

- Gutachten -
Ausbreitungsrechnung für Luftschadstoffe
(Immissionsprognose für Geruch sowie
Ammoniak/ Stickstoff)

Vorhaben:	Aufstellung eines Bebauungsplans für die Errichtung und Betrieb (Erweiterung) einer vorhandenen Biogasanlage zur Biomethan-Aufbereitung
Schwerpunkt:	Überprüfung der Immissionswerte für Geruch sowie Ausbreitungsrechnung Ammoniak nach TA Luft
Standort:	04016 Herzberg (Elster), Ortsteil Gräfendorf Gemarkung Gräfendorf, Flur 3, Flurstücke 391, 399, 400, 141 und 314, jeweils teilweise

Auftraggeber

**Agrargenossenschaft
Gräfendorf eG**

Agrargenossenschaft Gräfendorf eG

Postbergaer Weg 16
04016 Herzberg (Elster)

Bearbeitungsstand: 2026-06-09

Bearbeiter



Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13
09111 Chemnitz

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 2 -

Auftrag: Überprüfung, ob mit dem Vorhaben der Aufstellung eines Bebauungsplans für die Errichtung und Betrieb der Erweiterung der vorhandenen Biogasanlage zur Biomethan-Aufbereitung eine erhebliche Belästigung an Geruchsimmissionen sowie erheblich schädigende Auswirkung durch Ammoniakimmissionen und Stickstoffdeposition verbunden sind (Überprüfung der Immissionswerte nach TA Luft). Es wird ein Emissionszustand betrachtet:

1. Ist- Zustand:
Berücksichtigung aller Emissionsquellen des genehmigten Anlagenbetriebs im Bereich des B- Plans- Geltungsbereiches
2. Soll-Zustand:
Berücksichtigung aller Emissionsquellen der aktuellen Planung

Vorhabenträger: Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Postbergaer Weg 16
04016 Herzberg (Elster)

Auftragserteilung: 12/2025

Auftragsbearbeitung: 04-06/2026

Auftragnehmer: Ingenieure
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz
Tel./ Fax: +49 (371) 27195-30 / -20
Email: jonies@ib-shn.de

Dipl.-Ing. (FH) Denny Jonies, M. Sc. ist bekannt gegebener Sachverständiger nach § 29 b BImSchG

Umfang: 44 Seiten DIN A4 sowie Anhänge

Verteiler:

- 1 *Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
- 1 * Büro Knoblich
- 1 * Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 3 -

0	Verzeichnisse	
0.1	<u>Inhaltsverzeichnis</u>	
0	VERZEICHNISSE.....	3
0.1	Inhaltsverzeichnis.....	3
0.2	Tabellenverzeichnis.....	4
0.3	Abbildungsverzeichnis	4
0.4	Begriffsdefinitionen, Abkürzungen, Indizes	5
0.5	Quellen- und Grundlagenverzeichnis	6
1	AUFGABENSTELLUNG	7
2	STANDORTBESCHREIBUNG	8
2.1	Administrative Einordnung	8
2.2	Abstände Wohnbebauung und flächennutzungsplanerische Einordnung	8
2.3	Lage von Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, Waldgebieten	10
2.4	Höhenverhältnisse im Gebiet der Anlage	10
2.5	Windverhältnisse im Gebiet der Anlage	10
2.6	Kaltluftbetrachtung	10
2.6.1	Allgemeine Betrachtung	10
2.6.2	Kaltluftabfluss für die betrachtete Anlage.....	11
3	PRÜFUNG DER SCHUTZPFLICHT - EMISSIONEN	12
3.1	TA Luft Punkt 4.1.....	12
3.2	Grundlagen zu Geruchsemissionen	12
3.2.1	Geruch als Luftschadstoff	12
3.2.2	Übertragung von Luftschadstoffen	12
3.3	Grundlagen zu Ammoniak als Luftschadstoff	13
3.3.1	Allgemeines.....	13
3.3.2	Auswirkungen von Ammoniakemissionen.....	13
3.4	Quantifizierung der Geruchsemissionen	16
3.4.1	Dunglagerfläche und Zwischenlager (E0.0 und E0.4)	16
3.4.2	Feststoffdosierer (E0.2 und E0.5)	17
3.4.3	Vorgrube und Gärrückstandslagerung (E0.1 und E0.3)	17
3.4.4	gefasste Quellen BHKWs und RTO (E01-E03)	18
3.5	Zusammenfassung der Geruchsemissionsmassenströme	20
3.6	Zeitabhängige Geruchsemissionen	20
3.7	Quantifizierung der Ammoniakemissionen	21
3.8	Zusammenfassung der Ammoniakmassenströme.....	23
3.9	Zusammenfassung der Stickoxidmassenströme	24
4	METHODIK DER AUSBREITUNGSRECHNUNG NACH ANHANG 2 DER TA LUFT	25
4.1	Allgemeines - Modell LASAT 3.5	25
4.2	Festlegung der Emissionen	26
4.3	Ausbreitungsrechnung für Gase	26
4.4	Bodenrauigkeit.....	26
4.5	Effektive Quellschöpfung	27
4.6	Rechengebiet und Aufpunkte	27
4.7	Meteorologische Daten	29
4.8	Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit.....	30
4.9	Berücksichtigung von Bebauung.....	30
4.10	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	31
4.11	Verwendung einer Häufigkeitsverteilung Wetterdaten	31

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 4 -

5	ERGEBNISSE DER AUSBREITUNGSRECHNUNG.....	32
5.1	Ergebnisse Geruch	32
5.2	Ergebnisse Ammoniak.....	33
5.3	Ergebnisse Stickstoffdeposition.....	33
5.4	Bewertung/ Fehlerbetrachtung der Ergebnisse der Immissionsprognose.....	34
5.5	Emissionsminderungsmaßnahmen im Sinne des Vorsorgegrundsatzes	35
6	ANHANG.....	36
6.1	Anlage 1 - digitales Geländemodell	37
6.2	Anlage 2 - Eingabe- Files	38
6.3	Anlage 3 - graphische Darstellung Geruch.....	42
6.3.1	Ist- Zustand	42
6.3.2	Soll- Zustand.....	43
6.4	Anlage 4 - Ergebnisse NH ₃ und N	44
6.5	Anlage 5 - Wetterdaten	44

0.2 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1:	VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DES BEGUTACHTETEN STANDORTES.....	8
TABELLE 2:	KENNZEICHNUNG DER IMMISSIONSORTE.....	9
TABELLE 3:	TRANSMISSIONSBEDINGUNGEN	13
TABELLE 4:	GERUCHSSTOFFSTROM DUNGLAGER (E0.0) - IST- ZUSTAND	16
TABELLE 5:	GERUCHSSTOFFSTROM DUNGLAGER (E0.0) - SOLL- ZUSTAND	16
TABELLE 6:	GERUCHSSTOFFSTROM ZWISCHENLAGER (E0.4) - SOLL- ZUSTAND.....	17
TABELLE 7:	GERUCHSSTOFFSTROM FESTSTOFFDOSIERER (E0.2) - IST-/ SOLL-ZUSTAND	17
TABELLE 8:	GERUCHSSTOFFSTROM FESTSTOFFDOSIERER (E0.5) - SOLL-ZUSTAND	17
TABELLE 9:	GERUCHSSTOFFSTROM VORGRUBE U. GÄRRESTBEHÄLTER (E0.1/E0.3) - IST-/ SOLL- ZUSTAND	18
TABELLE 10:	GERUCHSSTOFFSTROM ABGASKAMIN BHKW 1 (E01) - IST-/ SOLL-ZUSTAND.....	19
TABELLE 11:	ZUSAMMENFASSUNG GERUCHSEMISSIONSMASSENSTRÖME	20
TABELLE 12:	AMMONIAKMASSENSTROM FESTSTOFFDOSIERER (E0.2) - IST-/ SOLL- ZUSTAND.....	21
TABELLE 13:	AMMONIAKMASSENSTROM FESTSTOFFDOSIERER (E0.5) - SOLL- ZUSTAND	21
TABELLE 14:	AMMONIAKMASSENSTROM DUNGLAGER (E0.0) - IST- ZUSTAND	22
TABELLE 15:	AMMONIAKMASSENSTROM DUNGLAGER (E0.0) - SOLL- ZUSTAND	22
TABELLE 16:	AMMONIAKMASSENSTROM ZWISCHENLAGER (E0.4) - SOLL- ZUSTAND	22
TABELLE 17:	AMMONIAKMASSENSTROM VORGRUBE U. GÄRRESTLAGER (E0.1/E0.3) - IST-/SOLL- ZUSTAND	23
TABELLE 18:	ZUSAMMENFASSUNG AMMONIAKMASSENSTRÖME	23
TABELLE 19:	NOX- EMISSIONSMASSENSTROM BHKW - IST-/ SOLL- ZUSTAND (E01)	24
TABELLE 20:	NOX- EMISSIONSMASSENSTROM RTO - SOLL- ZUSTAND (E03)	24
TABELLE 21:	MITTLERE RAUIGKEITSLÄNGE IN ABHÄNGIGKEIT VON DER LANDBEDECKUNG.....	26
TABELLE 22:	RECHENGEBIET UND AUFPUNKTE	28
TABELLE 23:	ZUSAMMENFASSUNG METEOROLOGISCHER DATEN.....	30
TABELLE 24:	ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE GERUCH - GESAMTZUSATZBELASTUNG BIOGASANLAGE	32
TABELLE 25:	CRITICAL LEVEL AMMONIAK IN ABHÄNGIGKEIT VON DER EINWIRKDAUER	33

0.3 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1:	LAGE DER IMMISSIONSORTE, QUELLE: BRANDENBURGVIEWER, 08.06.2026	9
ABBILDUNG 2:	WINDVERTEILUNG STATION LANGENLIPSDORF 2015/2016 UND GESAMTZEITRAUM.....	29
ABBILDUNG 3:	DIGITALES GELÄNDEMDELL DES STANDORTES.....	37

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 5 -

0.4 Begriffsdefinitionen, Abkürzungen, Indizes

AKTERM/ AKZ	Ausbreitungsklassenzeitreihe
Aufpunkte	Aufpunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für die eine rechnerische Ermittlung der Zusatzbelastung (Immissionsprognose) vorgenommen wird.
BauNVO	Baunutzungsverordnung
Beurteilungspunkte	Beurteilungspunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für welche die Immissionskenngößen der Gesamtbelastung ermittelt werden.
d_0	Verdrängungshöhe
DWD	Deutscher Wetterdienst
Emissionen	Emissionen im Sinne der TA Luft sind die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen.
FNP	Flächennutzungsplan
Gesamtbelastung	Die Kenngröße der Gesamtbelastung ist bei geplanten Anlagen aus den Kenngrößen für Vorbelastung und Zusatzbelastung zu bilden.
GE	Geruchseinheiten
Immissionen	Immissionen im Sinne der TA Luft sind auf Menschen, Tiere, Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre oder Kulturgüter und Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen.
IO	Immissionsort
M	Wärmestrom
RHW	relative Häufigkeitsverteilung der Windrichtung
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
v_d	Depositionsgeschwindigkeit
v_s	Sedimentationsgeschwindigkeit
Vorbelastung	Die Kenngröße für die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff ohne die anlagenbezogene Belastung.
z_0	Bodenrauigkeit
Zusatzbelastung	Die Kenngröße für die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch das beantragte Vorhaben voraussichtlich (bei gepl. Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 6 -

0.5 Quellen- und Grundlagenverzeichnis

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV)
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Luft)
- DIN EN 13725 - Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie und die Geruchsstoffemissionsrate, 2022
- VDI 3782 Blatt 3 - Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre - Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, 2022
- VDI 3782 Blatt 5 - Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Depositionsparameter, 2006
- VDI 3783 Blatt 10: Umweltmeteorologie - Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle Gebäude- und Hindernisumströmung, 2010
- VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, 2010
- VDI 3790 Blatt 4: Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände, 2018
- VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder Geflügel und Pferde, 2011 - als Erkenntnisquelle
- VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell, 2020
- VDI- Berichte 1373: Gerüche in der Umwelt
- Emissionsfaktorentabelle des Landes Brandenburg, Stand Oktober 2022
- LASAT- Dokumentation, Dr. Janicke, 2025
- mehrere Ortsbesichtigungen 2020-2026
- weitere direkt im Gutachten erwähnte Literatur- und Erkenntnisquellen

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 7 -

1 Aufgabenstellung

Die Agrargenossenschaft Gräfendorf eG plant am vorhandenen Standort der Biogasanlage in Gräfendorf die Aufstellung eines Bebauungsplans für die Errichtung und Betrieb einer Biogaserzeugung, die die Privilegierungsgröße des § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB überschreitet. Dies ist erforderlich, um zukünftig weiterhin die gesamten Wirtschaftsdünger der am Standort vorhandenen Tierhaltung inkl. Festmist zu verarbeiten und diese aufbereitet (Biomethan) wirtschaftlich ins Gasnetz einzuspeisen. Um diese Einspeisung umsetzen zu können, muss eine Aufbereitung des erzeugten Biogases erfolgen, was jedoch in der aktuell vorhandenen Größenordnung nicht wirtschaftlich darstellbar ist. Aus dem Grund muss eine Erhöhung der Biogasproduktion über 2,3 Mio. Nm³/a Rohbiogas erfolgen.

Die bisherigen Emissionsquellen der vorhandenen Biogasanlage bleiben unverändert, da diese bis zum Erreichen der 20jährigen Vergütungsdauer weiterbetrieben wird. Zusätzlich wird eine neue Gärstrecke für weiteren Wirtschaftsdünger geplant, die insbesondere aus folgenden Anlagen besteht:

- Zwischenlagerung von festen Inputstoffen (überdacht) sowie deren Zugabe zur Biogaserzeugung (Substratannahmebereich),
- Erzeugung von Biogas als Zwischenprodukt (Biogaserzeugung),
- Zwischenlagerung von Gärresten (Gärrestlagerung),
- Aufbereitung von Biogas zu Biomethan zur Einspeisung ins Gasnetz und
- erforderliche Peripherie (technische Versorgung).

Vor diesem Hintergrund wird mit einer Ausbreitungsrechnung eine Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung für Geruch, Ammoniak und Stickstoffdeposition an definierten Immissionsorten für mehrere Betrachtungsfälle erfolgen. Auf der Grundlage der potentiellen Emissionssituation des Standortes vor und nach Realisierung des Vorhabens werden die Immissionen ermittelt und bewertet.

Auf eine Betrachtung der Vorbelastung wird aktuell verzichtet, da der unmittelbar angrenzende Tierhaltungsstandort nicht geändert wird. Durch die reine Betrachtung der geplanten Änderungen im Vergleich zum Bestand soll bereits gezeigt werden, dass die sich ergebenden Änderungen irrelevant sind und die vorhandene Belastung nicht erheblich nachteilig erhöhen.

Da das Vorhaben insbesondere durch Geruchsemissionen und Ammoniakimmissionen gekennzeichnet ist, muss eine Ausbreitungsrechnung mit einem Partikelmodell (Lagrange) entsprechend Anhang 2 der TA Luft (hier LASAT 3.5) den Nachweis erbringen, dass auch nach Realisierung des Vorhabens keine erheblichen Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft zu besorgen sind (vgl. § 5 Abs. 1 Nr. 1 des BImSchG). Die zuständige Genehmigungsbehörde erhält mit den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnung eine fundierte Datengrundlage zur immissionsseitigen Bewertung des Vorhabens.

Die entsprechenden Parameter werden nach den Vorgaben der AUSTAL-konformen Berechnung gewählt und sind durch die beigefügten Ausgabedateien nachvollziehbar.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 8 -

2 Standortbeschreibung

2.1 Administrative Einordnung

Es wird nachfolgend eine Kurzbeschreibung des Standortes der Biogasanlagen gegeben, um Zusammenhänge mit der zu erstellenden Ausbreitungsrechnung ganzheitlich beurteilen zu können. Detaillierte Standortbetrachtungen sind zusätzlich in den Unterlagen zum Bebauungsplan sowie dessen Umweltbericht enthalten. Es wird aus Gründen der Redundanz auf diese Unterlagen und Ausführungen verwiesen. Die nachfolgende Tabelle gibt einleitend einen Überblick über die administrative Einordnung des begutachteten Standortes.

TABELLE 1: VERWALTUNGSMÄßIGE EINORDNUNG DES BEGUTACHTETEN STANDORTES

Standort		Kennzeichnung	
Bundesland		Brandenburg	
Landkreis		Elbe-Elster	
Amt/ Gemeinde		Herzberg/Elster	
Ortsteil		Gräfendorf	
Gemarkung		Gräfendorf	
Flur		3	
Flurstücksnummer		391, 399, 400, 141 und 314, jeweils teilweise	
Ostwert, Zone 33	377 600	Nordwert	57 24 250

Innerhalb der Unterlagen zum Bebauungsplan mit Umweltbericht sind entsprechende Standortkarten eingefügt, aus denen weitere Aspekte entnehmbar sind.

Weitere Standortkarten mit Darstellung naturschutzfachlicher Aspekte sind dem Anhang, hier gesonderte Stellungnahme zur Auswertung der Ammoniakimmissionen und Stickstoffeinträge, eingefügt.

Für die angrenzenden Immissionsorte innerhalb der Ortslage Gräfendorf existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan, so dass die betroffenen Flächen aus gutachterlicher Praxis als Dorfgebiet, teilweise als Übergangsbereich zum Außenbereich bewertet werden. Dies begründet sich insbesondere mit der seit Jahrzehnten vorhandenen benachbarten Milchviehanlage, die die Immissionsorte und Ortslage Gräfendorf prägt.

2.2 Abstände Wohnbebauung und flächennutzungsplanerische Einordnung

Es wurden im Rahmen eines Vorort- Termins durch den Gutachter die nächstliegenden vorhandenen Wohnnutzungen als Immissionsorte bestimmt und ausgehend vom nächstliegenden südöstlich befindlichen Immissionsort im Uhrzeigersinn nummeriert.

Nachfolgend sind die Abstände angegeben, die die Immissionsorte in Bezug auf den Geltungsbereich (außer Bereich der nördlichen Zufahrt) der geplanten erweiterten Biogaserzeugung und -aufbereitung besitzen.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 9 -

TABELLE 2: KENNZEICHNUNG DER IMMISSIONSORTE

Nr.	Richtung	kürzeste Entfernung ¹	Beschreibung	gutachterliche Einstufung
[-]	[-]	[m]	[-]	[-]
IO1	SO	245	Gräfendorf, Postbergaer Weg 14	Außenbereich
IO2	N	190	Gräfendorf, Postbergaer Weg 2	Dorfgebiet/ Übergangsbereich Außenbereich
IO3	N	215	Gräfendorf, Postbergaer Weg 3-5	Dorfgebiet/ Übergangsbereich Außenbereich
IO4	N	165	Gräfendorf, Postbergaer Weg 6	Übergangsbereich/ Außenbereich
IO5	NW	350	Gräfendorf, Postbergaer Weg 1	Übergangsbereich/ Außenbereich
IO6	NW	320	Gräfendorf, Postbergaer Weg 12	Übergangsbereich/ Außenbereich
IO7	NW	275	Gräfendorf, Postbergaer Weg 13	Außenbereich
IO8	W	mind. 330	Gräfendorf, Gräfendorfer Straße	Dorfgebiet/ Übergangsbereich Außenbereich

Innerhalb der nachfolgenden Abbildung sowie im Rahmen der angefügten Ergebnisdarstellungen ist die Lage der Immissionsorte ersichtlich.



ABBILDUNG 1: LAGE DER IMMISSIONSORTE, QUELLE: BRANDENBURGVIEWER, 08.06.2026

1 zum Rand/ Verkehrsfläche/Nebenanlagen der Biogasanlage, zum Emissionsschwerpunkt ist Abstand größer

+49 371 27195-0

info@ib-shn.de

2026-06-09

+49 371 27195-20

www.ib-shn.de

ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik **shn** ©

H:\Z0104\AG_Gräfendorf_BGA\2026_04Genehm_BGA\Gräfendorf26Immi_BGA.docx

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 10 -

2.3 Lage von Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, Waldgebieten

Zur Einschätzung des Standortes hinsichtlich der Lage von geschützten Teilen von Natur und Landschaft wurden die Kartenanwendungen des Geoportals Brandenburg genutzt.

Folgende Ergebnisse konnten ermittelt werden:

- Am Standort selbst sind keine geschützten Teile von Natur und Landschaft vorhanden.
- Innerhalb des Beurteilungsgebietes sind keine FFH-Gebiete, keine europäischen Vogelschutzgebiete oder Naturschutzgebiete gelegen. Nationalparke oder nationale Naturmonumente liegen ebenfalls nicht innerhalb des Beurteilungsgebietes.
- Im Beurteilungsgebiet befinden sich keine Biosphärenreservate oder Landschaftsschutzgebiete. Gleiches gilt für Naturdenkmäler oder geschützte Landschaftsbestandteile.

2.4 Höhenverhältnisse im Gebiet der Anlage

Das Gelände der Biogasanlage befindet sich auf einer geodätischen Höhe von ca. 81 m-82 m ü. DHN2016. Zu den maßgeblichen Immissionsorten bestehen keine relevanten Höhendifferenzen, weshalb keine Berücksichtigung des digitalen Geländemodells im Rahmen der Ausbreitungsrechnung erfolgt.

2.5 Windverhältnisse im Gebiet der Anlage

Um eine entsprechende Rechtssicherheit zu gewährleisten, wurde in Vorbereitung der Erarbeitung des vorliegenden Gutachtens die Übertragbarkeit und Repräsentativität der meteorologischen Daten geprüft. Hinsichtlich der Übertragbarkeit der Wetterdaten einer Station des Deutschen Wetterdienstes wird auf die Gutachten der letzten immissionsschutzrechtlichen Verfahren der Biogasanlage und der benachbarten Milchviehanlage (jeweils Anzeigeverfahren § 15 BImSchG) verwiesen. Hier wurde bereits die Wetterstation Langenlipsdorf als übertragbar begutachtet.

Aus dem Grund wurde aktuell bei der Fa. IFU GmbH, Frankenberg eine Prüfung der Repräsentativität der meteorologischen Daten beauftragt, da die damals verwendeten Zeiträume schon älter sind. Hierin (eigenständiges Gutachten, siehe Anhang, 08.06.2026) wurde der repräsentative Zeitraum der Wetterdaten der Station Langenlipsdorf neu ermittelt. Im Ergebnis können die Wetterdaten des Zeitraums vom 11.11.2015 bis 10.11.2016 verwendet und auf den Ersatzanemometerstandort im Rechengebiet übertragen werden.

Im Abschnitt 4.8 ist die Windrose der zur Verfügung gestellten Wetterstation/ Zeitraum graphisch dargestellt. Es wird auf diesen Abschnitt verwiesen.

2.6 Kaltluftbetrachtung

2.6.1 Allgemeine Betrachtung

Unter Umweltgesichtspunkten hat Kaltluft eine doppelte Bedeutung:

1. Kaltluft kann nachts für die Belüftung und damit Abkühlung thermisch belasteter Siedlungsgebiete sorgen.
2. Kaltluft die aus Reinluftgebieten kommt sorgt für die nächtliche Belüftung schadstoffbelasteter Siedlungsräume.

Kaltluft kann aber auch auf ihrem Weg Luftbeimengungen (z. B. Geruchsstoffe) aufnehmen und transportieren. Nimmt sie zu viele Schadstoffe auf, kann ihr Zufluss von Schaden sein.

Zu Beginn der Nacht fließt die auf den Freiflächen der Hänge und in den Wäldern gebildete Kaltluft ab und sammelt sich in Tälern bzw. Mulden an, um dann entsprechend der Geländeneigung weiter zu fließen. Etwa 3 Stunden nach Sonnenuntergang wird sich ein stationärer Zustand einstellen. Dabei ist zu erwarten, dass sich außerhalb der Höhenrücken Kaltluftseen ausbilden, die je nach Orografie und Landnutzung unterschiedliche Schichtdicken aufweisen. Diese Kaltluftseen werden weiterhin von der auf den Bergrücken gebildeten Kaltluft gespeist. In den Tälern werden

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 11 -

sich Kaltluftströme ausbilden, in der die Kaltluft talparallel abwärts fließt. Im Bereich der Bergkuppen und -rücken ist die Kaltluftschichtdicke nahezu null. Dort überwiegt auch bei Strahlungsnächten die großräumig vorhandene Windströmung. Die Bildung von Kaltluft erfolgt ausschließlich in wolkenarmen Nächten (durch die auf Grund der fehlenden Wolken reduzierte Gegenstrahlung der Atmosphäre kann sich die Erdoberfläche kräftig auskühlen).

Die Entstehung von Kaltluftabflüssen ist ausschließlich bei großräumigen Schwachwindlagen (Tendenz der Kaltluft, an geneigten Flächen abzufließen, setzt sich gegenüber dem Umgebungswind durch) zu erwarten. Relevant sind vor allem bodennahe Emissionsquellen, Quellen oberhalb der Kaltluftschichtdicke werden nicht berücksichtigt.

2.6.2 Kaltluftabfluss für die betrachtete Anlage

Zur Orografie im näheren Umfeld der geplanten Biogasanlage wurden bereits Ausführungen beigebracht.

Die Anlage ist gegenüber der Umgebung (Immissionsorte) nicht exponiert gelegen. Das umliegende Gelände außerhalb des Standortes ist als eben zu betrachten. Demzufolge können sich im Rechengebiet keine Kaltluftabflüsse bilden und in Richtung der Immissionsorte abfließen.

Die explizite Berücksichtigung der Kaltluftströmung bei der Ausbreitungsrechnung ist aus vorgenannten Gründen nicht erforderlich. Die ermittelten Immissionsbeiträge können als repräsentativ angesehen werden.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 12 -

3 Prüfung der Schutzpflicht - Emissionen

3.1 TA Luft Punkt 4.1

Die Vorschriften in Nummer 4 der TA Luft enthalten:

- Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen und Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Deposition,
- Anforderungen zur Ermittlung von Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung,
- Festlegungen zur Bewertung von Immissionen durch Vergleich mit den Immissionswerten und
- Anforderungen für die Durchführung der Sonderfallprüfung.

Sie dienen der Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe durch den Betrieb einer Anlage sichergestellt ist.

Für den Luftschadstoff Geruch sind in der TA Luft -Anhang 7- Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen festgeschrieben.

3.2 Grundlagen zu Geruchsemissionen

3.2.1 Geruch als Luftschadstoff

Gerüche entstehen vor allem durch den anaeroben mikrobiellen Abbau organischer Substanzen im Kot und Harn im Stall, bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern und bei der Lagerung und Verfütterung von Silage oder anderen geruchsintensiven Einsatzstoffen. Bei den Geruchsemissionen handelt es sich um ein komplexes Gemisch von nachweislich mindestens 150 verschiedenen Spurengasen in unterschiedlichsten Konzentrationen, insbesondere

- Ammoniak,
- Fettsäuren,
- Phenole und Indole,
- Amine,
- Schwefelwasserstoff und
- Mercaptane.

Die Stoffe sind insbesondere an Stäuben adsorbiert und tragen je nach Geruchscharakteristik unterschiedlich zum Gesamteindruck bei. Eine Leitsubstanz kann nicht festgelegt werden. Insbesondere können die Emissionen von Gerüchen und Ammoniak nicht gleichgesetzt werden, da die Bildungs- und Freisetzungsprozesse sowie die Reaktions- und Wirkungsmechanismen zu unterschiedlich sind.

3.2.2 Übertragung von Luftschadstoffen

Erst durch den Transport luftfremder Stoffe in die Atmosphäre wird aus einer Emission eine Immission. Für den Austausch von Stoffmengen sind nachfolgende Abhängigkeiten gegeben:

- Die Flüchtigkeit der Moleküle ist maßgebend für den Übertritt der Luftschadstoffe in die umgebende Luft. Sie steigt mit der Temperatur stark an.
- Auf Grund der BROWNschen Molekularbewegungen diffundieren mehr Teilchen vom Ort höherer Konzentration zum Ort niedriger Konzentration als umgekehrt. Es wird dadurch ein Konzentrationsausgleich angestrebt.
- Großen Einfluss auf den Übergang luftfremder Stoffe in das Trägermedium Luft besitzen die Temperatur- und Feuchteverhältnisse sowie die Sättigungsdefizite der Einzelstoffe.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 13 -

TABELLE 3: TRANSMISSIONSBEDINGUNGEN

Transmissionsbedingung	Beschreibung
topografische Randbedingungen	auf Grund der Gebäudeform, des Bewuchses und der Bebauung kommt es zu Veränderungen des Windfeldes
meteorologische Randbedingungen	beeinflusst durch die Windgeschwindigkeit und die Windrichtung

Während der Transmission muss sehr schnell ein Stoffabbau oder Niederschlag erfolgen. Der Einfluss der Temperaturdifferenz zwischen Abluft und Außenluft besitzt ebenfalls großen Einfluss auf die Transmission, ist jedoch im betrachteten Fall zu vernachlässigen (Emissionstemperatur entspricht nahezu Außentemperatur, außer BHKW- Abgas).

Weitere wichtige Beurteilungsgrößen sind Luftdaten (Geschwindigkeit, Richtung, Turbulenzgrad), Temperatur und Feuchte der Außenluft sowie Diffusionsgeschwindigkeit, Stoffniederschläge und stoffspezifische Halbwertszeiten.

3.3 Grundlagen zu Ammoniak als Luftschadstoff

3.3.1 Allgemeines

Der Ammoniak-Stoffwechsel von Pflanzen und Tieren hat im Prinzip stets zur Folge, dass sich NH_3 -Partialdrücke in den Organismen oder einzelnen Organen ausbilden können, die oft größer sind als in der sie umgebenden Atmosphäre. Sie werden dann zu Quellen für Ammoniak-Emissionen. Auch der Dampfdruck über NH_3 -haltigen N-Düngern führt zu Emissionen, ebenso die Zersetzung von Eiweißen, gleich welcher Herkunft (bakterieller Eiweiß- und Aminosäureabbau). Die Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft betragen etwa 660 Gg a^{-1} , d. h. über 90% der Gesamtemission (absolute Angaben stark schwankend).

Ammoniak ist ein hochreaktives Gas. Es verändert das normalerweise saure Milieu der Atmosphäre lokal und regional und beeinflusst das Depositionsverhalten von atmosphärischen Säuren (SO_2 , HNO_3). Außerdem wirkt es katalytisch bei der SO_2 -Oxidation. Auf terrestrische und aquatische Systeme übt es in unmittelbarer Nähe der Quelle akute Wirkungen aus. Auf (entfernte) oligotrophe Systeme wirkt Ammoniak chronisch als unerwünschter luftgetragener Dünger. Der korrosive Einfluss bei der Schädigung von Werkstoffoberflächen, insbesondere von Steinen, wird zumindest teilweise einer durch Düngung angeregten mikrobiellen Tätigkeit zugeordnet. Ammoniumverbindungen, die bei der atmosphärischen Umwandlung von NH_3 entstehen und die dann oft in kleinen, zum atmosphärischen Ferntransport befähigten Partikeln vorliegen, kommt dabei die gleiche Wirkung zu.

Durch vermehrte Stickstoffeinträge wird das Potential natürlicher und naturnaher Ökosysteme zur Bildung von unerwünschtem Lachgas (N_2O) merklich erhöht. Auch aus luftgetragenen Stickstoffspezies resultieren bereits Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität nach Sickerwasserbildung unter Wäldern.

Die chronische Einwirkung auf oligotrophe Systeme führt zu Veränderungen ihres Stoffhaushaltes und ihrer Struktur. Insbesondere führen Veränderungen der Krautschicht in Wäldern zu Änderungen des Wasserhaushaltes, in der Regel zu einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate. Dies könnte in von der Grundwasserproduktion abhängigen Trinkwasserversorgungssystemen zu einer Veränderung der Trinkwasserverfügbarkeit führen.

3.3.2 Auswirkungen von Ammoniakemissionen

Bei sehr hohen Ammoniakkonzentrationen in der Luft können Blätter und Nadeln von Pflanzen direkt beschädigt werden. Solche Konzentrationen kommen nur in der unmittelbaren Umgebung von größeren Quellen zustande, d. h. in einem Abstand von 50 bis maximal 200 Metern.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 14 -

Viel weit reichender sind die indirekten Auswirkungen von Ammoniak, nämlich der Beitrag von Ammoniak zur Überdüngung und Versauerung der Umwelt.

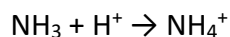
Überdüngung

Aus der Untersuchung über Versauerung hat sich ergeben, dass die Auswirkungen von Ammoniak über die Überdüngung viel weit reichender sind als ursprünglich angenommen. Ammoniak ist eine Stickstoffverbindung. Eine hohe Ablagerung von Ammoniak wird dann auch zu einer starken zusätzlichen Stickstoffbelastung führen und somit zu einer Überdüngung. Von Natur aus ist Stickstoff der begrenzende Faktor in den meisten Ökosystemen. Die zusätzliche Stickstoffbelastung führt dann auch in erster Instanz zu einer Zunahme des Pflanzenwachstums, vor allem bei den oberirdischen Teilen. Das Wurzelsystem bleibt jedoch verhältnismäßig klein. Ein kleines Wurzelsystem muss dann relativ viel Wasser und Nährstoffe für einen Baum oder eine große Pflanze aufnehmen. Dadurch wird diese Pflanze empfindlicher für Trockenheit und Frost sein. Große Bäume mit kleinen Wurzeln sind außerdem weniger gegen starken Wind oder Sturm gefeit. Nach einer Weile entstehen überdies Mängel an Nährstoffen. Das schnelle oberirdische Wachstum fordert mehr davon, aber die kleineren Wurzeln können keine ausreichende Anfuhr gewährleisten. Dies führt zu Mangelerscheinungen, und schließlich werden die Bäume und Pflanzen empfindlicher für Insekten und Schimmelinfectionen.

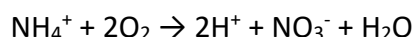
Außer den Folgen für individuelle Pflanzen und Bäume hat die erhöhte Anfuhr von Stickstoff in Form von Ammoniak auch einen Einfluss auf ganze Ökosysteme. Arten, die nährstoffarmen Umständen angepasst sind, werden durch Arten verdrängt, die gerade viel Stickstoff benötigen. Dadurch verändert sich dann die Artenzusammenstellung der Vegetation. Seltene Arten werden durch stärker verbreitete ersetzt. Der Naturwert des Ökosystems nimmt ab.

Versauerung

Ammoniak ist eine Base, die dennoch einen versauernden Effekt verursachen kann. Wenn Ammoniak in die Luft gelangt ist, verbreitet es sich in der Atmosphäre. Ammoniak ist eine Base und kann somit die in der Atmosphäre vorhandenen Säuren neutralisieren:



Dadurch wird die versauernde Wirkung dieser Stoffe zunichte gemacht, eine positive Wirkung somit. Dennoch kann Ammoniak durchaus auch einen Beitrag zur Versauerung des Bodens liefern. Wenn sie zum Boden zurückkehren, können Ammoniak und Ammonium über den Nitrifikationsprozess durch Bakterien in Nitrat umgewandelt werden:



Dabei wird Säure in Form von zwei Protonen freigesetzt. Insgesamt werden mehr Protonen freigesetzt, als in der Luft abgefangen werden, und zwar 1 Ammoniakproton und 1 Säureproton.

Dies bedeutet nicht immer, dass der Boden unmittelbar saurer wird. Der Boden hat eine bestimmte Pufferkapazität, um die Säure abzufangen. Diese Pufferkapazität ist je nach Bodenart unterschiedlich. So haben kalkarme Sandböden eine geringe Pufferkapazität. Kalkreiche Böden haben eine viel größere Pufferkapazität und sind somit weniger empfindlich für Versauerung. Wenn die Pufferkapazität jedoch erschöpft ist, wird Versauerung auftreten und Nitrat aus dem Boden ausspülen.

Ob als Folge einer Ammoniakablagerung tatsächlich eine Versauerung auftritt, hängt somit vom Umfang der auftretenden Nitrifikation und vom Puffervermögen des Bodens ab. Ammoniak ist ein potentiell versauernder Stoff. Es kann zu einer Säurebildung führen, dies muss aber nicht unbedingt sofort erfolgen.

Auswirkungen auf das Grundwasser

Versauerung und Überdüngung beeinträchtigen durch ein Ausspülen von Nitrat, Aluminium und Schwermetallen auch die Qualität des Grundwassers.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 15 -

Aus einer Untersuchung in 150 Wäldern auf armen Sandböden ergab sich, dass bereits in 20% der Fälle die Nitratnorm für Trinkwasser im Grundwasser überschritten war. Dieselbe Untersuchung zeigt, dass in 80% der Fälle die Trinkwassernorm für Aluminium überschritten war.

Auswirkungen auf Ökosysteme

Wie bereits erwähnt, haben Versauerung und Überdüngung in erster Instanz Auswirkungen auf die individuellen Pflanzen und Bäume. Die Folgen von Ammoniak sind aber auch in Wäldern, Heiden und anderen Ökosystemen spürbar. In Wäldern führt dies zum Wildwuchs von Unterholz. Schnellwachsende, stickstoffverträgliche Arten, wie Gräser, Brennnessel und Brombeersträucher, werden an Überhand gewinnen. Seltene Pflanzen und Flechten, die typisch für bestimmte Waldarten sind, verschwinden allmählich. Dadurch nimmt der Naturwert ab. In Heidegebieten führt dies zur Vergrasung. Die größte Ammoniakquelle ist tierischer Dung.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 16 -

3.4 Quantifizierung der Geruchsemissionen

Im Folgenden sind die jeweiligen Emissionsquellen aufgeführt, die im Rahmen der Ausbreitungsrechnung genutzt werden. In Klammern sind jeweils die Kürzel der Emissionsquellen aufgeführt.

Für die Berechnungen der Emissionen werden die spezifischen Erfahrungswerte/ Emissionsfaktoren der Emissionsfaktoren- Übersicht Brandenburg, Stand Oktober 2022 genutzt.

Für die geplante Biogasanlage werden nachfolgend die Emissionen für Geruch ermittelt.

3.4.1 Düngelagerfläche und Zwischenlager (E0.0 und E0.4)

Für den Bereich der Zwischenlagerung Festmist auf der vorhandenen Düngelagerplatte sowie dem neuen Zwischenlager Festmist wird der Emissionsfaktor von 3,0 GE/m² s verwendet. Da die neue Zwischenlagerung überdacht und 3seitig umwandet ist, wird eine Emissionsminderung von 70% für Halle einseitig offen berücksichtigt.

Für die vorhandene Düngelagerfläche wird im Jahresgang nur 2/3 der Grundfläche als emissionsrelevant angesetzt (eigentlich 24,0 m x 11,5 m = 276 m² → 184 m²).

Im Soll- Zustand ist die deutlich reduzierte Fläche zur Entmistung, um dann den Festmist zur neuen überdachten Zwischenlagerfläche zu transportieren nur noch ganzjährig mit 1/10 der Grundfläche berücksichtigt worden. Es wird jeweils von 1 h/d bewegter Zeitanteil ausgegangen.

Auch für die neue Zwischenlagerfläche (überdacht) wird im Jahresgang nur 2/3 der Grundfläche als emissionsrelevant angesetzt (eigentlich 25,0 m x 20,0 m = 500 m² → 333,33 m²). Durch die größeren Mengen, die hier umgesetzt werden, wird pro Tag von 2 h bewegter Zeitanteil ausgegangen.

TABELLE 4: GERUCHSSTOFFSTROM DUNGLAGER (E0.0) - IST- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	bewegte Zeitanteile	Geruchs- stoffstrom	Quell- höhe
[-]	[-]	[m ²]	[GE s ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[GE s ⁻¹]	[m]
E0.0	Lagerung Festmist 1 h/d bewegt	184,0	9,0	1	1.656,0	0,00- 2,00
	23 h/d ruhend		3,0	23	552,0	
	Summe		anteilig	24	598,0	

TABELLE 5: GERUCHSSTOFFSTROM DUNGLAGER (E0.0) - SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	bewegte Zeitanteile	Geruchs- stoffstrom	Quell- höhe
[-]	[-]	[m ²]	[GE s ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[GE s ⁻¹]	[m]
E0.0	Lagerung Festmist 1 h/d bewegt	27,60	9,0	1	248,4	0,00- 2,00
	23 h/d ruhend		3,0	23	82,8	
	Summe		anteilig	24	89,70	

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 17 -

TABELLE 6: GERUCHSSTOFFSTROM ZWISCHENLAGER (E0.4) - SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	bewegte Zeitanteile	Geruchs- stoffstrom	Quell- höhe
[-]	[-]	[m ²]	[GE s ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[GE s ⁻¹]	[m]
E0.4	Lagerung Festmist 2 h/d bewegt, -70%	333,33	2,7	2	900,0	0,00- 4,00
	22 h/d ruhend, -70%		0,9	22	300,0	
	Summe		anteilig	24	350,0	

3.4.2 Feststoffdosierer (E0.2 und E0.5)

Im Bereich des vorhandenen Feststoffdosierers werden verschiedene Silagen, Getreide und Festmist eingesetzt, so dass ein gewichtetes Mittel von 3,5 GE/m² s verwendet wird. Beim neuen Feststoffdosierer ist aktuell nur Festmist geplant, wobei der verwendete Emissionsfaktor auch andere Stoffe mit einem gewichteten Emissionsfaktor von 3 GE/m² s beinhalten würde.

Zudem wird für beide Feststoffdosierer berücksichtigt, dass diese pro Tag für 1 h bewegt sind (3facher Emissionsfaktor).

TABELLE 7: GERUCHSSTOFFSTROM FESTSTOFFDOSIERER (E0.2) - IST-/ SOLL-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	bewegte Zeitanteile	Geruchs- stoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m ²]	[GE s ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[GE s ⁻¹]	[m]
E0.2	Feststoffdosierer, 1 h/d bewegt	16,10	10,5	1	169,05	2,0
	23 h/d ruhend		3,5	23	56,35	
	Summe		anteilig	24	61,03	

TABELLE 8: GERUCHSSTOFFSTROM FESTSTOFFDOSIERER (E0.5) - SOLL-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	bewegte Zeitanteile	Geruchs- stoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m ²]	[GE s ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[GE s ⁻¹]	[m]
E0.5	Feststoffdosierer, 1 h/d bewegt	28,56	9,0	1	257,04	7,5
	23 h/d ruhend		3,0	23	85,68	
	Summe		anteilig	24	92,82	

3.4.3 Vorgrube und Gärrückstandslagerung (E0.1 und E0.3)

Die vorhandene Vorgrube für Gülle ist mit einer Folienabdeckung bereits emissionsmindernd ausgeführt. Hieran ergeben sich keine Änderungen. Der vorhandene Gärrestbehälter wird bereits

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 18 -

jetzt und auch zukünftig unverändert mit einer ausreichenden Schwimmschicht betrieben, die einer 85%igen Minderung entspricht. Leider wird dies nicht durch die in Brandenburg zu verwenden Emissionsfaktoren abgebildet. Gutachterlich kann bestätigt werden, dass die entsprechenden natürliche Schwimmschicht mindestens einer 85%igen Minderung entspricht, was durch sehr viele Messungen des LfULG in Sachsen nachgewiesen werden konnte. Leider haben diese fundierten Messergebnisse noch keinen Eingang in die Emissionsfaktorenliste Brandenburg gefunden, so dass zwangsweise höhere Emissionen in Brandenburg ggü. anderen Bundesländern berücksichtigt werden.

TABELLE 9: GERUCHSSTOFFSTROM VORGRUBE U. GÄRRESTBEHÄLTER (E0.1/E0.3) - IST-/ SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische Geruchsemission	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[m ²]	[GE s ⁻¹ m ⁻²]	[GE s ⁻¹]	[m]
E0.1	Vorgrube, -90%	153,94	0,5	76,97	3,00-6,00
E0.3	Gärrestbehälter, -85%	1.069,99	1,5	1.605,0	5,00

3.4.4 gefasste Quellen BHKWs und RTO (E01-E03)

Neben der Biogaserzeugung sind auch drei Verbrennungsanlagen vorhanden/ geplant. Dies sind die beiden vorhandenen BHKWs zur Erzeugung von Strom und Wärme, die jedoch redundant ausgelegt sind und flexibilisiert betrieben werden, dies bedeutet in Summe max. 8.400 h/a Voll- last, so dass nur 1 BHKW (das mit dem größeren Abgasvolumenstrom) konservativ für 8.760 h/a in Volllast berücksichtigt wird.

Zudem wird eine RTO- Anlage für das Offgas (Kohlendioxidstrom mit geringsten Anteilen an Me- than) aus der Biogasaufbereitungsanlage neu geplant.

BHKWs (E01/E02):

Auf Grund der Informationen aus dem Messprogramm Biogas wird in Brandenburg unverändert ein Wert für einen Gas-Otto- Motor von 3.000 GE/m³ für die Ausbreitungsrechnung gefordert. Gutachterlich wird eingeschätzt, dass dieser Wert, **der mittlerweile deutlich mehr als 15 Jahre alt ist, nicht mehr fachgerecht ist**. Zum damaligen Zeitpunkt erfolgte keine umfassende Entschwefelung und die Stickoxidemissionen der Motoren waren deutlich höher. Beide Minderungen wirken sich positiv auf die Absenkung der Geruchsemissionen bzw. der Geruchsstoffkonzentration im Abgas der BHKWs aus, so dass der ältere Messwert mittlerweile nicht mehr zeitgemäß ist. Zusätzlich wird explizit darauf hingewiesen, dass das Abgas der BHKW- Kamine **nicht deutlich abgrenzbar** vom Hausbrand- und Fahrzeuggeruch ist und damit entsprechend GIRL bzw. nun Anhang 7 der TA Luft **nicht anzuwenden** wäre.

Auf Basis der Geruchsmessungen der Fa. BUB Braunschweiger Umwelt-Biotechnologie GmbH, zugelassene Messstelle für Geruch nach §29 b BImSchG, wird gutachterlich ein Wert von 1.000 GE/m³ empfohlen, da die alten Werte nicht mehr fachgerecht sind (Messwerte lagen bei 530, 680 bzw. unter 1.000 GE/m³). Nach Rücksprache mit der zuständigen Fachstelle im Land Brandenburg wird die Nutzung des aktuellen Wertes jedoch negiert und auf die Erlasslage in Brandenburg und auf den entsprechend veralteten Faktor verwiesen, der nun hier weiterhin konservativ verwendet wird.

Die Schornsteinhöhe im Bestand beträgt 10 m über Grund.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 19 -

TABELLE 10: GERUCHSSTOFFSTROM ABGASKAMIN BHKW 1 (E01) - IST-/ SOLL-ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	Geruchsstoff- konzentration	Abgasvolumen- strom, feucht	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe
[-]	[-]	[GE m ⁻³]	[m ³ h ⁻¹]	[GE s ⁻¹]	[m]
E01	Abgaskamin BHKW 1	3.000	1.679	1.399	10,0

Die Abgaskamine der BHKWs besitzen sowohl durch die Thermik (heißes Abgas) als auch durch die Abluftgeschwindigkeit eine nicht zu vernachlässigende Abgasfahnenüberhöhung. Diese wurde im Programm durch Angabe der Temperatur, der Abgasgeschwindigkeit sowie des Durchmessers berücksichtigt (siehe Eingabe- Files, hier Berechnung mittels Pluris programmintern in der Ausbreitungsrechnung).

RTO (E0.3):

Gemäß VDI 3475 Blatt 7 heißt es: „Bei Verbrennungstemperaturen größer 800°C wird das Abgas einer thermischen Nachverbrennung (TNV) nicht berücksichtigt.“

Aus diesem Grund müsste die RTO mit einer Verbrennungstemperatur von mind. 800°C nicht als Emissionsquelle für Geruch betrachtet werden. Zusätzlich erfolgt noch der Hinweis, dass im Schwachgas keine geruchsrelevanten Stoffe (ausschließlich Kohlendioxid und geringe Mengen Methan) vorhanden sind.

Selbst unter der Annahme, dass aus der RTO ein Geruchsstoffstrom von 14 GE/s freigesetzt würde, entspricht dies einem Geruchsstoffstrom von 0,014 MGE/h, der deutlich unter dem Bagatellmassenstrom der TA Luft von 0,65 MGE/h bei einer Schornsteinhöhe von 10 m liegt. Somit könnte auf eine Ermittlung der Immissionskenngößen durch Ausbreitungsrechnung verzichtet werden. Da jedoch so oder so eine Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt, zudem die Stickoxidemissionen der RTO für den Stickstoffeintrag berücksichtigt werden, wird eine Geruchsemission von ca. 14 GE/s auf Basis von Messungen an vergleichbaren Anlagen und Größenordnungen verwendet (ca. 40-45 GE/m³ bei 1.000 m³/h), **hier auf 13,89 GE/s**. Die Schornsteinhöhe wurde mit 10,0 m über Grund festgelegt.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 20 -

3.5 Zusammenfassung der Geruchsemissionsmassenströme

In der folgenden Tabelle sind nochmals die Emissionen der hier gegenständlichen Biogasanlagen mit den einzelnen Emissionsquellen sowie die Emissionshöhen zusammenfassend dargestellt.

TABELLE 11: ZUSAMMENFASSUNG GERUCHSEMISSIONSMASSENSTRÖME

Quelle	Emissionsquelle	Geruchsstoff- strom (Ist)	Geruchsstoff- strom (Soll)	Emissions- höhe
[-]	[-]	[GE s ⁻¹]	[GE s ⁻¹]	[m]
E0.0	Lager Festmist Bestand, unüberdacht, zukünftig stark reduzierte Fläche für max. 72 h	598,0	89,70	0,00-2,00
E0.1	Vorgrube, Foliendach, mind. -90%	76,97	76,97	3,00-6,00
E0.2	Feststoffdosierer BGA Bestand	61,03	61,03	2,00
E0.3	Gärrestbehälter Bestand, Schwimmschicht -85%	1.605	1.605	5,00
E0.4	Zwischenlager Festmist neu, überdacht, 3seitig geschlossen	0,0	350,0	0,00-4,00
E0.5	Feststoffdosierer BGA neu	0,0	92,82	7,50
E00	diffuse Emissionen 10% der diffusen Emissionen	234,1	227,6	0-0,5
E01	BHKW- Abgaskamin 1	1.399,1	1.399,1	10,0
E02	BHKW- Abgaskamin 2, redundant (Flex- BHKW)	0,0	0,0	10,0
E03	RTO der Biogasaufbereitung	0,0	13,89	10,0
Σ	Gesamtemissionen	3.974,2	3.916,1	

Wie aus der Übersicht zu entnehmen ist, reduzieren sich die Geruchsemissionen im Soll- Zustand geringfügig. Zudem kommt es zu einer Verlagerung des Emissionsschwerpunktes von der bisherigen Dunglagerfläche zum neuen Zwischenlagerbereich. Es ist bereits hieraus ableitbar, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch resultieren kann.

Aus der Übersicht geht ebenfalls hervor, dass über 35% der Emissionen aus den gefassten Quellen der Verbrennungsreinrichtungen, die nicht deutlich abgrenzbar von Fahrzeug- und Hausbrandbereich sind. Zudem sind diese Emissionen auch nicht relevant immissionswirksam, da diese in großer Höhe mit entsprechender Thermik und Dynamik emittieren.

Die Ergebnisse sind im Abschnitt 5 enthalten, auf den hiermit verwiesen wird.

3.6 Zeitabhängige Geruchsemissionen

Die Ausbreitungsrechnung wird mit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe durchgeführt. Dies gäbe die Möglichkeit, im Gegensatz zur Nutzung einer Ausbreitungsklassenstatistik, zeitabhängige Emissionen zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall wurde keine Zeitreihe für die bewegten Zeiteile, z. B. Ein- und Auslagerung der Dunglagerfläche bzw. Zwischenlagerfläche und Feststoffdosierer erstellt. Dies begründet sich damit, dass der damit verbundene Aufwand für die sehr kurzen Zeiträume von je nur 1-2 h dies nicht rechtfertigen würde. Zudem kann nicht festgelegt werden, dass diese Vorgänge jeden Tag zur gleichen Zeit stattfinden und damit zum Ansatz innerhalb der Zeitreihe passen.

Der Betrieb der BHKWs sowie der RTO, der nicht Vollzeit und nicht durchgängig Volllast erfolgen wird (im Schnitt 95% Auslastung), wurde ebenfalls nicht in einer Zeitreihe modelliert, sondern die jährliche Auslastung mit vollen 100% berücksichtigt.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 21 -

3.7 Quantifizierung der Ammoniakemissionen

In Bezug auf die Beschreibung der einzelnen Emissionsquellen wird auf Abschnitt 3.4 verwiesen. Den nachfolgenden Tabellen können die verwendeten Emissionsfaktoren und der hieraus resultierende Ammoniakmassenstroms entnommen werden.

Im Bereich des vorhandenen Feststoffdosierers sowie auch beim neuen Feststoffdosierer wird Festmist eingesetzt, der zu einer Emission an Ammoniak führt. Es wird konservativ davon ausgegangen, dass 100% Festmist die Emissionsrelevanz der beiden Feststoffdosierer bestimmt.

Es wird als Emissionsfaktor 21,6 g/m² d lt. Emissionsfaktorentabelle Brandenburg verwendet, der jedoch viel zu hoch ist und ausschließlich für hoch stickstoffhaltigen Hühnertrockenkot gilt (wo dieser Wert von vor über 20 Jahren auch her stammt), aber für alle Mistarten, damit auch Rinder- und Schweinefestmist) vorgeschrieben wird. Zudem wird für beide Feststoffdosierer berücksichtigt, dass diese pro Tag für 1 h bewegt sind (3facher Emissionsfaktor → in Summe ist gar nicht so viel Stickstoff im Festmist enthalten, wie hier theoretisch auf Grund des viel zu hohen Emissionsfaktor Brandenburg freigesetzt wird).

TABELLE 12: AMMONIAKMASSENSTROM FESTSTOFFDOSIERER (E0.2) - IST-/ SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische NH ₃ -Emission	bewegte Zeitanteile	NH ₃ - Massenstrom	Quell- höhe
[-]	[-]	[m ²]	[g d ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[m]
E0.2	Feststoffdosierer, je 1 h/d bewegt	16,10	64,8	1	0,012075	2,00
	je 23 h/d ruhend		21,6	23	0,004025	
	Summe		anteilig	24	0,004359	

TABELLE 13: AMMONIAKMASSENSTROM FESTSTOFFDOSIERER (E0.5) - SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische NH ₃ -Emission	bewegte Zeitanteile	NH ₃ - Massenstrom	Quell- höhe
[-]	[-]	[m ²]	[g d ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[m]
E0.5	Feststoffdosierer, je 1 h/d bewegt	28,56	64,8	1	0,021420	7,50
	je 23 h/d ruhend		21,6	23	0,007140	
	Summe		anteilig	24	0,007735	

Für den Bereich der Zwischenlagerung Festmist auf der vorhandenen Dunglagerplatte sowie dem neuen Zwischenlager Festmist wird ebenfalls dieser Emissionsfaktor für Ammoniak verwendet, der mehr als 4mal so hoch wie in der Fachgrundlage VDI 3894 Blatt 1 ist, die im Rest von Deutschland die Erkenntnisquelle darstellt. Da die neue Zwischenlagerung überdacht und 3seitig umwandet ist, wird eine Emissionsminderung von 70% für Halle einseitig offen berücksichtigt.

Für die vorhandene Dunglagerfläche wird im Jahresgang nur 2/3 der Grundfläche als emissionsrelevant angesetzt (eigentlich 24,0 m x 11,5 m = 276 m² → 184 m²).

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 22 -

Im Soll- Zustand ist die deutlich reduzierte Fläche zur Entmistung, um dann den Festmist zur neuen überdachten Zwischenlagerfläche zu transportieren nur noch ganzjährig mit 1/10 der Grundfläche berücksichtigt worden.

TABELLE 14: AMMONIAKMASSENSTROM DUNGLAGER (E0.0) - IST- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische NH ₃ -Emission	bewegte Zeitanteile	NH ₃ - Massenstrom	Quell- höhe
[-]	[-]	[m ²]	[g d ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[m]
E0.0	Lagerung Festmist 1 h/d bewegt	184	64,8	1	0,1380	0,00- 2,00
	23 h/d ruhend		21,6	23	0,0460	
	Summe		anteilig	24	0,04983	

TABELLE 15: AMMONIAKMASSENSTROM DUNGLAGER (E0.0) - SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische NH ₃ -Emission	bewegte Zeitanteile	NH ₃ - Massenstrom	Quell- höhe
[-]	[-]	[m ²]	[g d ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[m]
E0.0	Lagerung Festmist 1 h/d bewegt	27,60	64,8	1	0,02070	0,00- 2,00
	23 h/d ruhend		21,6	23	0,006900	
	Summe		anteilig	24	0,007475	

Auch für die neue Zwischenlagerfläche (überdacht) wird im Jahresgang nur 2/3 der Grundfläche als emissionsrelevant angesetzt (eigentlich 25,0 m x 20,0 m = 500 m² → 333,33 m²). Durch die größeren Mengen, die hier umgesetzt werden, wird pro Tag von 2 h bewegter Zeitanteil ausgegangen.

TABELLE 16: AMMONIAKMASSENSTROM ZWISCHENLAGER (E0.4) - SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische NH ₃ -Emission	bewegte Zeitanteile	NH ₃ - Massenstrom	Quell- höhe
[-]	[-]	[m ²]	[g d ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[m]
E0.4	Zwischenlager Festmist 2 h/d bewegt, -70%	333,33	19,44	2	0,07500	0,00- 4,00
	22 h/d ruhend, -70%		6,48	22	0,02500	
	Summe		anteilig	24	0,02917	

Die vorhandene Vorgrube für Gülle ist mit einer Folienabdeckung bereits emissionsmindernd ausgeführt. Hieran ergeben sich keine Änderungen. Der vorhandene Gärrestbehälter wird bereits jetzt und auch zukünftig unverändert mit einer ausreichenden Schwimmschicht betrieben, die

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 23 -

einer 85%igen Minderung entspricht. Leider wird dies nicht durch die in Brandenburg zu verwenden Emissionsfaktoren abgebildet. Gutachterlich kann bestätigt werden, dass die entsprechenden natürliche Schwimmschicht mindestens einer 85%igen Minderung entspricht, was durch sehr viele Messungen des LfULG in Sachsen nachgewiesen werden konnte. Leider haben diese fundierten Messergebnisse noch keinen Eingang in die Emissionsfaktorenliste Brandenburg gefunden, so dass zwangsweise höhere Emissionen in Brandenburg ggü. anderen Bundesländern berücksichtigt werden.

TABELLE 17: AMMONIAKMASSENSTROM VORGRUBE U. GÄRRESTLAGER (E0.1/E0.3) - IST-/SOLL- ZUSTAND

Quelle	Bezeichnung	emissions- wirksame Fläche	spezifische NH ₃ -Emission	bewegte Zeitanteile	NH ₃ - Massenstrom	Quell- höhe
[-]	[-]	[m ²]	[g d ⁻¹ m ⁻²]	[h d ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[m]
E0.1	Vorgrube, 24 h/d, Foliendach -90%	153,94	0,6048	24	0,001078	3,00- 6,00
E0.3	Gärrestbehälter, 24 h/d, Schwimmschicht -85%	1.069,99	1,7280	24	0,02140	5,00

Die Ermittlung der anteiligen Emissionsmassenströme auf Basis der dargestellten bewegten Zeiteanteile erfolgte analog der ausführlichen Darstellung für Geruch, auf die hiermit verwiesen wird.

3.8 Zusammenfassung der Ammoniakmassenströme

In der folgenden Tabelle sind nochmals die Emissionen der hier gegenständlichen Biogasanlagen mit den einzelnen Emissionsquellen sowie die Emissionshöhen zusammenfassend dargestellt.

TABELLE 18: ZUSAMMENFASSUNG AMMONIAKMASSENSTRÖME

Quelle	Emissionsquelle	NH ₃ -Massen- strom (Soll)	NH ₃ -Massen- strom (Soll)	Emissions- höhe
[-]	[-]	[g s ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[m]
E0.0	Lager Festmist Bestand, unüberdacht, zukünftig stark reduzierte Fläche für max. 72 h	0,04983	0,007475	0,00-2,00
E0.1	Vorgrube, Foliendach, mind. -90%	0,001078	0,001078	3,00-6,00
E0.2	Feststoffdosierer BGA Bestand	0,004359	0,004359	2,00
E0.3	Gärrestbehälter Bestand, Schwimmschicht -85%	0,02140	0,02140	5,00
E0.4	Zwischenlager Festmist neu, überdacht, 3seitig geschlossen	0,00	0,02917	0,00-4,00
E0.5	Feststoffdosierer BGA neu	0,00	0,007735	7,50
E00	diffuse Emissionen 10% der diffusen Emissionen	0,007667	0,007121	0-0,5
E01	BHKW- Abgaskamin 1	0,0	0,0	10,0
E02	BHKW- Abgaskamin 2, redundant (Flex- BHKW)	0,0	0,0	10,0
E03	RTO der Biogasaufbereitung	0,0	0,0	10,0
Σ	Gesamtemissionen	0,08433	0,07834	

Wie aus der Übersicht zu entnehmen ist, reduzieren sich die Ammoniakemissionen im Soll- Zustand. Zudem kommt es zu einer Verlagerung des Emissionsschwerpunktes von der bisherigen

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 24 -

Dunglagerfläche zum neuen Zwischenlagerbereich. Es ist bereits hieraus ableitbar, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Natur resultieren können.

3.9 Zusammenfassung der Stickoxidmassenströme

Zur Ermittlung des Stickstoffeintrags sind neben den Emissionen an Ammoniak auch die Stickoxidemissionen zu berücksichtigen.

Für die Abgaskamine der BHKWs sowie der RTO sind die entsprechenden Grenzwerte nach 44. BImSchV bzw. TA Luft von 500 mg/Nm³ (korrekt 0,50 g/m³) bzw. 100 mg/Nm³ (korrekt 0,10 g/m³), angegeben als NO₂, zu berücksichtigen. Hierbei wird auf Grund der Flexibilisierung/ Redundanz ebenfalls nur ein Bestands-BHKW für 100% Volllaststunden pro Jahr (8.760 h/a) berücksichtigt.

Entsprechend der Vorgabe der Nr. 5.5.5.2 TA Luft ist von einer 60%igen Umwandlung von NO zu NO₂ auszugehen. Die jeweiligen Verhältnisanteile von NO zu NO₂ betragen in der Regel 90 : 10.

Zunächst werden die Emissionsmassenströme als Produkt der Emissionswerte und der Abgasvolumenströme (Norm, trocken) ermittelt. Danach erfolgt eine Umrechnung auf die Anteile NO und NO₂ sowie die Rückrechnung des Anteils NO auf die geringere molare Masse von NO gegenüber NO₂ (30,01 g/mol / 46,01 g/mol).

TABELLE 19: NOx- EMISSIONSMASSENSTROM BHKW - IST-/ SOLL- ZUSTAND (E01)

Schadstoff	Emissionswert	Abgas-Volumenstrom (Norm, trocken)	Emissions- massenstrom	Emissions- massenstrom
[-]	[mg m ⁻³]	[Nm ³ h ⁻¹]	Q [kg h ⁻¹]	Q [g s ⁻¹]
Stickstoffoxide, angegeben als NO ₂	500	1.491	0,7455	--
Anteil NO ₂	10%		0,07455	0,02071
Anteil NO (90%)	90% (inkl. Umrechnung von NO ₂ -Masse auf NO)		0,43763	0,1216

TABELLE 20: NOx- EMISSIONSMASSENSTROM RTO - SOLL- ZUSTAND (E03)

Schadstoff	Emissionswert	Abgas-Volumenstrom (Norm, trocken)	Emissions- massenstrom	Emissions- massenstrom
[-]	[mg m ⁻³]	[Nm ³ h ⁻¹]	Q [kg h ⁻¹]	Q [g s ⁻¹]
Stickstoffoxide, angegeben als NO ₂	100	1.000	0,1000	--
Anteil NO ₂	10%		0,01000	0,002778
Anteil NO (90%)	90% (inkl. Umrechnung von NO ₂ -Masse auf NO)		0,05870	0,01631

Wenn man den oben ermittelten summarischen Emissionsmassenstrom für Stickoxide mit 0,85 kg/h näher betrachtet, stellt man fest, dass bei einem Volllastbetrieb der beiden Emissionsquellen so wenig NO_x emittiert wird, dass der Bagatellmassenstrom der TA Luft mit 15 kg/h sehr deutlich unterschritten wird und somit auf immissionsseitige Betrachtungen verzichtet werden könnte. In verschiedenen Ausbreitungsrechnungen wurde bereits ausführlich dargestellt, dass die Stickstoffeinträge aus den NO_x- Emissionen mehr als irrelevant sind. Dennoch erfolgt hier eine Berücksichtigung, um den formellen Ansprüchen zu genügen.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 25 -

4 Methodik der Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA Luft

4.1 Allgemeines - Modell LASAT 3.5

Die Ausbreitungsrechnung entsprechend Anhang 2 der TA Luft ist als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf der Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen nach dem im Anhang 2 der TA Luft beschriebenen Verfahren unter Verwendung des Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 und unter Berücksichtigung weiterer Richtlinien durchzuführen. Das im Rahmen der vorliegenden Untersuchung genutzte Programm LASAT 3.5 erfüllt diese Bedingungen vollständig.

LASAT (Lagrange Simulation von Aerosol-Transport) ist ein Modell zur Berechnung der Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, das in einem Computerprogramm realisiert ist. LASAT ist ein Episodenmodell, d. h. es berechnet den zeitlichen Verlauf der Stoffkonzentration in einem vorgegebenen Rechengebiet, wobei alle für die Ausbreitung wichtigen Größen als Zeitreihe vorgegeben werden. Bei der Ausbreitungsrechnung wird für eine Gruppe repräsentativer Stoffteilchen der Transport und die turbulente Diffusion durch einen Zufallsprozess auf dem Computer simuliert (Lagrange Simulation). Es werden folgende Vorgänge zeitabhängig simuliert:

- Transport durch den mittleren Wind,
- Dispersion in der Atmosphäre,
- Sedimentation schwerer Aerosole,
- Deposition am Erdboden,
- Auswaschen der Spurenstoffe durch Regen und nasse Deposition,
- Chemische Umwandlung erster Ordnung,
- Gamma- Submersion (Wolkenstrahlung) bei radioaktiven Stoffen,
- Parametrische Erfassung der Abgasfahnenüberhöhung.

Das Gelände kann eben oder gegliedert sein und Gebäude enthalten, deren Umströmung berücksichtigt wird. In ebenem Gelände werden die zeitabhängigen meteorologischen Größen durch ein ebenes Grenzschichtmodell beschrieben. Dieses greift auf einfache Parameter zur Charakterisierung der Wettersituation zurück, wie z.B. eine Klassierung nach TA Luft oder KTA, oder es wird direkt über die Monin- Obukhov- Länge und die Mischungsschichthöhe parametrisiert. Darüber hinaus können aber auch Vertikalprofile, wie sie von SODAR- Geräten zur Verfügung gestellt werden, oder Messreihen eines Ultraschall- Anemometers verarbeitet werden. Für komplexes Gelände ist im meteorologischen Präprozessor ein diagnostisches Windfeldmodell integriert, das für indifferente und stabile Schichtung einsetzbar ist. Das diagnostische Windfeldmodell kann auch die Umströmung von Gebäuden berechnen und dabei die im Lee auftretende Rezirkulation und die erhöhte Turbulenz modellieren. Gebäude dürfen auch im gegliederten Gelände stehen. Dreidimensionale Wind- und Turbulenzfelder können auch explizit vorgegeben werden.

Das vorliegende Modell hat seinen Ursprung in den Forschungsmodellen LASAT-A und LASAT-C, die ursprünglich bei der Dornier GmbH entwickelt (Janicke 1983, 1985, 1987-A) und dort in einer Reihe von Forschungsvorhaben (Axenfeld und Janicke 1984; Janicke und Axenfeld, 1988; Tully et al., 1985) eingesetzt worden sind. Der Modell Algorithmus wurde inzwischen jedoch verallgemeinert und das Programm neu konzipiert und in der Programmiersprache ANSI-C neu geschrieben. Für einige der Leistungsmerkmale (z.B. Anzahl zulässiger Emissionsquellen) sind Maximalwerte angegeben. Diese können häufig auch überschritten werden. Ob das möglich ist, hängt von der verwendeten Rechnerkonfiguration und der Kombination von Leistungsmerkmalen ab und muss im Einzelfall geprüft werden.

Mit LASAT 3.5 können Ausbreitungsrechnungen konform zu AUSTAL (und damit zum Anhang 2 der TA Luft) durchgeführt werden. Beide Programme sind gemäß VDI 3945/3 entwickelt und verifiziert und verwenden identische Grenzschichtmodelle und Windfeldmodelle. Dies ist im Referenzbuch von LASAT beschrieben. In Abschnitt 6 des Referenzbuches wird aufgeführt, wie die

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 26 -

Parameter für eine AUSTAL-konforme Rechnung zu setzen sind. Die mitgelieferten Beispiele enthalten LASAT- Nachrechnungen verschiedener Beispiele der AUSTAL-Distribution mit **identischen** Ergebnissen.

Die pdf- Version des Referenzbuches kann sehr gern an die betreffende Behörde weitergeleitet werden. Die zuständige Behörde kann vom Ing.-Büro Janicke ebenfalls eine kostenfreie Demo-Version anfordern, mit der die Beispiele (insbesondere zu AUSTAL) nachgerechnet werden können.

4.2 Festlegung der Emissionen

Die Emissionen wurden bereits quantifiziert. Es ergibt sich folgende Herangehensweise:

- Emissionsquellen sind die festzulegenden Stellen des Übertritts von Luftverunreinigungen aus der Anlage in die Atmosphäre. Dies entspricht den bereits angegebenen Quellhöhen.
- „Bei zeitlichen Schwankungen der Emissionsparameter, z. B. bei Chargenbetrieb, sind diese als Zeitreihe anzugeben.“ Für den Betrieb der Biogasanlage wurden verschiedene Emissionen zeitlich nicht konstant berücksichtigt (bewegte Anteile), dann jedoch auf den 24 h- Zeitraum umgerechnet, was an entsprechender Stelle ausführlich erläutert wurde.
- Der Betrieb der RTO wurde konservativ mit 8.760 h/a Vollast berücksichtigt.
- Die beiden BHKWs sind redundant als Flex- BHKWs ausgelegt, so dass diese jeweils nur mit einem Anteil von 50% des Jahres berücksichtigt werden müssen. Da beide ungefähr die gleiche Größe besitzen, wird das BHKW mit dem größeren Abgasvolumenstrom für 8.760 h/a berücksichtigt (hier BHKW 1).
- Hinsichtlich der Windgeschwindigkeiten werden die in der Ausbreitungsklassenzeitreihe genutzten Vorgaben berücksichtigt.

4.3 Ausbreitungsrechnung für Gase

Bei Gasen (hier Geruch), für die keine Immissionswerte für Deposition festgelegt sind, ist die Ausbreitungsrechnung ohne Berücksichtigung von Deposition durchzuführen.

Für Ammoniak wurde die Depositionsgeschwindigkeit von 1,5 cm/s nach VDI 3782 Blatt 5 verwendet (hier für Grasfläche als Mittel zwischen vorwiegend Ackerflächen sowie Waldanteil). Da im Rechengebiet nicht überwiegend Wald und/oder Wiesen/Grasflächen gegeben sind, wurde als gutachterliches Mittel der Wert für eine Graslandschaft als Depositionsgeschwindigkeit für Ammoniak genutzt. Diese Herangehensweise entspricht der überwiegenden Fachmeinung in Deutschland, da der innerhalb der neuen TA Luft dargestellte Wert von 1,0 cm/s nicht fachgerecht ist und den wissenschaftlichen Erkenntnissen widerspricht.

4.4 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist entsprechend der nachfolgenden Tabelle aus dem Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) zu bestimmen.

TABELLE 21: MITTLERE RAUIGKEITSLÄNGE IN ABHÄNGIGKEIT VON DER LANDBEDECKUNG

z_0	Klasse (LBM-DE)
[m]	[-]
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen; Wasserflächen
0,02	Flächen mit spärlicher Vegetation; Salzwiesen; in der Gezeitenzone liegende Flächen; Gewässerläufe; Mündungsgebiete

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 27 -

z₀	Klasse (LBM-DE)
[m]	[-]
0,05	Abbauf Flächen; Sport- und Freizeitanlagen; Deponien und Abraumhal- den; Gletscher und Dauerschneegebiete; Lagunen
0,10	Flughäfen; nicht bewässertes Ackerland; Wiesen und Weiden; Brand- flächen; Sümpfe; Torfmoore; Meere und Ozeane
0,20	Straßen, Eisenbahn; städtische Grünflächen; natürliches Grünland; Weinbauflächen; Heiden und Moorheiden; Felsflächen ohne Vegeta- tion
0,50	Hafengebiete; Obst- und Beerenobstbestände; Wald-Strauch-Über- gangsstadien
1,00	nicht durchgängig städtische Prägung; Industrie- und Gewerbeflä- chen; Baustellen
1,50	Nadelwälder; Mischwälder
2,00	durchgängig städtische Prägung; Laubwälder

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15fache der Bauhöhe des Schornsteins/der Emissionsquellhöhe, mind. aber 150 m, beträgt. Die höchste Quelle ist im vorliegenden Fall sind die BHKWs mit einer Schornsteinhöhe von 10 m. Deshalb muss ein Radius von ca. 150 m um die betrachteten Anlagen berücksichtigt werden. Im Umfeld der zu ändernden Anlagen befinden sich durchgehend folgende Nutzungen:

- 40% nicht durchgängig städtische Prägung/ gewerbliche Flächen in Form der benachbarten Milchviehanlage mit nebenanlagen (1,0), und
- 60% nicht bewässertes Ackerland sowie Wiesen und Weiden (0,1)

Aus diesem Grund wird eine mittlere Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,5$ verwendet (arithmetisches Mittel wäre 0,46).

4.5 Effektive Quellhöhe

Die effektive Quellhöhe wird im Rahmen der Ausbreitungsrechnung mittels Programm Pluris ermittelt. Hierzu werden dem Programm der Durchmesser der Quelle (D_q), die Abgasgeschwindigkeit im Normzustand (v_q) und die Abgastemperatur (T_t) vorgegeben. Im vorliegenden Fall ist dies nur für die beiden Abgaskamine der BHKWs relevant. Die RTO erreicht die erforderlichen mindestens 7 m/s nicht, so dass hier keine Überhöhung berücksichtigt wird.

4.6 Rechengebiet und Aufpunkte

In der nachfolgenden Tabelle sind die Forderungen der TA Luft mit den genutzten Parametern gegenübergestellt.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 28 -

TABELLE 22: RECHENGEBIET UND AUFPUNKTE

Forderung TA Luft	für die Ausbreitungsrechnung genutzte Parameter
Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen.	Für die Biogasanlage wurde eine max. Emissionshöhe von 10 m bestimmt (Höhe Kamine Bestands-BHKWs sowie neue RTO), so dass ein Rechengebiet mit einem Radius von mind. 500 m zu berücksichtigen wäre (<i>die übrigen Quellhöhen sind niedriger und ergeben kleinere Radien</i>). Im Sinne der TA Luft wird der Radius von mind. 1.000 m für die Berechnung genutzt (hier mind. 3.000 m).
Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.	Die maximale Schornsteinhöhe (gefasste Quellen) beträgt 10 m (BHKWs und RTO), so dass mit einem Raster von max. 10 m gerechnet werden müsste. Es wurde als kleinstes Raster 12,5 x 12,5 m gewählt. Es erfolgt die Eingabe einer weiteren Netzschatte-lung mit den Größen 25 x 25; 50 x 50, 100 x 100 und 200 x 200 m. Der Faktor 2 zwischen den Netzen ist vom Programm LASAT vorgeschrieben. Um den Rechenaufwand zu verringern, wird nur das größte Raster über das gesamte Rechengebiet von ca. 36 km ² verwendet. Je kleiner die Maschenweite wird, desto kleiner wird auch das Rechengebiet (nach den Vorgaben des Programms LASAT) gewählt.
Die Konzentration an den Aufpunkten ist als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden zu berechnen und ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen oder eine Fläche des Rechengit- ters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Auf- punkte.	Diese Forderung wird im Rahmen der Ergebnisdar- stellung berücksichtigt, d. h., dass die ermittelten Immissionsbeiträge eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur besitzen.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 29 -

4.7 Meteorologische Daten

Meteorologische Daten sind als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell zu mitteln ist. Die verwendeten Werte sollen für den Standort der Anlage charakteristisch sein. Liegen keine Messungen am Standort der Anlage vor, sind Daten einer geeigneten Station des Deutschen Wetterdienstes (DWD) oder einer anderen entsprechend ausgerüsteten Station zu verwenden. Die Übertragbarkeit dieser Daten auf den Standort der Anlage ist zu prüfen. Messlücken, die nicht mehr als 2 Stundenwerte umfassen, können durch Interpolation geschlossen werden. Die Verfügbarkeit der Daten soll mindestens 90 vom Hundert der Jahresstunden betragen.

Eine qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit von Winddaten für den Standort Osteroda (ebenfalls Stadt Herzberg) vom 28.04.2009 ergab die repräsentative Station Langenlipsdorf. Der Standort Gräfendorf liegt ebenso wie Osteroda etwa 30 km von der Wetterstation entfernt. Topografische Besonderheiten, die zu einer anderen Auswahl führen könnten, als für den Standort Osteroda, sind nicht zu erkennen.

Es wird auf die Daten der Wetterstation Langenlipsdorf mit dem aktuell ermittelten repräsentativen Zeitraum 2015/2016 (ermittelt durch die IFU GmbH, Frankenberg, Datum Gutachten 08.06.2026, betrachteter Zeitraum 2010-2026) zurückgegriffen. In der folgenden Abbildung ist die verwendete Windrichtungsverteilung dargestellt (Quelle: Gutachten IFU GmbH vom 08.06.2026).

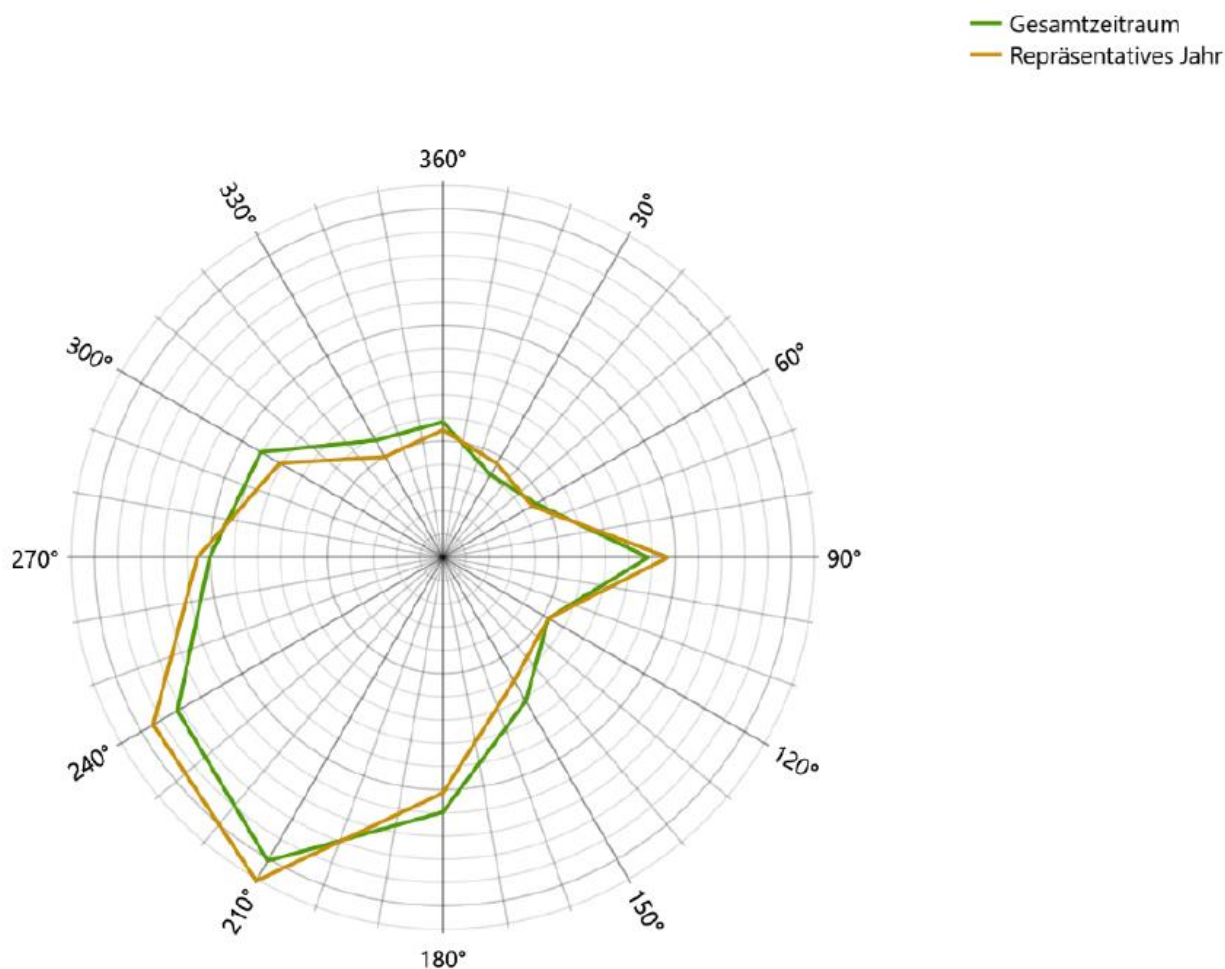


ABBILDUNG 2: WINDVERTEILUNG STATION LANGENLIPSDORF 2015/2016 UND GESAMTZEITRAUM

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 30 -

TABELLE 23: ZUSAMMENFASSUNG METEOROLOGISCHER DATEN

Beschreibung	Angaben laut DPR
Wetterstation	Langenlipsdorf, Brandenburg
repräsentativer Zeitraum	11.11.2015-10.11.2016
Standort Ersatzanemometerpunkt (UTM-Koordinaten, Zone 33)	377 240 57 23 080

4.8 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die mit dem hier beschriebenen Verfahren berechneten Immissionskenngrößen besitzen auf Grund der statistischen Natur des in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 angegebenen Verfahrens eine statistische Unsicherheit. Es ist darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres-Immissionskennwert 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 vom Hundert des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl zu reduzieren.

Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind die berechneten Jahres-, Tages- und Stunden-Immissionskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen. Die relative statistische Unsicherheit des Stunden-Immissionskennwertes ist dabei der relativen statistischen Unsicherheit des Tages-Immissionskennwertes gleichzusetzen. Diese Forderungen werden im Rahmen der Berechnungen mit AUSTAL überprüft und nicht gesondert als Ergebnisausdruck den vorliegenden Unterlagen beigelegt.

Bei allen bisherigen Rechnungen lag die statistische Unsicherheit weit unter der möglichen Fehlerbreite. Dies ist dadurch begründet, dass mit dem Programm AUSTAL mit einer sehr hohen Qualitätsstufe gerechnet wird. Diese entspricht der Qualitätsstufe von mind. 1 des Programms AUSTAL. Im Gegenzug bedeutet dies natürlich einen wesentlichen höheren Rechenaufwand, der jedoch in Kauf genommen wird.

4.9 Berücksichtigung von Bebauung

Nach TA Luft, Anhang 2, Nr. 11 sind Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Für die folgende Betrachtung können Gebäude, deren Entfernung vom Schornstein größer als das Sechsfache ihrer Höhe und größer als das Sechsfache der Schornsteinbauhöhe ist, vernachlässigt werden.

- a) Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch eine geeignet gewählte Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.

Bei geringerer Schornsteinbauhöhe kann folgendermaßen verfahren werden:

- b) Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017)), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht [1] zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden. Anderenfalls sollte hierfür der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung, das den Anforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 (Ausgabe Mai 2017) genügt, geprüft werden.

Sofern die Gebäudegeometrie in einem diagnostischen oder prognostischen Windfeldmodell auf Quaderform reduziert wird, ist als Höhe des Quaders die Firsthöhe des abzubildenden Gebäudes zu wählen.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 31 -

In LASAT wurden nur die baulichen Anlagen und Gebäude im unmittelbaren Anlagengelände als „Hindernisse“ berücksichtigt (Krautfut-terlager/ Bergeräume), die nicht selbst Volumenquellen sind.

4.10 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Es erfolgt keine Berücksichtigung von Geländeunebenheiten, da relevante Höhendifferenzen zu den Immissionsorten bzw. im Rechengebiet nicht vorliegen.

4.11 Verwendung einer Häufigkeitsverteilung Wetterdaten

Es wird eine von der Firma IFU GmbH Frankenberg übergebene Ausbreitungsklassenzeitreihe der Wetterstation Langenlippsdorf mit dem repräsentativen Zeitraum 2015/2016 genutzt (siehe auch Abschnitt 4.8).

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 32 -

5 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wurden folgende Rechengänge berücksichtigt:

- ⇒ Gesamtzusatzbelastung: Geruch/ NH₃ und Stickoxide der Biogasanlage im Ist- Zustand
- ⇒ Gesamtzusatzbelastung: Geruch/ NH₃ und Stickoxide der Biogasanlage im Soll- Zustand

Für diese Emissionssituationen wurden jeweils eine Berechnung mittels LASAT für die Luftschadstoffe Geruch, Ammoniak und Stickoxide durchgeführt. Die graphischen Ergebnisse sind im Anhang zum vorliegenden Dokument eingefügt. In der nachfolgenden Tabelle sind die ermittelten Immissionsbeiträge Geruch zusammengestellt, wobei ein Gewichtungsfaktor von 1,0 für die Biogasanlage berücksichtigt wurde.

5.1 Ergebnisse Geruch

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse des Rechengangs für den Soll- Zustand aus dem Raster 12,5 x 12,5 m dargestellt (Raster ist homogen, größere Raster führen zu einer inhomogenen Ergebnisdarstellung, da die Abweichung zwischen 2 benachbarten Rastern im Bereich der nördlichen Immissionsorte größer als 0,04 wäre).

TABELLE 24: ERMITTELTE IMMISSIONSBEITRÄGE GERUCH - GESAMTZUSATZBELASTUNG BIOGASANLAGE

Nr.	Beschreibung Immissionsorte	GZB BGA Ist	GZB BGA Soll	vZB BGA	Immissions- richtwert
[-]	[-]	[x100%]	[x100%]	[x100%]	[x100%]
IO1	Gräfendorf, Postbergaer Weg 14, Außenbereich	0,04	0,04	0,00	0,20-0,25
IO2	Gräfendorf, Postbergaer Weg 2, Dorfgebiet/ Übergangsbereich Außenbereich	0,09	0,09	0,00	0,15-0,20
IO3	Gräfendorf, Postbergaer Weg 3-5, Dorfgebiet/ Übergangsbereich Außenbereich	0,06	0,07	0,01	0,15-0,20
IO4	Gräfendorf, Postbergaer Weg 6, Übergangsbereich Außenbereich	0,08	0,09	0,01	0,15-0,20
IO5	Gräfendorf, Postbergaer Weg 1, Übergangsbereich Außenbereich	0,02	0,02	0,00	0,15-0,20
IO6	Gräfendorf, Postbergaer Weg 12, Übergangsbereich Außenbereich	0,02	0,02	0,00	0,15-0,20
IO7	Gräfendorf, Postbergaer Weg 13, Außenbereich	0,03	0,03	0,00	0,20-0,25
IO8	Gräfendorf, Gräfendorfer Straße östlicher Rand, Übergangsbereich Außenbereich	0,03	0,03	0,00	0,15-0,20

In diesen Rechengängen konnte gezeigt werden, dass:

- die Gesamtzusatzbelastung der geänderten Biogasanlage an allen betrachteten Immissionsorten nicht irrelevant ist, hierbei aber den Vorsorgewert von 60% des Immissionsortrichtwertes (hier 60% von 15% = 9%) an allen Immissionsorten einhält,
- die eigentliche Änderung des Vorhabens beträgt an nur einem Immissionsort im Norden lediglich 1% der Jahresstunden, an allen anderen Immissionsorten ergeben sich im Soll-Zustand keine Änderungen zum Ist- Zustand (0% der Jahresstunden Änderung),

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 33 -

- es erfolgt der Hinweis, dass einerseits die Emissionsansätze bereits konservativ sind, andererseits aber auch eine Bewertung der Ergebnisse auf dem Faktor-4-Modell basiert, also bereits ab 0,25 GE/m³ eine Geruchswahrnehmung ausgewertet wird, obwohl diese erst ab einer Geruchsschwelle von 1,0 GE/m³ wahrnehmbar ist.

5.2 Ergebnisse Ammoniak

Hohe Schadstoffkonzentrationen können direkt pflanzentoxisch wirken, insbesondere gasförmig vorliegender Ammoniak. Die Toxizität ist jedoch von der Einwirkdauer abhängig. Daher sind nachfolgend Belastungsgrenzwerte für Konzentrationen angegeben (critical levels), die für verschiedene Zeiträume definiert sind [Stroh 2004]. Bei Einhaltung dieser Werte werden 95% der Pflanzenarten mit einer Sicherheit von 95% vor direkten Schäden durch Ammoniak geschützt. Dagegen können stickstoffliebende Arten Ammoniak für ihr Wachstum nutzen und werden erst bei höheren Konzentrationen akut geschädigt. Daher liegt z. B. der Wert zum Schutz landwirtschaftlicher Kulturen mit 75 µg/m³ (Jahresmittel) bzw. 350 µg/m³ (24-h-Wert) deutlich höher [TA Luft, LAI 2010]. Diese Werte sollen den Sicherheitsbereich verdeutlichen, der bei der Irrelevanzgrenze von 3 µg/m³ eingebaut ist, um Schäden auszuschließen. Dies sollte bei der Bewertung der Ergebnisse berücksichtigt werden.

TABELLE 25: CRITICAL LEVEL AMMONIAK IN ABHÄNGIGKEIT VON DER EINWIRKDAUER

Dauer der Einwirkung	Critical Level NH ₃ (µg/m ³)
1 Stunde	3.300
1 Tag	270
1 Monat	23
1 Jahr	8

Für die Aus- und Bewertung der Ammoniakimmissionen wurde eine gesonderte Stellungnahme erarbeitet, die dem Anhang zum vorliegenden Dokument eingefügt ist.

Die graphische Darstellung des Ergebnisses für Ammoniak an den nächstgelegenen Biotopen und schützenswerten Bereichen der Natur kann dem Anhang entnommen werden.

5.3 Ergebnisse Stickstoffdeposition

Der Eintrag von Stickstoff in Ökosysteme hat weniger eine direkte toxische Wirkung, sondern er kann durch das damit erhöhte Nährstoffangebot einseitig das Wachstum nitrophiler Arten fördern und damit u. a. zu gravierenden Veränderungen in der Artenzusammensetzung führen. Das geht meist mit der Verdrängung konkurrenzschwacher und nährstoffärmerer Standorte bevorzugender Arten einher. Diese Eutrophierung kann in Schutzgebieten zur Beeinträchtigung wertgebender Arten und zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes führen. Der Wissenstand, die Methodik und die Interpretation der Stickstoffeinträge sind momentan noch nicht eindeutig gesetzlich geregelt und es gibt verschiedene Gerichtsurteile und länderspezifische Auslegungen.

Für die Aus- und Bewertung der Stickstoffeinträge wurde eine gesonderte Stellungnahme erarbeitet, die dem Anhang zum vorliegenden Dokument eingefügt ist.

Die graphische Darstellung des Ergebnisses für Stickstoff an den nächstgelegenen Biotopen und schützenswerten Bereichen der Natur kann dem Anhang entnommen werden.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 34 -

5.4 Bewertung/ Fehlerbetrachtung der Ergebnisse der Immissionsprognose

Nachfolgend wird eine kurze Bewertung inkl. Fehlerbetrachtung des Ergebnisses gegeben, um die berechneten Immissionswerte besser einordnen zu können.

1. Gerüche aus der geplanten Biogasanlage sind im unmittelbaren Umfeld bereits jetzt wahrnehmbar, wobei der mögliche Immissionsrichtwert unterschritten wird.
2. Im Rahmen der geplanten Änderung werden Emissionsquellen geändert und es kommen neue Emissionsquellen hinzu, was jedoch zu einer irrelevanten Änderung von max. 1% der Jahresstunden führt.
3. Alle berechneten Immissionswerte basieren auf dem **Fluktuationsfaktor 4**. Dies bedeutet, dass die Geruchshäufigkeit auf eine Konzentration von $\frac{1}{4}$ einer Geruchseinheit, somit 0,25 GE/m³ ausgewertet wird → es wird bereits eine Geruchsstunde gewertet, wenn der Wert von 0,25 GE/m³ erreicht/ überschritten ist und nicht erst bei 1,0 GE/m³.
4. Hinsichtlich der Ammoniakkonzentration ist festzustellen, dass sich keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme im Einwirkungsbereich des beantragten Vorhabens befinden.
5. Bezüglich der Stickstoffdeposition wurden mehrere gesetzlich geschützte und stickstoffempfindliche Biotope einer Sonderfallprüfung unterzogen. Im Ergebnis war festzustellen, dass keine Hinweise auf nachteilige Auswirkungen durch das beantragte Vorhaben vorliegen.
6. Hinsichtlich der Stickstoff- und Säuredeposition ist festzustellen, dass keine Hinweise für eine Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme (einschließlich gesetzlich geschützter Biotope) vorliegen.
7. Hinsichtlich der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung ist festzustellen, dass sich keine derartigen Gebiete im Einwirkungsbereich des Vorhabens befinden. Dies ist der angefügten Stellungnahme zu Ammoniak/ Stickstoff entnehmbar. Es wird auf diese Stellungnahme verwiesen.

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 35 -

5.5 Emissionsminderungsmaßnahmen im Sinne des Vorsorgegrundsatzes

Da im Bereich Biogasanlagen die Möglichkeiten der Minderung von Emissionen sehr begrenzt sind, werden folgende Dinge im antragstellenden Unternehmen umgesetzt, um so wenig wie möglich Emissionen zu verursachen:

1. Eine Zwischenlagerung für den Inputstoff Festmist erfolgt innerhalb einer dreiseitigen geschlossenen Überdachung.
2. Die neuen Behälter zur Biogaserzeugung sowie zur Lagerung des flüssigen Gärrestes sind gasdicht ausgeführt.
3. Es erfolgt eine hochwertige Entschwefelung des Biogases vor den BHKW sowie der BGAA, so dass hier die Emissionen an Schwefeloxiden weit unter den gesetzlichen Grenzwert reduziert/ vollständig verhindert werden.
4. Regelmäßige (wöchentliche, in der Ernte tägliche) Reinigung der Verkehrsflächen im Anlagengelände.

ingenieure 
bau-anlagen-umwelttechnik

Chemnitz, 2026-06-09



.....
Dipl.-Ing. (FH) Denny Jonies, M. Sc.
Geschäftsführer/ Gutachter Luftschadstoffe
Ingenieure Bau- Anlagen- Umwelttechnik SHN GmbH

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 36 -

6 Anhang

	siehe Unterlagen Stellungnahme NH ₃ /N im Anhang	Standortkarten mit • Einordnung des Standortes und • Aussagen zum Naturschutz
6.1	entfällt	digitales Geländemodell als graphische Darstellung
6.2	4 Seiten DIN A4	Eingabe- Files LASAT für • Soll- /Ist- Zustand, Gesamtbelastung, Geruch und NH₃ • Soll- /Ist- Zustand, Gesamtbelastung, Stickoxide
6.3	2 Seiten DIN A4	graphische Darstellung der Ergebnisse für den Ist- und Soll- Zustand • Geruch
6.4	1 Exemplar mit eigenständiger Gliederung	gutachterliche Stellungnahme zu Ammoniakimmissionen und Stickstoffeintrag inkl. graphischer Darstellungen der Er- gebnisse für den Soll- Zustand • Ammoniak (Gesamtzusatzbelastung) • Stickstoff (Gesamtzusatzbelastung)
6.5	1 Exemplar mit eigenständiger Gliederung	Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungs- rechnungen nach TA Luft

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 37 -

6.1 Anlage 1 - digitales Geländemodell entfällt

ABBILDUNG 3: DIGITALES GELÄNDEMOMELL DES STANDORTES

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 38 -

6.2 Anlage 2 - Eingabe- Files

Im Folgenden sind die Eingabedateien für das Ausbreitungsprogramm LASAT 3.5 dargestellt.

= definition of calculation grid ===== grid.def

Sk = { 0.0 3.0 6.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0 21.0 25.0 30.0 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 }

Flags = NESTED+BODIES ' geschachtelte Netze, mit Gebäudeumströmung
Nzd = 5 ' Anzahl der Schichten, für die die Dosis gespeichert wird
Refx = 33374600 ' für die Darstellung mit IBJdis
Refy = 5721250 ' für die Darstellung mit IBJdis
Hmax = 1500 ' Reflexion bei maximaler Mischungsschichthöhe

! NM	Nl	Ni	Nt	Pt	Dd	Nx	Ny	Nz	Xmin	Ymin	Rf	Im	Ie
-----+-----													
N N1	1	1	2	3	200.0	30	30	25	0.0	0.0	0.5	300	1.0e-004
N N2	2	1	2	3	100.0	60	60	25	0.0	0.0	0.5	300	1.0e-004
N N3	3	1	2	3	50.0	40	40	25	2000.0	2000.0	0.5	300	1.0e-004
N N4	4	1	2	3	25.0	80	80	25	2000.0	2000.0	1.0	300	1.0e-004
N N5	5	1	2	3	12.5	160	160	25	2000.0	2000.0	1.0	300	1.0e-004

===== bodies.def

- Erstellt von IBJshape 1.8.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggcs = UNDEF
- refx = 33374600.0
- refy = 5721250.0
- Rechtecke:
Btype = BOX

! Name	Xb	Yb	Ab	Bb	Cb	Wb
-----+-----						
B Kraftfutter	2844.00	3052.00	58.00	21.00	11.00	-90.00
B Bergeraum	3008.00	3134.00	78.00	22.50	11.00	-78.00
B Bergeraum2	2971.00	3208.00	66.00	21.00	11.00	-78.00

===== meteo.def

- LPRAKT 3.5.2: time series Z0104/AG_Graefendorf_BGA/RG3/akterm.dat
- Umin=0.70 Seed=11111

Version = 5.3 ' boundary layer version
ZO = 0.500 ' surface roughness length (m)
DO = 3.000 ' displacement height (m)
Xa = 2640.0 ' anemometer x-position (m)
Ya = 1830.0 ' anemometer y-position (m)
Ha = 15.8 ' anemometer height above ground (m)
Ua = ? ' wind speed (m/s)
Ra = ? ' wind direction (deg)
KM = ? ' stability class according to Klug/Manier
WindLib = Z0104\AG_Graefendorf_BGA\lib ' wind field library
RefDate = 2015-11-11T00:00:00+0100

! T1	T2	Ua	Ra	KM
-----+-----				
-(ddd.hh:mm:ss)	(ddd.hh:mm:ss)	(m/s)	(deg)	(K/M)
Z 00:00:00	01:00:00	4.600	236	3.1 ' 2015-11-11T01:00:00+0100
Z 01:00:00	02:00:00	4.500	236	3.1 ' 2015-11-11T02:00:00+0100
Z 02:00:00	03:00:00	4.400	235	3.1 ' 2015-11-11T03:00:00+0100
Z 03:00:00	04:00:00	5.000	241	3.1 ' 2015-11-11T04:00:00+0100
Z 04:00:00	05:00:00	4.500	241	3.1 ' 2015-11-11T05:00:00+0100

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 39 -

Z 05:00:00 06:00:00 4.300 250 3.1 ' 2015-11-11T06:00:00+0100

.....
Z 365.18:00:00 365.19:00:00 0.700 89 2 ' 2016-11-10T19:00:00+0100
Z 365.19:00:00 365.20:00:00 1.400 108 2 ' 2016-11-10T20:00:00+0100
Z 365.20:00:00 365.21:00:00 1.400 131 2 ' 2016-11-10T21:00:00+0100
Z 365.21:00:00 365.22:00:00 1.000 75 2 ' 2016-11-10T22:00:00+0100
Z 365.22:00:00 365.23:00:00 1.200 98 2 ' 2016-11-10T23:00:00+0100
Z 365.23:00:00 366.00:00:00 0.900 134 2 ' 2016-11-11T00:00:00+0100

===== metlib.def

- LPRAKT: original time series Z0104/AG_Graefendorf_BGA/RG3/akterm.dat

- formal time series for the creation of a wind field library

Version = 5.3 ' boundary layer version

Z0 = 0.500 ' surface roughness length (m)

D0 = 3.000 ' displacement height (m)

Xa = 2640.0 ' anemometer x-position (m)

Ya = 1830.0 ' anemometer y-position (m)

Ha = 15.8 ' anemometer height above ground (m)

Ua = ? ' wind speed (m/s)

Ra = ? ' wind direction (deg)

KM = ? ' stability class according to Klug/Manier

Wind = ? ' index of the wind field written out

WindLib = Z0104\AG_Graefendorf_BGA\lib ' name of the wind field library

! T1 T2 Ua Ra KM Wind

- (s) (s) (m/s) (deg) (K/M) (1)

Z 0 1 1.456 10 1 1001

Z 1 2 1.456 20 1 1002

Z 2 3 1.456 30 1 1003

Z 3 4 1.456 40 1 1004

Z 4 5 1.456 50 1 1005

Z 5 6 1.456 60 1 1006

.....
Z 210 211 2.446 310 5 6031

Z 211 212 2.446 320 5 6032

Z 212 213 2.446 330 5 6033

Z 213 214 2.446 340 5 6034

Z 214 215 2.446 350 5 6035

Z 215 216 2.446 360 5 6036

===== sources.def

- Erstellt von IBJshape 1.8.0

- Relativkoordinaten beziehen sich auf:

- ggcs = UNDEF

- refx = 33374600.0

- refy = 5721250.0

xpoly = { 2940.00 2940.00 2984.00 2971.00 2945.50 2946.50 2940.00 }

ypoly = { 3047.50 2972.50 2971.00 3009.00 3009.50 3051.50 3047.50 }

npoly = { "E00" "E00" "E00" "E00" "E00" "E00" "E00" }

- Flaechenquellen:

! Name	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq	Dq	Tt	Vq
Q E0.0	3047.00	3035.00	0.00	24.00	11.50	2.00	11.00	0.000	0.000	0.000
Q E0.1	3048.00	3025.00	3.00	0.00	0.00	3.00	0.00	14.000	0.000	0.000
Q E0.2	3040.00	2993.00	2.00	6.57	2.45	0.00	17.00	0.000	0.000	0.000

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 40 -

Q E0.3		3073.00	3011.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.910	0.000	0.000
Q E0.4		2945.00	2983.50	0.00	20.00	25.00	4.00	-0.00	0.000	0.000	0.000
Q E0.5		2968.00	3013.00	7.50	12.00	2.38	0.00	-15.00	0.000	0.000	0.000
Q E00		2940.00	3047.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.000	0.000	0.000
Q E01		3020.00	3040.50	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.215	180.00	18.908
Q E02		3008.00	3034.50	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.215	180.00	0.000
Q E03		2964.00	2950.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

= definition of general parameters ===== param.def

Title = "Immissionsprognose BGA Gräfendorf"

Ident = "Soll-Zustand, Gesamtzusatzbelastung B-Plan"

Seed = 11111

Start = 0.00:00:00 ' Beginn mit Zeitpunkt 0

End = 365.00:00:00 ' Bis zum Ende des Jahres

Interval = 1:00:00 ' Mittelung über 1 Stunde

Average = 8760 ' 8760 Intervalle werden in 1 Datei abgespeichert

Flags = MAXIMA+RATEDODOR+PLURIS

Odorthr = 0.250 ' OU/m³

RefDate = 2015-11-11T00:00:00+0100

= definition of substances ===== substances.def

Name = gas ' Bezeichnung der Stoffgruppe

Einheit = g ' Mass-Einheit

Rate = 8.00000 ' Emissionsrate der Teilchen (1/s), entspricht Qualitätsstufe +2

Vsed = 0.0000 ' Sedimentations-Geschwindigkeit (m/s)

! SUBSTANCES		Vdep	Refc	Refd
K odor		0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K odor_050		0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K odor_100		0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K nh3		1.500e-002	1.000e-005	7.712e-008

= definition of emission rates ===== emissions.def

- Tabelle der Anteile der einzelnen Komponenten (Einheit/s)

! QUELLE		gas.odor_050	gas.odor_100	gas.odor	gas.nh3
E E0.0		0.000e+000	8.970e+001	0.000e+000	7.475e-003
E E0.1		0.000e+000	7.697e+001	0.000e+000	1.078e-003
E E0.2		0.000e+000	6.103e+001	0.000e+000	4.359e-003
E E0.3		0.000e+000	1.605e+003	0.000e+000	2.140e-002
E E0.4		0.000e+000	3.500e+002	0.000e+000	2.917e-002
E E0.5		0.000e+000	9.282e+001	0.000e+000	7.735e-003
E E00		0.000e+000	2.276e+002	0.000e+000	7.121e-003
E E01		0.000e+000	1.399e+003	0.000e+000	0.000e+000
E E02		0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
E E03		0.000e+000	1.389e+001	0.000e+000	0.000e+000

Soll- Zustand

= definition of emission rates ===== emissions.def

- Tabelle der Anteile der einzelnen Komponenten (Einheit/s)

! QUELLE		gas.odor_050	gas.odor_100	gas.odor	gas.nh3
----------	--	--------------	--------------	----------	---------

Ist- Zustand

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 41 -

E E0.0		0.000e+000	5.980e+002	0.000e+000	4.983e-002	'Festmistlager_Bestand
E E0.1		0.000e+000	7.697e+001	0.000e+000	1.078e-003	'Vorgrube_Foliendach
E E0.2		0.000e+000	6.103e+001	0.000e+000	4.359e-003	'Feststoffdosierer_Bestand
E E0.3		0.000e+000	1.605e+003	0.000e+000	2.140e-002	'GRL_Bestand
E E0.4		0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	'Zwischenlager_Festmist_neu
E E0.5		0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	'Feststoffdosierer_neu
E E00		0.000e+000	2.341e+002	0.000e+000	7.667e-003	'diffuse_Emissionen_10%
E E01		0.000e+000	1.399e+003	0.000e+000	0.000e+000	'BHKW_1
E E02		0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	'BHKW_2_redundant
E E03		0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	'RTO

= definition of general parameters ===== param.def

Title = "Immissionsprognose BGA Gräfendorf"

Ident = "Soll-Zustand, Gesamtzusatzbelastung B-Plan"

Seed = 11111

Start = 0.00:00:00 ' Beginn mit Zeitpunkt 0

End = 365.00:00:00 ' Bis zum Ende des Jahres

Interval = 1:00:00 ' Mittelung über 1 Stunde

Average = 8760 ' 8760 Intervalle werden in 1 Datei abgespeichert

Flags = MAXIMA+CHEM+PLURIS

RefDate = 2015-11-11T00:00:00+0100

= definition of substances ===== substances.def

Name = gas ' Bezeichnung der Stoffgruppe

Einheit = g ' Mass-Einheit

Rate = 8.00000 ' Emissionsrate der Teilchen (1/s), entspricht Qualitätsstufe +2

Vsed = 0.0000 ' Sedimentations-Geschwindigkeit (m/s)

! SUBSTANCES	Vdep	Refc	Refd	
--------------	------	------	------	--

K no2		3.000e-003	4.000e-005	4.051e-006	' Stickstoffdioxid
K no		5.000e-004	4.000e-005	4.051e-006	' Stickstoffmonoxid

= definition of emission rates ===== emissions.def

- Tabelle der Anteile der einzelnen Komponenten (Einheit/s)

! QUELLE	gas.no	gas.no2	
----------	--------	---------	--

E E01		1.216e-001	2.071e-002	'BHKW_1
E E02		0.000e+000	0.000e+000	'BHKW_2_redundant
E E03		1.631e-002	2.778e-003	'RTO

Soll- Zustand

= definition of emission rates ===== emissions.def

- Tabelle der Anteile der einzelnen Komponenten (Einheit/s)

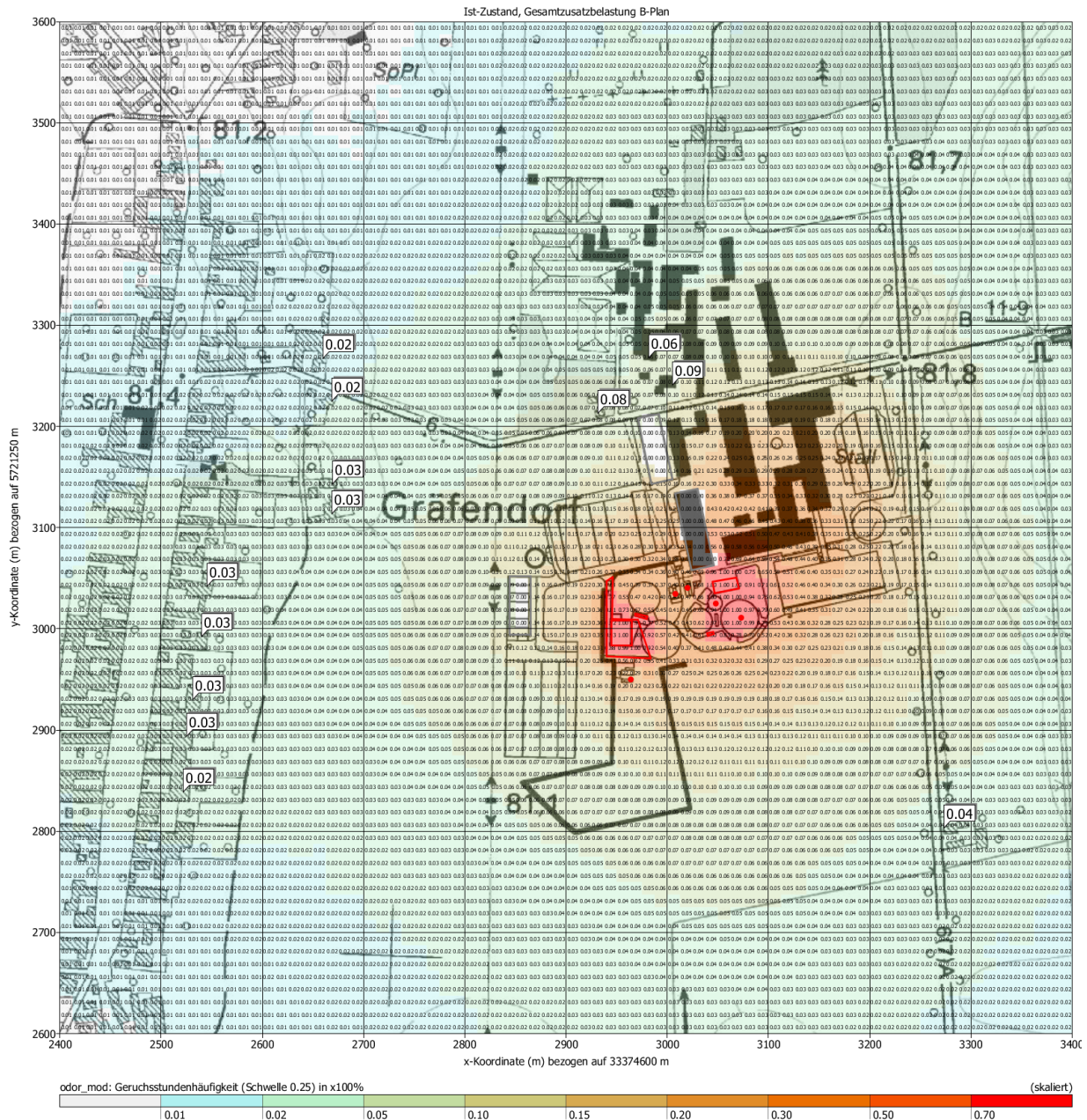
! QUELLE	gas.no	gas.no2	
----------	--------	---------	--

E E01		1.216e-001	2.071e-002	'BHKW_1
E E02		0.000e+000	0.000e+000	'BHKW_2_redundant
E E03		0.000e+000	0.000e+000	'RTO

Ist- Zustand

6.3 Anlage 3 - graphische Darstellung Geruch

6.3.1 Ist-Zustand



Luftschadstoff: Geruch

Höhenbezug Ergebnisangabe: 1,5 m

Rechenprogramm/ Version: LASAT 3.5

Grenzschichtprofil: 5.3

Raster: 12,5 x 12,5 m

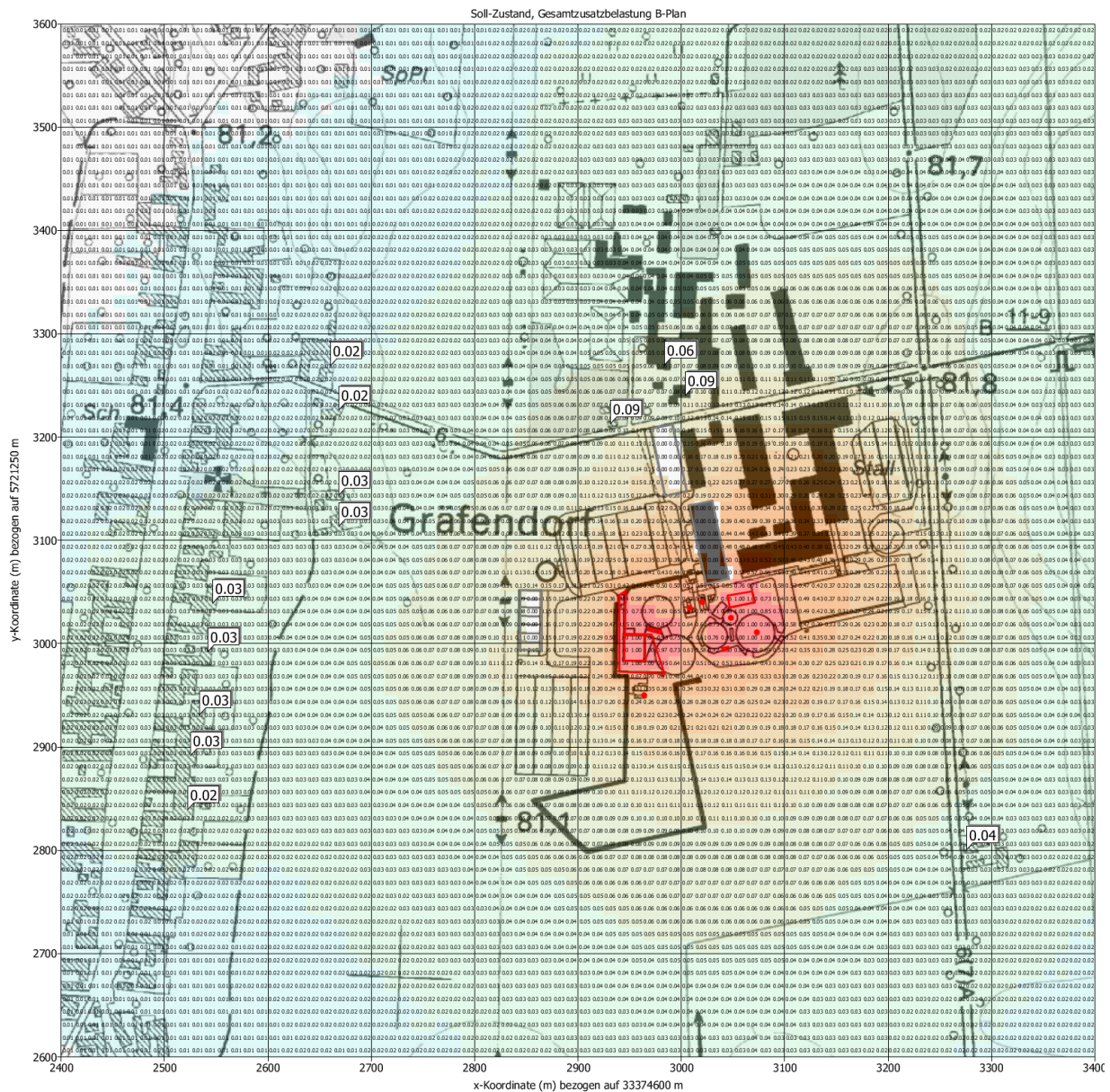
Rechengebiet: 6.000 x 6.000 m

Berücksichtigung Bebauung/ Gelände: mit Gebäuden / ohne Gelände

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 43 -

6.3.2 Soll- Zustand



Luftschadstoff:

Höhenbezug Ergebnisangabe:

Rechenprogramm/ Version:

Grenzschichtprofil:

Raster:

Rechengebiet:

Berücksichtigung Bebauung/ Gelände:

Geruch

1,5 m

LASAT 3.5

5.3

12,5 x 12,5 m

6.000 x 6.000 m

mit Gebäuden / ohne Gelände

Projekt	Gutachten Luftschadstoffe (Geruch & Ammoniak/ Stickstoff)	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Vorhabenträger	Agrargenossenschaft Gräfendorf eG	
Bearbeiter	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH	

- Seite 44 -

6.4 Anlage 4 - Ergebnisse NH₃ und N

Siehe gesondert angefügte gutachterliche Stellungnahme sowie graphische Darstellungen der Ergebnisse für den Soll- Zustand

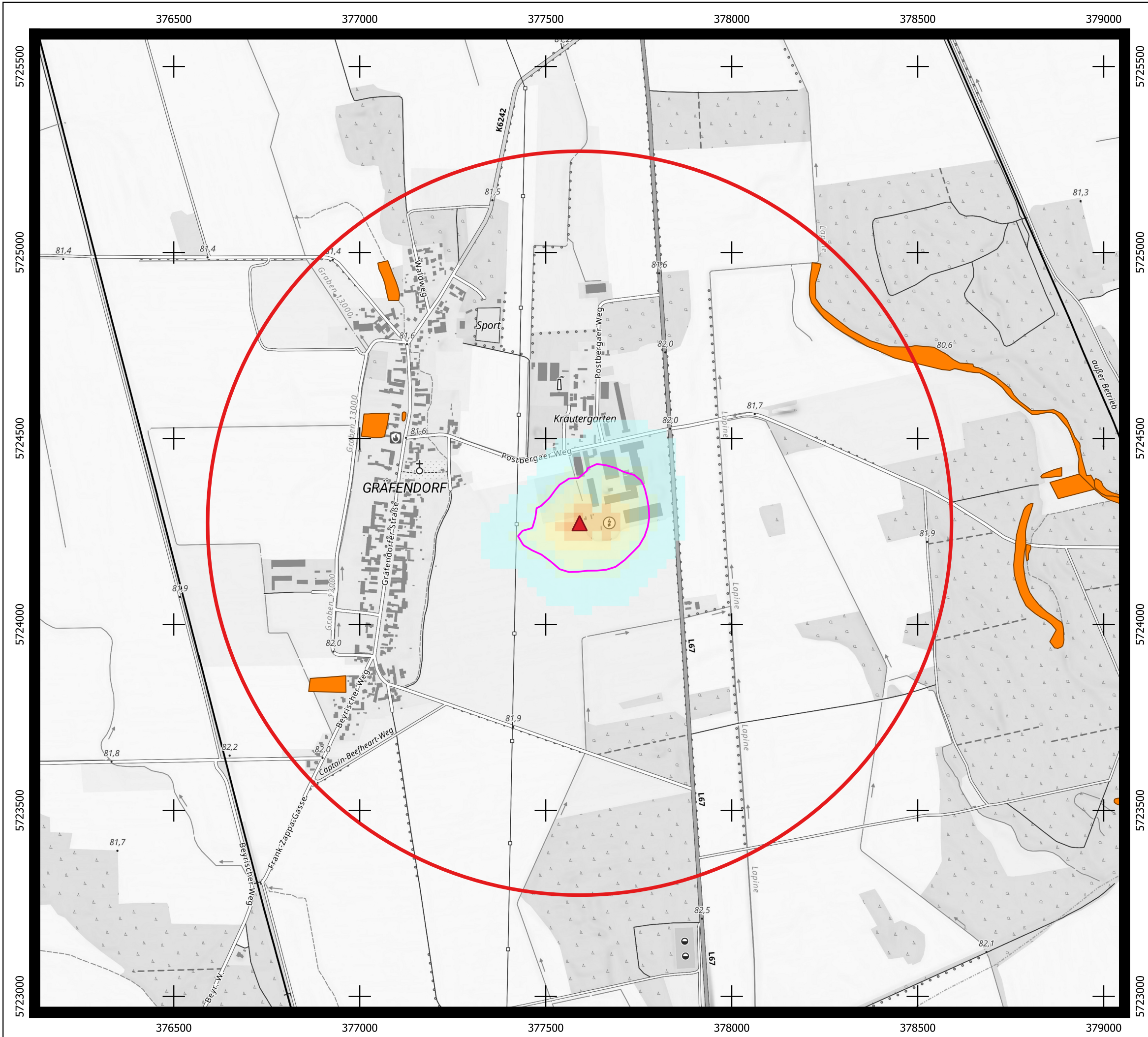
- Ammoniak (Gesamtzusatzbelastung)
- Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung)

6.5 Anlage 5 - Wetterdaten

Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft:

- siehe angefügtes eigenständiges Dokument.

Ende



Karte 1 zur StN Stickstoff -
Ammoniakkonzentration

ETRS89 UTM Zone 33 1:10.000

Hintergrund:
DTK10 (WMS)
© GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Fachdaten:
Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU)
dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

▲ Emissionsschwerpunkt

□ Beurteilungsgebiet (r=1.000 m)

■ gesetzlich geschützte Biotope

— 2 µg/m³-Isoplethe der Ammoniakkonzentration (Gesamtzusatzbelastung)

Ammoniakkonzentration in 10 m Höhe
(Gesamtzusatzbelastung, Raster=25 m)

in µg/m³

□	<= 1
□	1 - 2
□	2 - 3
□	3 - 5
□	5 - 7
□	7 - 10
□	10 - 15
□	15 - 20
□	20 - 30
□	> 30

Bauherr/ Vorhabenträger:

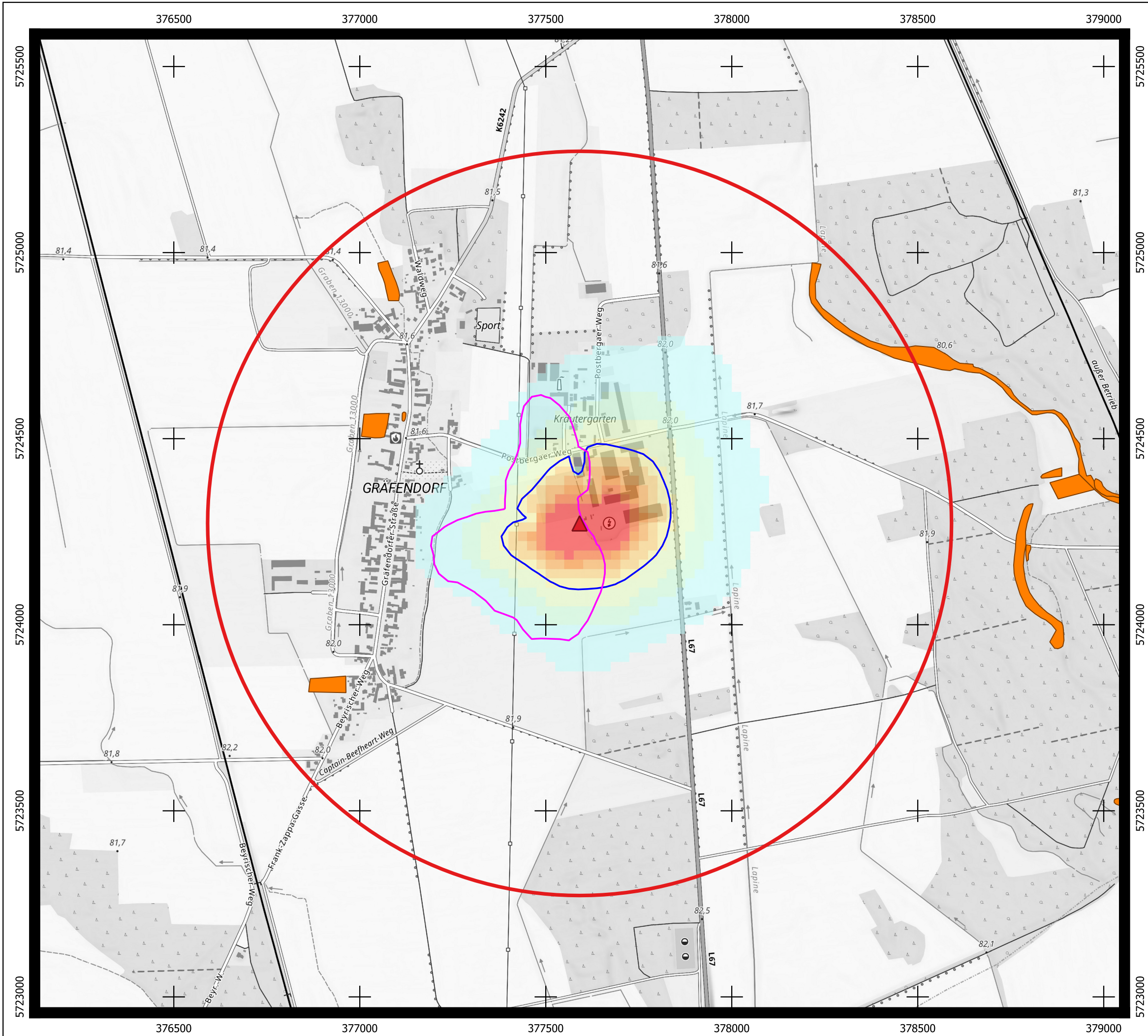
Agrargenossenschaft Gräfen Dorf eG
Postbergaer Weg 16
04016 Herzberg (Elster)

Bearbeiter:

ingenieure
bau-anlagen-umwelttechnik **shn**

Tel.: +49 371 27195-0
Fax: +49 371 27195-20
E-Mail: info@ib-shn.de
homepage: www.ib-shn.de

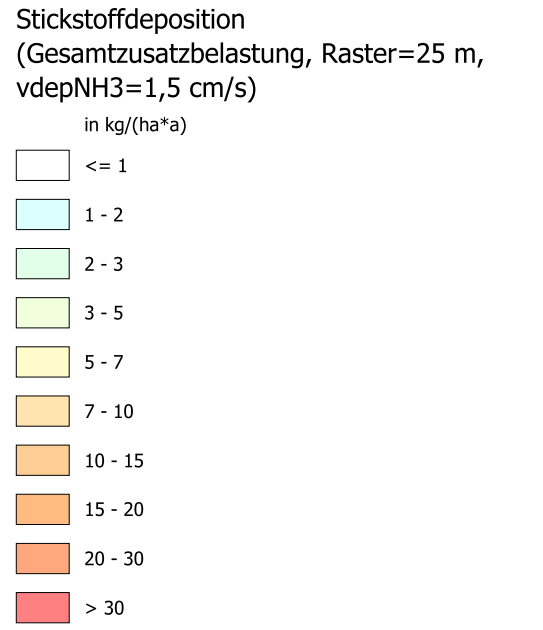
Brückenstraße 13
09111 Chemnitz



Hintergrund:
DTK10 (WMS)
© GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Fachdaten:
Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU)
dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

- Emissionsschwerpunkt
- Beurteilungsgebiet (r=1.000 m)
- gesetzlich geschützte Biotope
- 5 kg/(ha*a)-Isoplethe der Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung)
- 0,3 kg/(ha*a)-Isoplethe der Stickstoffdeposition (Zusatzbelastung)



Bauherr/ Vorhabenträger:

Agrargenossenschaft Gräfendorf eG
Postbergaer Weg 16
04016 Herzberg (Elster)

Bearbeiter:

ingenieure

bau-anlagen-umwelttechnik

shn

Tel.: +49 371 27195-0

Fax: +49 371 27195-20

E-Mail: info@ib-shn.de

homepage: www.ib-shn.de

Brückenstraße 13

09111 Chemnitz

