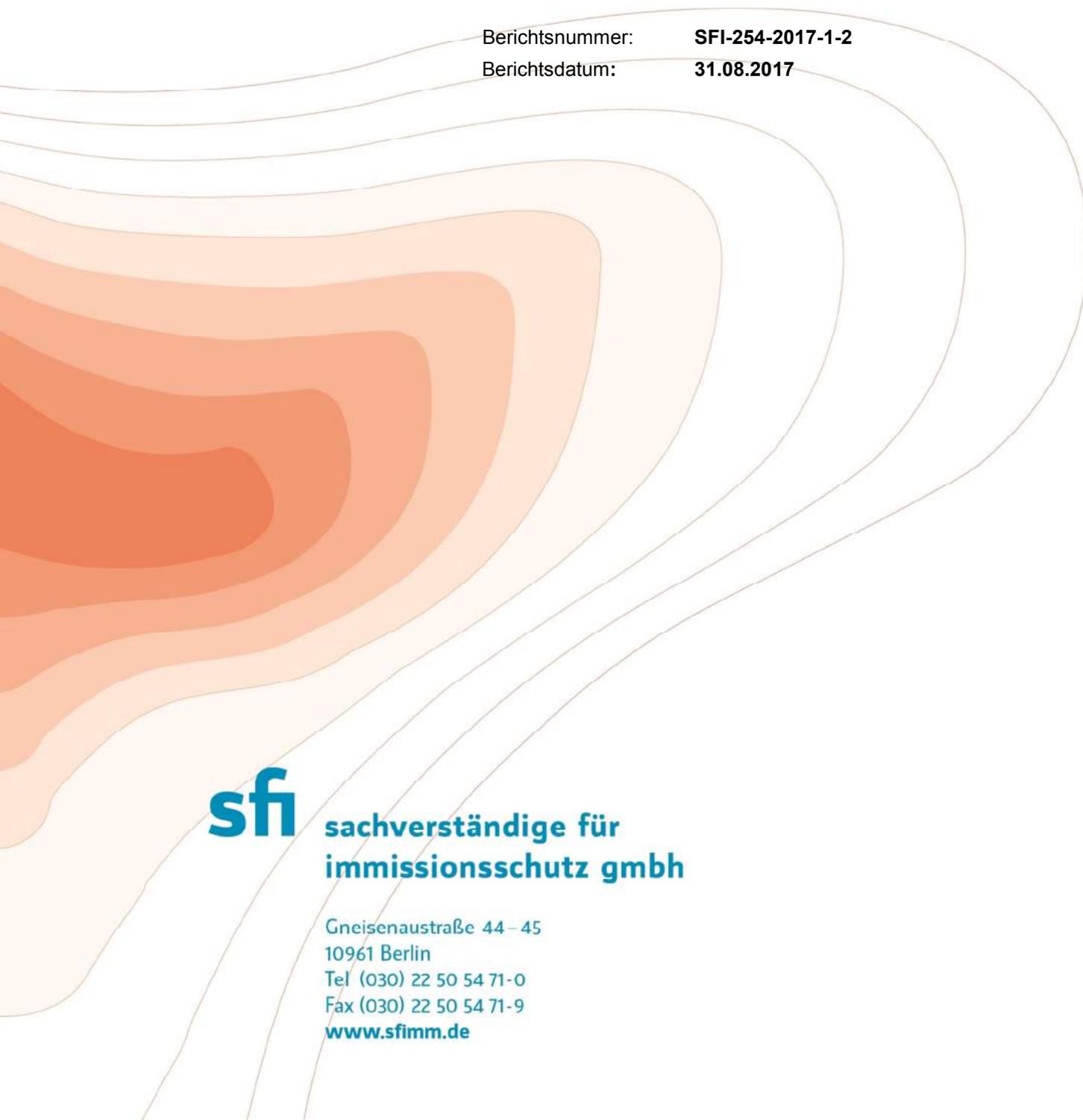


Geruchsimmissionen im Umfeld der Biogasanlage am Standort Steen- feld-Spann

Bundesland Schleswig-Holstein
Landkreis Rendsburg-Eckernförde
Gemeinde Steinfeld

Berichtsnummer: **SFI-254-2017-1-2**
Berichtsdatum: **31.08.2017**



sfi sachverständige für
immissionsschutz gmbh

Gneisenastraße 44 – 45
10961 Berlin
Tel (030) 22 50 54 71-0
Fax (030) 22 50 54 71-9
www.sfimm.de

Art der Anlage: **genehmigungsbedürftige Biogasanlage** gemäß Bundes-
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Standort: **Bundesland:** Schleswig - Holstein
Landkreis: Rendsburg-Eckernförder
Gemeinde: Steinfeld
Gemarkung: Liesbüttel
Flur: 2
Flurstück: 5 und 76

Gemarkung: Stennfeld
Flur: 4
Flurstück: 47, 48, 52 und 55

Betreiber: **Biogasanlage Thies GmbH & Co. KG**
Hauptstraße 5
25557 Steinfeld

Auftraggeber: **Biogasanlage Thies GmbH & Co. KG**
Hauptstraße 5
25557 Steinfeld

Bearbeiter: **SFI – Sachverständige für Immissionsschutz GmbH**

Bearbeiterin: Dr. Annette Hofele
Prüfer: Dipl.-Phys. Thomas Lung

Telefon: (030) 22 50 54 71 – 0
Fax: (030) 22 50 54 71 – 9
E-Mail: hofele@sfirm.de

weitere beteiligt Institute: keine
Berichtsumfang: 52 Seiten
Berichtsnummer: **SFI-254-2017-1-2**
Berichtsdatum: **31.08.2017**

Hinweise zur Vervielfältigung und Verbreitung

Dieser Bericht oder Teile des Berichtes dürfen von Dritten nur mit schriftlicher Zustimmung der Fa. Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vervielfältigt und/oder weitergegeben werden. Davon ausgenommen sind die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden und Gerichten und die öffentliche Auslegung im Rahmen von Bauleitplan- und Genehmigungsverfahren.

Eine digitale Verbreitung ist ohne schriftliche Zustimmung der Fa. SFI-Sachverständige für Immissionsschutz GmbH nicht gestattet.

Inhaltsverzeichnis

I	Abkürzungsverzeichnis	4
II	Verwendete Unterlagen.....	6
III	Verwendete Software.....	6
1	Auftrag und Problemstellung	7
2	Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre	8
3	Grundlagen der Beurteilung der Geruchsstoffimmissionen.....	9
4	Anlagen- und Betriebsbeschreibung.....	11
4.1	Anlagen- und Betriebsbeschreibung im genehmigten Anlagen- zustand ...	11
4.2	Anlagen- und Betriebsbeschreibung im geänderten Anlagenzustand.....	15
5	Geruchsstoffemissionen im geänderten Anlagenzustand	16
6	Standortbeschreibung	22
6.1	Beurteilungsrelevante Immissionsorte.....	25
6.2	Angaben zur Vorbelastung.....	26
7	Transmissionsdaten	30
8	Geruchsausbreitungsrechnung	33
9	Berechnungsergebnisse.....	38
10	Zusammenfassende Beurteilung.....	40
	Anhang 1 – Lageplan Biogasanlage Steinfeld - Spann.....	42
	Anhang 2 – Emissionsquellenplan - Bereich geänderte Biogasanlage und vorbelastende Biogasanlage	44
	Anhang 3 – Emissionsquellenplan - Bereich Rinderanlage.....	45
	Anhang 4 – Log-Datei AUSTAL2000 – geänderte Biogasanlage (Zusatzbelastung)...	46
	Anhang 5 – Log-Datei AUSTAL2000 – geänderte Biogasanlage mit Vorbelastungen (Gesamtbelastung).....	49
	Anhang 6 – repräsentatives Jahr und QPR	52

I Abkürzungsverzeichnis

AK	Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier (TA Luft, Anhang C, Nr. 9)
AKS	Ausbreitungsklassenstatistik
AKterm	Meteorologische Zeitreihe der Ausbreitungsklassen, Windrichtungen und – geschwindigkeiten
AUSTAL2000	Rechenprogramm zur beispielhaften Umsetzung des Lagrangeschen Partikel- modells der TA Luft, Anhang 3
BAGEG	B egehungskalibriertes A usbreitungsmodell für G eruchsstoffe mit E rweitertem G außmodell (Geruchsausbreitungsmodell bzw. –programm)
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVT	Beste Verfügbare Techniken
c, C	Konzentration
C _{BS}	Wert für die Beurteilungsschwelle in AUSTAL2000
CL	Critical Load (Wert)
d	Tag
DGM	Digitales Geländemodell
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
f _{eq}	Geruchsäquivalenzfaktor nach VDI 3474/E
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
GE	Geruchseinheit, 1 GE ist diejenige Menge an Geruchsträgern, die in 1 m ³ Neutralluft verteilt eine Geruchsempfindung auslöst
GE/m ³	Geruchsstoffkonzentration, d. h. Geruchseinheiten GE pro Kubikmeter
GE/s	Geruchsstoffstrom in Geruchseinheiten (GE) pro Sekunde
GIRL	Geruchsimmissions-Richtlinie
GV	Großvieheinheit, 1 GV = 500 kg Lebendgewicht
h	Stunde

ha	Hektar
h_A	Effektive Quellhöhe
h_G	Gebäudehöhe
I1, I2 etc.	Zu beurteilende Immissionsorte
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
Mg	Megagramm (10^6 g bzw. 1 t)
MGE/h	Geruchsstoffstrom in Mega-Geruchseinheiten pro Stunde
NN	Normal Null bei Höhenangaben
PM	Particulate Matter (Feststoffpartikel)
ppm	Parts per million (Teile pro Million, 10^{-6})
Q	Emission(smassenstrom)
QPR	Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik
qs	Qualitätsstufe (in AUSTAL2000)
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TALdia	Diagnostisches Strömungsmodell von AUSTAL2000
TS	Trockensubstanz
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
v_d	Depositionsgeschwindigkeit
VDI	Verein Deutscher Ingenieure. Insbesondere die Kommission Reinhaltung der Luft erstellt und veröffentlicht Richtlinien zur Messung und Bewertung von Geruchsemissionen und –immissionen
WG	Windgeschwindigkeit in m/s
WH	Wohnhaus
WR	Windrichtung in Grad, gemessen im Uhrzeigersinn beginnend von geografisch Nord
z_0	Bodenrauheitswert

II Verwendete Unterlagen

- Digitale topografische Karten (tif-Datei) Standort und Standortumgebung im Maßstab 1 : 25.000, DTK10, Herausgeber: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein Dezernat 21 – Innerer Dienst, Geodatenservice, Geodatenvertrieb Mercatorstraße 1, 24106 Kiel
- Immissionsschutzgutachten vom 30.03.2012 der LMS Landwirtschaftsberatung Mecklenburg-Vorpommern/Schleswig-Holstein GmbH, Graf-Lippe-Straße 1, 18059 Rostock
- Genehmigungsbescheide vom 27.03.2013, 15.03.2016 und 16.01.2017 nach § 16 BImSchG für die wesentliche Änderung der Biogasanlage Thies GmbH & CO. KG
- Ausrüsterunterlagen zur Gärresttrocknungsanlage Jumbo group energy logistic GmbH, Feldbach 25, 86647 Buttenwiesen
- Bericht über die Emissionsmessung an einer Gärresttrocknungsanlage vom 28.01.2014, Erstellt durch den TÜV Süd, Berichtsnr. 13/2105756
- Lageplan der geänderten Anlage Stand 20.07.2015, Planungsbüro Rossow, Gesellschaft für Versorgungstechnik mbH
- Entwurf vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1 „SO Biogasanlage Thies“ für das Gebiet „nordöstlich der Hauptstraße und nordwestlich der Grenze zur Gemeinde Hannerua-Hademarschen, Ortsteil Spann, Flurstücke 5 sowie Teilflächen der Flurstücke 47, 48, 52 und 55, Fluren 2 und 4, Gemarkungen Liesbüttel und Steinfeld“ (Stand 22.01.2017, Verfasser: Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen, Grossers Allee 24, 25767 Albersdorf)
- Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf einen Standort bei 25557 Steinfeld-Spann
- Akterm Hohn 2009

III Verwendete Software

AUSTAL2000 2.6.11-WI-x, AUSTAL View 9.0.9

1 Auftrag und Problemstellung

Die Biogasanlage Thies GmbH & CO. KG, Hauptstraße 5, 25557 Steinfeld, beabsichtigt das Betriebsgelände der nach § 16 BImSchG genehmigte Biogasanlage bauplanungsrechtlich zu sichern. Hierzu erfolgte die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 1 (VB-Plan) „Sondergebiet Biogasanlage Thies“ am Standort Steinfeld, Gemarkung Liesbüttel.

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Steinfeld hat in ihrer Sitzung am 26.10.2015 die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 1 (VB-Plan) „Sondergebiet Biogasanlage Thies“ für das Gebiet der Flurstücke 5 und 76, der Flur 2, Gemarkung Liesbüttel sowie Teilflächen der Flurstücke 47, 48, 52 und 55 der Flur 4, Gemarkung Steinfeld auf einer Gesamtfläche von ca. 4,3 ha beschlossen.

Es ist geplant, statt den Gärresten aus der Biogasanlage künftig Zitrustrester in der Trocknungsanlage zu trocknen. Demnach soll die gemäß § 16 BImSchG im Jahr 2016 genehmigte Trocknungsanlage zukünftig gewerblich genutzt werden und nicht als Teil des landwirtschaftlichen Betriebes.

Weiterhin ist die Leistungserhöhung von 600 kW auf 800 kW des flexibel gefahrenen BHKWs vorgesehen. Das genehmigte BHKW mit einer Leistung von 600 kW bleibt bestehen, soll jedoch künftig ebenfalls in flexibler Weise betrieben werden. Die zusätzliche regelbare installierter Leistung dient einer bedarfsorientierten Stromerzeugung, wobei die insgesamt genehmigte Ausgangsleistung der Biogasanlage unverändert bleibt.

Unverändert zum genehmigten Zustand werden die heißen Abgase beider BHKWs komplett in die Trocknungsanlage geleitet und zur Trocknung des Tresters verwendet. Die Abluft der Trocknungsanlage wird nach wie vor über einen nachgeschalteten Biofilter gereinigt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind nach § 2 a BauGB im Umweltbericht die Belange des Umweltschutzes darzulegen. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil zur Begründung des Bauleitplans. Für den Umweltbericht sind im vorliegenden Gutachten die durch die Biogasanlage an den nächsten beurteilungsrelevanten Immissionsorten zu erwartenden Geruchsimmissionen zu berechnen und zu bewerten.

Die am nächsten zur Anlage gelegenen Wohnhäuser der Ortslage Spann befinden sich ca. 160 m westlich der Biogasanlagengrenze.

Zunächst werden die Grundlagen der Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre und die Maßstäbe zur Beurteilung von Geruchsimmissionen beschrieben. Anschließend wird die Biogasanlage im geänderten Zustand sowie zwei relevante vorbelastende Anlagen (Rinder- und Biogasanlage) mit deren geruchsrelevanten Einrichtungen dargestellt und die Geruchsemissionen der Anlagenelemente der Biogasanlage und der vorbelastenden Anlagen bestimmt.

Es folgt eine Beschreibung des Anlagenstandortes mit einer Zusammenstellung der beurteilungsrelevanten Immissionsorte. Nach der Darstellung der zu verwendenden meteorologischen Daten und der Transmissionsbedingungen folgt die Geruchsimmissionsprognose für die geänderte Anlage. Die Ergebnisse dieser Prognose werden grafisch und numerisch dargestellt und anhand der zugehörigen Immissionsgrenzwerte im geänderten Anlagenzustand bewertet.

Die Immissionsprognose wird nach dem Anhang 3 der TA Luft durchgeführt. Darin ist nach der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 ein Simulationsmodell (Lagrange Partikelmodell) zur Prognose der Schadstoffimmissionen verbindlich vorgeschrieben. Das Programm AUSTAL2000 ist eine behördlich anerkannte Implementierung dieser Richtlinie; es berechnet die Konzentrationsfelder

im Einflussbereich gas- und staubförmiger Schadstoffquellen nach der TA Luft sowie die Geruchshäufigkeiten im Umfeld von Geruchsemitenten.

Der Bezug der berechneten Geruchshäufigkeiten auf die Beurteilungsflächen im Rechengebiet erfolgt mit Hilfe des Programms AUSTAL2000G, mit dem eine Interpolation der Berechnungsergebnisse auf Beurteilungsflächen durchgeführt werden kann.

Die berechneten Immissionen werden als Geruchsstundenhäufigkeiten an den beurteilungsrelevanten Nutzungen im Einflussbereich der geänderten Anlage ausgewiesen und mit den gültigen Immissionsgrenzwerten für den betreffenden Gebietstyp verglichen und bewertet.

2 Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre

Die Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre lässt sich allgemein durch die Kausalkette von der Emission über die Transmission zur Immission und Wirkung beschreiben:

Emissionen sind die von einer Anlage in die Atmosphäre abgegebenen gas- oder partikelförmigen Stoffe. Schadstoffquellen sind meist an Gebäudestrukturen und spezielle Emissionsgeometrien gebunden, deren Einfluss auf die Ausbreitungsvorgänge untersucht und gegebenenfalls bei der Ausbreitungssimulation berücksichtigt werden muss.

Der Transport der Schadstoffe im bodennahen Windfeld (**Transmission**) ist durch die Überlagerung meteorologischer und topographischer Gegebenheiten geprägt. Die Transmission der Spurenstoffe wird dabei in der Hauptsache durch den mittleren Windvektor bestimmt, während ihre Verdünnung mit neutraler Umgebungsluft durch die Turbulenzen der Atmosphäre zustande kommt.

Unter **Immission** versteht man allgemein den Übertritt luftverunreinigender Stoffe von der offenen Atmosphäre in einen Akzeptor. Rechtlich im Sinne des BImSchG ist damit die auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Kultur- und Sachgüter einwirkende Luftverunreinigung gemeint. Im engeren Sinne wird hier die Einwirkung von Gerüchen auf die im Einwirkungsbereich der untersuchten Anlage nächstliegende Wohnbebauung verstanden.

Der Aspekt der **Wirkung** bezieht sich auf eine bestimmte Eigenschaft der Immission an einem Akzeptor.

Der Akzeptor hinsichtlich Gerüche, hier die menschliche Nase, ist während der Expositionszeit einer bestimmten Belastungsgröße ausgesetzt, die zu einer physiologischen bzw. psychovegetativen Reaktion führt. Die Einschätzung der Reaktion eines Akzeptors auf solche Belastungsgrößen, beispielsweise die Reaktion des Menschen auf Geruchshäufigkeiten oder -intensitäten, ist Gegenstand medizinischer Forschung und wird hier im Hinblick auf die Zielsetzung des Gutachtens nicht weiter betrachtet.

Um die Geruchshäufigkeiten im Umfeld emittierender Quellen bestimmen zu können, muss jedes Glied der Wirkungskette ausreichend genau mathematisch-physikalisch bzw. messtechnisch beschrieben werden. Kennt man die Auftrittshäufigkeiten der entsprechenden Emissions-, Transmissions- und Immissionssituationen, so lässt sich schließlich die Häufigkeit des Überschreitens eines vorgegebenen Schwellenwertes am Immissionsort berechnen.

3 Grundlagen der Beurteilung der Geruchsstoffimmissionen

Zur Beurteilung der Geruchsstoffimmissionen stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, die einen sehr unterschiedlichen Aufwand erfordern:

1. Sonderbeurteilungen bzw. Ausbreitungsrechnungen
 - Lagrange-Partikel-Modelle (z. B. AUSTAL2000G)
 - numerische Strömungssimulation
 - Strömungssimulation in Verbindung mit Windkanalversuchen
2. Geruchsfahnen- und Geruchsrasterbegehungen

Mit den Modellen werden relative Geruchsstundenhäufigkeiten ermittelt.

Für verschiedene Nutzungsgebiete gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) werden folgende Immissionswerte genannt (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Immissionswerte für verschiedene Baunutzungsgebiete (Angaben als relative Häufigkeiten)

Gebietsbezeichnung	zulässige Immissionshäufigkeit
Wohn- und Mischgebiete	0,10
Gewerbe- und Industriegebiete	0,15
Dorfgebiet	0,15

Im Außenbereich werden zulässige Immissionshäufigkeiten von bis zu 0,25 diskutiert.

Gemäß GIRL sind Gewichtungsfaktoren für die tierartspezifischen Geruchsqualitäten anzuwenden. Für die ermittelten Geruchsstundenhäufigkeiten ist für die Tierart Rind folgender Gewichtungsfaktor anzuwenden:

- Rind 0,50

Die mit den tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren bewerteten Geruchsstundenhäufigkeiten lassen sich mit den in Tabelle 1 genannten Immissionswerten vergleichen.

Sonstige Gebiete sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechts den in der Tabelle 1 genannten Gebieten zuzuordnen.

Für eine Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der Kenngrößen mit den o. g. Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Fahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht anlagenbezogenen Quellen auftreten oder
- Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse

- trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (z. B. Ekel erregende und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
- trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist (z. B. bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

In Sonderfällen kann von den o. g. Immissionswerten abgewichen werden. Dabei sind im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung - gegebenenfalls unter Berücksichtigung der bisherigen Prägung des Gebietes durch eine vorhandene Geruchsbelastung - insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- der Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke
- landes- und fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen,
- besondere Verhältnisse in der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchseinwirkung sowie Art und Intensität der Geruchseinwirkung.

Die Genehmigung für eine Anlage soll gemäß GIRL auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung) auf Flächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert von 0,02 nicht überschreitet.

4 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

4.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung im genehmigten Anlagen-zustand

Die Kapazität der genehmigten Biogasanlage beträgt zweimal 600 kW_{elektr} bzw. 1 413 kW Feuerwärmeeistung in flexibler Fahrweise. Die Biogasproduktion beträgt 2,3 Nm³/a.

Als Inputstoffe für den Betrieb der Biogasanlage werden Gülle, Rinderfestmist und nachwachsende Rohstoffe eingesetzt.

- 1 500 m³/a Rindermist
- 7 000 t/a Maissilage
- 1 700 t/a Grassilage
- 5 000 m³/a Rindergülle

Der Abgasstrom der beiden BHKW-Motoren (Typ TCG 2016 V12 von MWM) wird komplett in die Gärresttrocknungsanlage geleitet. Im genehmigten Zustand läuft ein Motor (aufgestellt an der Lagerhalle) im flexiblen Betrieb und ein Motor (aufgestellt an der Gärresttrocknung) kontinuierlich.

Das Abgas aus der Gärresttrocknung wird gemäß Herstellerangaben¹ vor Austritt in die freie Atmosphäre durch einen nachgeschalteten Biofilter um 90% der Geruchsemissionen gefiltert.

Die Biogasanlage besteht demnach im genehmigten Zustand (zuletzt 16.01.2017) aus folgenden Hauptbauteilen:

- Fermenter (D = 28,06 m; V = 3 275 m³) mit Gaslager, Rührtechnik, Rohrleitungsanschlüssen, frostsicheren Sicherheitseinrichtungen und Behälterheizung
- Gärrestlager (D = 31,85; V = 4 220 m³) mit gasdichter Abdeckung, Rührtechnik, Rohrleitungsanschlüssen, frostsicheren Sicherheitseinrichtungen
- Gärrestlager (genehmigt 2017) mit (D_{außen} = 36,52; V = 6 000 m³) mit Gasspeicher 4 445 m³, Rührtechnik, Rohrleitungsanschlüssen, frostsicheren Sicherheitseinrichtungen
- zwei Container-BHKW mit Steuerung, Schaltfeld (Leistungsgrenze Lastschalter), Gasaufbereitung, Verdichter, Wärmeauskopplung, Notkühlung und Verrohrung mit einem Otto-Gas-Motor (TCG 2016 V12 C) nur während der Spitzenlasten
- Feststoffdosierer (V = 31,50 m³, L x B = 4,50 m x 7,0 m) mit Anfahrrampe
- Gasfackel, analytisches Gasmessgerät
- Trafo, Übergabestation, NS-Anschluss zwischen Trafo und Schaltanlage der BGA, MS-Anschluss am örtlichen MS-Netz nach Erfordernis

¹ Minderungsgrad laut Herstellerangaben (jumbo group energie logistik GmbH, Feldbach 25, 86647 Buttenwiesen)

- Gärresttrocknungsanlage / Abgastrocknungsanlage in Containerbauweise mit Biofilter (genehmigt 2016)
- einer Holz Trocknung
- Fahrsilo mit zwei Kammern (28 m x 80 m und 28 m x 50 m)
- Gärrestentnahmeplatz (8,0 m x 4,0 m)
- Sickersaftsammelgrube (20 m x 20 m)
- Gasfackel, analytisches Gasmessgerät
- Trafo, Übergabestation, NS-Anschluss zwischen Trafo und Schaltanlage der BGA, MS-Anschluss am örtlichen MS-Netz nach Erfordernis
- Hallengebäude (30 m x 70 m)
- Feuerlöschteich

Inputstoffeintrag

Die Lagerung der Silagen erfolgt innerhalb des Fahrsilos am Standort. Die Gülle für die Biogasanlage wird über eine Rohrleitung aus dem Stall des Landwirtschaftsbetriebes Thies am südlichen Dorfrand von Spann direkt dem Vergärungsprozess zugeleitet. Die Zuleitung erfolgt zwischen Dosierer und Fermenter über eine geschlossene Rohrleitung.

Die Beschickung des Feststoffdosierers erfolgt täglich mit einem Radlader. Die Silage wird aus der Fahrsiloplanlage mit dem Radlader entnommen und in den Dosierer eingefüllt. Der Rinderfestmist vom Landwirtschaftsbetriebes Thies wird mittels Radlader direkt in den Dosierer bei Bedarf zugekippt. Der Dosierer ist ein offener Behälter mit ca. 31,50 m³ Nutzvolumen.

Die Silage und die Gülle werden intervallweise in den Flüssigkeitsstrom eindosiert und in den Fermenter gefördert. Im beheizten Fermenter findet unter Luftabschluss eine Vergärung statt.

Vergärung und Lagerung der Gärreste

Der Fermenter und die beiden Endlager verfügen über Homogenisierungseinrichtungen (Tauchmotorrührwerke) zum regelmäßigen Aufrühren des Gärsubstrates ca. 24-mal täglich für etwa 0,25 - 0,5 h. Das gewonnene Biogas wird in den integrierten Gasspeicherhauben des Fermenters zwischengespeichert.

Entsprechend der Menge des an dem Fermenter zugeführten Substrats, wird die äquivalente Menge an Gärsubstrat in die Endlager gepumpt. Die Gärreste werden über eine Rohrleitung an zur Rinderanlage Thies gepumpt.

Dennoch ist ein Entnahmeplatz zum Abtanken bzw. zur Befüllung der Fasswagen von Gärresten an den Endlagern vorhanden, so dass dieser im Sinne einer konservativen Betrachtung berücksichtigt wird (GL 1).

Verwertung Biogas

Ein genehmigtes BHKW ist an der Gärresttrocknungsanlage positioniert. Ein zweites BHKW-Modul ist unmittelbar neben der Lagerhalle in einem schallgedämmten Beton-Container untergebracht. Im Container sind die BHKW-Technik mit Gasregelstrecke, die Gasdruckerhöhung und die Technik für die Wärmeauskopplung untergebracht.

Jeder BHKW-Container verfügt über eine Be- und Entlüftung. Die Zuluft wird direkt an den Motor herangeführt. Die Abluft gelangt über den Luftkanal und eine Rohrleitung in die Gärresttrocknung. Zur Geräuschminimierung sind jeweils der Zu- und Abluftkanal mit einem Kulissen-schalldämpfer versehen.

Die BHKW-Abwärme des BHKW an der Lagerhalle wird für die Beheizung des Fermenters und der Gärresttrocknung genutzt.

Entsprechend den Vorgaben der Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen ist eine Gasverbrauchseinrichtung in Form einer Notfackel ausgestattet. Die Gasfackel ist eine Sicherheitseinrichtung, die das Biogas abfackelt, falls bei optimaler Gasproduktion der Gasspeicher voll ist und beide BHKW außer Betrieb sein sollten. Dieser Zustand ist auf Grund von zwei BHKW am Standort nicht zu erwarten, da ein BHKW immer laufen kann und das anfallende Biogas abbrennen kann.

Die Fackelanlage befindet sich auf dem BHKW-Container (an der Lagerhalle) und ist auf einen Volumenstrom von ca. 300 m³/h Biogas ausgelegt. Somit ist mit ausreichender Reserve sichergestellt, dass im Falle des Ausfalls von beiden BHKW das gesamte erzeugte Biogas gefahrlos und umweltfreundlich entsorgt werden kann.

Gärresttrocknung

Das Prinzip des Gärresttrockners wird im Folgenden kurz beschrieben: Zur Trocknung des Gärrestes wird in die Gärresttrocknungsanlage das komplette Abgas der beiden BHKW-Motoren geleitet.

Vor dem Gärresttrockner werden über eine Trockenrückmischung die flüssigen Gärrestes mit einem Anteil Trockenmaterial auf eine Eingangsfeuchte von ca. 30 % TS gemischt und mittels einer Förderschnecke in die erste Trocknungskammer gefördert.

Prozessgesteuert durchwandert das Material 3 Trocknungskammern und wird am Trocknerende aus der Austragskammer mittels einer Schnecke heraus gefördert. Ein Teil des getrockneten Materials wird für die Rückmischung benötigt, der verbleibende Teil wird über eine Förderschnecke ausgetragen und in der Komponentenbox an der Trocknungsanlage aufgefangen.

Der Abgasstrom der beiden BHKW-Motoren wird symmetrisch in alle drei Kammern verteilt. In den Kammern wird das Material über eine schnell rotierende Wurfchale ständig hochgeworfen. Somit durchströmt das Abgas das Material und sorgt für eine effiziente Trocknung des Trockenguts.

Der Gärresttrockner wird mit Ventilatoren abgesaugt, Die abgesaugte Luft wird zur Abreinigung des aus den Gärresten freigesetzten NH₃ durch Eindüsung von Schwefelsäure (37 %) behandelt. Die Abluft wird an einer Filteranlage (Gewebefilter) abgereinigt. Die Abluft wird im Fall der Biogasanlage Steinfeld nicht über einen Kamin in die freie Atmosphäre abgeleitet, sondern sie wird vor Austritt in die freie Atmosphäre über einen Biofilter gereinigt.

Die folgende Abbildung stellt schematisch die Gärresttrocknungsanlage dar.

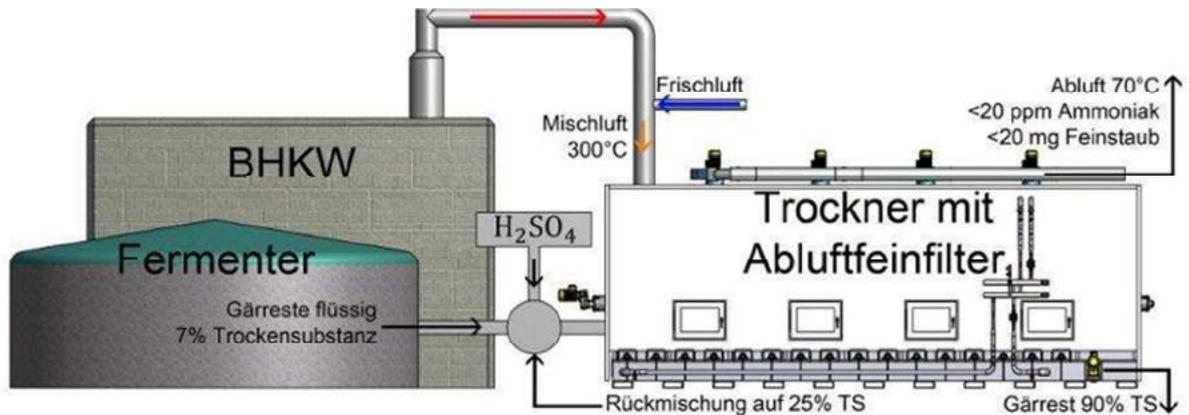


Abbildung 1: Schematische Darstellung der geplanten Gärresttrocknungsanlage

Holztrocknungsanlage

Die Abwärme des vorhandenen BHKWs wird in die daneben befindliche Lagerhalle in Wärmetauscher geführt. Die darin entstehende warme Luft wird genutzt, um zwei Holztrocknungscontainer, die zwischen Lagerhalle und Fahrsilowand aufgestellt werden zu betreiben. Die warme Luft wird über einen Kanal (1,5 m x 2,0 m), der aus der Lagerhalle zu den zwei Radialgebläsen führt, transportiert und in die Holztrocknungscontainer eingeblasen.

4.2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung im geänderten Anlagenzustand

Im geänderten Zustand der Biogasanlage wird das genehmigte BHKW an der Trocknungsanlage mit einer Leistung von 600 kW_{elektr.} durch einen leistungsstärkeren Motor mit 800 kW_{elektr.} ersetzt. Die Leistung des BHKW mit einer Leistung von 600 kW_{elektr.} (an der Lagerhalle) bleibt unverändert.

Es ist weiterhin beabsichtigt, beide BHKW-Module für die Bereitstellung zusätzlicher regelbarer installierter Leistung für eine bedarfsorientierte Stromerzeugung ohne Veränderung der insgesamt genehmigten Ausgangsleistung der Biogasanlage zu nutzen. Beide BHKW werden künftig flexibel betrieben, je nach Strombedarf. Durch die flexible Fahrweise der Anlage wird die Jahresmenge des erzeugten Biogases nicht überschritten. Durch die genehmigte Gaslagerkapazität in den Gärrestspeichern stehen für einen flexiblen Anlagenbetrieb genügend Reserven zur Verfügung. Demnach läuft das BHKW mit künftig einer Leistung von 800 kW_{elektr.} 15,6 h pro Tag und das BHKW mit einer Leistung von 600 kW_{elektr.} 2 h pro Tag.

Zudem sollen künftig statt Gärreste Zitrustrester in der Trocknungsanlage getrocknet werden. Der Trester entsteht bei der Pektingewinnung und besteht aus stark zerkleinerten und ausgepressten Fruchtfleischrückständen von Zitrusfrüchten. Er wird mit einem Trockensubstanzgehalt von 25% zur Biogasanlage Steinfeld antransportiert (25 t je Fahrt) und vor der Trocknungsanlage abgekippt. Mittels Radlader wird der Trester auf den Schubboden des Trockners gekippt. Die Befüllung des Trockners wird zweimalig am Tag vorgenommen. Die erste Befüllung fast bereits den Hauptanteil der werktäglichen Lieferung, so dass nur eine kleine Restmenge Trester bis zur zweiten Füllung am Tag vor dem Trockner zwischengelagert wird.

Nach der Trocknung auf ca. 92% TS-Gehalt wird der Trester in der Komponentenbox an der Trocknungsanlage aufgefangen und kurzzeitig bis zur Abholung zwischengelagert.

Jede Anlieferung von Trester wird mit einer Abholung von getrocknetem Trester verbunden, so dass keine Leerfahrten entstehen. Zur Beladung des LKWs wird der Trester mittel Radlader aus der Komponentenbox entnommen und auf den LkW abgekippt. Der Verladevorgang dauert ca. 10 Minuten.

Das Abgas aus der Trocknung wird wie genehmigt gemäß Herstellerangaben² vor Austritt in die freie Atmosphäre durch einen nachgeschalteten Biofilter um 90% der Geruchsemissionen gefiltert.

Die Biogasanlage besteht demnach im geänderten Zustand aus folgenden Hauptbauteilen:

- Fermenter (D = 28,06 m; V = 3 275 m³) mit Gaslager, Rührtechnik, Rohrleitungsanschlüssen, frostsicheren Sicherheitseinrichtungen und Behälterheizung
- Gärrestlager (D = 31,85; V = 4 220 m³) mit gasdichter Abdeckung, Rührtechnik, Rohrleitungsanschlüssen, frostsicheren Sicherheitseinrichtungen
- Gärrestlager (D_{außen} = 36,52; V = 6 000 m³) mit Gasspeicher 4 445 m³, Rührtechnik, Rohrleitungsanschlüssen, frostsicheren Sicherheitseinrichtungen

² Minderungsgrad laut Herstellerangaben (jumbo group energie logistik GmbH, Feldbach 25, 86647 Buttenwiesen)

- Ein Container-BHKW mit Steuerung, Schaltfeld (Leistungsgrenze Lastschalter), Gasaufbereitung, Verdichter, Wärmeauskopplung, Notkühlung und Verrohrung mit einem Otto-Gas-Motor (TCG 2016 V12 C) mit 600 kW_{elektr.} Leistung nur während der Spitzenlasten (2 h/Tag)
- Ein baugleiches, zusätzliches Container-BHKW mit Steuerung, Schaltfeld (Leistungsgrenze Lastschalter), Gasaufbereitung, Verdichter, Wärmeauskopplung, Notkühlung und Verrohrung mit einem Otto-Gas-Motor (TCG 2016 V12 C) mit 800 kW_{elektr.} Leistung nur während der Spitzenlasten (15,6 h/Tag)
- Einer Holz Trocknung
- Feststoffdosierer ($V = 31,50 \text{ m}^3$, $L \times B = 4,50 \text{ m} \times 7,0 \text{ m}$) mit Anfahrrampe
- Gasfackel, analytisches Gasmessgerät
- Trafo, Übergabestation, NS-Anschluss zwischen Trafo und Schaltanlage der BGA, MS-Anschluss am örtlichen MS-Netz nach Erfordernis
- Abgastrocknungsanlage in Containerbauweise mit Biofilter
- Fahrsilo mit zwei Kammern (28 m x 80 m und 28 m x 50 m)
- Gärrestentnahmeplatz (8,0 m x 4,0 m)
- Sickersaftsammelgrube (20 m x 20 m)
- Gasfackel, analytisches Gasmessgerät
- Trafo, Übergabestation, NS-Anschluss zwischen Trafo und Schaltanlage der BGA, MS-Anschluss am örtlichen MS-Netz nach Erfordernis
- Hallengebäude (30 m x 70 m)
- Feuerlöschteich

5 Geruchsstoffemissionen im geänderten Anlagenzustand

Für den Betrieb der geänderten Biogasanlage werden folgende relevante Geruchsquellen identifiziert:

- a) Abgase aus dem Biofilter der Trocknungsanlage
- b) Lagerung des Tresters vor und nach der Trocknung
- c) diffuse Restemissionen des Fermenters und der beiden Gärrestlager
- d) Platzgerüche Abtankplatz
- e) Silageanschnittsflächen
- f) Sammel tank für Sickersaft
- g) Feststoffdosierer
- h) Trocknungsluft aus der Holz Trocknungsanlage
- i) Regenwassersammelgrube

zu a) Geruchsemissionen der Trocknung inkl. BHKW-Abgase

Die gesamte Abluft der BHKWs wird nach wie vor nicht über BHKW-Kamine abgeleitet, sondern über die Trocknungsanlage abgeführt. Dadurch treten die Emissionen der BHKWs in verdünnter Form nach der Trocknung aus. Bevor die Abgase in die freie Atmosphäre entlassen werden, werden sie über einen an der Trocknung nachgeschalteten Biofilter nach Angaben des Herstellers (vgl. Fußnote 1) zu 90% von Geruchsemissionen gereinigt.

Künftig ist geplant, Zitrustrester statt der Gärreste in der Anlage zu trocknen. Der Zitrustrester ist ein Nebenprodukt aus der Pektingewinnung und besteht aus stark ausgepresstem und zerkleinertem Fruchtfleisch von Zitrusfrüchten. Bei der Trocknung des Tresters können süßlich fruchtige Gerüche entstehen. Da die Trocknung innerhalb des geschlossenen Systems der Trocknungsanlage stattfindet und diese gemäß Messbericht Abgasgerüche emittiert, ist die Bewertung von Zitrusgerüchen nicht erforderlich.

Um den Geruchsstoffstrom der gereinigten Abluft (Reingas) der Trocknungsanlage mit Biofilter bestimmen zu können, werden zunächst die Geruchsemissionen der BHKW-Motoren hergeleitet.

BHKW-Abgas des 1. Motors (600 kW)

Es wird im BHKW ein Otto-Gasmotor vom Typ (TCG 2016 V12) der Fa. MWM mit einer elektrischen Anschlussleistung von 600 kW_{elektr} bzw. ca. 1,413 MW Feuerungswärmeleistung eingesetzt. Der Abgasvolumenstrom (feucht) für den Motor bei voller Leistung (600 kW) beträgt ca. 2 375 Nm³/h. Olfaktometrische Messungen des BHKW-Abgases an vergleichbaren BHKW ergaben eine mittlere Geruchsstoffkonzentration von ca. 3 000 Geruchseinheiten pro Kubikmeter Abgas. Daraus ergibt sich ein Geruchsstoffstrom von 1 979,2 GE/s bzw. 7,13 MGE/h.

Für die Abgasstrocknungsanlage der Firma Jumbo group energy logistic GmbH liegt eine Stellungnahme des TÜV Süd mit Messergebnissen vor³. Demnach wird eine Geruchsstoffkonzentration in der Abluft im Mittel von 4 603 GE/m³ (Geruchseinheiten pro Kubikmeter) für einen Zündstrahlmotor gemessen. Es handelt sich bei dem eingesetzten BHKW-Motor um den Typ 6R411B der Firma Schnell mit einer elektrischen Leistung von 476 KW. Es wurde festgestellt, dass die Hedonik der Geruchsemissionen durch Verbrennungsabgase bestimmt war, nicht aber durch Gerüche aus Vergärungen.

Die o. g. Geruchsstoffkonzentration in der Abluft von 4 603 GE/m³ bei Einsatz eines Zündstrahlmotors liegt etwa in der Größenordnung des Mittelwertes für Zündstrahlmotoren, der gemäß Schriftenreihe des LfULG (Freistaat Sachsen) mit 5 000 GE/m³ zu Grunde gelegt⁴. Offenbar wird durch die Gärresttrocknung kein höherer Abgasgeruch erzeugt, als bei einer direkten Ableitung vom BHKW-Motor in die Umgebungsluft. Zudem wurden keine Gerüche aus der Vergärung wahrgenommen.

Da Zündstrahlmotoren einen ca. 40% höherer Emissionswert gegenüber dem Emissionswert von Otto-Gasmotoren (3 000 GE/m³) aufweisen, kann angenommen werden, dass der Emissionswert bei Einsatz eines Otto-Gasmotoren von 3 000 GE/m³ auf die geplante Trocknungsanlage übertragbar ist.

³ Stellungnahme über die Bewertung möglicher Emissionen einer Gärresttrocknungsanlage, Verfasser TÜV SÜD Industrie Service GmbH vom 28.01.2014, Berichtsnr. 13/2105756

⁴ Schriftenreihe des LfULG Nr. 35/2008: Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW

Durch Heranziehen o. g. Messberichtes errechnet sich für die Abgastrocknungsanlage am Standort der Biogasanlage Steinfeld-Spann bei einem BHKW - Abluftvolumenstrom von 2 375 Nm³/h ein Geruchsstoffstrom in Höhe von maximal 1 979 GE/s bzw. 11,63 MGE/h.

Der Geruchsstoffstrom wird vor Austritt in die freie Umgebung nach Herstellerangaben (vgl. Fußnote 1) um 90% Geruchsemissionen durch einen nachgeschalteten Biofilter gemindert.

Die Laufzeit beträgt 2,0 Stunden am Tag.

BHKW-Abgas des zweiten BHKW-Motors (800 kW)

Wie bereits beschrieben wird im geänderten Zustand das bereits genehmigte BHKW (Januar 2017) mit einem größeren Motor betrieben. Es handelt sich demnach um einen Otto-Gasmotor vom Typ TCG 2016 V16 der Fa. MWM mit einer elektrischen Anschlussleistung von 800 kW_{elektr.}. Der Abgasvolumenstrom (feucht) für den Motor bei voller Leistung (800 kW) beträgt ca. 3 409 Nm³/h. Olfaktometrische Messungen des BHKW-Abgases an vergleichbaren BHKW ergaben eine mittlere Geruchsstoffkonzentration von ca. 3 000 Geruchseinheiten pro Kubikmeter Abgas. Daraus ergibt sich ein Geruchsstoffstrom von 2 840,83 GE/s bzw. 10,23 MGE/h.

Das Abgas des Motors soll wie genehmigt auch weiterhin an die Trocknungsanlage angeschlossen werden und wird demnach um 90% Geruchsemissionen gemindert.

Der Motor wird max. 15,6 Stunden pro Tag betrieben, den Rest der Zeit ist er nicht im Betrieb. Während der Zeit, in der der Motor alleine betrieben wird, also ohne den 1. Motor, sind 1.500 m³ Frischluftbeimengung der Trocknungsanlage zu berücksichtigen. Demnach ergibt sich aus dem Abluftvolumenstrom des Motors von 3 409 Nm³/h und 1 500 m³ Frischluft ein Geruchsstoffstrom von 4 090,83 GE/s bzw. 14,73 MGE/h.

Abluft aus dem Biofilter

Während der Betriebszeit von 15,6 Stunden des 2. Motors (800 kW) wird der 1. Motor (600 kW) für 2 Stunden dazu geschaltet.

Für diese Zeit werden aus den hergeleiteten Geruchsstoffströmen der beiden BHKW-Motoren die Geruchsemissionen unter Berücksichtigung einer 90%-igen Reduzierung der Geruchsstoffströme durch den Biofilter im Reingas der Trocknung ermittelt.

Da zeitweise die Abluftströme beider Motoren im Reingas zu betrachten sind (ca. 2 h / Tag) und die übrige Zeit des Tages (14 h/Tag) nur der Abluftstrom des größeren 2. Motors zu berücksichtigen ist, sind entsprechend dieser Zeitanteile folgende Geruchsemissionen zu Grunde zu legen:

Tabelle 2: Betriebszustände der Gärresttrocknung und entsprechende Zeitanteile sowie Geruchsstoffströme im Roh- und Reingas

Betrieb Gärresttrocknung	Zeit in h / d	Zeit in h / a	GE/s Rohgas	GE/s Reingas (90% Minderung durch Biofilter)
2. BHKW- Motor	14,0	5 110*	4 090,83	409,01
1. und 2. BHKW-Motor	2,0	730**	4 090,83+ 1 979,17 = 6 070,0	607,0

* Annahme: 06.00 – 18.00 Uhr und 21.00 – 22.00 Uhr

** Annahme: 19.00 und 20.00 Uhr

Die Emissionshöhe für den Biofilter beträgt 0,0 bis 2,5 m über Grund.

Da die Motoren diskontinuierlich betrieben werden, wird eine Zeitreihe für die Abluft aus der Trocknungsanlage bzw. deren Abluftreinigungsanlage angesetzt.

zu b) Lagerung des Tresters vor und nach der Trocknung

Die Befüllung des Trockners wird zweimalig am Tag vorgenommen. Die erste Befüllung umfasst bereits den Hauptanteil der werktäglichen Lieferung, so dass nur eine kleine Restmenge Trester bis zur zweiten Füllung am Tag vor dem Trockner zwischengelagert wird.

Es ist damit zu rechnen, dass durch die kurze Zwischenlagerung vor der Trocknung im Nahbereich der Trocknungsanlage fruchtig, süßliche Gerüche wahrnehmbar sind. Da jede Anlieferung von Trester innerhalb von einem Tag in der Trocknungsanlage verarbeitet wird, werden keine relevanten Mengen Trester zwischengelagert und sind demnach keinen Zersetzungsprozessen ausgesetzt. Zudem verflüchtigen sich die hedonisch angenehmen Gerüche rasch, so dass davon ausgegangen werden kann, dass durch die kurze Zwischenlagerung von einer geringen Menge Trester keine relevanten Geruchsimmissionen mehr im Bereich der ca. 240 m westlich des Tresterumschlags an der Trocknungsanlage gelegenen Wohnhauses entstehen.

Nach der Trocknung wird der getrocknete Zitrustrester in einer Komponentenbox unmittelbar am Trockner zwischengelagert. Dieser wird hinsichtlich Geruchsemissionen aus o. g. Gründen und auf Grund seines Trockensubstanzgehaltes von über 92% als nicht beurteilungsrelevant eingestuft. Die Komponentenbox wird täglich abgeholt.

zu c) Diffuse Emissionen am Fermenter und Gärrestlager

Da der Fermenter und die beiden Gärrestlager der Biogasanlage als gasdichte Behälter ausgeführt werden, sind von diesen Einrichtungen keine relevanten Geruchsemissionen in die Immissionsprognose einzubeziehen. Dem konservativen Beurteilungsgrundsatz folgend wird für die Behälter dennoch pauschal ein Geruchsstoffstrom von 20 GE/s für diffuse Restemissionen angenommen.

Die Emissionshöhe beträgt für den Fermenter und die Gärrestlager ca. 6 Meter über Grund.

zu d) Abtankplatz

Verunreinigungen von Verkehrsflächen sollten im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage vermieden, und falls doch vorkommend sofort beseitigt werden. Im Sinne einer konservativen Betrachtung der Geruchsemissionen werden solche Flächen in der vorliegenden Immissionsprognose dennoch berücksichtigt. Für den Abtankplatz an der Biogasanlage wird pauschal $1 \text{ GE} / (\text{s} \times \text{m}^2)$ angesetzt, so dass bei einer Fläche von $8 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 32 \text{ m}^2$ Geruchsemissionen von 32 GE/s berücksichtigt werden.

Eine Verunreinigung des Abtankplatzes ist nur während der Gärrestaubsbringungszeiten zu erwarten. Es werden sieben Tage im April (12.-18.04) und September (12.-18.09) unterstellt.

zu e) Silageanschnittsflächen

Die Maissilage wird im bestehenden Silo auf dem Anlagengelände der Biogasanlage Steinfeld luftdicht unter einer Folienabdeckung gelagert. Es wird nur eine Anschnittfläche von Dezember bis Juli zur Beschickung der Biogasanlage (2 h/Tag, Annahme 8.00 – 10.00 Uhr) genutzt. Den Rest des Jahres ist die Anschnittfläche abgedeckt, so dass keine relevanten Emissionen zu erwarten sind.

Die benötigten Mengen Maissilage von Juli bis Dezember und die Grassilage für das ganze Jahr werden von dem Rinderbetrieb Thies täglich über eine Privatstraße zur Biogasanlage angefahren.

Für die Anschnittfläche der Maissilage im offenen Zustand liegt der Geruchsstoffemissionswert bei $3,0$ Geruchseinheiten je Quadratmeter Oberfläche und Sekunde.

Während des bewegten Zustandes der Silage zu den Entnahmezeiten (2 h pro Tag) wird ein dreifacher Emissionswert angenommen.

Demnach lässt sich bei einer offenen und bewegten Anschnittfläche von maximal ca. 84 m^2 ($12 \text{ m} \times 3 \text{ m}$) für Maissilage ein Geruchsstoffstrom von

$$Q_{\text{Mais}} = 36 \text{ m}^2 \times 3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s}) \times 3 = 324 \text{ GE/s im bewegten Zustand (2 h/Tag)}$$

Für den ruhenden, offenen Zustand (Annahme von 0.00 - 7.00 Uhr und 11.00 bis 0.00 Uhr) wird folgender Geruchsstoffstrom angenommen:

$$Q_{\text{Mais}} = 36 \text{ m}^2 \times 3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s}) = 108 \text{ GE/s im ruhenden, offenen Zustand (22 h/Tag)}$$

annehmen.

Die Emissionshöhe beträgt $0,0$ bis $3,0 \text{ m}$ über Grund.

zu f) Sammel-tank für Sickersaft

Für den vollständig geschlossenen Sammel-tank (ca. $5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$) für die Sickersäfte aus dem Fahrsilo mit einer Oberfläche von $12,5 \text{ m}^2$ wird bei einem Emissionsfaktor von $0,3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s})$ auf Grund der 90%-igen Geruchsminderung ein Geruchsstoffstrom von $3,75 \text{ GE/s}$ angesetzt.

$$Q_{\text{SG}} = 12,5 \text{ m}^2 \times 3,0 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s}) \times 90\text{-Minderung} = 3,75 \text{ GE/s}$$

Die Emissionshöhe beträgt 0 m über Grund.

zu g) Feststoffdosierer

Berichtsnummer: SFI-254-201-1-2
HOF-LUN- Fassung vom 31.08.2017

Gemäß VDI 3894, Blatt 1, wird für Maissilage und Rinderfestmist ein Emissionswert von 3,0 GE/(m² x s) und für Grassilage ein Wert von 6,0 GE/(m² x s) genannt.

Unter der Berücksichtigung der Anteile der Silagen und des Rinderfestmistes im Inputmix wird ein mittlerer Emissionswert von 4,5 GE/(m² x s) angenommen.

Es ergibt sich für die Zeit während der Beschickung bzw. für den bewegten Zustand (1 h/ Tag) bei einer Oberfläche von 31,5 m² (L = 7,0 x B = 4,5 x H = 2,5 m) und einem dreifachen Wert ein Emissionsmassenstrom von 425,25 GE/s. In der restlichen Zeit des Tages ist der Inputmix nicht bewegt, so dass 141,75 GE/s anzurechnen sind.

Folgende zeitabhängigen Geruchsstoffströme für den Feststoffdosierer werden demnach zu Grunde gelegt:

Zustand der Dosierer	Q [GE/s]	Emissionszeit [h/d]	Emissionszeit [h/a]
ruhend	141,75	23 (0.00 – 8.00 und 10.00 – 0.00)	8 395
bewegt	425,25	1 (9 Uhr)	365

Die Emissionshöhe des Dosierers beträgt ca. 2,5 m über Grund.

zu h) Trocknungsluft aus der Holztrocknungsanlage

Die Emissionen von Geruch gehen von den Holzhackschnitzeln an sich aus.

Für die Trocknung von Holzhackschnitzeln wird ein Emissionsfaktor von 0,2 MGE/h berücksichtigt. Dabei wird davon ausgegangen, dass 1 Container pro Woche angeliefert wird und nur in den ersten drei Tagen des Trocknungsprozesses beurteilungsrelevant Geruchsemissionen entstehen.

Da zwei Holztrocknungscontainer vorgesehen sind, wird statt zwei Quellen mit je 3 Tagen pro Woche eine Quelle an 6 Tage pro Woche und einem Tag ohne Emissionen als Zeitreihe berücksichtigt (7 512 h/a).

Die Emissionshöhe beträgt 2,5 m über Grund.

zu i) Regenwassersammelbecken

Für das Niederschlagswasser der Betriebsflächen wird ein Regenwassersammelbecken im nördlichen Anlagengelände genutzt. Von diesem ist auf Grund der starken Verdünnung von Verunreinigungen von betrieblichen Verkehrsflächen mit Niederschlagswasser mit keinen relevanten Geruchsemissionen mehr auszugehen. Einem konservativem Ansatz folgend wird ein Geruchsstoffstrom von 20 GE/s für das 20 m x 20 m große Regenwassersammelbecken angesetzt. Die Emissionshöhe beträgt 0 m über Grund.

6 Standortbeschreibung

Der Ortsteil Spann befindet sich in der Gemeinde Steinfeld im Landkreis Rendsburg-Eckernförder. Die Biogasanlage befindet sich südöstlich der Ortschaft Spann im Außenbereich. Im Süden, Osten und Norden wird das Betriebsgelände von landwirtschaftlichen Nutzflächen umschlossen. Westlich bis südlich angrenzend befindet sich die benachbarte Biogasanlage (Betreiber Scheel).

Nördlich wird die Biogasanlage durch den Pemelner Weg begrenzt. Die Zufahrt von und zur Anlage erfolgt von der Privatstraße aus, die den Pemelner Weg auf das Anlagengelände quert. Die Privatstraße umgeht den öffentlichen Straßenabschnitt zur L131, die Spann von Süden nach Norden durchschneidet.

Alle Transporte werden über die Privatstraße, die zum Geltungsbereich des B-Plans zugehörig ist, geführt. Die Privatstraße bindet an die Landesstraße 131 an.

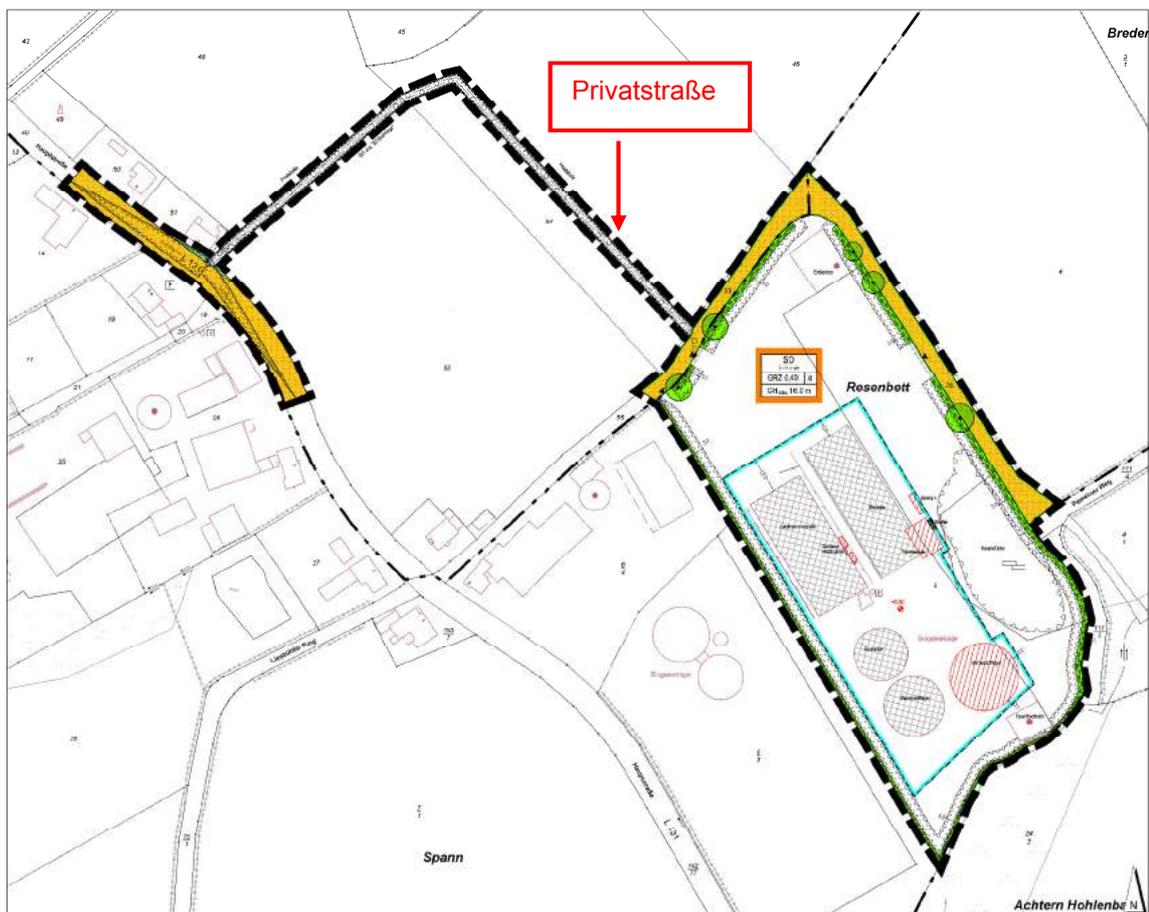


Abbildung 2: Auszug aus dem B-Plan mit Anlagengelände der Biogasanlage (orange), und Privatstraße

Die nächstliegende Wohnbebauung in Spann befindet sich an der Hauptstraße in Spann (L 131) und ist in ein landwirtschaftlich genutztes und durch Tierhaltung geprägtes Umfeld eingebunden. Sie befindet sich am südlichen Ortsrand von Spann, ca. 120 m westlich der Anlagen-grenze der Biogasanlage Steinfeld-Spann.

Am südlichen Ortsrand wird eine Rinderanlage von Bernd Thies betrieben.

Die Lage der Biogasanlage sowie der benachbarten Biogasanlage und der Rinderanlage Thies ist aus dem Auszug aus der topographischen Karte mit überlagertem Luftbild in Abbildung 3 zu entnehmen.

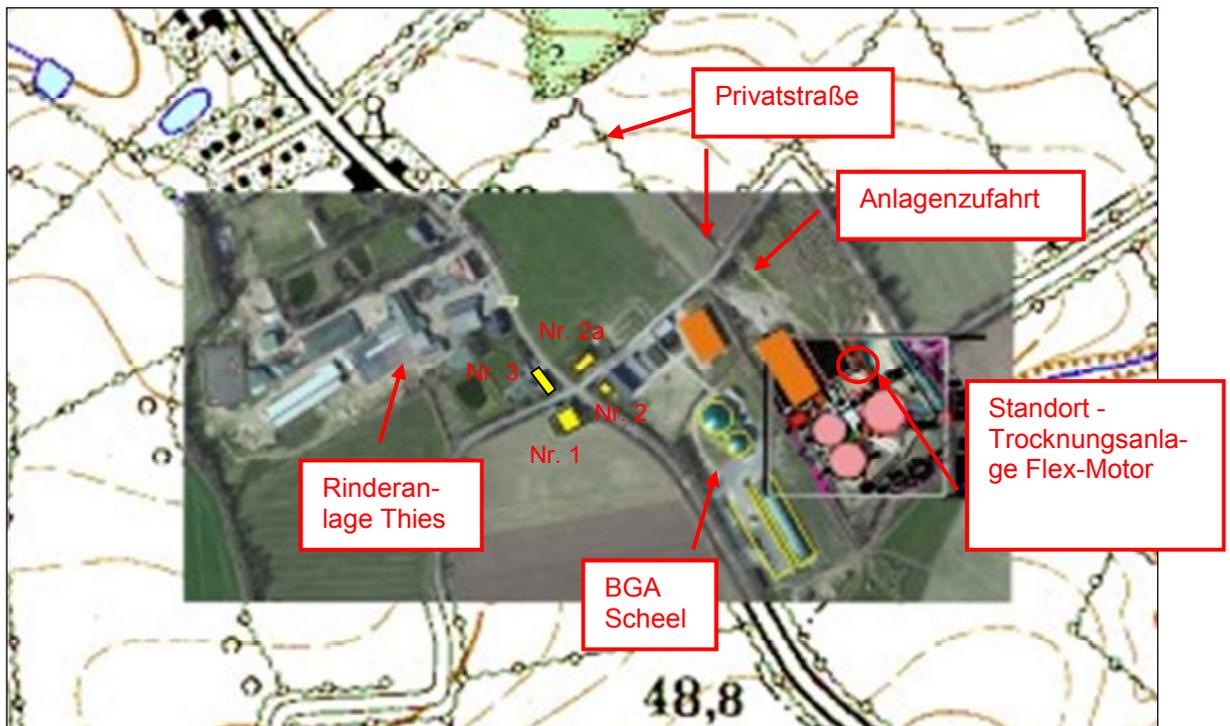


Abbildung 3: Auszug aus der topographischen Karte (1 : 25 000) und überlagertem Luftbild mit Lage der geänderten Biogasanlage (rosa), benachbarten Biogasanlage (gelb umrandet), Rinderanlage Thies und nächstgelegenen Immissionsorte (gelb)

Die Biogasanlage befindet sich im Außenbereich.

Die angrenzenden Nutzungen sind:

- nach Norden Weg, landwirtschaftliche Nutzfläche
- nach Osten Sandgrube, landwirtschaftliche Nutzfläche
- nach Süden landwirtschaftliche Nutzfläche
- nach Westen Biogasanlage Scheel

Hinsichtlich der UTM-Koordinaten lässt sich die Lage der Biogasanlagenstandort wie folgt beschreiben:

Ostwert: ³⁵26143

Nordwert: ⁵⁹ 98672

6.1 Beurteilungsrelevante Immissionsorte

Für die Bauflächen in der Gemeinde Steinfeld besteht kein rechtskräftiger Bebauungsplan.

Die nächstliegende Wohnbebauung zur Biogasanlage in Spann ist in ein landwirtschaftlich genutztes und durch Tierhaltung geprägtes Umfeld eingebunden. Sie befindet sich südlich einer landwirtschaftlichen Rinderanlage (Thies), westlich einer Biogasanlage (Scheel) und ca. 130 m – 190 m westlich der Anlagengrenze der zu ändernden Biogasanlage Steinfeld-Spann. Die Lage der Wohnhäuser und der o. g. Anlagen sind der Abbildung 3 zu entnehmen. Wie daraus zu entnehmen ist, befinden sich die vier Wohnhäuser zwischen Rinderanlage und Biogasanlagen. Die tatsächliche Art der Nutzung dieses Bereichs ist demnach als Außenbereich einzustufen. Die Wohnhäuser sind geprägt durch den o. g. Rinderbetrieb, landwirtschaftliche Gerüche sind demnach ortsüblich.

Bei dem Immissionsort I-1 handelt es sich um ein Betriebswohnhaus des Anlagenbetreibers der benachbarten Biogasanlage (Biogasanlage Scheel). Gemäß der Begründung und Auslegungshinweise zur GIRL⁵ heißt es

„Nach dem BImSchG hat nur der Nachbar einen Schutzanspruch gegenüber schädlichen Umwelteinwirkungen, nicht der Nutzer der emittierenden Anlage.“

Demnach ist der Immissionsort I-1 nicht als Immissionsort zu berücksichtigen, wird jedoch im Weiteren als solcher aufgeführt. Dies entspricht einer konservativen Herangehensweise.

Die übrigen Wohnhäuser befinden sich im Außenbereich. Laut GIRL ist für den Außenbereich bei landwirtschaftlichen Gerüchen eine Belastung von bis zu 0,25 relativen Geruchsstundenhäufigkeiten zulässig. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die nächstgelegenen bzw. relevanten Immissionsorte.

Tabelle 3: Lagebezeichnung der beurteilungsrelevanten Immissionsorte I 1 bis I 4

Bezeichnung	Lage in Spann	Art des Immissionsortes*	Himmelsrichtung	Entfernung [m] ¹⁾
I 1	Hauptstr. Nr.2	MD	WW	260
I 2	Hauptstr. Nr.1	MD	WW	240
I 3	Hauptstr. Nr.2a	MD	WW	225
I 4	Hauptstr. Nr. 3	MD	WW	300

1) Entfernung von Tocknungsanlage der Biogasanlage

⁵ Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in Schleswig-Holstein (Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL -) - Anlage 4: Begründung und Auslegungshinweise zur GIRL

6.2 Angaben zur Vorbelastung

Im Umfeld der Biogasanlage Steinfeld sind zwei vorbelastenden Anlagen zu nennen. Dabei handelt es sich um die westlich bis südlich der Biogasanlage Steinfeld benachbarte Biogasanlage (Betreiber Scheel) sowie am südlichen Ortsrand von Spann befindliche Rinderanlage von Bernd Thies. In der oben eingefügten Abbildung 2 sind die beiden Betriebe dargestellt.

Die Haltung von Ponys auf dem Ferienponyhof Scheel, südlich der Biogasanlage Steinfeld, wird nicht berücksichtigt, da die dazugehörigen baulichen Anlagen und der Tierbestand nach Prüfung durch die zuständigen Behörden größtenteils nicht genehmigt sind.

Im Folgenden werden für die o. g. Rinderanlage und die Biogasanlagen die geruchsrelevanten Einrichtungen dargelegt und deren Geruchsstoffströme hergeleitet.

Biogasanlage Scheel

Unmittelbar westlich der Biogasanlage Steinfeld befindet sich eine weitere Biogasanlage (Betreiber Herr Scheel). Die Anlage besteht im Wesentlichen aus:

- a) einem BHKW (1 491 Nm³/h)
- b) einem Feststoffdosierer (20 m²)
- c) einem zeltdachabgedeckten Annahmebehälter (38 m²)
- d) einem gasdicht abgedeckten Gärrestlager und einem gasdicht abgedeckten Fermenter
- e) einem Fahrsilo (B = 20 m; H = 5 m) mit zwei Anschnittsflächen
- f) einem Abfüllplatz
- g) ein Regenwassersammelbecken

Im Folgenden werden die Geruchsemissionen der o. g. Anlagenbestandteile hergeleitet.

zu a) BHKW-Abgaskamin

Der Abgasvolumenstrom für den Motor bei voller Leistung beträgt 1 491 Nm³/h. Olfaktometrische Messungen des BHKW-Abgases an vergleichbaren BHKW ergaben eine mittlere Geruchsstoffkonzentration von ca. 3 000 (Gasmotor) Geruchseinheiten pro Kubikmeter Abgas. Daraus ergibt sich ein Geruchsstoffstrom von 1 242,5 GE/s für den Motor.

Die Mündungsfläche des BHKW-Schornsteins (0,20 m Innendurchmesser) liegt 10 m über Grund. Die Mündungstemperatur wird mit 180 °C angenommen.

Der Wärmestrom wird nach folgender Formel berechnet:

$$M = 1,36 \times 10^{-3} \times R' (T-283,15 \text{ K})$$

Hierbei ist **M** der Wärmestrom in Megawatt (MW), **R'** der feuchte Volumenstrom des Abgases im Normzustand in Kubikmeter pro Sekunde (m³/s) und **T** die Abgastemperatur in Kelvin (K).

Danach ergibt sich ein Wärmestrom von 0,096 MW.

zu b) Feststoffdosierer

Im Feststoffdosierer wird Mais- und Grassilage eingesetzt. Diesen Einsatzstoffen wird ein Emissionswert von 3,0 und 6,0 GE/m² x s gemäß VDI 3894, Blatt 1 zugewiesen. In der Zeit der Beschickung (1 h/d) ist das Inputmaterial bewegt. Für bewegtes Material wird der Geruchsstoffemissionswert daher mit dem Faktor 3 multipliziert.

Unter der Annahme, dass 50% Mais und 50% Grassilage eingesetzt werden, ergibt sich ein Emissionsfaktor von 4,5 GE/m² x s.

Somit ergibt sich für eine Oberfläche von 20 m² ein Emissionswert von 270 GE/s im bewegten Zustand und 90 GE/s im ruhenden Zustand.

Zustand der Dosierer	Q [GE/s]	Emissionszeit [h/d]	Emissionszeit [h/a]
ruhend	90	23 (0.00 – 8.59 und 10.00 – 23.59)	8 395
bewegt	270	1 (9.00 – 9.59 Uhr)	365

Die Emissionshöhe beträgt 3 m über Grund.

zu c) Druckausgleichsöffnung des Annahmebehälters

Zwischen Fermenter und Nachgärer ist ein zeltdachabgedeckter Annahmebehälter vorhanden.

Für den zeltdachabgedeckten Annahmebehälter (Annahme 38 m²) kann ein Emissionsfaktor von 3,0 GE / (m² x s) für Rindergülle gemäß VDI 3894, Blatt 1, angesetzt werden. Unter Berücksichtigung der 90-%igen Emissionsminderung durch das Zeltdach ergibt sich folgender Emissionsmassenstrom für den Annahmebehälter:

$$Q_{NQ3} = 38 \text{ m}^2 \times 3,0 \text{ GE} / (\text{s} \times \text{m}^2) \times 0,1 = 11,4 \text{ GE/s}$$

Die Emissionshöhe beträgt 1,5 m über Grund.

zu d) Diffuse Emissionen am Fermenter und Gärrestlager

Dem konservativen Beurteilungsgrundsatz folgend wird für den gasdicht abgedeckten Fermenter und das Gärrestlager pauschal jeweils ein Geruchsstoffstrom von 20 GE/s für diffuse Resemissionen angenommen.

Für die Emissionshöhen werden ca. 6 m über Grund angenommen.

zu e) Silageanschnittsflächen

Die Mais- und Grassilagen werden luftdicht unter einer Folienabdeckung gelagert.

Für die Anschnittflächen liegt der Geruchsstoffemissionswert bei 3,0 (Maissilage) und 6,0 (Grassilage) Geruchseinheiten je Quadratmeter Oberfläche und Sekunde gemäß VDI 3894, Blatt 1.

Während des bewegten Zustandes der Silagen zu den Entnahmezeiten (1 h pro Tag, Annahme 9.00 – 09.59) wird ein dreifacher Emissionswert angenommen.

Demnach lässt sich bei einer offenen und bewegten Anschnittsfläche von maximal ca. 100 m² (20 m x 5 m) für Maissilage ein Geruchsstoffstrom von

$$Q_{NQ2} = 100 \text{ m}^2 \times 3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s}) \times 3 = 900 \text{ GE/s im bewegten Zustand (1 h/Tag)}$$

$$Q_{NQ2} = 100 \text{ m}^2 \times 3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s}) = 300 \text{ GE/s im ruhenden Zustand (23 h/Tag)}$$

und für Grassilage von

$$Q_{NQ3} = 100 \text{ m}^2 \times 6 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s}) \times 3 = 1\,800 \text{ GE/s im bewegten Zustand (1 h/Tag)}$$

$$Q_{NQ3} = 100 \text{ m}^2 \times 6 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s}) \times 3 = 600 \text{ GE/s im ruhenden Zustand (23 h/Tag)}$$

annehmen.

Die Emissionshöhe beträgt 0,0 bis 5,0 m über Grund.

zu f) Abtankplatz

Verunreinigungen von Verkehrsflächen sollten im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage vermieden, und falls doch vorkommend sofort beseitigt werden. Im Sinne einer konservativen Betrachtung der Geruchsemissionen werden solche Flächen in der vorliegenden Immissionsprognose dennoch berücksichtigt. Für den Abtankplatz an der Biogasanlage wird pauschal 1 GE / (s x m²) angesetzt, so dass bei einer Fläche von ca. 30 m² Geruchsemissionen von 30 GE/s berücksichtigt werden.

Eine Verunreinigung des Abtankplatzes ist nur während der Gärrestausbringungszeiten zu erwarten. Es werden sieben Tage im April (12.-18.04) und September (12.-18.09) unterstellt.

zu g) Regenwassersammelbecken

Für das Niederschlagswasser der Betriebsflächen wird eine ehemalige Güllelagune im südlichen Anlagengelände als Regenwassersammelbecken genutzt. Von diesem ist auf Grund der starken Verdünnung von Verunreinigungen von betrieblichen Verkehrsflächen mit Niederschlagswasser mit keinen relevanten Geruchsemissionen mehr auszugehen. Einem konservativem Ansatz folgend wird ein Geruchsstoffstrom von 20 GE/s für das ca. 30 x 30 m große Regenwassersammelbecken angesetzt.

Die Emissionshöhe beträgt 0 m über Grund.

Rinderbetrieb Thies

Es wird am südlichen Ortsrand eine Rinderanlage von Landwirt Bernd Thies betrieben. Es wurden dort 300 Milchkühe, 100 Jungrinder, 100 Kälber und 70 Bullen gehalten. Inzwischen ist am Milchviehstall RQ3 ein Anbau genehmigt, so dass dort 230 Milchkühe untergebracht werden (vgl. Tabelle 4 und Anhang 2), die aus dem Stall RQ7 umgestallt werden und dort entsprechend entfallen. Die Jungrinder im Stall RQ2 und die Bullenhaltung im Stall RQ4 wurden inzwischen auf der Hofstelle Thies aufgegeben. Demnach stehen die Stallungen leer.

Die Rinder werden ganzjährig im Stall gehalten.

Zudem ist eine Güllelagune (Nutzung November bis April) und ein Fahrsilo auf dem Anlagengelände vorhanden.

Berichtsnummer: SFI-254-201-1-2
HOF-LUN- Fassung vom 31.08.2017

Auf der Oberfläche der Güllelagune ist eine 10 cm dicke Schwimmschicht ausgebildet. Die Lagune wird jährlich von November bis April genutzt.

Die Lagerung der Silage erfolgt in abgedeckter Weise mit Ausnahme der Anschnittsfläche, die als ständig offen angenommen wird. Mais- und Grassilage sind übereinander einsiliert, so dass nur eine Anschnittsfläche angeschnitten wird. In der Ausbreitungsrechnung wird konservativ der Emissionsfaktor für Grassilage von 6,0 GE/(m² x s) für die Anschnittsfläche angenommen.

Die Vorgruben sind massiv abgedeckt, so dass die von ihnen ausgehenden Geruchsemissionen vernachlässigbar sind.

Zur Berechnung des Tierbesatzes in GV aus den vorgegebenen Tierplatzzahlen sowie die Emissionsfaktoren werden die Umrechnungsfaktoren bzw. die Werte nach VDI 3894, Blatt 1, herangezogen.

Der Tierbesatz in GV, der stallbezogenen Geruchsstoffstrom sowie der Geruchsstoffstrom von den Nebeneinrichtungen errechnet sich nach den o. g. Werten der VDI 3894, Blatt 1 wie folgt:

Tabelle 4: Geruchsemissionen Rinderbetrieb Thies (in Klammern: Änderungen zum ehemaligen Bestand)

Quellnr.	Tierplatzart	Tierplätze / Abmaße [TP]; [m ²]	GV/Tier	GV	GE/s x GV	GE /s	Emissionsanteil / Jahr [h/a]
RQ 1	Kälber (2 Wochen alt)	25	0,19	4,75	12	57,0	8 760
RQ 2	Jungrinder (0,5 a – 2 a)	Leerstehend**					
RQ 3+8 (Neu)	Milchkühe	230 (150+80)	1,2	276	12	3 312	8 760
RQ 4	Bullen (1 a – 2 a)	Leerstehend**					
RQ 5	Güllelagune	35 x 56	-	-	3,0	1176,0*	3 624 (Nov- April)
RQ 6	Anschnitt Grassilage	15,0 x 3,0	-	-	6,0	270,0	8 760
RQ 7	Milchkühe	70 (150 – 80)	1,2	84	12	1 008	8 760

* 80%-ige Minderung Schwimmschicht

**die Stallungen werden max. 1 Woche pro Jahr mit Tieren belegt, während andere Stallungen gereinigt werden

7 Transmissionsdaten

Der Transport der Spurenstoffe im bodennahen Windfeld (Transmission) ist durch die Überlagerung meteorologischer und topographischer Gegebenheiten geprägt. Die Transmission der Spurenstoffe wird dabei hauptsächlich durch den mittleren Windvektor bestimmt, während ihre Verdünnung mit neutraler Umgebungsluft durch die atmosphärischen Turbulenzen zustande kommt.

Die Transmissionsbedingungen werden vor allem durch standortbezogene meteorologische Statistiken beschrieben. Zur Durchführung der Immissionsprognose ist eine dreidimensionale, repräsentative Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder zur Zeitreihenbetrachtung eine meteorologische Zeitreihe der Ausbreitungsklassen (AKTerm) nach Klug-Manier erforderlich.

Hierzu wurde eine Qualifizierte Prüfung zur Übertragbarkeit von meteorologischen Daten auf den Standort Steinfeld beim Deutschen Wetterdienst in Auftrag gegeben. Danach wird empfohlen, die Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Hohn für den Standort der geänderten Biogasanlage zu verwenden (vgl. Anhang 7).⁶

Die Ermittlung des Repräsentativen Jahres wurde aus einem fünfjährigen Zeitraum bestimmt. Im Ergebnis ist das Repräsentative Jahr 2009 heranzuziehen.

Die folgende Abbildung zeigt die Windrichtungsverteilung der Station Hohn für sämtliche Ausbreitungssituationen, d. h. für alle Ausbreitungsklassen und alle Windgeschwindigkeitsklassen:

⁶ Deutscher Wetterdienst, Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe AKTerm bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik AKS nach TA Luft 2002 auf einen Standort bei 25557 Steinfeld-Spann. Vgl. Anhang 6

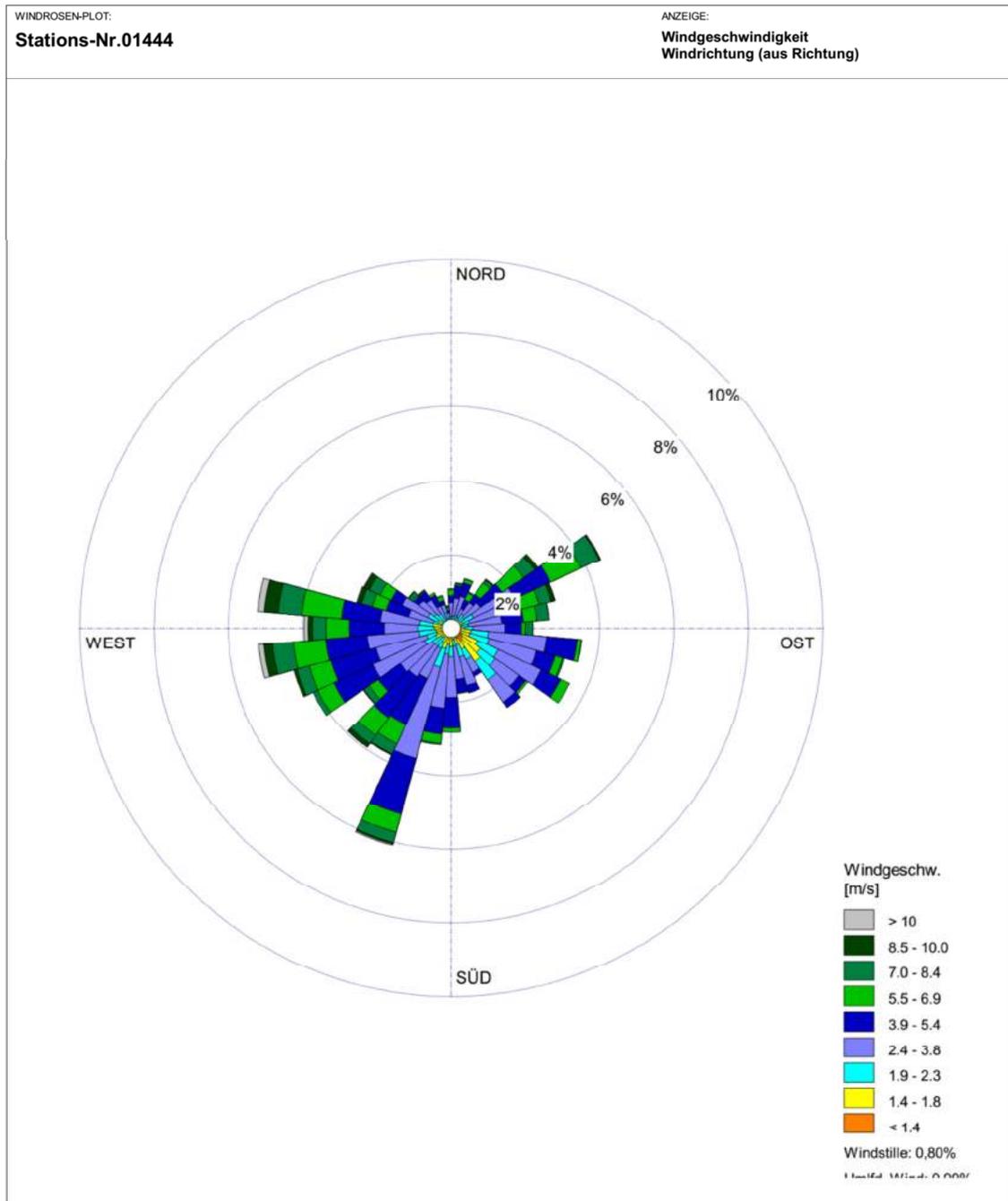


Abbildung 4: Windrichtungsverteilung (Windrose) der Station Hohn, Jahr 2009

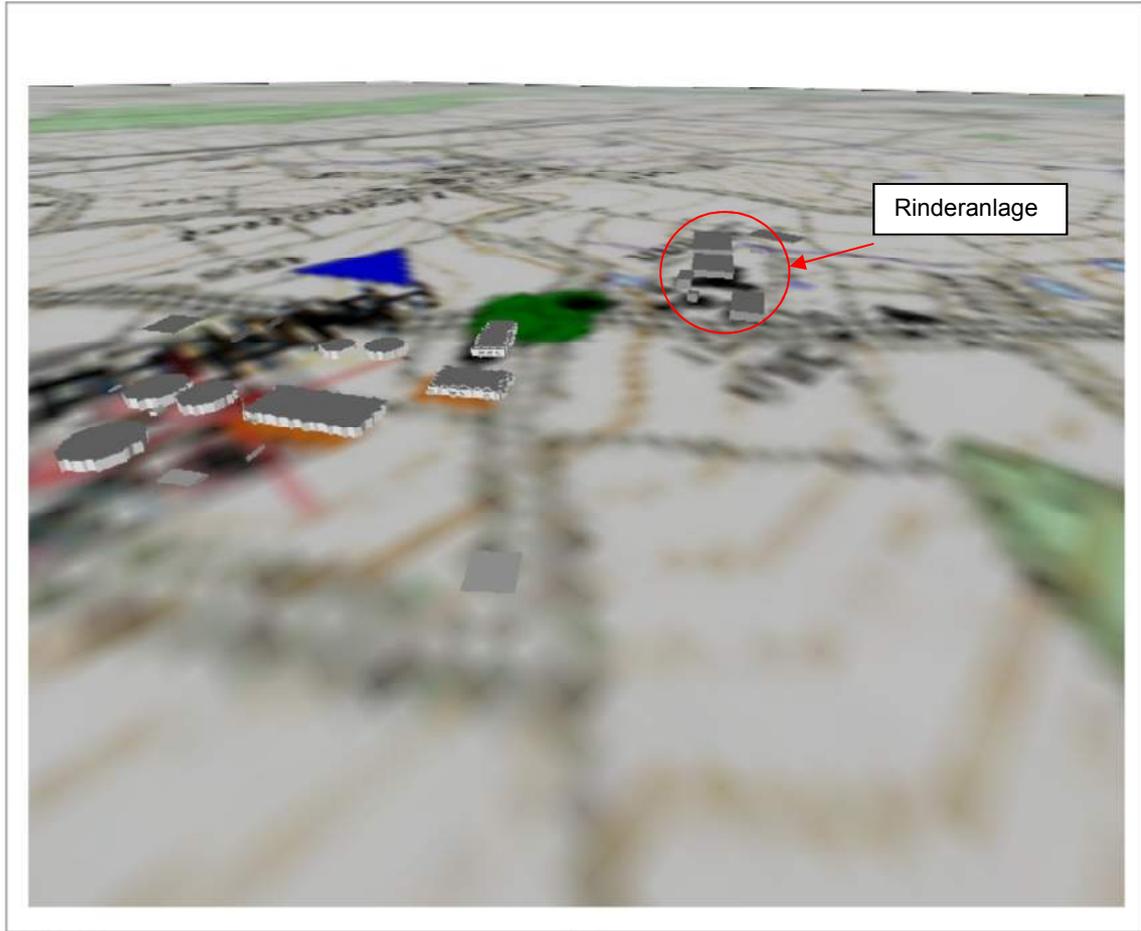


Abbildung 5: Dreidimensionale Ansicht der modellierten Gebäude und Volumenquellen (Rinderanlage) im Rechengebiet

Nach der vorstehenden Darstellung herrschen Winde aus südwestlichen bis westlichen Windrichtungen vor (Hauptwindrichtung). Es mit einem Nebenmaximum aus östlichen Richtungen zu rechnen.

Im Rechengebiet der Immissionsprognose treten keine Geländesteigungen von mehr als 1 : 20 auf, die nach TA Luft, Anhang 3, Nr. 11 bei der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen wären. Daher ist die Verwendung eines digitalen Geländemodells nicht erforderlich.

Die zur Durchführung der Immissionsprognose erforderliche Rauigkeitslänge wird nach dem CORINE-Kataster ermittelt. Bei höheren Quellen (> 10 m) wird das Gebiet zur Ermittlung der Rauigkeitslänge in Abhängigkeit der Schornsteinhöhe festgelegt (vgl. TA Luft, Anhang 3, Nr. 5).

Im vorliegenden Fall wird die mittlere Rauigkeitslänge des Untersuchungsgebietes mit 0,2 m angesetzt.

Sie wurde durch Mittelung und Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil der betreffenden Landnutzungsclassen des CORINE-Katasters im Beurteilungsgebiet bestimmt und anschließend auf den nächsten Tabellenwert gerundet (vgl. Tabelle 14 im Anhang 3 der TA Luft).

Der Einfluss der Anlagengebäude und evtl. weiterer Strömungshindernisse im Nahbereich der Emissionsquellen auf das Windfeld wird mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell *TALdia* bewertet.⁷

Aufgrund der geringen orografischen Gliederung können praktisch keine Kaltluftabflüsse, der Geländesteigung folgend, vorkommen. Bei den gegebenen Ableithöhen und Transmissionsbedingungen sind keine beurteilungsrelevanten Einflüsse durch Kaltluftabflüsse auf das Ausbreitungsgeschehen zu erwarten.

8 Geruchsausbreitungsrechnung

Die Geruchsimmissionsprognose wird mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 in der aktuellen Version 2.6.11-WI-x durchgeführt. Das Programmsystem AUSTAL2000 bzw. AUSTAL2000G ist eine im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren bundesweit anerkannte Implementierung der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Lagrange Partikelmodell), die nach dem Anhang 3 der TA Luft verbindlich zur Ausbreitungsrechnung von Gasen und Stäuben vorgeschrieben ist.

Es wird mit der Qualitätsstufe +2 gerechnet, wodurch eine ausreichend hohe Rechengenauigkeit gegeben ist und systematische Fehler vermieden werden. Nach Ziffer 9 der TA Luft, Anhang 3 darf der relative statistische Fehler bezüglich des Jahres-Immissionswertes einen Wert von 3 % nicht überschreiten.

Die Immissionsprognosen werden hier regelmäßig auf die Einhaltung des vorgenannten Wertes für die statistische Unsicherheit an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten überprüft und im Fall einer Überschreitung mit höherer Qualitätsstufe wiederholt.

Das Rechengitter wird entsprechend den Forderungen des Anhangs 3, Nummer 7 der TA Luft gewählt.

Die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit wurden gemäß TA Luft in Anemometerhöhe angenommen. Die Monin-Obukhov-Länge ergibt sich programmintern aus der angegebenen Rauigkeitslänge und der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier. Die Verdrängungshöhe wurde gemäß TA Luft als das 6-fache der Rauigkeitslänge berücksichtigt.

Mit den vorstehend genannten Eingangsdaten, insbesondere mit den in Abschnitt 5 zusammengestellten Emissionsmassenströmen, werden die Geruchsimmissionsprognosen mit dem Modell AUSTAL2000 für die Zusatzbelastung durch den geänderten Zustand der Biogasanlage und die Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der geänderten Biogasanlage sowie der Vorbelastungen (Biogasanlage und Rinderanlage) durchgeführt.

Für die gefassten und ungestört senkrecht in die Atmosphäre emittierenden Quellen wurde die dynamische Abluffahnenüberhöhung berücksichtigt. Dies trifft im vorliegenden Fall für den BHKW-Abgaskamin der benachbarten Biogasanlage (Scheel) zu.

⁷ Die Eignung des Modellansatzes für Quellen mit einer Quellhöhe unterhalb des 1,2-fachen der Gebäudehöhe ergibt sich daraus, dass die Modellfelder und die in Kombination mit AUSTAL erzielten Konzentrationsverteilungen anhand zahlreicher Datensätze validiert worden sind. Die experimentellen Vergleichsdaten lagen alle unter dem 1,2-fachen der Schornsteinbauhöhe. Die Validierungen zeigten dabei insgesamt eine gute Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen.

Die Öffnungen der diffusen Restemissionen aus den gasdichten Dächern von Fermentern und der Gärrestlagern werden Punktquellen mit entsprechenden Höhen modelliert. Auch der zelt-dachabgedeckte Annahmebehälter der benachbarten Biogasanlage wird als Punktquelle modelliert.

Die Anschnittsfläche des Fahrsilos wurde als vertikale Flächenquelle berücksichtigt. Für den Feststoffdosierer wird eine Volumenquellen berücksichtigt. Für den bewegten bzw. ruhenden Zustand wurden Emissionszeitreihen angenommen. Ebenso wurden Anlagenbestandteile dieser Art von der benachbarten Biogasanlage berücksichtigt.

Der Abtankplatz und die Regenwassergrube wurden als Flächenquellen berücksichtigt. Der Abtankplatz wurde mit Zeitreihen für den genutzten Zustand während der Gärrestausbringung bewertet. Der Abtankplatz und ein Regenbecken der benachbarten Biogasanlage wurden ebenfalls auf diese Weise berücksichtigt.

Die Stallungen und Güllelagunge der vorbelastenden Rinderanlage wurden als Volumenquellen berücksichtigt. Es wurde eine Emissionszeitreihe für die Lagune entsprechend derer Nutzung verwendet.

In den Anhängen 5 und 6 sind die AUSTAL2000-Log-Dateien der Rechenläufe vollständig abgedruckt, in denen auch die relativen Koordinaten der Quelle(n) sowie alle übrigen Eingangsgrößen aufgeführt sind.

Die folgenden Tabellen geben eine Kurzfassung der Eingabedaten für die Ausbreitungsrechnung im geänderten Zustand der Biogasanlage Steinfeld für die Zusatz- und die Gesamtbelastung mit den vorbelastenden Anlagen wieder.

Tabelle 5 Kurzfassung der Eingabedaten der geänderten Biogasanlage für die Ausbreitungsrechnung

Parameter	Anzahl Quellen	Angaben
Geruchsemissionen Biogasanlage Steinfeld		GE/s
Biofilter Trockner	1	409,01 (5 110 h/a) 607,0 (730 h/a)
Sammelbehälter	1	3,75 kontinuierlich
Abtankplatz	1	32,0 (336 h/a)
Gasdichter Gärrestbehälter,	2	20,0 kontinuierlich
Gasdichter Fermenter	1	20 ,0 kontinuierlich
Feststoffdosierer	1	141,75 (8 395 h/a ruhend) 425,25 (365 h/a bewegt)
Anschnittsfläche Maissilage	1	324 (486 h/a bewegt) 108 (5 346 h/a ruhend)
Holztrocknung	1	55,55 (7 512 h/a)
Regenwasserbecken	1	20 kontinuierlich
Art der Quellen		Abmaße und Emissionshöhe über Grund
Punktquellen		
Gärrestbehälter	2	6,0 m
Fermenter	1	6,0 m
Vertikale Flächenquellen		
Biofilter Gärresttrocknung	1	10,0 m x 2,5 m (0 m = Emissionshöhe)
Anschnittsfläche Fahrsilo	1	12 m x 3,0 m (Emissionshöhe)
Vertikale Linienquellen		
-		
Volumenquellen		(L x B x Z)
Feststoffdosierer	1	7,0 m x 4,5 m x 2,5 m
Flächenquellen		
Abtankplatz	1	8 m x 4 m (H = 0,0 m)
Regenwasserbecken	1	20 m x 20 m (H = 0,0 m)
Holztrocknung	1	7,0 x 2,0 (H = 2,5)
Rezeptorgitter		
Art des Gitters	3-fach geschachtelt 4-8-16 m Maschenweite	
Rezeptorhöhe	0 bis 3 m über Grund	
Mittlere Rauigkeitslänge	0,2	
Qualitätsstufe	+2	
Ausbreitungsklassenstatistik	Hohn 2009	
Geländemodell	Nicht erforderlich	

Tabelle 6 Kurzfassung der Eingabedaten der geänderten Biogasanlage sowie der Vorbelastungen (Biogasanlage und Rinderanlage) für die Ausbreitungsrechnung

Parameter	Anzahl Quellen	Angaben
Geruchsemissionen Biogasanlage Steinfeld		GE/s
Biofilter Gärresttrockner	1	409,01 (5 110 h/a) 607,0 (730 h/a)
Sammelbehälter	1	3,75 kontinuierlich
Abtankplatz	1	32,0 (336 h/a)
Gasdichter Gärrestbehälter,	2	20,0 kontinuierlich
Gasdichter Fermenter	1	20 ,0 kontinuierlich
Feststoffdosierer	1	141,75 (8 395 h/a ruhend) 425,25 (365 h/a bewegt)
Anschnittsfläche Maissilage	1	324 (486 h/a bewegt) 108 (5 346 h/a ruhend)
Holztrocknung	1	55,55 (7 512 h/a)
Regenwasserbecken	1	20 kontinuierlich
Geruchsemissionen Biogasanlage Scheel		
Abgaskamin Biogasanlage	1	1 242,5 kontinuierlich
Annahmebehälter	1	11,4 kontinuierlich
Abtankplatz	1	30,0 (336 h/a)
Gasdichter Gärrestbehälter,	1	20,0 kontinuierlich
Gasdichter Fermenter	1	20,0 kontinuierlich
Feststoffdosierer	1	90 (8 395 h/a ruhend) 270 (365 h/a bewegt)
Anschnittsfläche Maissilage	1	900,0 (365 h/a bewegt) 300 (8 395 h/a ruhend)
Anschnittsfläche Grassilage	1	1 800 (365 h/a bewegt) 600 (8 395 h/a ruhend)
Geruchsemissionen Rinderanlage		
Kälberstall (RQ1)	1	57,0
Milchkuhstall (RQ 3 + 8)	1	3 312
Milchkuhstall (RQ 7)	1	1 008
Güllelagune	1	1 176,0 (3 624 h/a)
Anschnitt Grassilage	1	270,0
Art der Quellen		Abmaße und Emissionshöhe über Grund
Punktquellen		
Abgaskamin BHKW (BGA Scheel)	1	10 m (Emissionshöhe) 0,20 m (Durchmesser) 180 °C Abgastemperatur
Gärrestbehälter	3	6,0 m
Fermenter	2	6,0 m

Parameter	Anzahl Quellen	Angaben
Vertikale Flächenquellen		
Biofilter Gärresttrocknung	1	10,0 m x 2,5 m (0 m = Emissionshöhe)
Anschnittsfläche Fahrsilo	1	12 m x 3,0 m (Emissionshöhe)
Anschnittsfläche Fahrsilo (BGA Scheel)	2	20 m x 5 m (Emissionshöhe)
Anschnittsfläche Fahrsilo (Rinder)	1	15 x 4,5 m (Emissionshöhe)
Vertikale Linienquellen		
-		
Volumenquellen		
		(L x B x Z)
Feststoffdosierer	1	7,0 m x 4,5 m x 2,5 m
Feststoffdosierer (BGA Scheel)	1	7,5 m x 2,5 m x 3,0 m
Güllelagune (Rinder)	1	35 m x 56 m x 1 m
Kälberstall (RQ1)	1	10,0 m x 8,0 m x 7,0 m
Milchviehstall (RQ3)	1	80,0 m x 40,0 m x 7,0 m
Milchviehstall (RQ7)	1	60,0 m x 38,0 m x 7,0 m
Flächenquellen		
Abtankplatz	1	8 m x 4 m (H = 0,0 m)
Regenwasserbecken	1	20 m x 20 m (H = 0,0 m)
Holztrocknung	1	7,0 x 2,0 (H = 2,5)
Abtankplatz (BGA Scheel)	1	5 m x 6 m (H = 0,0 m)
Rezeptorgitter		
Art des Gitters	3-fach geschachtelt 4-8-16 m Maschenweite	
Rezeptorhöhe	0 bis 3 m über Grund	
Mittlere Rauigkeitslänge	0,2 m	
Qualitätsstufe	+2	
Ausbreitungsklassenstatistik	Hohn 2009	
Geländemodell	Nicht erforderlich	

9 Berechnungsergebnisse

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen für die Zusatz- und Gesamtbelastung sind den nachstehenden Abbildungen als Ausschnittvergrößerung aus der Originalgrafik (AUSTAL View, Version 6.2.5) zu entnehmen:

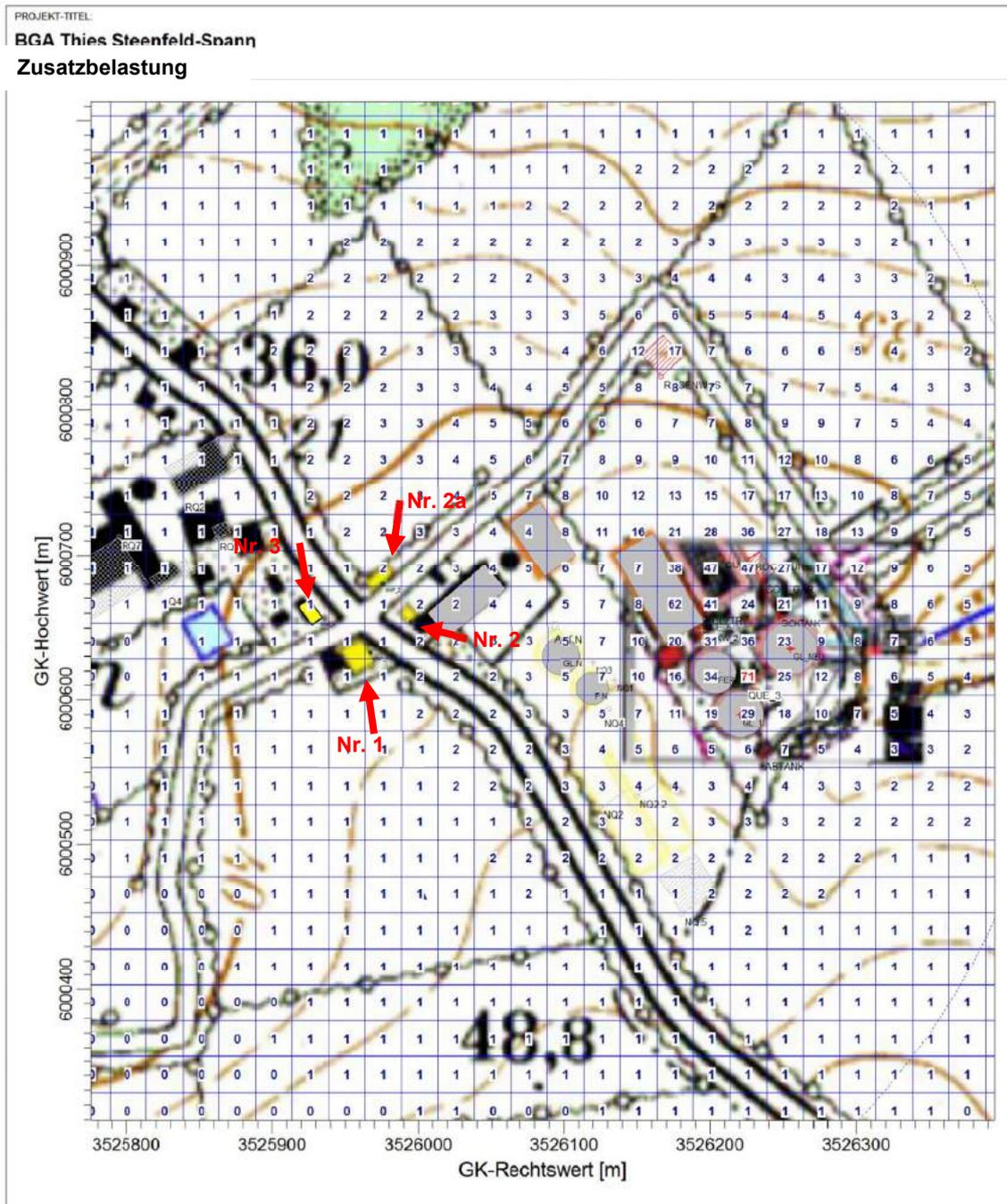


Abbildung 6: Ergebnisdarstellung der Ausbreitungsberechnung für die Zusatzbelastung durch die geänderte Biogasanlage. Ausgewiesen sind die Geruchsstundenhäufigkeiten an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten (gelb) in Spann (Maßstab 1 : 4 000)

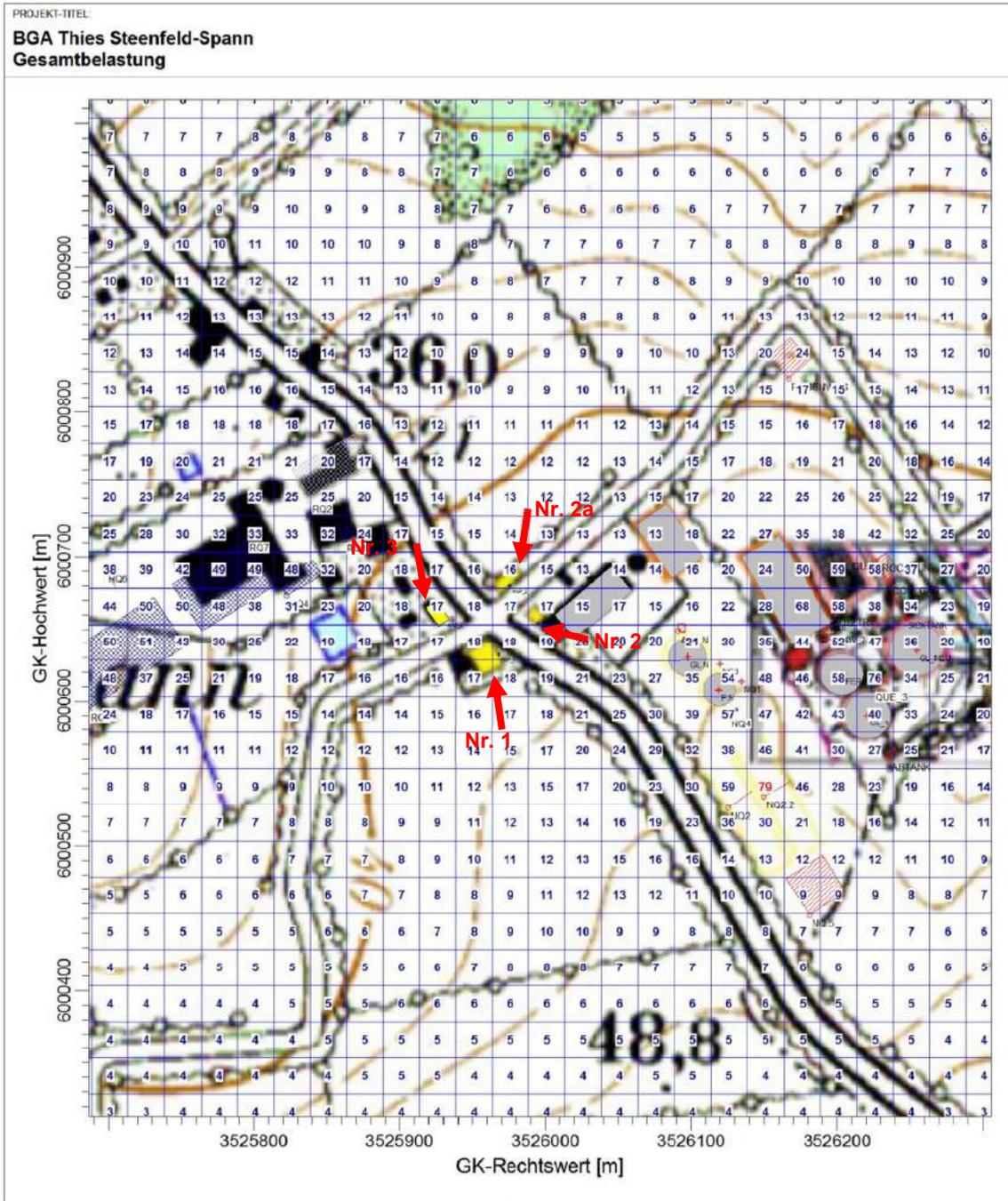


Abbildung 7: Ergebnisdarstellung der Ausbreitungsberechnung für die Gesamtbelastung durch die geänderte Biogasanlage Steinfeld sowie der Vorbelastungen (BGA und Rinder). Ausgewiesen sind die Geruchsstundenhäufigkeiten an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten (gelb) in Spann (Maßstab 1 : 4 000)

Die nachfolgende Tabelle enthält die numerische Darstellung der Berechnungsergebnisse für die Zusatz- und Gesamtbelastung an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten:

Tabelle 7: Berechnete Geruchshäufigkeiten an den beurteilungsrelevanten Immissionsbereiche I – 1 bis I – 4

Bezeichnung	Art des Immissionsortes	Entfernung [m] ¹⁾	relative Geruchshäufigkeit	
			Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
I-1	Wohnhaus Hauptstr. Nr.2	260	0,02	0,17
I-2	Wohnhaus Hauptstr. Nr.1	240	0,01	0,18
I-3	Wohnhaus Hauptstr. Nr.2a	225	0,02	0,16
I-4	Wohnhäuser Hauptstr. Nr. 3	300	0,01	0,17

¹⁾ Von Trocknungsanlage der Biogasanlage Steinfeld

10 Zusammenfassende Beurteilung

Die Biogasanlage Thies GmbH & CO. KG, Hauptstraße 5, 25557 Steinfeld, beabsichtigt das Betriebsgelände der nach § 16 BImSchG genehmigte Biogasanlage bauplanungsrechtlich zu sichern. Hierzu erfolgte die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 1 (VB-Plan) „Sondergebiet Biogasanlage Thies“ am Standort Steinfeld, Gemarkung Liesbüttel.

Es ist geplant, statt den Gärresten aus der Biogasanlage künftig Zitrustrester in der Trocknungsanlage zu trocknen. Weiterhin ist die Leistungserhöhung von 600 kW auf 800 kW des flexibel gefahrenen BHKWs vorgesehen. Das zweite BHKW bleibt wie genehmigt mit 600 kW bestehen, soll jedoch künftig ebenfalls in flexibler Weise betrieben werden. Die zusätzliche regelbare installierter Leistung dient einer bedarfsorientierten Stromerzeugung, wobei die insgesamt genehmigte Ausgangsleistung der Biogasanlage unverändert bleibt.

Unverändert zum genehmigten Zustand werden die heißen Abgase beider BHKWs komplett in die Trocknungsanlage geleitet und zur Trocknung des Tresters verwendet. Die Abluft der Trocknungsanlage wird nach wie vor über einen nachgeschalteten Biofilter gereinigt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind nach § 2 a BauGB im Umweltbericht die Belange des Umweltschutzes darzulegen. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil zur Begründung des Bauleitplans. Für den Umweltbericht sind im vorliegenden Gutachten die durch die Biogasanlage an den nächsten beurteilungsrelevanten Immissionsorten zu erwartenden Geruchsimmissionen zu berechnen und zu bewerten.

Es wurden die Emissionsmassenströme der geruchsrelevanten Einrichtungen der geänderten Biogasanlage sowie der Vorbelastungen durch eine weitere Biogasanlage und eine Rinderanlage abgeleitet und die Emissionsverhältnisse definiert. Als meteorologische Datenbasis für die Ausbreitungsrechnung wurde die Ausbreitungsklassenzeitreihe Hohn verwendet.

Auf Grundlage der Emissionsdaten sowie der vorstehend genannten Ausbreitungsklassenstatistik wurde sodann die Geruchsimmissionsprognosen für den geänderten Anlagenzustand mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 in der aktuellen Version durchgeführt.

Im Bereich der nächstliegenden beurteilungsrelevanten Wohnnutzungen überschreiten die prognostizierten relativen Geruchsstundenhäufigkeiten der Zusatzbelastung nicht den Wert von 0,02. Demnach werden irrelevante Immissionen durch den Betrieb der geänderten Biogasanlage prognostiziert. Gemäß GIRL soll die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung) auf Flächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert von 0,02 nicht überschreitet.

Zudem wurde die Gesamtbelastung im Bereich der nächstliegenden, beurteilungsrelevanten Wohnnutzungen ermittelt. Es wurde festgestellt, dass die prognostizierten Geruchsstundenhäufigkeiten von maximal 0,18 den zulässigen Immissionsrichtwert für den Außenbereich von bis zu 0,25 nicht überschreiten.

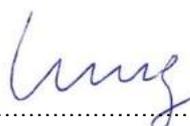
Die Ergebnisse der Geruchsimmissionsprognose lassen damit den Schluss zu, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch anlagenbedingte Geruchsimmissionen im Einwirkungsbereich der geänderten Biogasanlage nicht zu erwarten sind.

Dieses Gutachten umfasst 52 Seiten einschließlich der Anhänge
und enthält 5 Abbildungen sowie 7 Tabellen

Berlin, den 31.08.2017

verfasst durch:

geprüft durch:

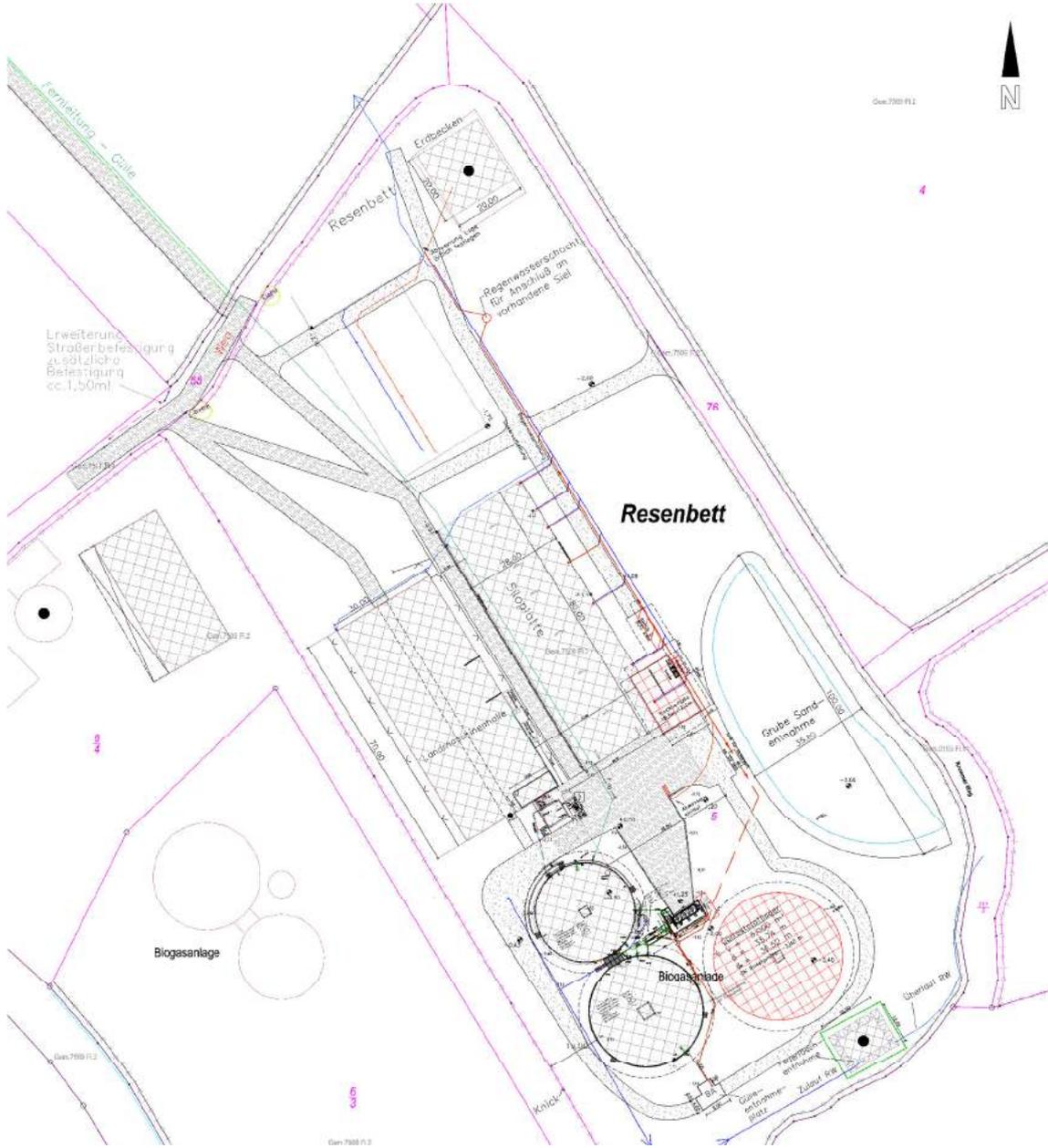


Annette Hofele

Thomas Lung



Anhang 1 – Lageplan Biogasanlage Steinfeld - Spann

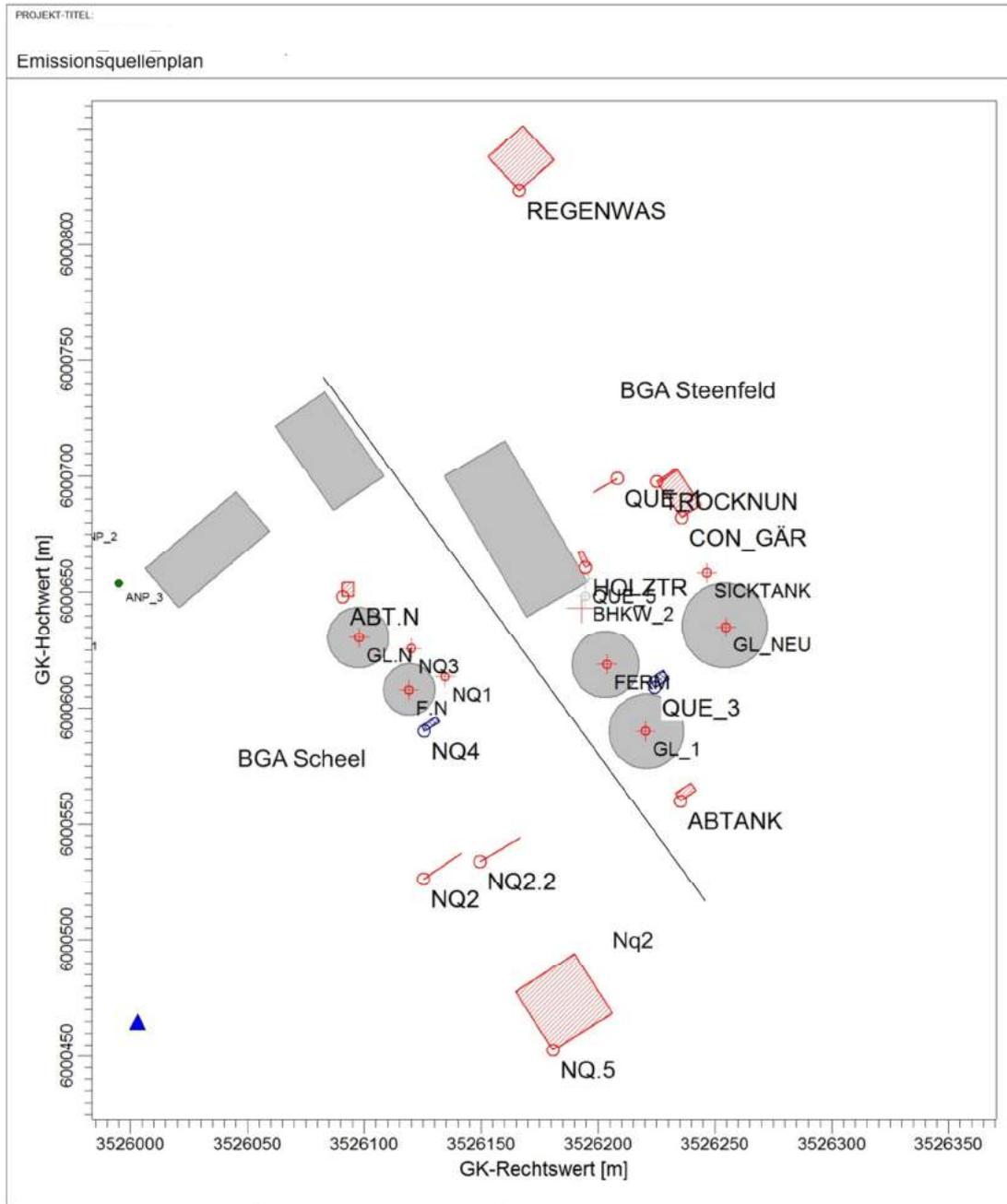


Legende Biogasanlage

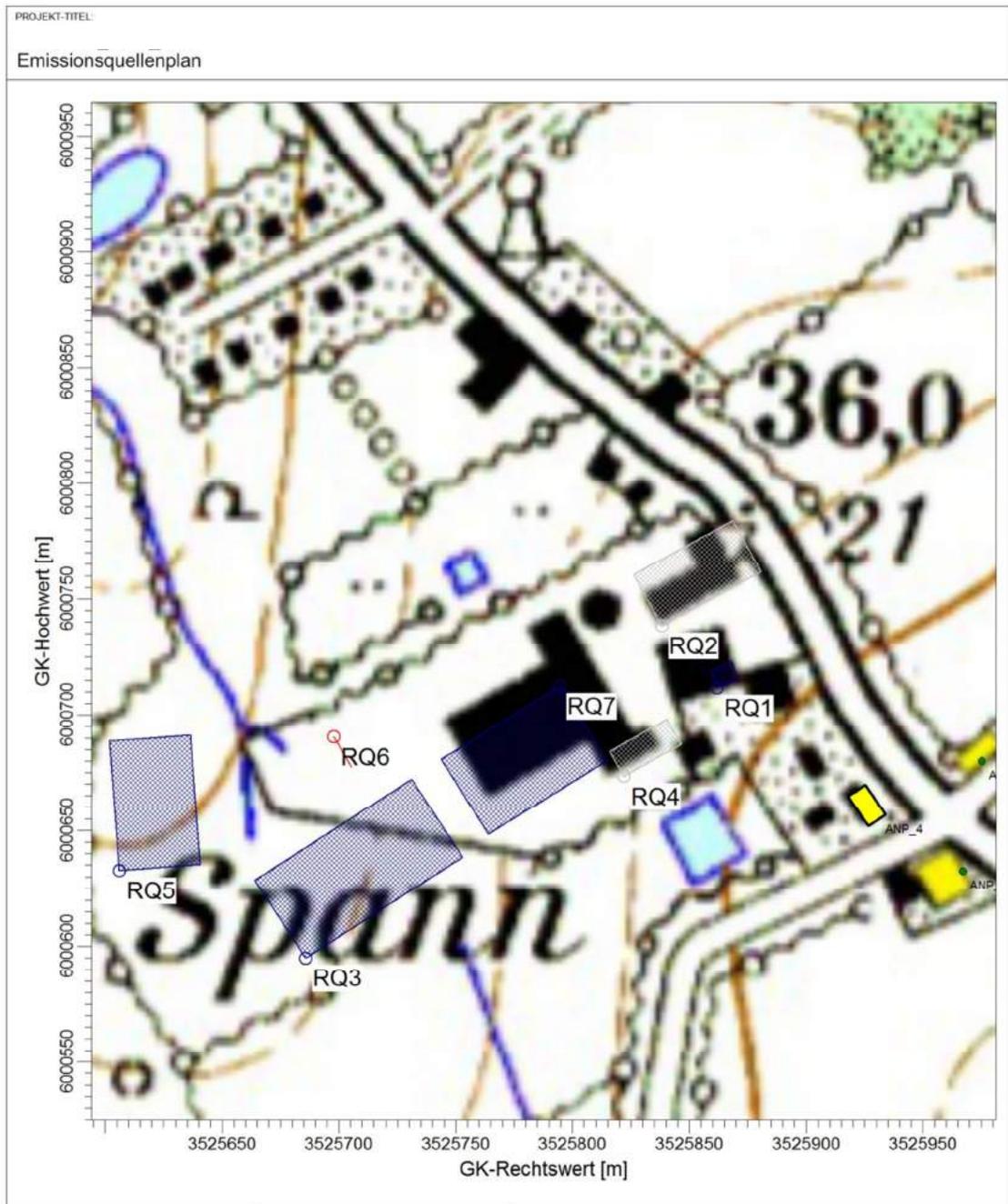
LEGENDE:

-  betonierte Fläche
-  unbefestigte Fläche
-  vorhandene Anlagen
-  geplante Änderungen
-  Abstandsflächen
-  genehmigt noch nicht realisiert

Anhang 2 – Emissionsquellenplan - Bereich geänderte Biogasanlage und vorbelastende Biogasanlage



Anhang 3 – Emissionsquellenplan - Bereich Rinderanlage



Anhang 4 – Log-Datei AUSTAL2000 – geänderte Biogasanlage (Zusatzbelastung)

2017-08-29 08:55:30 -----
TalServer:D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOFELE-PC".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "BGA Thies Steinfeld-Spann"      'Projekt-Titel
> gx 3526193                          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 6000643                          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                             'Rauigkeitslänge
> qs 2                                'Qualitätsstufe
> az "D:\AUSTAL\Steenfeld_SFI\Akte\rakterm_hohn_09" 'AKT-Datei
> xa -190.00                          'x-Koordinate des Anemometers
> ya -178.00                          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16                 'Zellengröße (m)
> x0 -224    -256    -960             'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 86      52      86              'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -112    -160    -544            'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 60      40      70              'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 4       20      20              'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 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
> xq 15.35   31.39   27.42   10.71   61.66   -26.61   42.34   42.74   1.58   53.63
32.13
> yq 55.84   -34.16   -52.90   -23.98   -8.05   180.25   -83.06   39.04   17.65   15.28
54.49
> hq 0.00    0.00    6.00    6.00    6.00    0.00    0.00    2.00    2.50    0.00    0.00
> aq 0.00    7.00    0.00    0.00    0.00    20.00   8.00    10.00   2.00    0.00    0.00
> bq 12.00   4.50    0.00    0.00    0.00    20.00   4.00    18.00   7.00    0.00
10.00
> cq 3.00    2.50    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    2.50
> wq 120.00  32.70   0.00    0.00    0.00    42.08   34.53   34.29   26.57   0.00    -
56.24
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> qq 0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000
0.000
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> nh3 0      0      0      0      0      0      0      ?      ?      0      0.000125  0
> odor_050 0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
> odor_100 ?      ?      20     20     20     20     ?      0      ?      3.75   ?
> xb -23.66   10.23   27.72   61.27   -106.21  -186.70  -95.51  -73.68
> yb -3.55   -24.12  -52.95  -7.35   42.30   17.08   -12.69  -34.93
> ab 30.00   0.00    0.00    0.00    26.00   22.00   0.00    0.00
> bb 70.00   -28.50  -32.00  -36.50  44.00   51.00   -26.00  -22.00
> cb 6.00    6.00    6.00    6.00    5.00    5.00    6.00    6.00
> wb 30.00   0.00    0.00    0.00    34.70   310.43  0.00    0.00
```

===== Ende der Eingabe =====

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 6.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 26 weitere Fälle.

Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=13.4 m verwendet.
Die Angabe "az D:\AUSTAL\Steenfeld_SFI\akterm_Hohn\akterm_hohn_09" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 01b746c4

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817/odor_050-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817/odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817/odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817/odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817/odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817/odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Stennfeld_ZB_040817/odor_100-j00s03" geschrieben.
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!

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 83.15 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 54 m, y= 14 m (1: 70, 32)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

Berichtsnummer: SFI-254-201-1-2
HOF-LUN- Fassung vom 31.08.2017

=====
NH3 J00 : 16.65 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 42 m, y= 50 m (1: 67, 41)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 30 m, y= -34 m (1: 64, 20)
ODOR_050 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 30 m, y= -34 m (1: 64, 20)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 30 m, y= -34 m (1: 64, 20)
=====

2017-08-30 04:53:03 AUSTAL2000 beendet.

Anhang 5 – Log-Datei AUSTAL2000 – geänderte Biogasanlage mit Vorbelastungen (Gesamtbelastung)

2017-08-29 08:54:35 -----

TalServer:D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Steenf_GB_040817/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/AUSTAL/Steenfeld_SFI/Steenf_GB_040817

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52

Das Programm läuft auf dem Rechner "HOFELE-PC".

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

```
> ti "BGA Thies Steinfeld-Spann" 'Projekt-Titel
> gx 3526193 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 6000643 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "D:\AUSTAL\Steenfeld_SFI\Akterm_Hohn\akterm_hohn_09" 'AKT-Datei
> xa -190.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -178.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 'Zellengröße (m)
> x0 -224 -256 -960 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 86 52 86 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -112 -160 -544 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 60 40 70 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 4 20 20 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 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
> xq 15.35 31.39 27.42 10.71 61.66 -26.61 42.34 -331.15 -507.28 -370.98
-495.05 -587.12 -58.44 -67.75 -73.02 -67.27 -398.31 -95.33 -73.98 -102.20
42.74 1.58 53.63 -43.41 -12.24 32.13
> yq 55.84 -34.16 -52.90 -23.98 -8.05 180.25 -83.06 68.78 -48.02 30.41
47.37 -10.19 -29.32 -116.85 -17.29 -52.87 69.54 -12.68 -35.00 5.12
39.04 17.65 15.28 -109.02 -190.53 54.49
> hq 0.00 0.00 6.00 6.00 6.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 10.00 0.00 1.50 0.00 0.00 6.00 6.00 0.00 2.00 2.50
0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 0.00 7.00 0.00 0.00 0.00 0.00 20.00 8.00 10.00 80.00 28.14 0.00
34.75 0.00 0.00 0.00 7.50 60.00 0.00 0.00 5.00 10.00 2.00
0.00 0.00 30.00 0.00
> bq 12.00 4.50 0.00 0.00 0.00 20.00 4.00 8.00 40.00 12.35
15.00 56.00 0.00 20.00 0.00 2.50 38.00 0.00 0.00 6.00 18.00
7.00 0.00 20.00 30.00 10.00
> cq 3.00 2.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 7.00 7.00 7.00 4.50
1.00 0.00 5.00 0.00 3.00 7.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 5.00 0.00 2.50
> wq 120.00 32.70 0.00 0.00 0.00 42.08 34.53 22.00 33.00 29.61 -
150.00 4.30 0.00 -55.00 0.00 30.00 212.00 0.00 0.00 0.74 34.29
26.57 0.00 -59.34 32.59 -56.24
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 20.38 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.096 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
```

Geruchsimmissionen im Umfeld der geänderten Biogasanlage Steinfeld-Spann

```

> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> nh3 0 0 0 0 0 0 0 ? 0 0 0 0 0 0
0 0.00026 0 0 0 0 0 ? ? 0 0.000125 0 0 0
> odor_050 0 0 0 0 0 0 0 0 57 3312 588 270
? 0 0 0 0 1008 0 0 0 0 0 0 0
0 0
> odor_100 ? ? 20 20 20 20 ? 0 0 0 0 0
1242.5 ? 11.4 ? 0 20 20 ? 0 ? 3.75 ? 0
?
> xb -23.66 10.23 27.72 61.27 -106.21 -186.70 -95.51 -73.68
> yb -3.55 -24.12 -52.95 -7.35 42.30 17.08 -12.69 -34.93
> ab 30.00 0.00 0.00 0.00 26.00 22.00 0.00 0.00
> bb 70.00 -28.50 -32.00 -36.50 44.00 51.00 -26.00 -22.00
> cb 6.00 6.00 6.00 6.00 5.00 5.00 6.00 6.00
> wb 30.00 0.00 0.00 0.00 34.70 310.43 0.00 0.00
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 6.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.

>>> Dazu noch 48 weitere Fälle.

Die Zeitreihen-Datei "D:\AUSTAL\Steenfeld_SFI\Steenf_GB_040817\zeitreihe.dmn" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=13.4 m verwendet.

Die Angabe "az D:\AUSTAL\Steenfeld_SFI\akterm_Hohn\akterm_hohn_09" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 86664751

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).

Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 1)

TMT: Datei "D:\AUSTAL\Steenfeld_SFI\Steenf_GB_040817\odor_050-j00s01" 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

Berichtsnummer: SFI-254-201-1-2
HOF-LUN- Fassung vom 31.08.2017

möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 83.26 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 54 m, y= 14 m (1: 70, 32)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3 J00 : 21.88 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -74 m, y= -18 m (1: 38, 24)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -66 m, y= -50 m (1: 40, 16)

ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -504 m, y= -24 m (3: 29, 33)

ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -66 m, y= -50 m (1: 40, 16)

ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -66 m, y= -50 m (1: 40, 16)

=====

2017-08-30 08:27:31 AUSTAL2000 beendet.

Anhang 6 – repräsentatives Jahr und QPR