

Hannover, 02.12.2019

TNU C H/Plz

Gutachtliche Stellungnahme
zum Immissionsschutz bezüglich
Gerüchen und Luftschadstoffen
im Zusammenhang mit der Erweiterung der
Biogasanlage Sembten
der E.ON edis Contracting GmbH

Auftraggeber: E.ON edis Contracting GmbH
Langewahler Straße 60
15517 Fürstenwalde/Spree

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000670474 / 219IPG076

Umfang des Berichtes: 72 Seiten Text
20 Seiten Anhang

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manfred Plätzer
Tel.: 0511/ 998 61579
E-Mail: mplaetzer@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|-------|
| 1 Zusammenfassung | 6 |
| 2 Aufgabenstellung | 8 |
| 3 Beurteilungsgrundlagen | 9 |
| 3.1 Gerüche..... | 9 |
| 3.1.1 Geruchsimmissions-Richtlinie | 9 |
| 3.1.2 Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 der GIRL)..... | 12 |
| 3.2 Ammoniak | 12 |
| 3.3 Luftschadstoffe aus Verbrennungsmotoranlagen..... | 13 |
| 3.4 Stickstoffdeposition | 13 |
| 3.5 Staub | 14 |
| 4 Örtliche Gegebenheiten | 16 |
| 5 Beschreibung der Biogasanlage | 19 |
| 5.1 Bestehende Anlage | 19 |
| 5.2 Erweiterungen | 20 |
| 5.3 Einsatzstoffe | 20 |
| 6 Emissionen | 22 |
| 6.1 Geruchsemissionen..... | 22 |
| 6.1.1 Emissionen im Bereich Rohstoffanlieferung und –zwischenlagerung..... | 22 |
| 6.1.2 Emissionen der Feststoffeinträge..... | 23 |
| 6.1.3 Emissionen im Bereich Fermentation..... | 23 |
| 6.1.4 Emissionen aus der Gärrestseparation | 24 |
| 6.1.5 Emissionen der Lagerung von festem Gärrest..... | 24 |
| 6.1.6 Emissionen des Silagesickersaftbehälters | 25 |
| 6.1.7 Abzug der Gärreste | 25 |
| 6.1.8 Geruchsemissionen der Verbrennungsmotor-BHKW..... | 25 |
| 6.1.9 Anlagenstörungen | 28 |
| 6.1.10 Ersatzquelle für sonstige diffuse Emissionen..... | 29 |
| 6.2 Ammoniakemissionen | 30 |
| 6.2.1 Emissionen des Silagelagers | 30 |
| 6.2.2 Emissionen des Lagers für belastetes Niederschlagswasser | 30 |
| 6.2.3 Emissionen der Feststoffseparation | 31 |
| 6.2.4 Lagerung des separierten Feststoffs auf der Silageplatte..... | 32 |
| 6.2.5 Emissionen der Gärresttrocknung..... | 32 |
| 6.2.6 Emissionen aus dem getrockneten Gärrestes | 33 |
| 6.2.7 Emissionen beim Abtanken von Flüssiggärrest | 33 |
| 6.2.8 Zusammenfassung der Ammoniakemissionen Ist- und Planzustand..... | 34 |
| 6.3 Luftschadstoff-Emissionen der Verbrennungsmotoren | 35 |
| 6.3.1 Anforderungen..... | 35 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.3.2 | Stellungnahme zur Einhaltung der Emissionsbegrenzungen | 35 |
| 6.3.3 | Ermittlung der Stickstoffoxid-Emissionen | 37 |
| 6.3.4 | Emissionen der Fackeln | 37 |
| 6.4 | Staubemissionen | 38 |
| 6.4.1 | Staubemissionen der Gärresttrockner | 39 |
| 6.4.2 | Staubemissionen durch Umschlag | 39 |
| 6.4.3 | Staubemissionen durch Fahrbewegungen | 42 |
| 7 | Schornsteinhöhenberechnung | 47 |
| 7.1 | Gebäudebedingte Schornsteinhöhe (Nr. 5.5.2 TA Luft) | 47 |
| 7.2 | Emissionsbedingte Schornsteinhöhe (Nr. 5.5.3 TA Luft) | 50 |
| 7.3 | Zusammenfassung: Maßgebliche Schornsteinhöhe nach TA Luft | 51 |
| 8 | Immissionen | 52 |
| 8.1 | Ausbreitungsmodell | 52 |
| 8.2 | Meteorologische Daten | 52 |
| 8.2.1 | Berücksichtigung von Gelände und Gebäuden | 54 |
| 8.3 | Ergebnisse der Immissionsprognose | 58 |
| 8.3.1 | Geruchsbelastung | 58 |
| 8.3.2 | Stickstoffdeposition | 61 |
| 8.3.3 | Staubbelastung | 67 |

Verzeichnis der Tabellen

| | | |
|---------------|---|----|
| Tabelle 3-1: | Geruchsimmissionswerte | 10 |
| Tabelle 3-2: | Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten..... | 11 |
| Tabelle 3-3: | Emissionswerte für BHKW (Konzentrationswerte)..... | 13 |
| Tabelle 3-4: | Beurteilungswerte für die Luftschadstoffimmissionen (TA Luft /1/, 39. BlmSchV /10/)..... | 15 |
| Tabelle 5-1: | wesentliche Anlagenkomponenten | 19 |
| Tabelle 5-2: | Geplante Anlagenkomponenten..... | 20 |
| Tabelle 6-1: | Geruchsemissionen BHKW..... | 28 |
| Tabelle 6-2: | Zusammenfassung der Geruchsemissionen..... | 29 |
| Tabelle 6-3: | Zusammenfassung der Ammoniakemissionen genehmigter Istzustand..... | 34 |
| Tabelle 6-4: | Zusammenfassung der Ammoniakemissionen Planzustand | 34 |
| Tabelle 6-5: | Emissionswerte für BHKW (Konzentrationswerte)..... | 35 |
| Tabelle 6-6: | Abgasnormvolumenstrom bei Bezugssauerstoffgehalt..... | 37 |
| Tabelle 6-7: | Emissionsmassenströme Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid | 37 |
| Tabelle 6-8: | Gewichtungsfaktoren (a) nach VDI 3790 Blatt 3 /4/ | 39 |
| Tabelle 6-9: | Materialien, Schüttdichte und Staubentwicklung..... | 40 |
| Tabelle 6-10: | Emissionsfaktoren und Emissionen beim Umschlag (Gesamt-Staub)..... | 41 |
| Tabelle 6-11: | Fahrwege | 43 |
| Tabelle 6-12: | Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionsfaktoren für die LKW (befestigt) | 44 |
| Tabelle 6-13: | Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionsfaktoren für den Radlader (befestigt) | 45 |
| Tabelle 6-14: | Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionsfaktoren unbefestigte Zufahrt.... | 45 |
| Tabelle 6-15: | Staubemissionen durch Fahrbewegungen..... | 46 |
| Tabelle 7-1: | Parameter für die emissionsbedingte Schornsteinhöhenberechnung..... | 50 |
| Tabelle 8-1: | Quellenparameter | 55 |
| Tabelle 8-2: | Temporäre Emissionen Istzustand..... | 56 |
| Tabelle 8-3: | Temporäre Emissionen Planzustand | 56 |
| Tabelle 8-4: | Staubquellen | 57 |
| Tabelle 8-5: | N-Deposition an konkreten Aufpunkten | 66 |

Verzeichnis der Abbildungen

| | | |
|-----------------|--|----|
| Abbildung 4-1: | Örtliche Gegebenheiten | 17 |
| Abbildung 4-2: | Luftbild | 18 |
| Abbildung 5-1: | Lageplan der Biogasanlage | 21 |
| Abbildung 6-1: | Quellenplan Fahrwegsquellen | 44 |
| Abbildung 7-1: | Prinzipskizze zur erforderlichen Mündungshöhe H_{A2} | 48 |
| Abbildung 8-1: | Windrichtungshäufigkeitsverteilung Cottbus (2015)..... | 53 |
| Abbildung 8-2: | Quellenplan..... | 58 |
| Abbildung 8-3: | Geruchszusatzbelastung (Planzustand) | 59 |
| Abbildung 8-4: | Geruchszusatzbelastung Nahbereich | 60 |
| Abbildung 8-5: | Zusatzbelastung Stickstoffdeposition Planzustand - Ruderalflur | 63 |
| Abbildung 8-6: | Zusatzbelastung Stickstoffdeposition Planzustand - Wald | 64 |
| Abbildung 8-7: | Änderung der Stickstoff-Deposition (Plan-Ist-Betrachtung) | 65 |
| Abbildung 8-8: | Lage der nächstgelegenen Biotope | 66 |
| Abbildung 8-9: | Zusatzbelastung durch Feinstaub..... | 68 |
| Abbildung 8-10: | Zusatzbelastung durch Staubbiederschlag..... | 69 |

Anhang 1: Ausbreitungsrechnungen

1 Zusammenfassung

Die E.ON edis Contracting GmbH betreibt in Sembten eine Biogasanlage mit BHKW zur Stromerzeugung. Die nach Bundes-Immissionsschutz-Recht genehmigungsbedürftige Anlage soll erweitert werden. Zur bedarfsorientierten Stromerzeugung sollen drei zusätzliches BHKW-Module mit je 3.616 kW Feuerungswärmeleistung installiert werden. Weiterhin wurden die Errichtung und der Betrieb eines Silagelagers und eines zusätzlichen Gärrestlagers beantragt.

Im Zusammenhang mit diesem Genehmigungsverfahren forderte die zuständige Genehmigungsbehörde die Vorlage einer gutachtlichen Stellungnahme zu Gerüchen, zu Stäuben sowie zur Belastung durch Ammoniak und zur Stickstoffdeposition. Weiterhin soll eine Schornsteinhöhenbetrachtung durchgeführt werden.

Die E.ON edis Contracting GmbH beauftragte die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu einer entsprechenden gutachtlichen Stellungnahme.

Die Emissionen der einzelnen Anlagenbereiche wurden auf Basis der Baugröße der Anlagenteile, gesetzlicher Vorgaben bezüglich Emissionsbegrenzungen sowie vorhandener Messdaten vergleichbarer Anlagen und aus Literaturangaben ermittelt.

Es wird vorgeschlagen eine Reduzierung der Ammoniakemissionskonzentration aus den Trocknern von 30 auf 10 mg/m³ und eine Anpassung der Trocknerlaufzeit an den tatsächlichen Betrieb in den Änderungsantrag aufzunehmen. Dadurch sinken die Ammoniakemissionen der Gesamtanlage gegenüber dem genehmigten Stand beträchtlich. Weiterhin wird vorgeschlagen die Lagermenge von separiertem Gärrest am Rand der Anlage zu reduzieren und diesen zeitnah in das geplante Lager auf der Platte zu überführen.

Zur Ermittlung der Geruchs- und Ammoniakbelastung sowie Stickstoffdeposition und Staubbeklastung in der Umgebung der Anlage wurden Ausbreitungsrechnungen mit dem Modell AUSTAL2000 bzw. AUSTAL2000N und den Wetterdaten der DWD-Station Cottbus durchgeführt.

Ergebnisse:

- Schornsteinhöhe

An den vorgesehenen Standorten wird unter Berücksichtigung der gegebenen bzw. geplanten Umgebungsbebauung eine Ableithöhe von 12 m für die neuen BHKW-Module mit 3.616 kW Feuerungswärmeleistung als ausreichend erachtet.

- Geruchsbelastung

Die Geruchsbelastung durch die Biogasanlage beträgt am nächsten Immissionsort, einem Wohngebäude im Außenbereich 6 % sowie im Bereich von Wohngebäuden am Rand der dörflichen Bebauung 5 % der Jahresstunden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die geringe Vorbelastung durch weitere Emittenten in den Bereichen nicht dazu führt, dass die Immissionswerte von 15 % Geruchsstundenanteil im Außenbereich bzw. 10 % im Ort überschritten werden.

- Ammoniakbelastung und Stickstoffdeposition

Die Stickstoffdeposition wurde aus der Ammoniakdeposition und aus der Stickstoffoxiddeposition für den Plan- und Istzustand errechnet, um die Zusatzbelastung durch das beantragte Vorhaben zu ermitteln. Durch die beschriebenen Maßnahmen, im Wesentlichen die Reduzierung der Emissionen der Gärresttrockner werden die Ammoniakemissionen der Gesamtanlage gegenüber dem genehmigten Bestand deutlich gesenkt. Die Maßnahmen führen dazu, dass die Ammoniakbelastung und die Stickstoffdeposition im Umfeld der Anlage gegenüber des genehmigten Stands erheblich sinkt. Nur im näheren Umfeld der geplanten neuen Silageplatte, die auch separierte Gärreste aufnehmen sowie zur Lagerung von mit Nährstoffen belasteter Wässer einen offenen Lagerbehälter erhalten soll, ist ein Anstieg der Stickstoffbelastung zu erwarten. In dem betroffenen Bereich befinden sich keine schützenswerten Biotope.

- Staubbelastung

Am nächstgelegenen Wohnhaus beträgt der Jahresmittelwert der Staubkonzentration an PM₁₀ 0,3 mg/m³. Der Wert liegt deutlich unter dem Irrelevanzwert von 1,2 mg/m³ für PM₁₀ und auch unter dem Irrelevanzwert von PM_{2,5}- 0,75 µg/m³ -, sodass keine näheren Betrachtungen zu Kurzzeitwerten erforderlich sind.

Der Jahresmittelwert für Staubniederschlag am nächstgelegenen Wohnhaus beträgt 0,0023 g/(m²*d) und liegt damit deutlich unter dem Irrelevanzwert von 0,0105 g/(m²*d).

Es wird dennoch empfohlen in Phasen mit erhöhtem Verkehrsaufkommen, Erntebetrieb sowie bei der Ausbringung größerer Mengen Gärrest innerhalb weniger Tage, die unbefestigte Zufahrt zu befeuchten, sofern nördliche Winde vorherrschen oder zu erwarten sind, um Belastungen der Nachbarschaft zu minimieren.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Feinstaub oder erhebliche Belästigungen durch Gerüche sowie erhebliche Nachteile durch Staubniederschlag sind somit durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Unter den genannten Randbedingungen sinkt die Belastung durch Stickstoffdeposition gegenüber dem derzeit genehmigten Stand.

Wir empfehlen, die weitere Vorgehensweise mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen. Abschließend weisen wir darauf hin, dass diese Stellungnahme lediglich vom Standpunkt zur Reinhaltung der Luft bezüglich der genannten Schadstoffe durchgeführt wurde. Sie stellt keine Genehmigung durch die zuständige Behörde dar.

Dipl.-Ing. Manfred Plätzer

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Consulting Region Hannover
Sachverständiger für Immissionsprognosen,
Gerüche und Anlagenbegutachtungen

2 Aufgabenstellung

Die E.ON edis Contracting GmbH betreibt in Sembten eine Biogasanlage mit BHKW zur Stromerzeugung. Die nach Bundes-Immissionsschutz-Recht genehmigungsbedürftige Anlage soll erweitert werden. Zur bedarfsorientierten Stromerzeugung sollen drei zusätzliches BHKW-Module mit je 3.616 kW Feuerungswärmeleistung installiert werden. Weiterhin wurden die Errichtung und der Betrieb eines Silagelagers und eines zusätzlichen Gärrestlagers beantragt.

Im Zusammenhang mit diesem Genehmigungsverfahren forderte die zuständige Genehmigungsbehörde die Vorlage einer gutachtlichen Stellungnahme zu Gerüchen, zu Stäuben sowie zur Belastung durch Ammoniak und zur Stickstoffdeposition. Weiterhin soll eine Schornsteinhöhenbetrachtung durchgeführt werden.

Die E.ON edis Contracting GmbH beauftragte die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu einer entsprechenden gutachtlichen Stellungnahme.

Es wird wie folgt vorgegangen:

- Die Emissionen der BHKW-Module werden aus den gemäß der TA Luft /1/* sowie weiteren Vorschriften maximal zulässigen Emissionen ermittelt.
- Die erforderliche Schornsteinhöhe wird anhand der TA Luft bestimmt.
- Die Ammoniak- und Geruchsemissionen werden anhand von Literaturwerten VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /2/, Emissionswerten des Landes Brandenburg /3/ bzw. vorhandenen Messdaten ermittelt.
- Die Staubemissionen werden mit Hilfe von Emissionsfaktoren auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3790, Bl. 3 /4/ und Blatt 4 /5/ ermittelt.
- Zur Ermittlung der Geruchsbelastung, Staubimmissionen, Ammoniakbelastung und der Stickstoffdeposition werden Ausbreitungsrechnungen mit dem Modell AUSTAL2000N, durchgeführt. Es wird eine Übertragbarkeitsprüfung entsprechender meteorologischer Daten eingeholt.
- Die Geruchsbelastung wird anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie /6/ bewertet.
- Die Bewertung der Ammoniak- und Staubbeklastung erfolgt nach der TA Luft /1/.
- Die Bewertung der Stickstoffdepositionsbelastung erfolgt nach dem Leitfaden der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen in Genehmigungsverfahren“ /7/.

* in // gesetzte Zahlen sind Hinweise auf Quellenangaben am Ende dieser gutachtlichen Stellungnahme

3 Beurteilungsgrundlagen

Im Sinne des § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /8/ sind schädliche Umwelteinwirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

3.1 Gerüche

In der TA Luft /1/ wird die Bewertung von Geruchsmissionen ausgeklammert. Nach Ziffer 4.8 gilt, dass Nachteile oder Belästigungen für die Nachbarschaft erheblich sind, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer unzumutbar sind. Die Beurteilung richtet sich nach dem Stand der Wissenschaft und der allgemeinen Lebenserfahrung.

Eine differenziertere Betrachtung von Geruchsmissionen ist in der TA Luft nicht geregelt.

Im Land Brandenburg ist entsprechend dem Erlass vom 12. November 2007 die Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) /6/ des LAI zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen anzuwenden.

Zudem ist geplant die GIRL mit Einführung der aktualisierten Fassung der TA Luft aufzunehmen.

3.1.1 Geruchsmissions-Richtlinie

Prinzipiell gliedert sich die Vorgehensweise der GIRL in die Bestimmung der:

- Vorbelastung durch anlagentypische Gerüche aus anderen Quellen,
- Zusatzbelastung durch das geplante Vorhaben bzw. durch die zu beurteilende Anlage,
- Gesamtbelastung durch Vorbelastung und Zusatzbelastung u n d
- Bewertung anhand von vorgegebenen Immissionswerten für Gerüche.

Geruchsbelastungen werden nach der GIRL als relativer Anteil von Geruchsstunden an den Jahresstunden ermittelt.

Nach der Methodik der GIRL sind bei der Bewertung von Geruchsmissionen unabhängig von der Intensität alle Geruchsmissionen zu berücksichtigen, die erkennbar aus Anlagen stammen, d.h. abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus Kfz-Verkehr, Hausbrand, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen etc.

Das Auftreten von anlagenbezogenen Gerüchen in mindestens 10 % der Messzeit wird als "Geruchsstunde" gewertet.

Der relative Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden, bei dessen Überschreitung eine Geruchsgesamtbelastung in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten ist (Immissionswert), ist von der baulichen Nutzung der betroffenen Bereiche abhängig.

Tabelle 3-1: Geruchsmissionswerte

| Wohn-/Mischgebiete | Gewerbe-/ Industrie- gebiete | Dorfgebiete |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 0,10 (10 % der Jahresstunden) | 0,15 (15 % der Jahresstunden) | 0,15* (15 % der Jahresstunden) |

* gegenüber Gerüchen aus der Landwirtschaft

In speziellen Fällen sind auch andere Zuordnungen als die in Tabelle 2.1 der GIRL (hier Tabelle 3-1) aufgeführten möglich.

Im Außenbereich sind (Bau-) Vorhaben entsprechend § 35 Abs.1 Baugesetzbuch (BauGB) nur ausnahmsweise zulässig. Ausdrücklich aufgeführt werden landwirtschaftliche Betriebe. Gleichzeitig ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlich geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 0,25 für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.

Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsmissionen ist prinzipiell flächenbezogen durchzuführen. Die Ausdehnung des Beurteilungsgebietes richtet sich nach dem geplanten Vorhaben. Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen, deren Seitenlängen in der Regel 250 m betragen. Die Seitenlängen können entsprechend der tatsächlich vorhandenen Geruchsverteilung auch vergrößert oder verkleinert werden - gegebenenfalls können auch Punktwerte herangezogen werden.

Wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (2 %) überschreitet, ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung).

In diesen Fällen erübrigt sich die Ermittlung der Vorbelastung, und eine Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsmissionssituation versagt werden.

Irrelevanz kann auch dann vorliegen, wenn durch eine geplante Maßnahme die gerundete Kenngröße der Gesamtbelastung auf den Beurteilungsflächen nicht geändert wird.

Die zuständige Genehmigungsbehörde kann darüber hinaus weitere Festlegungen im Einzelfall treffen – s. auch Ziffer 5 der GIRL.

3.1.1.1 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen ist nach Nummer 4.6 der GIRL die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 der GIRL zu vergleichen.

Die Berechnung erfolgt, in dem ein Produkt aus dem Immissionswert der Gesamtbelastung und dem Gewichtungsfaktor für die einzelne Tierart gebildet wird. Die Berechnungsvorschrift ist in der GIRL angegeben und in der in diesem Fall verwendeten Ausbreitungsprogramm berücksichtigt.

Tabelle 3-2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

| Tierartspezifische Geruchsqualität | Gewichtungsfaktor f |
|---|---------------------|
| Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen) | 1,5 |
| Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen) | 0,75 |
| Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen sowie Mastbullen die mit Maissilage gefüttert werden) | 0,5 |

Alle sonstigen Geruchsquellen sind weiterhin mit dem Gewichtungsfaktor 1 zu berücksichtigen.

3.1.2 Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 der GIRL)

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach dieser Richtlinie zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 1 festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

a) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Abs. 1 zu erfassenden Quellen auftreten oder

b) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Art (z. B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) und Intensität der Geruchseinwirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse

trotz Einhaltung der Immissionswerte der GIRL schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden oder

trotz Überschreitung der in der GIRL vorgegebenen Immissionswerte eine erhebliche Belästigung nicht zu erwarten ist.

3.2 Ammoniak

Für die Ammoniakemissionen aus Gärresttrocknern gibt es keine speziellen Anforderungen. Allgemein gilt nach der TA Luft /1/ der Wert von 30 mg/m^3 . Für diffuse Quellen auf der Anlage gibt es in der gültigen Fassung der TA Luft keine speziellen Anforderungen.

Zur Prüfung erheblicher Nachteile Ziffer 4.8 der TA Luft gibt es Anforderungen für Tierhaltungsanlagen, die hier sinngemäß berücksichtigt werden.

Danach soll, sofern sich Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z.B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme (z.B. Heide, Moor, Wald) auf Grund der Einwirkung von Ammoniak oder wegen Stickstoffdeposition ergeben, der Einzelfall geprüft werden. Im Anhang 1 der TA Luft ist dazu ausgeführt:

„Wenn über eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 unter Berücksichtigung der Haltungsbedingungen nachgewiesen wird, dass bei einem geringeren als nach Abbildung 4 zu ermittelnden Abstand eine Zusatzbelastung für Ammoniak von $3 \mu\text{g/m}^3$ überschritten wird, gibt erst das Unterschreiten dieses neu ermittelten geringeren Abstandes einen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z.B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme auf Grund der Einwirkung von Ammoniak.“

In der Genehmigungspraxis bedeutet diese Formulierung, dass bei einer Unterschreitung einer Zusatzbelastung von $3 \mu\text{g/m}^3$ an jedem maßgeblichen Beurteilungspunkt die Genehmigungsfähigkeit gegeben ist.

Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile sind dann nicht gegeben, wenn die Gesamtbelastung an Ammoniak an keinem Beurteilungspunkt $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschreitet.

3.3 Lufts Schadstoffe aus Verbrennungsmotoranlagen

Gemäß § 5 BImSchG /8/ ist eine Anlage so zu betreiben, dass Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen getroffen ist.

Inwieweit diese Vorsorge bei der hier in Rede stehenden Anlage verwirklicht ist, wird durch eine Betrachtung der zu erwartenden maximalen Emissionskonzentrationen (Stand der Technik der Emissionsminderung) und der Ableitbedingungen überprüft.

Für neu zu errichtende Verbrennungsmotoranlagen über 1 MW Feuerungswärmeleistung mit dem Brennstoff Biogas sind die Anforderungen der 44. BImSchV /9/ maßgeblich. Aufgrund von Übergangsbestimmungen gelten die Anforderungen bezüglich Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid ab dem 01.01.2023, bzw. für vorhandene Anlagen an 01.01.2029.

Die Werte sind in der **Tabelle 6-5** zusammengefasst.

Tabelle 3-3: Emissionswerte für BHKW (Konzentrationswerte)

| | | |
|--|------------------------|--------------------------|
| CO | g/m^3 | 0,5 |
| NO _x (angegeben als NO ₂) | g/m^3 | 0,5 – ab 01.01.2023: 0,1 |
| Formaldehyd | mg/m^3 | 20 |
| organische Stoffe | g/m^3 | ab 01.01.2023: 1,3 |
| Schwefeldioxid und-trioxid | g/m^3 | 0,09* |

*0,1 bezogen auf 3 % O₂

Die in **Tabelle 3-3** genannten max. zulässigen Schadstoff-Massenkonzentrationen sind auf die trockene Abgasmenge im Normzustand bei einem Sauerstoff-Volumengehalt (Bezugs-O₂-Gehalt) von 5 % zu beziehen.

3.4 Stickstoffdeposition

Die von den Gärrestrocknern sowie diffusen Quellen erzeugten Ammoniakemissionen und die vom BHKW erzeugten Stickstoffoxidemissionen führen zu Einträgen von Stickstoffverbindungen in den Boden (Stickstoffdeposition).

Die TA Luft sieht in Nummer 4.8 eine parallele Prüfung sowohl hinsichtlich der Ammoniakkonzentration als auch der Stickstoffdeposition vor, wenn Anhaltspunkte für Schädigungen von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen durch Stickstoffdeposition vorliegen. Ein Anhaltspunkt dafür, dass auch erhebliche Nachteile durch Stickstoffdeposition zu besorgen sind, ist beispielsweise die Überschreitung einer Viehdichte von zwei Großvieheinheiten (GV) je Hektar Landkreisfläche.

Zur Bewertung der Stickstoffdeposition wird der Leitfaden der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen in Genehmigungsverfahren“ herangezogen.

Als Anhaltspunkt ob die Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition in FFH-Gebieten näher betrachtet werden muss, wird üblicherweise ein Wert von 3 % des Critical Loads betrachtet. Dies sind für empfindliche Ökosysteme in der Regel $0,3 \text{ kg / ha * a}$.

Für Waldflächen wird geprüft, ob am Aufpunkt höchster Belastung eines empfindlichen Ökosystems 5 kg / (ha * a) überschritten werden (Abschneidekriterium).

3.5 Staub

Die Beurteilung der Belastung für Schwebstaub erfolgt auf Grundlage der bestehenden Grenzwerte der 39. BImSchV /10/ für Partikel der Größenklassen PM₁₀ und PM_{2,5}, mit der die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG /11/ in deutsches Recht umgesetzt wurde. Der Grenzwert der 39. BImSchV für PM₁₀ ist dabei deckungsgleich mit den Vorgaben der TA Luft /1/.

Weiterhin wird zur Bewertung des Staubniederschlags die Ziffer 4.3 der TA Luft herangezogen.

Partikel der Größenklasse PM₁₀ sind kleiner als $10 \mu\text{m}$ ($1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$). „PM“ ist hierbei die Abkürzung für „particulate matter“; der Zusatz 10 bezieht sich auf den Partikeldurchmesser. Sie können im menschlichen Körper über die Atemwege bis in den oberen Bereich der Lunge gelangen (thorakaler Schwebstaub). Partikel der Größenklasse PM_{2,5} sind kleiner als $2,5 \mu\text{m}$. Sie können im menschlichen Körper tief in die Atemwege bis zu den Bronchiolen der Lunge eindringen (alveolengängiger Schwebstaub).

Partikel entstammen einer Vielzahl von Quellen, so z. B. aus der Landwirtschaft, dem Umschlag staubender Güter oder auch Industrie- und Kleinf Feuerungsanlagen. Im Straßenverkehr spielen neben den Emissionen aus dem Auspuff von Fahrzeugen auch der Abrieb von Bremsen und die Aufwirbelung von Staub durch die Fahrzeuge eine Rolle.

Irrelevanz der Zusatzbelastung

Für PM₁₀ wird in Nr. 4.2.2 der TA Luft /1/ eine Zusatzbelastung von 3,0 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes ($1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) als irrelevante Zusatzbelastung gewertet. Für den Staubniederschlag wird in Nr. 4.3.2 der TA Luft auch bei einer Zusatzbelastung von $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ von einer Irrelevanz dieses Immissionsbeitrags ausgegangen.

Partikel der Größenklasse PM_{2,5} finden keine Erwähnung in der TA Luft. Für sie gilt der Grenzwert der 39. BImSchV /10/ zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Das Irrelevanzkriterium der TA Luft /1/ kann hier aber analog auf diesen Grenzwert angewendet werden. Es ergibt sich somit eine Konzentration von $0,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die von einer Irrelevanz des Immissionsbeitrags der betrachteten Anlage ausgegangen werden kann.

Hinsichtlich der in der 39. BImSchV genannten Tagesmittelwerte für PM₁₀ ist zusätzlich zu den Immissionswerten für den Jahresmittelwert eine bestimmte Anzahl von Überschreitungen pro Jahr zulässig, die in Tabelle 3-4 dargestellt ist.

Tabelle 3-4: Beurteilungswerte für die Luftschadstoffimmissionen (TA Luft /1/, 39. BImSchV /10/)

| Schadstoff | Zeitbezug | Immissionswert | Irrelevanz der Zusatzbelastung | Zulässige Überschreitungen pro Jahr |
|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Partikel PM ₁₀ | 24 Stunden | 50 µg/m ³ | -- | 35 |
| | Jahresmittel | 40 µg/m ³ | 1,2 µg/m ³ | -- |
| Partikel PM _{2,5} | Jahresmittel | 25 µg/m ³ | 0,75 µg/m ³ | -- |
| Staubnieder-schlag | Jahresmittel | 0,35 g/(m ² ·d) | 0,0105 g/(m ² ·d) | -- |

Werden diese Werte durch das beantragte Vorhaben an allen relevanten Immissionsorten nicht überschritten, darf eine Genehmigung aufgrund der Staubbelastung nicht versagt werden.

4 Örtliche Gegebenheiten

Der Anlagenstandort liegt nördlich des Ortsteil Sembten in 03172 Schenkendöbern (**Abbildung 4-1**). Sembten liegt ca. 6 km nordwestlich der Stadt Guben.

Südwestlich angrenzend an dem Anlagenstandort befindet sich der Schlosspark. Im nördlichen Randbereich des Schlossparkes und damit direkt südlich des Sondergebietes Biogasanlage befindet sich ein bewohntes Doppelwohnhaus (Parkstraße 7/8), dass sich bauplanerisch im Außenbereich befindet.

Das Dorfzentrum mit der Kirche und dem ehemaligen Schloss befindet sich ca. 700 m südwestlich vom Anlagenstandort der Biogasanlage (s. auch **Abbildung 4-2**). Die Wohnbebauungen und sonstigen Nutzungen in Sembten befinden sich überwiegend in ausgewiesenen Mischgebieten (M), wobei laut Flächennutzungsplan auch Wohngebiete für Neubauten vorgesehen sind.

Ungefähr 150 m östlich der Biogasanlagen befinden sich 7 Rundbehälter mit einem Durchmesser von ca. jeweils 25 m. Nach dem Kenntnisstand der E.ON edis contracting GmbH handelt es sich genehmigungsrechtlich um Wasserbehälter.

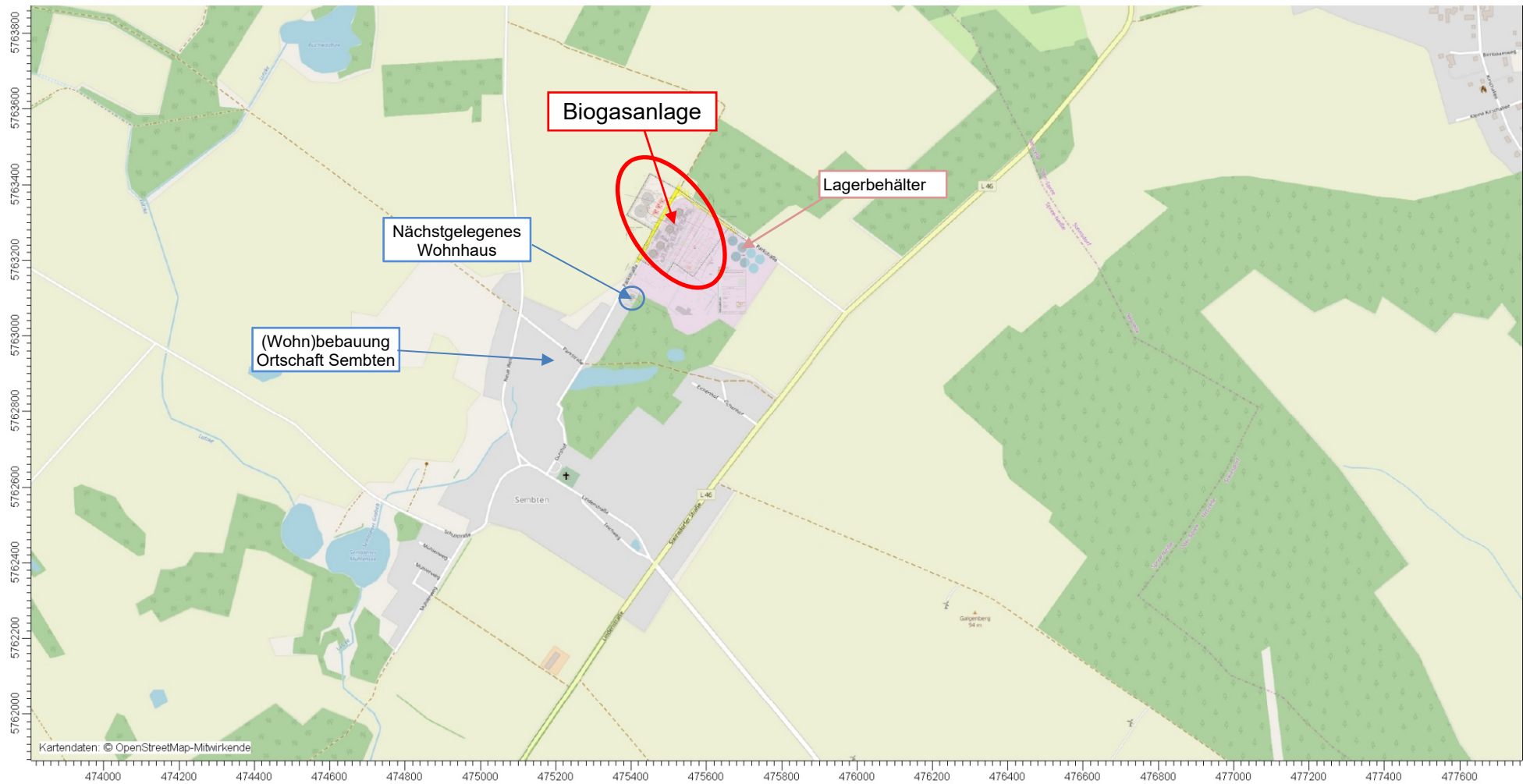


Abbildung 4-1: Örtliche Gegebenheiten



Abbildung 4-2: Luftbild

5 Beschreibung der Biogasanlage

5.1 Bestehende Anlage

Die Biogasanlage besteht aus 3 parallelen Gaslinien, mit je einem Annahmedosierer, einem Durchflussfermenter einem Nachgärer und einem BHKW. Hinter den Nachgärern kann das Substrat zwei Gärresttrockner, oder insgesamt drei Separatoren zugeleitet werden. Der flüssige Gärrest wird derzeit in 3 Behältern gelagert. Für das Trockengut sind eine Lagerhalle und ein Zwischenlager vorhanden. Die Anlagenteile sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt. Ein Lageplan der Anlage ist in **Abbildung 5-1** dargestellt.

Tabelle 5-1: wesentliche Anlagenkomponenten

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| je Linie | | |
| Feststoffbeschickungsanlagen | befahrbarer Schubboden mit Eintragssystem Förder- und Stopferschnecken | ca. 45 m ² Schubboden |
| Durchflussfermenter | Horizontal durchströmter Fermenter aus Stahlbeton mit 2 Rührwerken und Beheizung | 726 m ³ Nutzvolumen |
| Nachgärbehälter | Stahlbetonrundbehälter mit Gasspeicher unter Tragluftfolienabdeckung, Heizung und Rührwerken | 2.230 m ³ Nutzvolumen |
| BHKW | Gas-Otto-Motor | 716 kW _{el} , 1,777 MW _{FWL} |
| Notfackel | | |
| Gärrestaufbereitung | | |
| 1 Separator | Pressschneckenseparator mit Abwurfplatz | mit 3-seitig umwandeten Lagerplatz ca. 60 m ² |
| 2 Separatoren | Pressschneckenseparatoren an den Gärrestlagern 1 und 2 | mit Abwurf auf Hänger |
| 2 Gärresttrockner | DORSET Substrattrockner RM18 Typ 700E | Auslegung je 700 kW |
| Lager für getrockneten Gärrest | ein Zwischenlager am Trockner eine Lagerhalle | |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| Flüssiggärrestlager | | |
| Gärrestlagerbehälter 1 und 2 | Stahlbetonrundbehälter mit Gasspeicher unter Tragluftfolienabdeckung und Rührwerken | je 4.990 m ³ Nutzvolumen |
| Gärrestlagerbehälter 3 | Stahlbetonrundbehälter mit Gasspeicher unter Tragluftfolienabdeckung und Rührwerk | 1.550 m ³ Nutzvolumen |
| Gaslager | | |
| Gasspeicher | Insgesamt 6 Gasspeicher unter den Tragluftdächern der Nachgärer und der Gärrestlager | Gesamt 10.040 m ³ variables Volumen |

5.2 Erweiterungen

Die geplanten zusätzlichen Anlagenkomponenten sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt.

Tabelle 5-2: Geplante Anlagenkomponenten

| | | |
|------------------------|--|---|
| Silagelager | Säurefeste Lagerplatte mit 2 Längsseitenwänden | 4.000 m ² , 4 m Wandhöhe |
| Lagerbehälter | Offener Stahlbetonrundbehälter zur Lagerung von Niederschlagswasser und Silagesickersaft | |
| 3 Flex BHKW | Gas-Otto-Motor | je 1.562 kW _{el} , 3.616 kW _{FWL} |
| Gärrestlagerbehälter 4 | Stahlbetonrundbehälter mit Gasspeicher unter Tragluftfolienabdeckung und Rührwerken | 6.809 m ³ Nutzvolumen, 3.926 m ³ variabl. Gasvolumen |

5.3 Einsatzstoffe

Folgende Einsatzstoffe und -mengen werden für die Zukunft beantragt:

| | | |
|---------------------------------|-------------|-----|
| Maissilage + Ganzpflanzensilage | max. 39.000 | t/a |
| Grasanweilsilage | max. 5.000 | t/a |
| Getreideschrot | max. 1.200 | t/a |
| Gesamt | max. 39.000 | t/a |

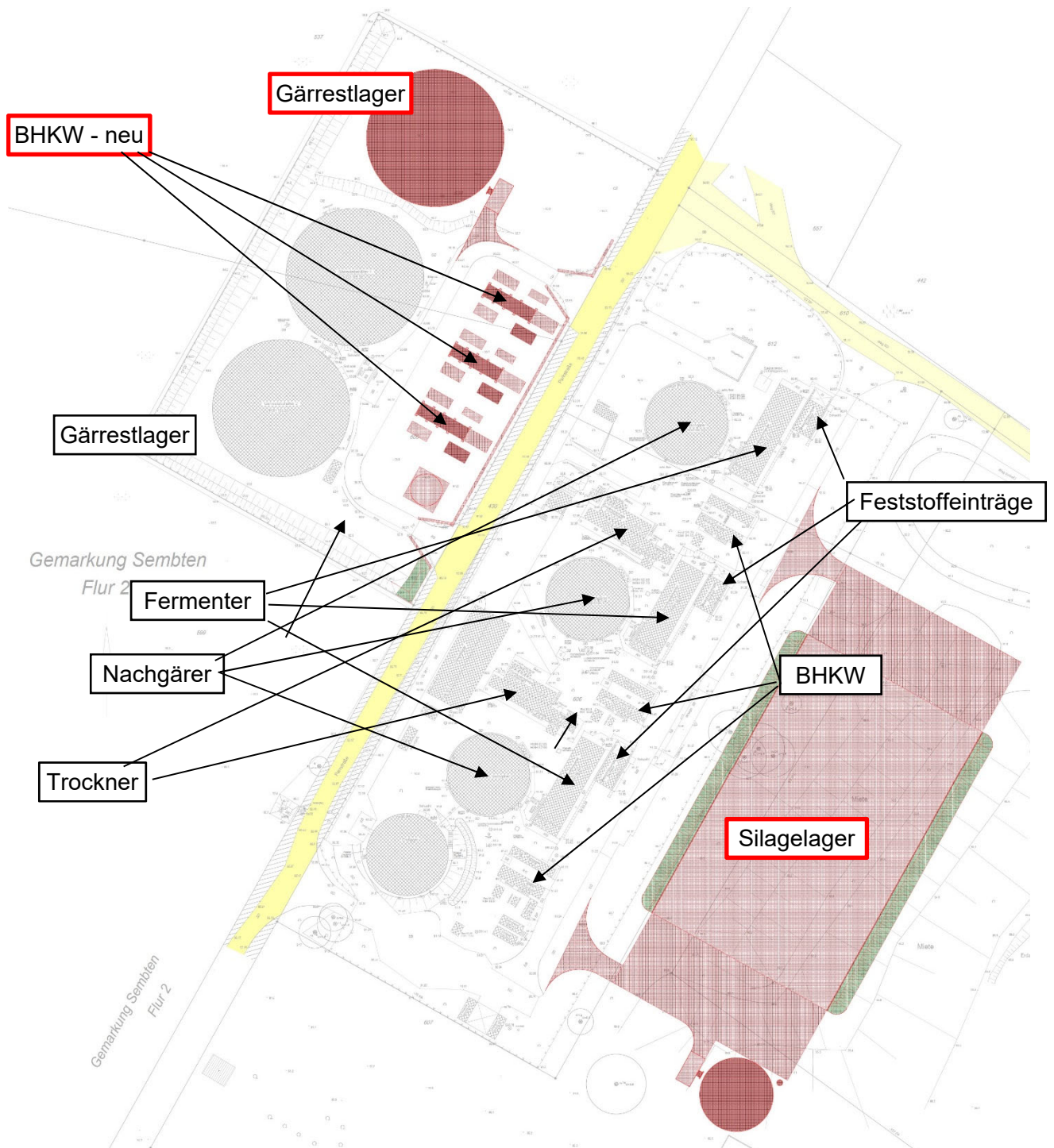


Abbildung 5-1: Lageplan der Biogasanlage

Erweiterungen

6 Emissionen

6.1 Geruchsemissionen

Die Methanentwicklung in der Biogasanlage läuft nur unter anaeroben Milieubedingungen ab. Es wird ein brennbares Gas erzeugt, das mit Luft explosionsfähige Gas/Luftgemische bilden kann. Daher muss die Anlage im Kernbereich gasdicht ausgeführt sein. Geruchsemissionen sind daher im ordnungsgemäßen Betrieb prinzipiell nur aus folgenden Anlagenbereichen zu erwarten:

- der Rohstofflagerung,
- der Aufgabe der Einsatzstoffe,
- dem Abzug des ausgefaulten Substrates
- geringe Diffusion von Geruchsstoffen durch die Gasspeichermembran
- Verbrennungsmotoremissionen

Daneben können bei Fehlfunktionen und Störungen Geruchsemissionen auftreten.

6.1.1 Emissionen im Bereich Rohstoffanlieferung und –zwischenlagerung

6.1.1.1 Silagelager

Die Silage wurde bisher vollständig aus externen Lagern zugeliefert. Zukünftig sollen bis zu 15.000 t der insgesamt benötigten rund 39.000 t an der Anlage auf einer Siloplatte mit seitlichen Stützwänden gelagert werden. Bei der betrachteten Anlage wird weit überwiegend Mais eingesetzt. 5.000 t Grassilage wurden beantragt.

Die gehäckselten Ganzpflanzen werden in der Siloanlage an der Anlage aufgesetzt, verdichtet und durch Silofolien abgedeckt.

Während des Einbringens der gehäckselten Pflanzen in das Lager, das in der Regel wenige Tage in Anspruch nimmt, treten überwiegend vegetationstypische Gerüche auf, die aufgrund ihrer Eigenart und der kurzen Emissionsdauer vernachlässigbar sind.

Von durch Silofolien abgedeckten Silagelagern gehen keine relevanten Emissionen aus.

Als Geruchsquellen wirken Anschnittflächen und gegebenenfalls offene Reste. Letztere sollten sowohl wegen der Materialverluste als auch wegen der Geruchsemissionen vermieden werden.

In der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /2/ ist für Maissilage ein Emissionsfaktor von $3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ und für Grassilage und Getreideganzpflanzensilage (GPS) ein Wert von $6 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ angegeben. Überwiegend wird Mais eingesetzt. Gras wird mit 5000 t von insgesamt 39.000 t angegeben. Rechnerisch wird davon ausgegangen, dass 5000 t Gras- und GPS sowie 10.000 t Maissilage auf der Platte aufgesetzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass Gras, GPS und Mais in diesem Fall übereinander siliert werden. Der mittlere Anteil von Grassilage in der Anschnittfläche beträgt dann $1/3$, die mittlere spezifische Quellstärke wird mit $4 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ angesetzt.

Das geplante Lager ist 50 m breit und soll im Mittel 5 m hoch befüllt werden. Heruntergefallenes Material und andere Geruchsquellen werden über eine zusätzliche Ersatzquelle berücksichtigt.

Bei der Entnahme und in der ersten Zeit danach sind die Emissionen von frischen Oberflächen höher und klingen dann wieder auf den Ruhewert ab. Gemäß den brandenburgischen Emissionswerten /3/ soll für bewegte Oberflächen der 3-fache Emissionswert berücksichtigt werden. Die geplante Anschnittsfläche ist 50 m breit. Da aber in der Regel noch von externen Lagern zugefahren wird, wird davon ausgegangen, dass täglich nur von jeweils der halben Anschnittsfläche entnommen wird. Entsprechend werden für 25 m Breite für jeweils eine Stunde pro Tag die 3-fachen Werte angesetzt.

Durch die Entnahme ändert sich im Verlauf des Jahres die Lage der Anschnittsfläche. Die Quelle wurde in der Mitte des Lagerbereiches berücksichtigt.

Es wird vorausgesetzt, dass offene Reste und Verunreinigungen auf der Platte und den Transportwegen sowohl wegen der Materialverluste als auch wegen der Geruchsemissionen vermieden werden. Sickersaftanfall sollte durch Silagen mit hohem Trockensubstanzgehalt so weit wie möglich vermieden werden. Durch definiertes Gefälle und sauber gehaltene Abläufe sollten Pfützen vermieden werden. Notfalls können Sickersaftpfützen auch mit Kalk abgestreut werden, um Gerüche zu unterbinden.

Weitere Emissionen im Bereich der Silagelagerung

Während des Einbringens der gehäckselten Pflanzen in das Lager, das in der Regel wenige Tage in Anspruch nimmt, treten überwiegend vegetationstypische bis süßliche Gerüche auf. Diese Emissionen werden aufgrund der sehr begrenzten Emissionsdauer als vernachlässigbar eingestuft.

6.1.2 Emissionen der Feststoffeinträge

Die Feststoffeinträge sind mit ca. 45 m² großen Schubböden ausgerüstet. Für den Emissionsansatz wird von einer emittierenden Oberfläche in dieser Größe ausgegangen. Es wird überwiegend Maissilage. Der Anteil Grassilage beträgt gemäß Antrag 13 %. Als Ansatz für die mittleren spezifischen Emissionen wird ein Wert von 4 GE/(m² · s) angesetzt, der zusätzlich 20 % berücksichtigt. Für Einbringung für 2 Stunden pro Tag werden höhere Emissionen von 12 GE/(m² · s) berücksichtigt.

6.1.3 Emissionen im Bereich Fermentation

Die Gaserzeugung findet in technisch gasdichten Behältern statt. Emissionen entstehen hier im bestimmungsgemäßen Betrieb nur in geringem Umfang durch Permeation durch Gasspeicher-membranen.

6.1.3.1 Emissionen im Bereich der Gaslagerung

Nach unseren bisherigen Erfahrungen sind die bei Biogasanlagen eingesetzten Speichermembranen gegenüber geruchsintensiven Verbindungen aus dem Biogas nicht vollständig diffusionsdicht.

Die Diffusionsraten hängen von verschiedenen Einflussgrößen insbesondere der Temperatur, der Sonneneinstrahlung, den Einsatzstoffen, der Güte des Gärprozesses sowie Materialien, Stärken und Alter der Folie ab.

Erfahrungsgemäß treten bei Anlagen mit diesen Einsatzstoffen nur bei hohen Außentemperaturen und relativ starker Sonneneinstrahlung im Nahbereich wahrnehmbare spezifische Gerüche auf, die an warmes Gummi oder Kunststoff und Biogas erinnern. Bei starker Sonneneinstrahlung ist aber gleichzeitig die atmosphärische Verdünnung gut.

Bei den hier vorhandenen Gasspeichern ist die gashaltende Membran von einer zweiten Folie geschützt. Die Emissionen bei dieser Bauart sind deutlich verringert.

Die nächste schützenswerte Bebauung ist minimal 120 m vom nächstgelegenen Gasspeicher entfernt. Erfahrungsgemäß wirken sich aufgrund der zuvor beschriebenen Bedingung die Membranspeichergerüche in dieser Entfernung nicht mehr relevant aus. Die Windrichtung vom nächstgelegenen Gärrestlager zum Wohnhaus ist zudem vergleichsweise selten.

6.1.4 Emissionen aus der Gärrestseparation

Eine Gärrestseparation haben wir auf der Biogasanlage in Kleinalleben /12/ mit olfaktometrischen Messungen mittels älterer Probenahmehauben und Fahnenbegehungen untersucht. Die Ergebnisse lagen in einem Bereich von 1 bis 2,5 GE / m² × s. In Schwedt wurden vom Messinstitut Müller-BBM /13/ 4,5 GE / m² × s gemessen. In der brandenburgischen Emissionswertliste /3/ ist ein Wert von 3 GE/(m² · s) angegeben.

Aufgrund der zuvor beschriebenen Effekte bei Messungen mit der derzeit vorgegebenen Probenahmetechnik wird angenommen, dass dieser Wert auch eventuelle direkt aus dem Separator austretenden Geruch konservativ berücksichtigt. Der Wert wird für den Istzustand für 2/3 der Grundfläche des umwandeten Abwurfplatzes – rund 46 m² - angesetzt. Im Planzustand wird vorgeschlagen die durchschnittliche Lagermenge auf diesem Platz wegen der Ammoniakemissionen im Nahbereich eines fremden Baumbestandes zu halbieren. Im Planzustand werden 23 m² berücksichtigt.

6.1.5 Emissionen der Lagerung von festem Gärrest

Der separierte feste Gärrest soll im Planzustand auf die Silagefläche umgelagert werden. Nach bisherigen Erfahrungen riecht länger lagernder, trockener separierter Gärrest nur schwach sowie eher modrig. Geruchsintensiver sind hingegen Sickersäfte aus dem Material. Es sollte daher Sorge getragen werden, dass keine großen Pfützen davon stehenbleiben.

Wir verfügen nicht über Messwerte von länger lagerndem separiertem Gärrest, haben jedoch separierte Rindergülle /14/ untersucht, die wegen höherer Anteile noch anaerob abbaubarer organischer Substanz prinzipiell geruchsintensiver sein dürfte. Bei diesem Material lagen die spezifischen Emissionen von durch Entnahme geschaffenen frischen Oberflächen bei 3 GE/(m² · s), auf den die etwa 2 Wochen alten Flanken des Haufwerks lagen spezifischen Emissionen

0,6 GE/(m² · s). Wir setzen diesen Wert für die im Jahresmittel zu erwartende Oberfläche von 1000 m² an.

Sofern das Material wider Erwarten geruchsintensiver sein sollte, bestünde auch die Möglichkeit, es abzudecken. Damit ließe sich auch bei 3 GE/(m² · s) wie in der Emissionswerteliste angegeben und einer 80%-Minderung durch die Abdeckung ein Wert von 0,6 GE/(m² · s) erreichen.

6.1.6 Emissionen des Silagesickersaftbehälters

In dem Behälter wird überwiegend schwach belastetes Niederschlagswasser von den befestigten Flächen gelagert.

Hausinterne Erfahrungen mit derartigen Behältern sind unterschiedlich. Bei vergleichsweise sauberem Wasser und kühler Witterung riechen die Behälter nicht. Sofern über längere Zeiträume Silagereste und ähnliches in den Behälter eingetragen werden und diese nicht ausgebracht werden, können die Behälter im Sommer aber auch „umkippen“, d. h. durch Faulprozesse starke Gerüche entwickeln.

Es wird daher empfohlen durch entsprechende Sauberhaltung der angeschlossenen Flächen dafür zu sorgen, dass möglichst wenig (zerfahrene) Silage und in diesem Fall separierte Gärreste in den Behälter gelangen. Jährlich zur Ausbringphase im Frühjahr und gegebenenfalls, wenn durch ein Starkregenereignis ein hoher Eintrag von biologisch abbaubarem Material in den Behälter erfolgte, sollte der Inhalt, insbesondere der organische Bodensatz, mit ausgebracht werden.

Im Rechenansatz ist ein mittlerer spezifischer Wert von 0,5 GE/(m² · s) für das ganze Jahr berücksichtigt, der nicht ganz geruchsfreies Wasser berücksichtigt.

6.1.7 Abzug der Gärreste

Der Abzug der Gärreste ist kurzzeitig und wird in diesem Fall mit über eine Ersatzquelle für diverse diffuse und temporäre Emissionen berücksichtigt.

6.1.8 Geruchsemissionen der Verbrennungsmotor-BHKW

Nach unseren Erfahrungen liefern heutige Motorenanlagen von sauber eingestellten BHKW von Biogasanlagen immissionsseitig keinen relevanten Beitrag zur Geruchsbelastung. Es wird daher auch hier kein Beitrag durch diese Quelle erwartet. Dennoch ist es üblich, diese Emissionsquelle bei Biogasanlagen mit zu betrachten.

Wegen der gestiegenen Anforderungen der Begrenzung der Formaldehyd-Emissionen werden Gasotomotoren wurden mit Oxidationskatalysatoren ausgerüstet. Die Katalysatoren bewirken eine Oxidation noch im Abgas vorhandener organischer Stoffe, die neben Stickstoffdioxid den Geruch von Verbrennungsmotorabgasen ausmachen.

Die vorhandenen Messdaten von Verbrennungsmotoren stammen von Motoren denen die heutige Abgasreinigungstechnik nicht vorhanden war: Eine relativ umfangreiche Untersuchung wurde im Auftrag des sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie /15/ 2006 bis 2007 durchgeführt. Bei den Messungen wurde in den Abgasen von Gasotomotoren Geruchsstoffkonzentrationen von 1.000 bis 8.000 GE/m³ bestimmt. Mit Bezug auf die Häufung der Werte im Bereich 2.500 bis 3.000 GE/m³ wurde ein Wert von 3.000 GE/m³ zur Berücksichtigung vorgeschlagen. Die Formaldehyd-Emissionen der Motoren lagen bei den Untersuchungen zumeist in einem Fenster von 70 bis 120 mg/m³. Die Emissionsbegrenzung von Stickstoffdioxid, 0,5 g/m³ wurde bei den Messungen in der Regel ebenfalls überschritten.

Aufgrund der Verbesserungen in den letzten Jahren treten die Abgasgerüche von Biogasmotoren in der Regel nicht mehr in Erscheinung. Dies hat dazu führt, dass kein Interesse mehr besteht Messungen durchführen zulassen, daher gibt es zu wenige neuere Messdaten.

Wir haben im Jahr 2006 im Abgas eines mit Biogas aus einer NawaRo-Anlage betriebenen Gas-Ottomotors – der kleineren Variante der hier vorhandenen 716 kW-BHKW-Module - mit ca. 1,35 MW Feuerungswärmeleistung 1.500 GE/m³ bestimmt /16/. Bei weiteren Messungen an Gas-Ottomotor-BHKW-Modulen mit elektrischen Leistungen von 500 bis 800 kW haben wir Einzelmesswerte unter 1.000 GE/m³ bestimmt.

Uns liegt ein Messwert neueren Datums des Messinstitutes Uppenkamp und Partner /17/ vor. Die gemessene Geruchsstoffkonzentration eines neueren 800-kW-Verbrennungsmotors betrug im Geomittel 910 GE/m³.

Da der neue Motor mit einem Oxidationskatalysator ausgestattet wird, wird davon ausgegangen, dass der Stickstoffdioxidwert von 0,5 g/m³ durch den Magergemischbetrieb unterschritten wird und die bei dieser Betriebsweise erhöhten Abgasbestandteile unvollständiger Verbrennung (unter anderem CO, Formaldehyd ...) anschließend im Oxidationskatalysator zu CO₂ und Wasser oxidiert werden. Da der typische Abgasgeruch von Biogas-BHKW im Wesentlichen auf die Abgasinhaltsstoffe Stickstoffdioxid und unverbrannte bzw. teilweise oxidierte Biogasinhaltsstoffe zurückzuführen sein dürfte, erwarten wir aufgrund der Abgasreinigungstechnik eine wesentliche Verringerung der Geruchsemissionen.

Wir erwarten aufgrund der vorliegenden Messwerte Werte um 1.000 GE/m³. Konservativ setzten wir für die BHKW-Emissionen 2.000 GE/m³ an.

Die möglichen Laufzeiten der BHKW-Module sind über das zur Verfügung stehende Gas begrenzt, was wiederum über die genehmigten Einsatzstoffe begrenzt ist.

Gemäß Genehmigung ist der Einsatz von 39.000 t/a Maissilage genehmigt. Die Obergrenze von 39.000 t/a Einsatzstoffen soll erhalten bleiben, wobei gemäß Anzeigeverfahren bis zu 1.200 t/a durch Getreide und bis zu 5000 t/a durch Grassilage ersetzt werden sollen. Der höchste Gasertrag ist bei den angezeigten Einsatzstoffmengen zu erwarten, wenn 37.800 t/a Maissilage und 1.200 t/a Getreideschrot eingesetzt werden.

Nach den Methanertragswerten der Biomasseverordnung 2012 ist bei dem Einsatz von 37.800 t/a Maissilage und 1.200 t/a Getreideschrot ein Methanertrag von 4.390.800 m³_N mit einem Heizwert von 43.773.837 kWh pro Jahr zu erwarten. (Bei den angegebenen Einsatzstoffen entsteht üblicherweise Biogas mit etwa 52 bis 53 % Methan, sodass die die Biogasmenge 8.284.528 m³_N (gerechnet auf 53%) pro Jahr beträgt.)

Mit der theoretisch aus den Einsatzstoffen zu erwartenden Brennstoffwärme 43.773.837 kWh/a lassen sich die vorhandenen 3 BHKW Module mit je 1.777 kW Feuerungswärmeleistung 8.211 h/a betreiben. Aus den Erfahrungen des Unterzeichners als Umweltgutachter im Bereich der erneuerbaren Energien kann abgeleitet werden, dass der tatsächliche Methanertrag je nach Qualität der Einsatzstoffe sowie bedingt durch die Verfahrenstechnik der Biogasanlage gegebenenfalls etwas größer ist, als der in der Biomasseverordnung angegebene Wert. Es kann daher angenommen werden, dass die genannten Einsatzstoffmengen etwa den derzeit genehmigten durchgängigen Betrieb (8.760 h/a) der 3 vorhandenen Module ermöglichen würden.

Mit den zusätzlichen BHKW-Modulen beträgt die mögliche Feuerungswärmeleistung zukünftig insgesamt 15.879 kW aus dem theoretischen Methanertrag ein möglicher Betrieb aller Module gleichzeitig in 2.757 h/a – mit der angesprochenen Bandbreite der Methanerträge ca. 2.920 h im Jahr.

Die Jahresemissionen an Schadstoffen und Gerüchen sind von der zur Verfügung stehenden Jahres-Brennstoffmenge abhängig. Die zulässige Schadstoffmenge errechnet sich nach der TA Luft aus einem Konzentrationswert und einen Abgasvolumenstrom, der von der stöchiometrischen Verbrennungsluftmenge zuzüglich Luftüberschuss (5 % Sauerstoffgehalt im Abgas) abhängt. Somit ist die Jahresschadstoffmenge direkt der Jahres-Brennstoffmenge proportional. Bei Gerüchen verhält es sich ähnlich, wobei diese aber auf den realen Abgasstrom bei 20 °C bezogen werden.

Weiterhin wird nach dem derzeit gültigen EEG nur der Strom bis zur sogenannten Bemessungsgrenze in dem Maße vergütet, dass die Stromerzeugung wirtschaftlich ist. Die Bemessungsgrenze wurde vom Gesetzgeber - bis aus Ausnahmen bei denen dieser Wert überschritten wurde - auf 95 % der im Sommer 2014 vorhandenen installierten BHKW-Leistung mal 8.760 Jahresstunden begrenzt. Das heißt, dass die Anlage maximal einen Jahresdurchschnittsleistung von 2.040 kW wirtschaftlich vergütet bekommt.

Daher ist vorgehenden, alle BHKW-Module vorrangig dann zu betreiben, wenn im Netz Strom benötigt wird und die Strommarktpreise entsprechend höher sind, voraussichtlich ca. 6 bis 8 Stunden am Tag. Da die Wärmeversorgung Fermenter aufrechterhalten werden muss und die BHKW-Module zur Minderung von Verschleiß warmgehalten werden sollen, sind Wärmepuffer vorgesehen.

Tabelle 6-1: Geruchsemissionen BHKW

| Anlagenteil | Abluft- / Abgas- volumenstrom (feucht, 20°C) | Geruchsstoff- konzentration | Geruchsstoff- strom | anteilige Betriebs- stunden |
|----------------------------|--|--------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| | m ³ /h | GE/m ³ | 10 ⁶ GE/h | h/a |
| BHKW 716 kW _{el} | 3220 | 2000 | 6,4 | 2.190 |
| BHKW 1562 kW _{el} | 6667 | 2000 | 13,3 | 2.190 |

Hinweis zu den Abluftvolumenströmen der Motoren: Im Gegensatz zu den Luftschadstoffemissionen, die auf trockenes Abgas bei Normbedingungen (0°C, 1013 mbar) bei 5 % Bezugssauerstoffgehalt bezogen sind, wird bei Gerüchen der feuchte Betriebsvolumenstrom (mit in der Regel 7,5 bis 8,5 % realem Sauerstoffanteil bei Magermotoren) bei der Geruchsmesstemperatur von 20°C berücksichtigt.

6.1.9 Anlagenstörungen

6.1.9.1 Störungen der Gasverwertung / Fackelbetrieb

Die Biogasanlage ist mit je einer fest installierten Notfackel ausgestattet. Das Abblasen von unverbranntem Biogas über die Überdrucksicherung ist daher nur zu erwarten, wenn bei Abnahmestörungen auch die Fackel nicht funktioniert – oder verbindende Rohrleitungen beispielsweise durch Schaum verstopft sind.

Beim Betrieb der Notfackel handelt es sich in Bezug auf Geruchsemissionen nicht um einen besonders emissionsrelevanten Vorgang, da typische Verbrennungsgerüche entstehen, wie sie auch durch Hausbrand und Verkehr auftreten. Gerüche, die von Gerüchen aus Hausbrand und Verkehr nicht unterscheidbar sind, sind gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie nicht zu berücksichtigen.

Aus den genannten Zusammenhängen heraus ist der Notfackelbetrieb für die Geruchsbelastung der Nachbarschaft nicht relevant. Es ist kein zusätzlicher Ansatz für die ähnlich riechenden Fackelemissionen erforderlich.

6.1.9.2 Sonstige Störungen und Leckagen

Durch Störungen der Rühranlagen und Einzugsschnecken sowie Fehlfunktionen von Flüssigkeitsüberläufen, Verstopfungen und ähnlichem kann gegebenenfalls Biogas oder teilvergorenes Substrat austreten.

Kurzzeitige Emissionen, wie sie durch unvermeidbare Anlagenstörungen verursacht werden, werden bei der Ausbreitungsrechnung nicht berücksichtigt. Anlagenstörungen entsprechen nicht dem bestimmungsgemäßen Betrieb und treten im Normalfall nur in geringen Zeitanteilen der Jahresstunden auf. Relevante Geruchsstundenanteile, sind durch diese kurzzeitigen Emissionen nicht zu erwarten.

6.1.10 Ersatzquelle für sonstige diffuse Emissionen

Es wird eine Ersatzquelle für nicht erfasste Emissionen wie untergeordnete temporäre Emissionen und Verunreinigungen berücksichtigt. Im Ansatz sind 1/10 der diffusen Emissionen der vorhandenen diffusen Quellen im Ruhezustand berücksichtigt und räumlich auf 3 Bereiche aufgeteilt.

6.1.11 Tabellarische Zusammenfassung der Geruchsemissionen

Tabelle 6-2: Zusammenfassung der Geruchsemissionen

| Anlagenteil | | charakteristische Größe (Volumenstrom, Fläche, Volumen) | | Abluftvolumen- strom (feucht, 20°C) m³/h | Geruchsstoff- konzentration GE/m³ | spezifische Geruchsstoff- emission GE/(m² · s) | Geruchsstoff- strom 10 ⁶ GE/h |
|------------------------------|---|--|-----------------------------------|---|---|---|--|
| | | | | | | | |
| BHKW 716 kW | B1, B2, B3 | 2620 | m³ _{N,lr} /h Abgasstrom | 3220 | 3000 | | 9,7 |
| BHKW 1562 kW | B4, B5, B5 | 5684 | m³ _{N,lr} /h Abgasstrom | 6667 | 2000 | | 13,3 |
| Silagelager | Ruhe | 250 | m² Anschnittskante | | | 4 | 3,6 |
| | Entnahme | 125 | m² Anschnittskante | | | 12 | 5,4 |
| Sickersaftlagerbehälter | | 254 | | | | 0,5 | 0,5 |
| Feststoffdosierer | A1, A2, A3 | 45 | m² emittierende Oberfläche | | | 4,0 | 0,65 |
| | | 45 | | | | 12,0 | 1,94 |
| Gärrestseparator | | 23 | m² emittierende Oberfläche | | | 3 | 0,3 |
| Gärrestseparatoren 1/2 | | 22 | m² emittierende Oberfläche | | | 3 | 0,2 |
| Gärresttrockner | Quellen T1.1, T1.2, T1.3, T2.1, T2.2, T2.3 | | m³ _{N,lr} /h Abluftstrom | 11000 | 150 | | 1,7 |
| Gärrestzwischenlager | | 25 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,05 | 0,0 |
| Gärrestlagerhalle | | 275 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,05 | 0,0 |
| entw. Gärrest auf Siloplatte | | 1000 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,6 | 2,2 |
| diffuse Emissionen | | | | | | | 0,8 |

6.2 Ammoniakemissionen

Die Biogaserzeugung läuft in gasdicht geschlossenen Behältern ab. Die hier verwendeten Einsatzstoffe, Ganzpflanzensilagen und Getreide geben kein bis wenig Ammoniak ab. Da der Biogasprozess Eiweiße aus den Einsatzstoffen abbaut, liegt der mit den Einsatzstoffen eingebrachte Stickstoff im Gärrest größtenteils in Form von Ammonium vor. Der pH-Wert von Gärrest liegt in der Regel im neutralen bis schwach alkalischen Bereich. Bei höheren pH-Werten und höheren Temperaturen dissoziiert Ammonium zu Ammoniak.

Ammoniakemissionen entstehen daher im Wesentlichen in Bereichen in denen der Gärrest mit Luft in Berührung kommt. In den Gärresttrocknern wird Ammoniak gezielt ausgetrieben. Die Anlagen sind mit sauren Wäschern ausgestattet um die Emissionen zu mindern. Weitere Emittenten sind Gärrestseparatoren und Abtankvorgänge.

Die einzelnen Quellen sind im Folgenden aufgeführt. Die tabellarische Zusammenfassung erfolgt am Ende des Unterkapitels.

6.2.1 Emissionen des Silagelagers

Gras enthält im Verhältnis zu Mais mehr Eiweiß. Sehr nass eingebrachte Grassilage riecht unangenehm, was vermutlich auf anaerobe Umsetzungsvorgänge zurückzuführen ist. In einer Untersuchung wurden auch Ammoniakemissionen festgestellt, die Eingang in die Brandenburgischen Emissionswerte fanden. Dort ist ein Wert von $0,2 \text{ mg} / (\text{m}^2 \times \text{s})$ angegeben. Konservativ wird angenommen, dass die gesamte beantragte Grassilagemenge von 5.000 t mit auf der Siloplatte gelagert wird. Bei einer Schichtensilage beträgt der Flächenanteil an der Anschnittsfläche $1/3$ der 250 m^2 Anschnittsfläche, entsprechend $0,06 \text{ kg}$ Ammoniak pro Stunde.

Da die Annahmen, dass die gesamte maximal in der Anlage eingesetzte Grassilage auf der Anlage gelagert wird – und nicht wie bei Grassilage allgemein üblich in Feldmieten - und diese auch noch so nass eingebracht wird, dass Ammoniakemissionen entstehen, bereits sehr konservativ sind, wird auf einen zusätzlichen Ansatz während der kurzen Entnahmezeiten verzichtet.

6.2.2 Emissionen des Lagers für belastetes Niederschlagswasser

Für belastetes Niederschlagswasser, das im Bereich der Siloplatte aufgefangen wird, ist ein offener Rundbehälter vorgesehen, der vereinfacht als Silagesickersaftbehälter bezeichnet wird.

Silagesickersaft fällt an, wenn feucht geerntete Einsatzstoffe siliert werden. Als Faustwert gilt ein Trockenmasseanteil von 30 %, bei dessen Überschreitung in der Regel keine relevanten Mengen von Sickersaft mehr anfallen. Der Wert wird von Maissilage und Grasanweilsilage in der Regel überschritten. Es ist daher zu erwarten, dass außer in nassen Erntejahren oder wenn Gras noch sehr spät im Jahr geerntet wird, kaum Sickersaft anfällt.

Bei nass eingebrachter Grassilage enthält der Sickersaft auch Ammonium. In den Emissionswerten des Landes Brandenburg ist eine Konventionswert von $0,1 \text{ mg} / (\text{m}^2 \times \text{s})$ für die Emissionen von Oberflächen von Grassilagesickersaft angegeben.

Der Grassilagesickersaft dürfte aus den genannten Gründen maximal wenige Kubikmeter im Jahr ausmachen. Im Behälter von 1.221 m^3 Nutzvolumen wird deutlich mehr leicht mit Nährstoffen belastetes Niederschlagswasser von den befestigten Flächen gespeichert.

Bei Starkregenereignissen werden gelegentlich auch kleinere herumliegende Silagemengen weggespült. Zur Minimierung sollte der entleerte Lagerbereich möglichst von Silageresten sauber gehalten werden. Bei der geplanten Lagerung von separiertem Gärrest sind zudem Flüssigkeiten, die aus diesem auslaufen bzw. durch Niederschlag ausgewaschen werden, im Ablaufwasser der Siloplatte zu erwarten.

In wieweit das in dem Behälter gelagerte mit Nährstoffen belastete Wasser letztendlich Ammoniak abgibt, hängt zudem von dem sich einstellenden pH-Wert und den Temperaturverhältnissen ab. Als konservativer Ansatz wurden für den zu erwartenden stark verdünnten Sickersaft aus Grassilage und separiertem Gärrest ein Zehntel des in den Brandenburgischen Emissionswerten angegebenen Wertes für Grassilagesickersaft - $0,01 \text{ mg} / (\text{m}^2 \times \text{s})$ - für die gesamte Oberfläche Behälters mit 254 m^2 Oberfläche angesetzt.

6.2.3 Emissionen der Feststoffseparation

Bei der Separation von Gärrest wird Ammoniak freigesetzt. Wir haben an einer Biogasanlage Messungen auf dem frisch separiertem Feststoff durchgeführt /18/. Im Nahbereich des Abwurfkegels wurde dabei eindeutig Ammoniakgeruch wahrgenommen. Die durch Messungen ermittelten spezifischen Ammoniak-Emissionen lagen kurz nach dem Abwurf aus dem Separator im Bereich von $0,3$ bis $0,35 \text{ g} / (\text{m}^2 \times \text{h})$. Der Wert von $0,35 \text{ g} / (\text{m}^2 \times \text{h})$ entspricht $0,1 \text{ mg} / (\text{m}^2 \times \text{s})$. In den vom LUA Brandenburg angegebenen Emissionswerten ist ein abgeleiteter Wert von $0,25 \text{ mg} / (\text{m}^2 \times \text{s})$ angegeben. Für den frischen Abwurfkegel der Feststoffseparation wird der konservativere Wert aus der Brandenburgischen Liste angesetzt.

Die emittierende Oberfläche in den dreiseitig umwandeten Lager variiert, auch sind die Emissionen von frisch abgeworfenem Material deutlich höher als die von älteren Oberflächen. Länger lagerndes älteres Material verarmt zumindest oberflächlich an Ammoniak. Erfahrungsgemäß riechen länger gelagerte Haufwerke von separiertem Gärrest eher moderig muffig.

Istzustand

Für den genehmigten Istzustand $2/3$ der Grundfläche des Lagers – 40 von 60 m^2 mit dem oben angegebenen flächenspezifischen Wert berücksichtigt.

Planzustand

In Zukunft soll separierter Gärrest auf der neu zu schaffenden Silageplatte gelagert werden. Da der Abwurfplatz sehr nahe an einer im Lageplan als „Wald“ dargestellten Fläche liegt, wird vorgeschlagen, den separierten Gärrest in kürzeren Abständen auf die Siloplatte umzulagern, sodass die Kapazität des Abwurfplatzes in der Regel nur noch zur Hälfte genutzt wird. Für den Planzustand werden 20 m² mit dem flächenspezifischen Wert von 0,25 mg / (m² x s) berücksichtigt.

6.2.4 Lagerung des separierten Feststoffs auf der Silageplatte

Im Gegensatz zu dem frisch abgeworfenen Material riechen länger gelagerte Haufwerke von separiertem Gärrest nicht mehr scharf nach Ammoniak, sondern schwach moderig muffig. Die hohen Emissionen des frischen Kegels dürften auch durch die Erhitzung durch den Pressvorgang verursacht sein.

Nach dem Abkühlen verarmt die Oberfläche an Ammoniak, das obere, verarmte Material wirkt wie eine Schwimmdecke. In den Emissionswerten des LUA Brandenburg ist für Gärrest mit 10 cm natürlicher Schwimmschicht 1/20 des Werte für Gärrest ohne Schwimmdecke angegeben. Es kann davon ausgegangen werden, dass das ruhende Haufwerk aus separiertem Gärrest auf der Silageplatte auch nur 1/20 der Emissionen des frischen Kegels emittiert.

Im Ansatz berücksichtigt werden entsprechend 0,0125 mg / (m² x s).

Gemäß Angaben des Planungsbüros /19/ maximal 4.226 t separierter auf der Lagerplatte gelagert. Es wird davon ausgegangen, dass im Mittel die Hälfte davon auf der Platte vorhanden ist. Bei einer Dichte von 0,5 t/m³ und einer Stapelhöhe von 4 m haben die 2.113 t des Materials bei platzsparender Lagerung eine Oberfläche von rund 1000 m².

6.2.5 Emissionen der Gärresttrocknung

Für die Gärresttrockner wurden in der Genehmigung Ammoniakemissionen von 30 mg/m³ bei einem Abluftstrom von 33.000 m³/h und durchgehendem Betrieb genehmigt.

Es liegen Messwerte von Emissionsmessungen der vorhandenen Trockner /20/ vor. Danach lagen die Emissionen bei Vollastbetrieb unter der Nachweisgrenze von 1 mg/m³. Nach Ergebnissen von in unserem Hause durchgeführten Messungen /21, 22, 23/ hängen die Ammoniakemissionen von Gärresttrockner dieses Typs vom pH-Wert im Wäscher ab.

Der Garantiewert liegt bei 10 mg/m³ Ammoniak. Die Reinigungsleistung ist vom pH-Wert der sauren Wäsche abhängig. Der Hersteller gibt den Sollwert des pH-Wertes der 2. Stufe mit 1,1 bis 1,4 an.

Bei von uns durchgeführten Messung wurde bei einem angezeigten pH-Wert von 5,4 eine Emissionskonzentration von 8 bis 12 mg/m³ Ammoniak gemessen. An einem anderen Trockner lag bei einem angezeigten pH-Wert von 0,85 die Emissionskonzentration von Ammoniak unter der Nachweisgrenze von 1 mg/m³. In einem weiteren Fall lag der pH-Wert näherungsweise bei der Herstellervorgabe. Die Emissionskonzentrationen lagen im Bereich von 5 mg/m³ Ammoniak.

Es ist davon auszugehen, dass bei einem ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage nach den Vorgaben des Herstellers der Garantiewert von 10 mg/m³ sicher eingehalten werden kann.

Es wird vorgeschlagen in der beantragten Änderungsgenehmigung eine Emissionsbegrenzung auf 10 mg/m³ zu beantragen. Weiterhin werden die Trockner aus Sicherheitsgründen nur betrieben, solange sich Personal auf der Anlage befindet. Es wird vorgeschlagen statt des bisherigen durchgehenden Betriebes einen Zweischichtbetrieb der Trockner zu beantragen.

6.2.6 Emissionen aus dem getrockneten Gärrestes

Beim Trocknungsvorgang wird der Ammoniumstickstoff nahezu vollständig aus dem Gärrest ausgestrippt, vom Wäscher ausgewaschen und in Form von Ammoniumsulfatlösung in die Lager für Flüssiggärrest gegeben. Getrockneter Gärrest aus vergleichbaren Trocknern enthält nach dem Unterzeichner vorliegenden Analysen /24/ sehr geringe Ammoniumstickstoffwerte (ca. 0,015% gegenüber ca. 0,35 bis 0,45 % bei flüssigem Gärrest bezogen auf die jeweilige Ausgangssubstanz). Da sich der noch organisch gebundene Stickstoff im trockenen Gärrest bei trockener Lagerung nicht weiter abbaut, sind praktisch keine Ammoniakemissionen aus dem getrockneten Gärrest zu erwarten. Der getrocknete Gärrest soll in den geschlossenen Hallen gelagert werden.

Als sehr konservativer Ansatz wurden flächenspezifische Emissionen von 0,00625 mg / (m² x s) je m² Hallenfläche berücksichtigt.

6.2.7 Emissionen beim Abtanken von Flüssiggärrest

Beim Abtanken des Gärrestes aus den Gärrestlagern in Tankfahrzeuge wird kurzzeitig Ammoniak mit der Verdrängungsluft aus den Fahrzeugbehältern verdrängt. Diese verdrängte Atmosphäre riecht stark nach Ammoniak. Das jährlich emittierte Volumen verdrängter Behälteratmosphäre entspricht der Jahresmenge des flüssig abgetankten Gärrestes. Aus den 39.000 t Einsatzsoffen pro Jahr gehen knapp 10.000 t ins Biogas und somit über die Verbrennungsmotoren aus der Anlage. Von den verbleibenden rund 29.000 t werden bis zu 4.000 t von den Separatoren als Feststoff ausgeschleust und gegebenenfalls noch einmal bis zu 4.000 t von den Gärrestrockner verdunstet, so dass letztendlich ca. 21.000 t als flüssige Gärreste abgefahren werden. Geht man konservativ von ca. 25.000 m³ aus, so ist der Volumenstrom an verdrängte Behälteratmosphäre im ganzen Jahr geringer als der stündliche Abluftvolumenstrom aus einem Gärrestrockner. Die Quelle kann daher gegenüber den anderen konservativ abgeschätzten Quellen vernachlässigt werden.

6.2.8 Zusammenfassung der Ammoniakemissionen Ist- und Planzustand

Tabelle 6-3: Zusammenfassung der Ammoniakemissionen genehmigter Istzustand

| Anlagenteil | charakteristische Größe (Volumenstrom, Fläche, Volumen) | | Abluftvolumen- strom (feucht, 20°C) m³/h | NH ₃ - Konzentration mg/m³ | spezifische NH ₃ - Emission mg/(m² · s) | NH ₃ - Emission kg/h | anteilige Betriebs- stunden h/a |
|-----------------------------|--|-------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|--|
| | | | | | | | |
| Gärrestseparatorlager | 46 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,25 | 0,041 | 8760 |
| Gärresttrockner 1 | | m³N, tr/h Abluftstrom | 33000 | 30 | | 0,99 | 8760 |
| Gärresttrockner 2 | | m³N, tr/h Abluftstrom | 33000 | 30 | | 0,99 | 8760 |
| Zwischenlager getr. Gärrest | 25 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,0063 | 0,0006 | 8760 |
| Lagerhalle getr. Gärrest | 275 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,0063 | 0,0062 | 8760 |

Tabelle 6-4: Zusammenfassung der Ammoniakemissionen Planzustand

| Anlagenteil | charakteristische Größe (Volumenstrom, Fläche, Volumen) | | Abluftvolumen- strom (feucht, 20°C) m³/h | NH ₃ - Konzentration mg/m³ | spezifische NH ₃ - Emission mg/(m² · s) | NH ₃ - Emission kg/h | anteilige Betriebs- stunden h/a |
|------------------------------|--|-------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|--|
| | | | | | | | |
| Silagelager 1/3 Grassilage | 250 | m² Anschnittskante | | | 0,20 | 0,0600 | 8760 |
| Sickersaftlagerbehälter | 254 | | | | 0,01 | 0,0018 | 8760 |
| Gärrestseparatorlager | 23 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,25 | 0,021 | 8760 |
| Gärresttrockner 1 | | m³N, tr/h Abluftstrom | 33000 | 10 | | 0,33 | 5840 |
| Gärresttrockner 2 | | m³N, tr/h Abluftstrom | 33000 | 10 | | 0,33 | 5840 |
| Gärrestzwischenlager | 25 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,0063 | 0,0006 | 8760 |
| Gärrestlagerhalle | 275 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,0063 | 0,0062 | 8760 |
| entw. Gärrest auf Siloplatte | 1000 | m² emittierende Oberfläche | | | 0,0125 | 0,0450 | 8760 |

6.3 Luftschadstoff-Emissionen der Verbrennungsmotoren

6.3.1 Anforderungen

Verbrennungsmotoranlagen, die mit Biogas betrieben werden, fallen ab einer Feuerungs-wärmeleistung von 1 MW unter die Genehmigungspflicht nach der 4. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutz-Gesetz.

Als Emissionsbegrenzungen gelten die Anforderungen ab deren Inkrafttreten die Emissionsgrenzwerte der 44. BImSchV. Aufgrund von Übergangsbestimmungen gelten die Anforderungen bezüglich Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid ab dem 01.01.2023, bzw. für vorhandene Anlagen ab dem 01.01.2029.

Die Anforderungen für den Schadstoff Formaldehyd wurden von der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft LAI am 09.12.2015 als „Vollzugsempfehlung Formaldehyd“ neu vorgegeben.

Die Werte sind in der **Tabelle 6-5** zusammengefasst.

Tabelle 6-5: Emissionswerte für BHKW (Konzentrationswerte)

| | | BHKW neu | vorh. BHKW |
|--|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| CO | g/m ³ | 0,5 | 0,5 |
| NO _x (angegeben als NO ₂) | g/m ³ | 0,5 – ab 01.01.2023: 0,1 | 0,5 – ab 01.01.2029: 0,1 |
| Formaldehyd | mg/m ³ | 20 | 30 (20 ab 01.01. 2020) |
| organische Stoffe | g/m ³ | ab 01.01.2025: 1,3 | |
| Schwefeldioxid und-trioxid | mg/m ³ | 200 | 200 |

Die Emissionswerte für Verbrennungsmotoranlagen sind auf einen Volumengehalt an Sauerstoff von 5% zu beziehen.

6.3.2 Stellungnahme zur Einhaltung der Emissionsbegrenzungen

Kohlenmonoxid

Bei in unserem Hause durchgeführten Emissionsmessungen an neuen Anlagen mit neueren Oxidationskatalysatoren wurden in der Regel Emissionskonzentrationen von deutlich unter 300 mg festgestellt. Der Wert von 0,5 g/m³ ist einhaltbar.

Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid

Die Bildung von NO_x hängt im Wesentlichen von den Verbrennungsbedingungen (Sauerstoffgehalt, Verbrennungstemperaturen - insbesondere Temperaturspitzen) und dem N-Gehalt in den Brennstoffen ab. Dabei wirken hohe Verbrennungstemperaturen und ein hoher Sauerstoffpartialdruck emissionsverstärkend, wobei zunehmend Luft-Stickstoff zu NO_x umgesetzt wird. Der geringe Stickstoffgehalt des Brennstoffs (NH₃-Gehalt im Biogas) spielt nur eine untergeordnete Rolle. Insgesamt ist der Einfluss der Verbrennungsbedingungen bestimmend für die Emissionen an NO_x.

Die CO-Bildung hängt ebenfalls von den Verbrennungsbedingungen ab, wobei die CO-Bildung gegenläufig zu der von NO_x-Bildung verläuft.

Nach in unserem Hause durchgeführten Emissionsmessungen liegen die Messwerte bei neueren gut eingestellten Magergemisch-Motoren in der Regel knapp unter dem Grenzwert von 500 mg/m³.

Die neue Anforderung von 100 mg/m³ aus der 44. BImSchV ist mit der derzeit bei Biogasmotoren verwendeten Technik nicht einhaltbar. Der Verordnungsgeber geht gemäß Begründung davon aus, dass die Einhaltung mittels SCR-Technik möglich ist.

Formaldehyd

In den letzten Jahren wurden bei genehmigungsbedürftigen Anlagen Oxidationskatalysatoren und thermische Nachverbrennungen zur Reduzierung der Formaldehydemissionen eingesetzt. Bei in unserem Hause durchgeführten Emissionsmessungen an neuen Anlagen wurden mit diesen Techniken in der Regel Emissionskonzentrationen von unter 30 mg/m³ festgestellt. Es ist jedoch anzumerken, dass die Messungen überwiegend relativ kurz nach Inbetriebnahme der Abgasreinigungsanlagen durchgeführt wurden und bisher von unserer Seite keine Aussage über die sichere Funktion über längere Zeiträume möglich ist.

Hersteller geben für ihre Katalysatoren Standzeiten von einem Jahr bis 20.000 Betriebsstunden an. Die Standzeit von Katalysatoren wird wesentlich von der Wirksamkeit der vor dem BHKW angeordneten Feinreinigung beeinflusst. Neben Schäden durch Schwefelverbindungen sind an BHKWs und Abgasreinigungen Schäden durch Siliziumdioxid festgestellt worden, dass sich bei der Verbrennung aus Siloxanen bildet. Siloxane wurden verstärkt in Biogas aus Schweinegülle festgestellt.

Schwefeloxide

In der Regel wird Biogas durch eine Entfeuchtung und Feinreinigung (Aktivkohle) aufbereitet um das BHKW vor Schwefelwasserstoff zu schützen, das sich in den Brennräumen zu Schwefeldioxid umsetzt und Korrosion im Motor verursacht, sowie innerhalb kurzer Zeit die zur Formaldehydreduzierung benötigten Oxidationskatalysatoren zerstört. Schwefel gelangt somit nicht in relevanten Konzentrationen zum BHKW.

Organische Stoffe

Der Grenzwert für organische Stoffe insgesamt ist neu. Messdaten sind nicht bekannt. Hausinterne Erfahrungswerte liegen nicht vor.

6.3.3 Ermittlung der Stickstoffoxid-Emissionen

Für die geforderte Betrachtung der Stickstoffdeposition werden im Folgenden die Emissionen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid ermittelt. Die Emissionswerte von Verbrennungsmotoren auf einen Bezugssauerstoffgehalt im Abgas von 5 % zu beziehen:

Tabelle 6-6: Abgasnormvolumenstrom bei Bezugssauerstoffgehalt

| Abgas- volumenstrom bei Bezugs- sauerstoffgehalt | Feuerungs- wärme- leistung | Brennstoff- strom | Heizwert | Bezugs- Sauerstoff- gehalt | Abgasstrom bei Bezugs-O ₂ |
|---|----------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|---|
| | kW | m ³ /h | kWh/m ³ | % | m _{N,tr} ³ / h |
| BHKW 716 kW | 1777 | 335 | 5,3 | 5 | 2106 |
| BHKW 1562 kW | 3616 | 682 | 5,3 | 5 | 4286 |

In der nachfolgenden **Tabelle 6-7** sind die Emissionsmassenströme des BHKW, die bei Vollastbetrieb und Ausschöpfung der Emissionswerte für NO₂ und NO maximal erreicht werden können, angegeben.

Bei Verbrennungsprozessen wird zunächst überwiegend NO gebildet. Da die als Massenkonzentration angegebene Emissionsbegrenzung sich auf NO₂ bezieht, darf im Abgas nur die entsprechende molare Menge des spezifisch leichteren NO enthalten sein. Im Abgas eines Verbrennungsmotors liegen nach hier vorliegenden Messdaten etwa 20% als NO₂ vor. Für die Betrachtung wird angenommen, dass 20 % als NO₂ vorliegen, d.h. 100 mg/m³. Die restlichen 80% sind NO, wegen der noch nicht erfolgten Oxidation bei dieser Annahme 261 mg/m³.

Tabelle 6-7: Emissionsmassenströme Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid

| Stickstoffoxid- Emissionen | Abgasstrom bei Bezugs-O ₂ | Stickstoffoxide angegeben als NO ₂ | | Stickstoffmonoxid NO | | Stickstoffdioxid NO ₂ | |
|-------------------------------|---|--|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------|
| | | Konzentration | Massenstrom | Konzentration | Massenstrom | Konzentration | Massenstrom |
| | m _{N,tr} ³ / h | mg/m ³ | kg/h | mg/m ³ | kg/h | mg/m ³ | kg/h |
| BHKW 716 kW | 2106 | 500 | 1,053 | 261 | 0,549 | 100 | 0,211 |
| BHKW 1562 kW | 4286 | 500 | 2,143 | 261 | 1,118 | 100 | 0,429 |

Aufgrund der begrenzt zur Verfügung stehenden Gasmengen ist ein durchgehender Betrieb beider BHKW-Module nicht möglich. Die rechnerisch berücksichtigten Emissionszeiten werden im Kapitel Gerüche angegeben.

6.3.4 Emissionen der Fackeln

Der Betrieb der Fackeln ist ein reiner Notbetrieb, der nur in geringen Zeitanteilen auftritt. Es wird im Unterkapitel Gerüche näher darauf eingegangen.

Bei der Verbrennung von Rohbiogas in der Fackel entstehen prinzipiell keine anderen Stoffe als bei der im BHKW. Neben CO₂ und Wasserdampf in gewissen Grenzen Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide

und Schwefeldioxid zu erwarten. Gegebenenfalls entstehen bei zu kalter Verbrennung und schlechter Durchmischung mit Luftsauerstoff geringfügig mehr Produkte unvollständiger Verbrennung (unverbranntes Methan, CO, ggf. etwas Ruß), dafür weniger Stickstoffoxide.

Tendenziell sind daher beim Notfackelbetrieb geringere Emissionen von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid zu erwarten, so dass dieser Betriebsfall bei der Immissionsprognose für Stickstoffdioxide / Stickstoffdeposition nicht berücksichtigt werden muss.

6.4 Staubemissionen

Stäube sind Verteilungen fester Stoffe in Gasen mit einem Durchmesser bis ca. 500 µm. Staubemissionen können durch feste Stoffe aufgrund ihrer Dichte, Korngrößenverteilung, Kornform, Oberflächenbeschaffenheit, Abriebfestigkeit, Scher- und Bruchfestigkeit, Zusammensetzung oder ihres geringen Feuchtegehaltes beim Be- oder Entladen, Förderung, Transport, Bearbeitung, Aufbereitung oder Lagerung entstehen. Die Einflussgrößen zur technischen Staubeinstehung lassen sich in die folgenden Gruppen unterteilen:

- Materialeigenschaften, insbesondere Korngrößenverteilung und Feuchte
- Umgebungsbedingungen und Meteorologie, z. B. Windgeschwindigkeit
- Anlageneinflüsse, z. B. Abwurfhöhe und Umschlagsleistung
- Minderungsmaßnahmen, z. B. Befeuchtung und Abdeckung

Biogasanlagen sind in der Regel untergeordnete Staubemittenten, da die vorwiegend gehandhabten Stoffe: Silagen und Gärreste überwiegend feucht sind und nicht zum Stauben neigen. Grundsätzlich kommen folgende Bereiche dennoch für staubförmige Emissionen in Betracht:

- Gärresttrocknung
- Umschlag von getrocknetem Gärrest
- Fahrwege

Die Staubemissionen werden mit Hilfe von Emissionsfaktoren berechnet, die auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3790, Bl. 3 /25/ für die einzelnen staubverursachenden Vorgänge zu bestimmen sind. Die Fahrwegsemissionen werden nach VDI 3790, Bl. 4 /27/ bestimmt.

Die Bezugsgröße ist die umgeschlagene Materialmenge bzw. bei Abwehungen die Größe der offenen Oberfläche. Dazu kommen verschiedene Einflussgrößen wie das Staubverhalten des Stoffes sowie die Art und bauliche Ausführung des Umschlaggerätes.

Für die Untersuchung und Beurteilung ist grundsätzlich der für die Luftreinhaltung ungünstigste bestimmungsgemäße Betrieb zu berücksichtigen. Zugleich ist für die Ermittlung von Immissions-Jahreskenngrößen ein Jahresszenario der Staubemissionen zu erstellen.

Das im Folgenden untersuchte ungünstigste Jahres-Szenario umfasst die durch das Unternehmen angegebenen maximalen Lager- und Umschlagsmengen.

Für den Umschlag und den zu berücksichtigenden Betriebsverkehr haben wir ausschließlich Straßenverkehr auf den Fahrwegen für das Jahres-Szenario zugrunde gelegt.

6.4.1 Staubemissionen der Gärresttrockner

In den Gärresttrocknern wird flüssiger Gärrest aus den Nachgärern mit rückgeführtem getrockneten Gärrest vermischt und auf einen Bandtrockner aufgegeben. Das Trocknerband wird durch einen Warmluftstrom von unten nach oben durchströmt. Beim Transport über das Band wird feiner Abrieb von dem auf dem Band trocknenden Granulat vom Luftstrom mit ausgetragen und gelangt in die nachgeschaltete 3-stufige Abluftwäsche. In der Regel sind Wäscher nur mäßig effektive Staubabscheider. Die Abluftwäscher bestehen jedoch in diesem Fall aus sehr großflächigen geordneten Packungen, die kontinuierlich berieselt werden. Auf der letzten biologischen Stufe siedelt ein biologischer Rasen mit sehr großer Oberfläche um Geruchsstoffe aus dem Luftstrom aufnehmen und abbauen zu können. Bei der letzten durchgeführten Emissionsmessung lag die Staubkonzentration in der Abluft des Trockners unterhalb der Nachweisgrenze von 1 mg/m³. dies ist aufgrund der technischen Randbedingungen realistisch. Im Rechenansatz für die gefassten Quellen wird konservativ von 5 mg/m³ ausgegangen, wie dies bei filternden Abscheidern üblich ist, die in der Regel im realen störungsfreien Betrieb ebenfalls Staubkonzentrationen von 1 mg/m³ aufweisen.

Für den rechnerischen Ansatz wurde die Annahme getroffen, dass nur Feinstaub, 1 mg/m³ der Korngröße 2,5 µm und 4 mg/m³ der Korngröße 10 µm emittiert wird.

6.4.2 Staubemissionen durch Umschlag

In den Lagerhallen für den getrockneten Gärrest entstehen Staubemissionen durch den Abwurf von getrocknetem Gärrest auf einen Kegel sowie beim Umschlag mit einem Radlader in die zweite größere Halle sowie auf einen LKW zur Abfuhr. Die Staubemissionen beim Umschlag von staubenden Gütern werden in Genehmigungsverfahren in der Regel nach der VDI 3790 Blatt 3 /4/ ermittelt. Hierbei ist die optische Staubneigung ein wichtiges Kriterium. Allerdings ist bei Abwurf eines Schüttgutes z. B. mit einem Greifer die Staubfreisetzung stoßartig und optisch oft eindrucksvoll, während bei kontinuierlichen Absetzverfahren weniger stark wahrnehmbare Staubemissionen ständig entstehen. Die Staubneigung eines Gutes ist also unabhängig von der Umschlagsmethode zu bestimmen.

Die Staubneigung wird in fünf Stufen unterteilt. In der Tabelle 6-8 sind die dazugehörigen Gewichtungsfaktoren (a) für die Rechenansätze nach /4/ aufgeführt. Der Unterschied zwischen schwach und mittel staubend bedeutet ungefähr eine Verdreifachung der Staubemissionen.

Tabelle 6-8: Gewichtungsfaktoren (a) nach VDI 3790 Blatt 3 /4/

| Materialeigenschaft Staubneigung | A |
|---|----------------------|
| stark staubend | $\sqrt{10^5} = 316$ |
| (mittel) staubend | $\sqrt{10^4} = 100$ |
| schwach staubend | $\sqrt{10^3} = 31,6$ |
| Staub nicht wahrnehmbar | $\sqrt{10^2} = 10$ |
| außergewöhnlich feuchtes / staubarmes Gut | $\sqrt{10^0} = 1$ |

Im Anhang A und B der VDI 3790 Blatt 3 /4/ finden sich für eine Vielzahl von Schüttgütern Angaben zur optischen Staubneigung, jedoch nicht für alle staubenden Güter.

Bei fehlenden Angaben erfolgt die Einstufung mit Annahmen zur sicheren Seite und auf der Grundlage von vergleichbaren Materialien, die im Anhang A und B der VDI 3790 Blatt 3 /4/ angegeben sind. In der Tabelle 6-9 ist das eingesetzte Schüttgut und die Eingangsparameter für die Ermittlung der Staubemissionen zusammengefasst. Die Schüttguldichte wurde geschätzt.

Tabelle 6-9: Materialien, Schüttdichte und Staubentwicklung

| Nr. | Schüttgut | Schüttdichte in t/m ³ | Vergleichsgut in /4/ | Staubneigung nach /4/ | Umschlagsmenge |
|-----|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|
| 1 | Gärrestgranulat | 0,5 | Getreide | mittelstaubend | 1.500 t/a |

Während der Gärresttrockner läuft wird Hallenluft für die Trocknung abgesaugt, so dass die beim kontinuierlichen Abwurf vom Förderband entstehenden Emissionen mit über das Band gesaugt werden und die Abluft letztendlich über die Abluftreinigung nach außen geführt wird. Diese Emissionen sind über die gefassten Quellen erfasst.

Es fallen maximal 500 t in der kleineren Halle an. Diese werden zur Lagerung in die größere Halle gebracht, in der ebenfalls 500 t anfallen. Letztendlich werden 1000 t aus der Halle abgefahren. Die für die Staubemissionsermittlung relevante Umschlagsmenge beträgt insgesamt 1500 t.

Beim Umschlag des Granulates mit dem Radlader ist hingegen nicht sichergestellt, dass der Trockner gleichzeitig in Betrieb ist. Für den Umschlag mit dem Radlader wird von einer Fallhöhe von max. 1 m ausgegangen. Beim Verladen über die Bordwand auf das Transportfahrzeug wird von einer Fallhöhe von 2 m ausgegangen. Es wird ein Schaufelvolumen von 1,8 m³ angesetzt. Die Umschlagvorgänge finden ausschließlich in einer Halle mit natürlicher Entlüftung statt, dies wird über den Umfeldfaktor berücksichtigt.

Ausführliche Erklärungen zur der Bedeutung der aufgeführten Berechnungsgrößen wie „Umfeldfaktor“ und „Gerätefaktor“ sind in der VDI 3790 Bl. 3 /4/ enthalten.

Tabelle 6-10: Emissionsfaktoren und Emissionen beim Umschlag (Gesamt-Staub)

| Beschreibung Tätigkeit | Quelle | Stoff | | Umfeldfaktor | Staubneigung | Kontifaktor | Masse | Fallhöhe | Schüttdichte | Emissionsfaktor | Umschlagsmenge | Emission | Betriebsstunden | Emission pro Betriebsstunde |
|-----------------------------------|--------|-----------------|-----|--------------|--------------|-------------|--------------|----------|--------------|-----------------|----------------|----------|-----------------|-----------------------------|
| | | | kG | kU | a | | M | H | rho_s | EF | | | | |
| | | | | | | | [t/Hub; t/h] | [m] | | [g/tGut] | [tGut/a] | [kg/a] | [h/a] | [g/h] |
| Umtransport Aufnahme mit Radlader | ZL | Gärrestgranulat | 1,5 | 0,06 | 100 | 2,7 | 1 | - | 0,5 | 0,09 | 500 | 0,054 | 8760 | 0,01 |
| Umtransport Abwurf mit Radlader | GL | Gärrestgranulat | 1,5 | 0,06 | 100 | 2,7 | 1 | 2 | 0,5 | 6,08 | 500 | 3,04 | 8760 | 0,35 |
| LKW Beladen Aufnahme mit Radlader | GL | Gärrestgranulat | 1,5 | 0,06 | 100 | 2,7 | 1 | 1 | 0,5 | 0,09 | 1000 | 0,09 | 8760 | 0,01 |
| LKW Beladen Abwurf mit Radlader | GL | Gärrestgranulat | 1,5 | 0,06 | 100 | 2,7 | 1 | 2 | 0,5 | 6,08 | 1000 | 6,08 | 8760 | 0,69 |

6.4.3 Staubemissionen durch Fahrbewegungen

Fahrzeugbewegungen stellen grundsätzlich eine Emissionsquelle für Staub dar. Die Fahrwege der LKW und Radlader sind als Quellen zu sehen, da die Fahrbewegungen auf dem Boden liegende Staubpartikel aufwirbeln.

Die Anfahrt zur Biogasanlage ist unbefestigt. Prinzipiell könnte diese aus der Anlagenbetrachtung ausgeklammert werden, da es sich um einen öffentlichen Weg handelt. Da der Verkehr auf dem Weg aber im Wesentlichen durch den Anlieferverkehr und die Gärrestabtransporte bestimmt wird, wird dieser Weg in die Betrachtung mit einbezogen.

Auf den befestigten Wegen der Biogasanlage entstehen Staubemissionen im Wesentlichen durch zerfahrene Einsatzstoffe und feste Gärreste.

Für die Festlegung eines Emissionsfaktors bezüglich der Aufwirbelung wird die Formel der VDI 3790, Blatt 4 /5/ verwendet. Die Richtlinie ist eigentlich für Industriebereiche in denen üblicherweise größere Fahrwege auf verunreinigten Wegen vorkommen, wie Eisen- und Stahlproduktion, Sand- und Kiesverarbeitung, Steinbrüche, Großbaustellen, Siedlungsabfalldeponien, etc. entwickelt. Es wird daher davon ausgegangen, dass die nachfolgende Betrachtung sehr konservativ ist, da die Wegstrecken auf der Anlage vergleichsweise kurz sind, so dass die in den Emissionsfaktoren üblicherweise berücksichtigte Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h für die überwiegenden Wege deutlich zu hoch ist.

Bei der Staubaufwirbelung spielt es eine erhebliche Rolle, ob die überfahrene Strecke trocken oder durch Niederschlagsereignisse feucht ist. Dies geht in die Betrachtungen über die Regentage ein, für die es in der VDI 3790, Blatt 4 regionsbezogene Angaben gibt. Die Regentage (Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm Niederschlag) betragen im Bereich Sembten nach der Kartendarstellung zwischen 111 und 120. Gerechnet wurde mit 115 Regentagen.

Die in der VDI 3790 angegebene Formel gibt abhängig von der Staubbeladung (PM75) und des mittleren Gewichts der Fahrzeugflotte die Emissions-Faktoren für die Klassen PM_{2,5}, PM₁₀ und PM₃₀ aus. Außerdem geht die Anzahl der Regentage ein, da Niederschlag eine Reduzierung der Staubemission bedeutet.

$$q_{bF} = k_{KGV} * (sL)^{0,91} * (W*1,1)^{1,02} * (1 - p/(3*365))^{(1-k_m)}$$

mit

q_{bF} = Emissionsfaktor in g/(km*Fahrzeug)

k_{KGV} = Korngrößenabhängiger Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung

sL = Flächenbeladung des befestigten Fahrwegs in g/m²

W = mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t

p = Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm natürlichem Niederschlag

k_m = Kennzahl für Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

In Deutschland ist über die drei o.g. Staubklassen hinaus für den Staubniederschlag auch der Schwebstaub bis 500 µm zu betrachten. Ausgehend von eigenen Korngrößenanalysen an Staubbelaag und mineralischen Schüttgütern setzen wir ein Verhältnis PM₁₀ zu PM₅₀₀ von 10 % an. Dementsprechend setzen wir die TA-Luft-Klassen pm-1, pm-2 und pm-3 gemäß EPA-Ergebnis an und kalkulieren für die die TA-Luft-Klasse pm-4 die Differenz zwischen PM₃₀ und PM₅₀₀.

Die Partikel-Emissionen im Abgas von schweren Nutzfahrzeugen betragen gemäß Handbuch Emissionsfaktoren (HBEFA) /26/ für die ungünstigste Verkehrssituation „Stop&Go“ 0,0004 g/(m*FZ). Die Korngröße der Abgas-Emissionen liegt unter 2,5 µm und ist damit der Korngröße pm-1 gemäß TA Luft zuzurechnen. Im Vergleich zu den Emissionen durch die Aufwirbelung sind die Abgas-Emissionen vernachlässigbar und werden daher in den Berechnungen nicht explizit berücksichtigt.

Die auf der Anlage fahrenden Fahrzeuge wurden in zwei Kategorien eingeteilt

„LKW“

Anhänger- oder Kippsattelzüge, Tanklastzüge für Gärreste, landwirtschaftlicher Zug mit 2 Anhängern u. ä.:
konservative Annahme für das Durchschnittsgewicht: 30 t

„Radlader“

Durchschnittliches Gewicht: 12 t

Berücksichtigte Fahrwege

Die Anzahl der Fahrten ist aus einer Aufstellung „Beschreibung der Fahrten auf der BGA“ des Planungsbüros AEV Energy GmbH abgeleitet, wobei angenommen wurde, dass das abfahrende bzw. ankommende Leerfahrzeug in der Regel nicht wendet, sondern eine Schleife um die Anlage fährt.

Die Transporte der Silage zwischen Siloplatte und Annahmedosierer sollen mit einem 15 t fassenden Fahrzeug erfolgen. Es wurde angenommen, dass dieses jeweils auf etwa 20 m an den verladenden Radlader heranfährt, so dass dieser pro Schaufel etwa 2 x 20 m zurücklegt. Konservativ wurden 40 Schaufeln für die pro Tag zu verladenden 40 t angenommen. Weiterhin müssen der getrocknete und der separierte Gärrest zwischen den Lagerhallen transportiert bzw. verladen und zusammengesoben werden und bei der Ausbringung wieder verladen werden, was konservativ ebenfalls mit einer Beladung von 1 t pro Schaufel und 2 x 20 m Fahrweg berücksichtigt wurde.

Tabelle 6-11: Fahrwege

| Beschreibung Fahrweg | ID (s. Quellenplan) | Länge in m | Fahrzeug | Anzahl Fahrten pro Jahr N |
|----------------------------------|------------------------|---------------|----------|------------------------------------|
| Zufahrt | ZUW | 475 | LKW | 4210 |
| Nordstraße | NS | 60 | LKW | 2053 |
| Weststraße | WS | 190 | LKW | 3724 |
| Südstraße | SS | 60 | LKW | 3724 |
| Oststraße | OS | 190 | LKW | 5954 |
| Silowege | SSIL | 200 | LKW | 5572 |
| Radlader im Silo | RS | 20 | Radlader | 39602 |
| Radlader sep. Gärrest | GL | 20 | Radlader | 8670 |
| Radlader Gärresttr2 - Lagerhalle | GL | 60 | Radlader | 1000 |
| Radlader Gärrestlagerhalle | GL | 20 | Radlader | 2000 |
| Abtankstationen | SG | 50 | LKW | 800 |

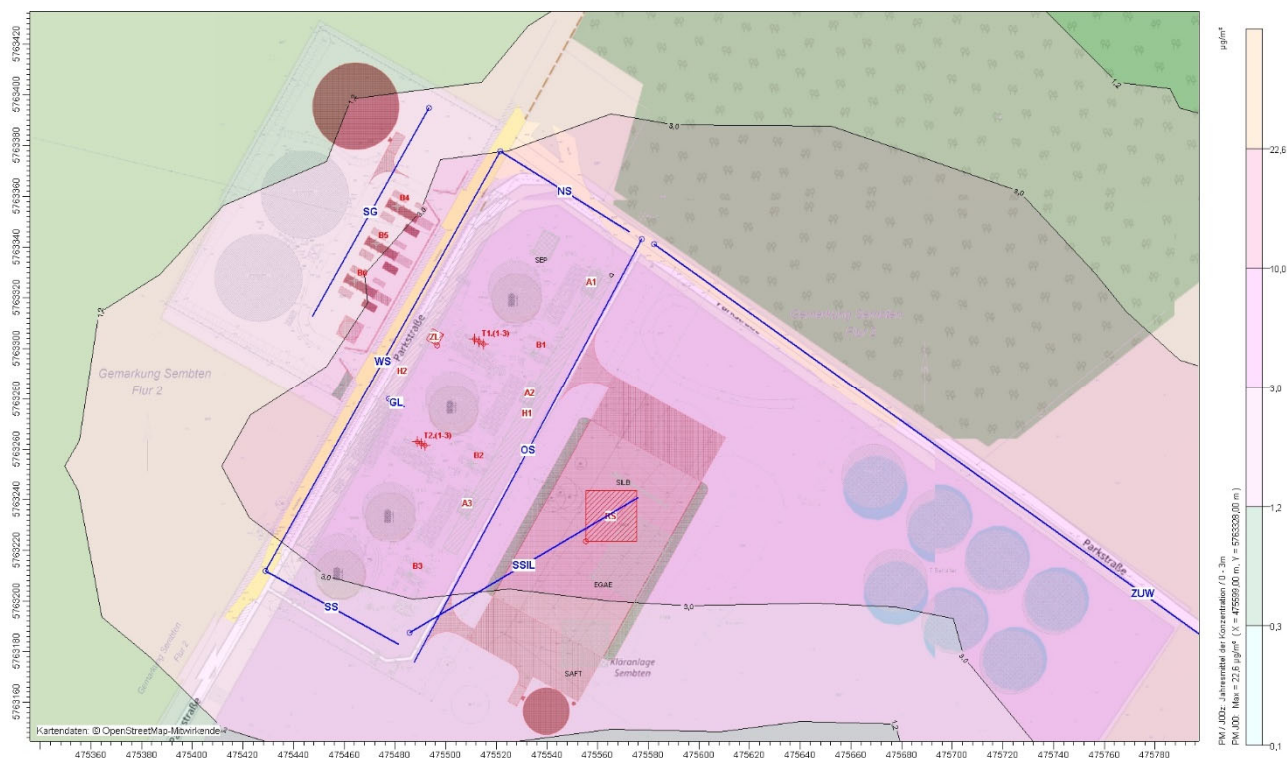


Abbildung 6-1: Quellenplan Fahrwegsquellen

Es wird davon ausgegangen, dass 50 % der Fahrten Leerfahrten sind (ankommende LKW fahren leer weg und abtransportierende LKW kommen leer an). Konservativ wurde eine Durchschnittsmasse von 30 t je Fahrzeug angenommen.

Es ergeben sich die in Tabelle 6-15 dargestellten Emissionsfaktoren für die befestigten Straßenabschnitte in Abhängigkeit vom mittleren Gesamtgewicht der Fahrzeuge und der Anzahl der Regentage > 1 mm pro Tag gemäß der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4 /27/. Der Wert 5,0 g/m² für den Feinkornanteil entspricht dem einer mäßigen Verschmutzung gemäß /5/.

Tabelle 6-12: Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionsfaktoren für die LKW (befestigt)

| | | VDI 3940 Blatt 4 | | | TNU |
|---|--|------------------|-------|-------|--------------------------|
| | Eingabegrößen | PM2.5 | PM10 | PM30 | Gesamtstaub |
| k | Faktor Korngrößenverteilung | 0.15 | 0.62 | 3.23 | Gesamtstaub = 10*PM10 |
| sL | PM75 - Fraktion im Belag [g/m ²] | 5 | 5 | 5 | |
| W | Gewicht des Fahrzeugs [t] | 30 | 30 | 30 | |
| kM | Minderungsfaktor | 0 | 0 | 0 | |
| p | Anzahl Regentage > 0,254 mm | 115 | 115 | 115 | |
| EF | Emissionsfaktor [g/m ² *FZ] | 0,021 | 0,085 | 0,444 | 0,852 |
| Emissionsfaktoren Ausbreitungsrechnung | | pm-1 | pm-2 | pm-3 | pm-4 |
| | | 0,021 | 0,065 | 0,359 | 0,408 |
| Korngrößenverteilung | | 2% | 8% | 42% | 48% |

Tabelle 6-13: Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionsfaktoren für den Radlader (befestigt)

| | | VDI 3940 Blatt 4 | | | TNU |
|---|--|------------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| | Eingabegrößen | PM2.5 | PM10 | PM30 | Gesamtstaub |
| k | Faktor Korngrößenverteilung | 0.15 | 0.62 | 3.23 | Gesamtstaub = 10*PM10 |
| sL | PM75 - Fraktion im Belag [g/m ²] | 5 | 5 | 5 | |
| W | Gewicht des Fahrzeugs [t] | 12 | 12 | 12 | |
| kM | Minderungsfaktor | 0 | 0 | 0 | |
| p | Anzahl Regentage > 0,254 mm | 115 | 115 | 115 | |
| EF | Emissionsfaktor [g/m*FZ] | 0,008 | 0,033 | 0,174 | 0,335 |
| Emissionsfaktoren Ausbreitungsrechnung | | pm-1 | pm-2 | pm-3 | pm-4 |
| | | 0,008 | 0,025 | 0,141 | 0,160 |
| Korngrößenverteilung | | 2% | 8% | 42% | 48% |

In die Betrachtung wurden die Emissionen durch den Fahrzeugverkehr auf der unbefestigten Zufahrt mit aufgenommen:

Tabelle 6-14: Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionsfaktoren unbefestigte Zufahrt

| | | VDI 3940 Blatt 4 | | | TNU |
|---|------------------------------|------------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| | Eingabegrößen | PM2.5 | PM10 | PM30 | Gesamtstaub |
| kKgV | Faktor Korngrößenverteilung | 0,042 | 0,42 | 1,38 | Gesamtstaub = 10*PM10 |
| sL | PM75 - Fraktion im Belag [%] | 4,8 | 4,8 | 4,8 | |
| W | Gewicht des Fahrzeugs [t] | 30 | 30 | 30 | |
| a | Exponent | 0,9 | 0,9 | 0,7 | |
| b | Exponent | 0,45 | 0,45 | 0,45 | |
| p | Anzahl Regentage > 0,254 mm | 115 | 115 | 115 | |
| EF | Emissionsfaktor [g/m*FZ] | 0,037 | 0,373 | 1,471 | 3,727 |
| Emissionsfaktoren Ausbreitungsrechnung | | pm-1 | pm-2 | pm-3 | pm-4 |
| | | 0,037 | 0,335 | 1,098 | 2,256 |
| Korngrößenverteilung | | 1% | 9% | 29% | 61% |

Die Emissionen durch Fahrbewegungen sind in der folgenden Tabelle 6-15 zusammengefasst aufgeführt. In der Betrachtung wurde vereinfachend von einer gleichmäßigen Verteilung der Emissionen über die Jahresstunden ausgegangen, da in die Emissionsbetrachtung auch die Anzahl der Regentage eingeht. Bei den regelmäßig wiederkehrenden Transportvorgängen ist eine entsprechende Zufallsverteilung zu erwarten. Bezüglich der Erntekampagne und der Hauptausbringphase der Gärreste ist es jedoch in der Praxis relevant, ob diese bei trockenen oder feuchten Wegen stattfinden. Gegebenenfalls sollte beim Zusammentreffen von Trockenheit und Wind in Richtung der Bebauung die unbefestigte Zufahrt befeuchtet werden.

Tabelle 6-15: Staubemissionen durch Fahrbewegungen

| Beschreibung Fahrweg | Länge in m | Fahrzeug | Anzahl Fahrten pro Jahr | pm-1 g/s | pm-2 g/s | pm-3 g/s | pm-4 g/s |
|----------------------------|------------|----------|-------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Zufahrt | 475 | LKW | 4210 | 2,37E-03 | 2,13E-02 | 6,96E-02 | 1,43E-01 |
| Nordstraße | 60 | LKW | 2053 | 8,08E-05 | 2,52E-04 | 1,40E-03 | 1,59E-03 |
| Weststraße | 190 | LKW | 3724 | 4,64E-04 | 1,45E-03 | 8,05E-03 | 9,16E-03 |
| Südstraße | 60 | LKW | 3724 | 1,47E-04 | 4,58E-04 | 2,54E-03 | 2,89E-03 |
| Oststraße | 190 | LKW | 5954 | 7,42E-04 | 2,32E-03 | 1,29E-02 | 1,46E-02 |
| Silowege | 200 | LKW | 5572 | 7,31E-04 | 2,28E-03 | 1,27E-02 | 1,44E-02 |
| Radlader im Silo | 20 | RL | 39602 | 2,05E-04 | 6,37E-04 | 3,54E-03 | 4,02E-03 |
| Radlader sep. Gärrest | 20 | RL | 8670 | 4,49E-05 | 1,39E-04 | 7,74E-04 | 8,81E-04 |
| Radlader tr. Gärrest L1 L2 | 60 | RL | 1000 | 1,55E-05 | 4,83E-05 | 2,68E-04 | 3,05E-04 |
| Radlader Gärrestlagerhalle | 20 | RL | 2000 | 1,04E-05 | 3,22E-05 | 1,79E-04 | 2,03E-04 |
| Straße Abtankstationen | 50 | LKW | 800 | 2,62E-05 | 8,19E-05 | 4,55E-04 | 5,18E-04 |

Die in der Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Feinstaubbelastung und Staubbiederschlagsbelastung berücksichtigten Staubquellen sind im Kapitel 8 in einer gesonderten Tabelle aufgeführt, da sie überwiegend von den Geruchs- und Ammoniakquellen abweichen.

7 Schornsteinhöhenberechnung

Die Ableitung von Abgasen ist in der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 /1/ in Nummer 5.5 geregelt. Die TA Luft befindet sich in grundlegender Überarbeitung, die betrifft auch die Schornsteinhöhenbetrachtung. Aus der Neufassung /28/ werden im Weiteren einige Aspekte berücksichtigt. Die Neufassung wurde bisher jedoch nicht durch den Gesetzgeber verabschiedet.

Nach TA Luft sind Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung ermöglicht wird. In der Regel ist eine Ableitung über Schornsteine erforderlich, deren Höhe vorbehaltlich besserer Erkenntnisse nach den Nummern 5.5.2 bis 5.5.4 zu bestimmen ist. Darin wird eine Schornsteinhöhe abhängig von den Emissionen und abhängig von Gebäudeeinflüssen auf die freie Ableitung gefordert.

7.1 Gebäudebedingte Schornsteinhöhe (Nr. 5.5.2 TA Luft)

Der Schornstein soll nach TA Luft 2002 mindestens eine Höhe von 10 m über der Flur und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Bei einer Dachneigung von weniger als 20° ist die Höhe des Dachfirstes unter Zugrundelegung einer Dachneigung von 20° zu berechnen.

Weiterhin enthält Nr. 5.5.2 der TA Luft 2002 eine Anweisung wie mit gleichartigen Emissionen aus mehreren Schornsteinen zu verfahren ist: *„Ergeben sich mehrere etwa gleich hohe Schornsteine mit gleichartigen Emissionen, so ist zu prüfen, inwieweit diese Emissionen bei der Bestimmung der Schornsteinhöhe zusammenzufassen sind. Dies gilt insbesondere, wenn der horizontale Abstand zwischen den einzelnen Schornsteinen nicht mehr als das 1,4fache der Schornsteinhöhe beträgt oder soweit zur Vermeidung von Überlagerungen der Abgasfahnen verschieden hohe Schornsteine erforderlich sind.“* Im vorliegenden Fall ist geplant die vorgesehenen 12 m hohen Schornsteine in jeweils 17 m Entfernung voneinander aufzustellen, so dass der horizontale Abstand entsprechend der 1,4-fachen Schornsteinhöhe erfüllt ist und eine Zusammenfassung der Emissionen nicht notwendig ist.

Der BHKW-Container hat eine Höhe von ca. 3 bis 4 m und eine vergleichsweise kleine Ausdehnung. Der Container ist somit für die Schornsteinhöhenbetrachtung nicht relevant.

Weiterhin sind die Strömungshindernisse im Umfeld zu berücksichtigen, die den ungestörten Abtransport behindern. Nach 5.5.1 TA Luft muss zusätzlich geprüft werden, ob die durch andere benachbarte hohe Einzelgebäude verursachten Leewirbel die freie Abströmung aus dem Schornstein behindern. In der Nähe eines hohen Einzelgebäudes sollte ein Schornstein so dimensioniert sein, dass sich die Schornsteinmündung außerhalb der Rezirkulationszone befindet.

In der Entwurfsfassung der TA Luft neu wird auf die neue der VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4 /29/ (Ausgabe Juli 2017) verwiesen, die derzeit den Stand der Technik bezüglich der hier zu diskutierenden Sachverhalte darstellt. In der genannten Richtlinie sind Vorgehensweisen für verschiedene Dachformen und Umgebungssituationen dargestellt.

In **Abbildung 7-1** ist eine prinzipielle Darstellung mit vorgelagerten Gebäuden* und den sich durch die Umströmung ergebenden Rezirkulationszonen gemäß VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4 dargestellt.

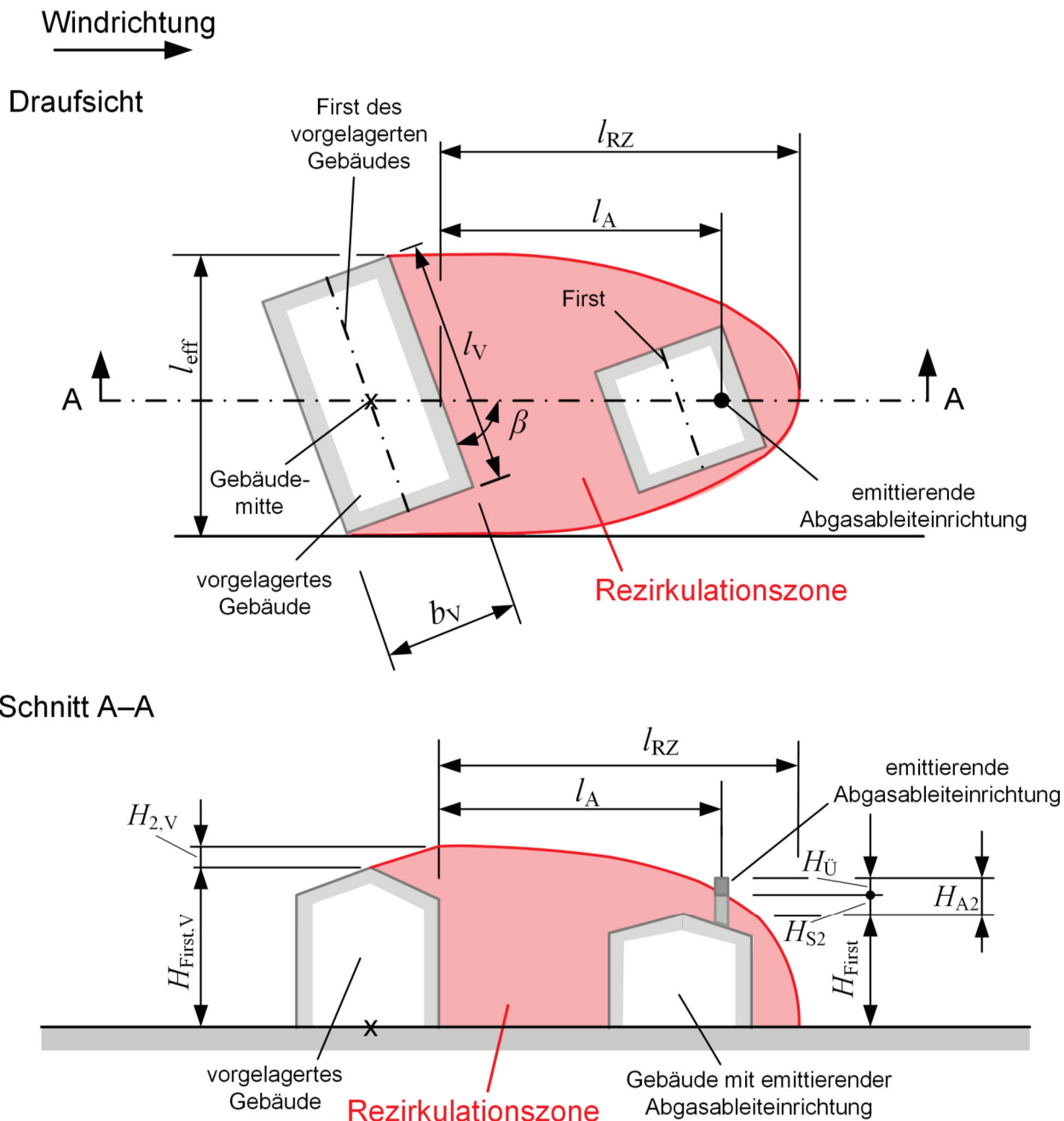


Abbildung 7-1: Prinzipskizze zur erforderlichen Mündungshöhe H_{A2} aufgrund vorgelagerter Bebauung - aus VDI 3781, Blatt 4

* Der Effekt tritt auf, wenn die Luftströmung vom Strömungshindernis zum Schornstein gerichtet ist. Die Betrachtung wird für diesen ungünstigen Fall durchgeführt.

Bei Wind vom Schornstein Richtung Gebäude gilt die Anforderung, dass die Oberkanten von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume in einem Umkreis von maximal 50 m zu berücksichtigen. Die Schornsteinhöhe soll diese um 5 m überragen.

Die höchsten Punkte der runden Gasspeicherhauben mit rund 12 Höhe befinden sich ca. 35 bis 40 m von den geplanten Standorten der BHKW-Schornsteine. Die vorhandenen zylindrischen Behälter haben eine Wandhöhe von rund 5 m Wandhöhe über Flur und sind mit kalottenförmigen Gasspeicherhauben abgedeckt. Die Gesamthöhe beträgt knapp 12 m. Der geplante Gärrestbehälter soll im zylindrischen Teil ca. 7 m aus dem Boden ragen und mit Gasspeicher eine Höhe von 17 m erhalten. Der Abstand vom höchsten Punkt der Kuppe zum nördlichen BHKW-Schornstein beträgt ca. 45 m.

In der VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4 sind Ansätze für kantige Gebäude eckigen Dachformen angegeben. Für die hier zu betrachtenden strömungsgünstigen glatten rundlichen Formen können die Berechnungsvorschläge daher nur Näherungen angeben.

Die Behälter wurden wegen der strömungsgünstigen Form als in den Rundbehälter eingeschriebener Baukörper quadratischen Grundrisses mit Zeltdach betrachtet. In den 34-m-Rundbehälter passt ein quadratischer Baukörper mit 24 m Kantenlänge. Als Traufhöhe wurde bei den Behältern mit Kallottendach die halbe Höhe zwischen Behälter Traufkante und Spitzhöhe – rund 8,5 m bzw. 11 m für den neuen Behälter angesetzt.

Nach den in der VDI-Richtlinie hinterlegten Berechnungsformeln fällt die Höhe der Rezirkulationszone zunächst nur sehr wenig und erst im Randbereich relativ steil auf die Bodenhöhe ab. Mit dem gewählten Ansatz ergibt sich, dass die Schornsteinstandorte jeweils am Rande der Rezirkulationszone des nächstgelegenen Behälters liegen, so dass sich kein nennenswerter Aufschlag aufgrund der vorgelagerten Gebäude ergibt. Demnach ist nach dieser Betrachtung die Mindesthöhe von 10 m für einen einzeln betrachteten Schornstein ausreichend.

Die Betrachtung reagiert allerdings sehr empfindlich auf ein etwas breiter angenommenes Hindernis.

Andererseits ist die Berandung der Rezirkulationszone keine scharfe Linie im Vertikalschnitt und keine scharfe Grenzfläche im Raum, sondern hat aufgrund der sich einstellenden turbulenten Scherschicht eine gewisse Dicke. Dies wird nach der VDI 3781, Blatt 4 bei der Berechnung der Mündungshöhen durch einen additiven Term HÜ berücksichtigt. Der Wert von HÜ wird als Konvention festgelegt: Bei größeren Anlagen und anderen als Feuerungsanlagen beträgt er 3,0 m.

Abweichend von der Vorgehensweise der VDI-Richtlinie könnten gegebenenfalls die gegenüber Feuerungsanlagen höheren Abgastemperaturen und insbesondere Ausstoßgeschwindigkeiten berücksichtigt werden. Bei Feuerungsanlagen sind 100 bis 120°C und 7 bis 10 m/s Ausstoßgeschwindigkeit üblich. Die hier geplante Abgastemperatur beträgt 180°C und die Ausstoßgeschwindigkeit ca. 18 m/s. Daher wäre vermutlich auch ein geringeres HÜ noch ausreichend um das Abgas sicher aus der Rezirkulationszone zu befördern.

Weiterhin beeinflusst die Umströmung um die Gärrestlagerbehälter die Ableitbedingungen bei westlichen Windrichtungen von Südwest bis Nordwest ungünstig. Dies sind zwar die häufigsten Windrichtungen. Das nächstgelegene schützenswerten Gebäude liegt rund 200 m südlich und ist bei diesen Windrichtungen nicht betroffen. Östlich ist das nächste Wohngebäude ca. 1 km entfernt.

Aus den genannten Gründen erachten wir gebäudebedingte eine Schornsteinhöhe von 12 m über Grund als ausreichend.

7.2 Emissionsbedingte Schornsteinhöhe (Nr. 5.5.3 TA Luft)

Die Ermittlung der emissionsbedingten Schornsteinhöhen H' erfolgt nach der TA Luft 2002 mit Hilfe des Nomogramms nach Nr. 5.5.3 TA Luft. Der TÜV NORD Umweltschutz verfügt über ein Programm, welches die Schornsteinhöhe mit den Formeln errechnet, die dem Nomogramm zu Grunde liegen.

Über eine Betrachtung der Q/S-Werte (Q steht für den Emissionsmassenstrom. Der S-Wert ist einen Konventionswert nach Tabelle 7 der TA Luft 2002, der im Prinzip die Schädlichkeit eines Schadstoffes berücksichtigt) kommt man zu dem Ergebnis, dass bei Verbrennungsmotoremissionen Stickstoffoxide die schornsteinhöhenbestimmende Komponente sind. Die relevanten Emissionen an Stickstoffoxiden wurden bereits in Unterkapitel 6.2.3 ermittelt. Nach der 44. BImSchV dürfen bis zum 21.12.2022 noch $0,5 \text{ g/m}^3$ an Stickstoffoxiden emittiert werden. Danach ist je BHKW-Modul bei Erreichen der Emissionsbegrenzung von $2,143 \text{ kg/h}$ Stickstoffoxiden bezogen auf Stickstoffdioxid auszugehen.

Es wird angenommen, dass ca. 20 % als Stickstoffdioxid emittiert werden. Diese werden voll berücksichtigt.

Bei der Emission von Stickstoffmonoxid ist ein Umwandlungsgrad von 60 vom Hundert zu Stickstoffdioxid zugrunde zu legen; dies bedeutet, dass der Emissionsmassenstrom von Stickstoffmonoxid, $1,12 \text{ kg/h}$ mit dem Faktor 0,92 zu multiplizieren ist.

Weitere für die Schornsteinhöhenbetrachtung relevante Daten, der Abgasvolumenstrom unter Berücksichtigung des Luftüberschusses im realen Betrieb, Schornsteindurchmesser und Abgastemperatur ergeben sich aus den Herstellerangaben /30/. Die Daten sind in der nachfolgenden Tabelle 7-1 zusammengefasst.

Tabelle 7-1: Parameter für die emissionsbedingte Schornsteinhöhenberechnung

| | | | |
|---|--------|--------------------|--------------------------|
| Feuerungswärmeleistung | | 3616 | kW |
| Brennstoff | | Biogas 53 % Methan | |
| Brennstoffverbrauch ca. | | 682 | m^3/h |
| Sauerstoffbezug, trockenes Abgas | | 5 | % |
| Abgasmenge (trocken bei Bezugs O_2) | | 4286 | Nm^3/h |
| Abgasmenge (Norm trocken) | | 5664 | Nm^3_f/h |
| Abgasmenge (Norm feucht) | | 6217 | Nm^3_f/h |
| Abgastemp. an der Mündung | | 180 | $^\circ\text{C}$ |
| o. l. Weite (Durchmesser) je Zug | | 0,35 | m |
| Querschnittsfläche je Zug | | 0,096 | m^2 |
| | S-Wert | max. Massenstrom | Q/S |
| | | kg/h | - |
| Stickstoffdioxid ¹⁾ | 0,1 | 1,457 | 14,57 |

Gemäß Nr. 5.5.3 TA Luft ergibt sich eine rechnerische Schornsteinhöhe H' von 6,3 m.

Nach Nr. 5.5.4 der TA Luft soll in den Fällen, in denen die geschlossene, vorhandene oder nach einem Bebauungsplan zulässige Bebauung oder der geschlossene Bewuchs mehr als 5 vom Hundert des Beurteilungsgebietes beträgt, die bestimmte (emissionsbedingte) Schornsteinhöhe H' um den Zusatzbetrag J erhöht werden. Das Beurteilungsgebiet nach TA Luft 2002 umfasst einen Umkreis vom 50-fachen der Schornsteinhöhe, mindestens jedoch einen Radius von 1 km.

Der zu berücksichtigenden Radius wurde im Entwurf der derzeit im parlamentarischen Werdegang befindlichen TA Luft /28/ auf das 15 fache der Schornsteinhöhe, mindestens aber 150 m reduziert.

Im näheren Umfeld der BHKW-Standorte befindet sich keine geschlossene Bebauung, die nächste geschlossenen Bebauung liegt mehr als 200 m entfernt. Der nächste geschlossene Bewuchs, der Baumbestand im Schlosspark ist ebenfalls mehr als 200 m entfernt. Eine Erhöhung der emissionsbedingten Schornsteinhöhe H' um den Zusatzbeitrag J ist entsprechend nicht notwendig.

7.3 Zusammenfassung: Maßgebliche Schornsteinhöhe nach TA Luft

Als Fazit kann aus den Betrachtungen gezogen werden, dass die geplante Ableithöhe von 12 m unter den gegebenen Randbedingungen als ausreichend betrachtet werden kann.

8 Immissionen

Die Ermittlung der Immissionsverhältnisse erfolgt mit Hilfe von prognostizierten Immissionskonzentrationen, die über Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der emissionsrelevanten Kenndaten sowie der am Standort vorherrschenden meteorologischen Bedingungen mit einem den Vorgaben der TA Luft entsprechenden Ausbreitungsmodell berechnet werden.

Diese Ausbreitungsrechnungen werden auch zur Ermittlung der im langjährigen Mittel zu erwartenden Geruchsstundenhäufigkeiten verwendet:

Der an der Quelle in die Umgebungsluft übergetretene Geruchsstoff wird mit der Umgebungsluft transportiert. Dieser Transport ist im Prinzip trägheitsfrei, so dass der Geruchsstoff genau der Bewegung der Umgebungsluft folgt.

Die atmosphärische Turbulenz, der die Geruchsstoffwolke bei ihrem Transport in der Umgebungsluft ausgesetzt ist, bewirkt, dass die an einem festen Aufpunkt auftretende Geruchsstoffkonzentration zeitlich stark variiert. Diese fluktuierende Konzentration, die mit phasenweiser Wahrnehmung verbunden ist, wird über die Geruchsstunde bewertet.

Die Geruchsstoffkonzentration wird durch den Anteil der freigesetzten Geruchspartikel an den Immissionsorten ermittelt. Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration größer einer Beurteilungsschwelle von $0,25 \text{ GE/m}^3$ ist. Das Ergebnis ist eine flächenhafte Aussage zur Jahreshäufigkeit von Geruchsstunden.

8.1 Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm AUSTAL2000N durchgeführt. Es wurde die Programmversion 2.6.11-WG-0 vom 02.09.2014 verwendet.

8.2 Meteorologische Daten

Für die Berechnung der Immissionen werden meteorologische Daten benötigt, die für den Standort ausreichend repräsentativ sind. Diese Daten enthalten Angaben über die Häufigkeit der Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

Die Ausbreitungsrechnungen erfordern diese Daten als Jahreszeitreihe oder als Auswertung einer mehrjährigen Datenreihe. Für den Bereich des Betriebsstandortes liegen solche Daten nicht vor. Die Anforderungen der TA Luft sehen für diesen Fall die Verwendung der meteorologischen Daten einer geeigneten Station vor. Dafür ist die Übertragbarkeit der Daten auf den Standort der Anlage dahingehend zu prüfen, ob die Daten für diesen Standort charakteristisch sind.

Die Übertragbarkeit von Daten umliegender Wetterstationen wurde in einem eigens angeforderten Gutachten /31/ zur Prüfung der Übertragbarkeit auf den hier in Rede stehenden Standort untersucht. Ergebnis dieser Betrachtung ist, dass Daten der Wetterstation Cottbus (Kennung 880) am besten auf den hier zu untersuchenden Standort übertragbar sind.

Als repräsentatives Jahr aus dem Gesamtzeitraum vom 10.07.2008 bis zum 12.06.2019 der Zeitraum vom Zeitraum 18.10.2014 bis 17.10.2015 ermittelt. Es wird die Zeitreihe des genannten Zeitraumes verwendet. Die Windrichtungshäufigkeitsverteilung dieser Zeitreihe ist in **Abbildung 8-1** wiedergegeben.

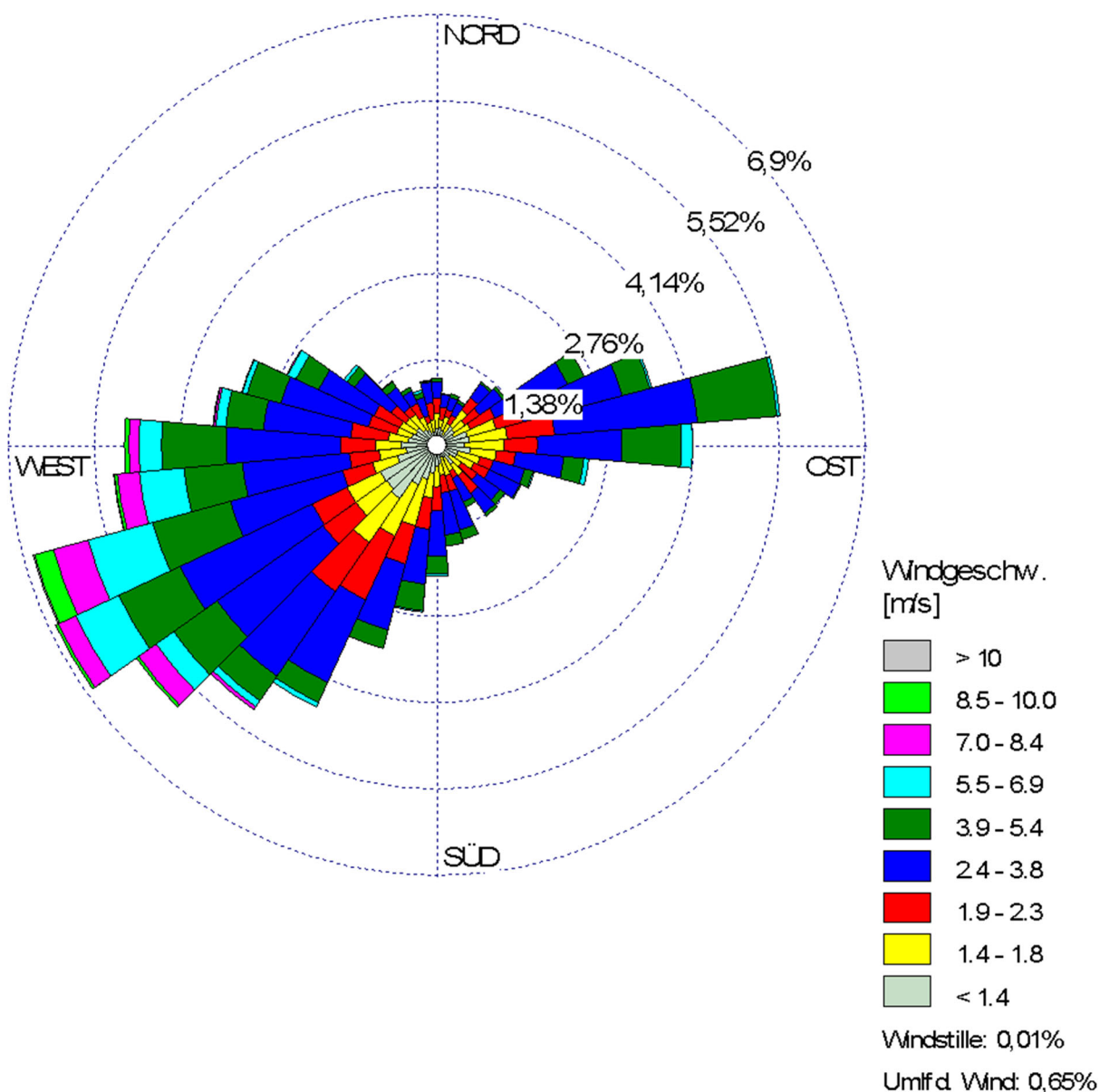


Abbildung 8-1: Windrichtungshäufigkeitsverteilung Cottbus (2015)

8.2.1 Berücksichtigung von Gelände und Gebäuden

Über horizontal homogenem Gelände ohne Hindernisse und mit einheitlicher Rauigkeit stellt sich ein vertikales Windprofil ein, das von der Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit oberhalb der planetaren Grenzschicht (500 m bis 2.000 m Höhe), der Bodenrauigkeit und der Stabilität der Schichtung abhängt. Die Windgeschwindigkeit nimmt im Allgemeinen mit der Höhe zu, und der Wind dreht nach rechts. Durch Hindernisse kann diese Strömung beträchtlich modifiziert werden. Durch Wechselwirkungen entstehen bei weniger einfachen oder mehreren Hindernissen bis hin zu Stadtgebieten oder Industrieanlagen sehr komplexe Strömungsmuster.

Die TA Luft nennt in Anhang 3 als Voraussetzung für die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten das Vorhandensein von Höhendifferenzen zum Emissionsort im Rechengebiet von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 (5 %). Geländeunebenheiten können in der Regel mithilfe eines diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (20 %) nicht überschreitet. Das Gelände im Umfeld des Standortes weist nur geringe Höhenunterschiede auf, so dass die Betrachtung hier für ebenes Gelände durchgeführt wird.

Gebäude stellen Hindernisse für die Luftströmung dar und verändern somit auch die Ausbreitung von Luftbeimengungen wie Stäuben, Gasen oder Gerüchen. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Ohne die Berücksichtigung von Gebäuden können sich die Luftbeimengungen ungestört mit der Luftströmung verteilen. Dies kann vor allem im Nahbereich von Quellen zu deutlich höheren Immissionen führen.

Im Nahbereich der betrachteten Geruchsquellen befinden sich in diesem Fall nur die Strömungshindernisse der Biogasanlage und die Gewerbehalle.

Der Einfluss dieser Strömungshindernisse auf das Windfeld und damit auf die Ausbreitung der Geruchsstoffe erfolgt mithilfe der Anpassung der Rauigkeitslänge z_0 . Im näheren Umfeld der Quellen befinden sich Strömungshindernisse von überwiegend 5 bis 10 m Höhe ($z_0 = 0,5$ m) sowie einzelne höhere Hindernisse. Daran schließt sich im relevanten Nahbereich im Wesentlichen Ackerland ($z_0 = 0,05$ m) an. Zur konservativen Berücksichtigung der nicht explizit berücksichtigten Strömungshindernisse im quellnahen Umfeld wurde der Wert $z_0 = 1,0$ m berücksichtigt.

Die Quellen der Biogasanlage – mit Ausnahme der Abgasschornsteine der BHKW-Module und der Trocknerkamine sind diffuse bodennahe Quellen, die als Flächenquellen bzw. Volumenquellen berücksichtigt wurden.

Für die BHKW-Schornsteine und die Trocknerabluftkamine wurden Punktquellen mit Überhöhung angesetzt. Mit diesem Ansatz lassen sich erfahrungsgemäß immissionsseitige Wahrnehmungen im Umfeld von Biogasanlagen, bei denen die BHKW-Abgase im Gegensatz zu anderen Quellen in der Regel keine relevanten immissionsseitigen Wahrnehmungen verursachen, am realistischsten simulieren.

Als Genauigkeitsklasse wurde der Wert $q_s = 2$ gewählt.

Die Zellengröße des Rechenrasters beträgt im Nahbereich 16 m, im Äußeren Bereich bis zum Anemometer wurde es bis 64 x 64 m erweitert.

Tabelle 8-1: Quellenparameter

| Quelle | Bezeichnung | Kürzel | Quellentyp | Koordinaten | | Quellhöhe über Flur | Quellentlänge | Quellenbreite | Höhenausdehnung | Drehwinkel / Flächenquelle | Ausstoßgeschwindigkeit | Durchmesser der Quelle dq | Wärmestrom |
|----------------------------|-------------|--------|------------|-------------|---------|---------------------|---------------|---------------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|------------|
| | | | | xq | yq | | | | | | | | |
| | | | | m | m | m | m | m | m | ° | m/s | m | MW |
| Annahmedosierer 1 | A1 | ◆ | ◆ | 475558 | 5763321 | 1,0 | 9 | 5 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0,00 |
| Annahmedosierer 2 | A2 | ◆ | ◆ | 475533 | 5763277 | 1,0 | 9 | 5 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0,00 |
| Annahmedosierer 3 | A3 | ◆ | ◆ | 475509 | 5763233 | 1,0 | 9 | 5 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0,00 |
| BHKW 1 | B1 | ● | ● | 475535 | 5763298 | 10,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0,21 |
| BHKW 2 | B2 | ● | ● | 475510 | 5763254 | 10,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0,21 |
| BHKW 3 | B3 | ● | ● | 475486 | 5763210 | 10,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0,21 |
| BHKW 4 | B4 | ● | ● | 475481 | 5763356 | 12,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 | 0,45 |
| BHKW 5 | B5 | ● | ● | 475472 | 5763341 | 12,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 | 0,43 |
| BHKW 6 | B6 | ● | ● | 475464 | 5763327 | 12,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 | 0,43 |
| Trockner1.1 | T1.1 | ● | ● | 475511 | 5763304 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner1.2 | T1.(1-3) | ● | ● | 475513 | 5763303 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner1.3 | T1.3 | ● | ● | 475515 | 5763302 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner2.1 | T2.1 | ● | ● | 475489 | 5763263 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner2.2 | T2.(1-3) | ● | ● | 475490 | 5763262 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner2.3 | T2.3 | ● | ● | 475492 | 5763261 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Zwischenlager Trockner 1 | ZL | ◆ | ◆ | 475497 | 5763301 | 1,0 | 5 | 5 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0,00 |
| Lagerhalle | GL | ◆ | ◆ | 475478 | 5763280 | 1,0 | 7 | 0 | 0 | 331 | 0 | 0 | 0,00 |
| Gärrestlager-Separator | SEP | ◆ | ◆ | 475534 | 5763338 | 1,0 | 7 | 10 | 3 | 333 | 0 | 0 | 0,00 |
| Silageanschnitt | SIL | □ | □ | 475540 | 5763235 | 1,0 | 0 | 50 | 5 | -121 | 0 | 0 | 0,00 |
| Silage-bewegt | SILB | □ | □ | 475546 | 5763234 | 1,0 | 25 | 1 | 5 | 329 | 0 | 0 | 0,00 |
| entwaesserter Gaerrest | EGAE | ◆ | ◆ | 475555 | 5763205 | 1,0 | 20 | 30 | 3 | -30 | 0 | 0 | 0,00 |
| Sickersaftbehälter | SAFT | ◆ | ◆ | 475530 | 5763149 | 1,0 | 18 | 18 | 4 | 359 | 0 | 0 | 0,00 |
| diff. Quelle Anlieferung | H1 | □ | □ | 475560 | 5763330 | 1,0 | 125 | 6 | 0 | 241 | 0 | 0 | 0,00 |
| d. Quelle Lager/Separation | H2 | □ | □ | 475447 | 5763219 | 1,0 | 160 | 8 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0,00 |
| diffuse Emissionen Platte | H3 | □ | □ | 475522 | 5763216 | 1,0 | 55 | 80 | 0 | 329 | 0 | 0 | 0,00 |

Symbole

| | |
|---|-----------------------------|
| ● | Punktquelle mit Überhöhung |
| ● | Punktquelle ohne Überhöhung |
| | Linienquelle |
| □ | Flächenquelle |
| ◆ | Volumenquelle |

Tabelle 8-2: Temporäre Emissionen Istzustand

| Quelle | Quellstärke | Quellstärke | Quellstärke | Quellstärke | berücksichtigte Emissionszeiten |
|-------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|---------------------------------|
| | 10 ⁶ GE/h | NH ₃ kg/h | NO kg/h | NO ₂ kg/h | |
| Annahmedosierer 1 | 0,55 | - | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| | 1,65 | - | - | - | 2 Stunden pro Tag |
| Annahmedosierer 2 | 0,55 | - | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| | 1,65 | - | - | - | 2 Stunden pro Tag |
| Annahmedosierer 3 | 0,55 | - | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| | 1,65 | - | - | - | 2 Stunden pro Tag |
| BHKW 1 | 9,70 | - | 0,55 | 0,21 | 8760 Stunden pro Jahr |
| BHKW 2 | 9,70 | - | 0,55 | 0,21 | 8760 Stunden pro Jahr |
| BHKW 3 | 9,70 | - | 0,55 | 0,21 | 8760 Stunden pro Jahr |
| Trockner1.1 | 1,70 | 0,33 | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| Trockner1.2 | 1,70 | 0,33 | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| Trockner1.3 | 1,70 | 0,33 | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| Trockner2.1 | 1,70 | 0,33 | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| Trockner2.2 | 1,70 | 0,33 | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| Trockner2.3 | 1,70 | 0,33 | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |

Tabelle 8-3: Temporäre Emissionen Planzustand

| Quelle | Quellstärke | Quellstärke | Quellstärke | Quellstärke | berücksichtigte Emissionszeiten |
|--------------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|---------------------------------|
| | 10 ⁶ GE/h | NH ₃ kg/h | NO kg/h | NO ₂ kg/h | |
| Annahmedosierer 1 | 0,55 | - | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| | 1,65 | - | - | - | 2 Stunden pro Tag |
| Annahmedosierer 2 | 0,55 | - | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| | 1,65 | - | - | - | 2 Stunden pro Tag |
| Annahmedosierer 3 | 0,55 | - | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| | 1,65 | - | - | - | 2 Stunden pro Tag |
| BHKW 1 | 9,70 | - | 0,55 | 0,21 | 8 Stunden pro Tag |
| BHKW 2 | 9,70 | - | 0,55 | 0,21 | 8 Stunden pro Tag |
| BHKW 3 | 9,70 | - | 0,55 | 0,21 | 8 Stunden pro Tag |
| BHKW 4 | 13,30 | - | 1,12 | 0,43 | 8 Stunden pro Tag |
| BHKW 5 | 13,30 | - | 1,12 | 0,43 | 8 Stunden pro Tag |
| BHKW 6 | 13,30 | - | 1,12 | 0,43 | 8 Stunden pro Tag |
| Trockner1.1 | 1,70 | 0,11 | - | - | 16 Stunden pro Tag |
| Trockner1.2 | 1,70 | 0,11 | - | - | 16 Stunden pro Tag |
| Trockner1.3 | 1,70 | 0,11 | - | - | 16 Stunden pro Tag |
| Trockner2.1 | 1,70 | 0,11 | - | - | 16 Stunden pro Tag |
| Trockner2.2 | 1,70 | 0,11 | - | - | 16 Stunden pro Tag |
| Trockner2.3 | 1,70 | 0,11 | - | - | 16 Stunden pro Tag |
| Silageanschnitt | 3,60 | - | - | - | 8760 Stunden pro Jahr |
| Silageanschnitt Entnahme | 5,40 | - | - | - | 1 Stunden pro Tag |

Die Lage der Quellen kann aus den **Abbildung 8-2** ersehen werden.

Die Staubimmissionen wurden in einem gesonderten Rechenlauf ermittelt. Die berücksichtigten Quellen sind in der nachfolgenden **Tabelle 8-4** aufgeführt. Die Lage der Fahrwegsquellen ist in **Abbildung 6-1** dargestellt. Die Quellen der Trockner und Zwischenlager sind **Abbildung 8-2** mit dargestellt, da sie auch Ammoniak- und Geruchsquellen sind.

Tabelle 8-4: Staubquellen

| Quelle | | Quellentyp | Koordinaten | | Quellhöhe über Flur | Quelllänge | Quellenbreite | Höhenausdehnung | Drehwinkel / Flächenquelle | Ausstoßgeschwindigkeit | Durchmesser der Quelle dq | Wärmestrom |
|--------------------------|----------|------------|-------------|---------|---------------------|------------|---------------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|------------|
| Bezeichnung | Kürzel | | xq | yq | hq | aq | bq | cq | wq | vq | dq | qq |
| | | | m | m | m | m | m | m | ° | m/s | m | MW |
| Trockner1.1 | T1.1 | ● | 475511 | 5763304 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner1.2 | T1.(1-3) | ● | 475513 | 5763303 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner1.3 | T1.3 | ● | 475515 | 5763302 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner2.1 | T2.1 | ● | 475489 | 5763263 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner2.2 | T2.(1-3) | ● | 475490 | 5763262 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Trockner2.3 | T2.3 | ● | 475492 | 5763261 | 13,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0,08 |
| Zwischenlager Trockner 1 | ZL | ◆ | 475497 | 5763301 | 1,0 | 5 | 5 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0,00 |
| Lagerhalle | GL | ◆ | 475478 | 5763280 | 1,0 | 7 | 0 | 0 | 331 | 0 | 0 | 0,00 |
| Zuwegung | ZUW | ◆ | 475582 | 5763341 | 1,0 | 475 | 0 | 0 | 324 | 0 | 0 | 0,00 |
| Straße Nord | NS | □ | 475522 | 5763378 | 1,0 | 60 | 0 | 0 | 328 | 0 | 0 | 0,00 |
| Straße West | WS | □ | 475522 | 5763378 | 1,0 | 190 | 0 | 0 | 241 | 0 | 0 | 0,00 |
| Straße Ost | OS | ◆ | 475577 | 5763343 | 1,0 | 190 | 0 | 0 | 242 | 0 | 0 | 0,00 |
| Straße Süd | SS | ◆ | 475429 | 5763212 | 1,0 | 60 | 0 | 0 | 331 | 0 | 0 | 0,00 |
| Fahrstrecke Silage | SSIL | □ | 475486 | 5763187 | 1,0 | 105 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0,00 |
| Straße Gaerrestlager | SG | □ | 475494 | 5763395 | 1,0 | 94 | 0 | 0 | 241 | 0 | 0 | 0,00 |
| Radladewege Silagelager | RS | □ | 475555 | 5763224 | 1,0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |



Abbildung 8-2: Quellenplan

8.3 Ergebnisse der Immissionsprognose

8.3.1 Geruchsbelastung

Die Geruchsbelastung im Planzustand ist in **Abbildung 8-3** dargestellt.

Im Nahbereich der Anlage ist bei Darstellung in einem 50-m-Auswerteraster das Kriterium, dass die Änderung von einer Rasterfläche zur nächsten nur 0,04 (4%) betragen sollte, verletzt. Daher wird der Nahbereich in **Abbildung 8-4** in einem 25-m-Auswerteraster dargestellt.

Wie aus der **Abbildung 8-4** hervorgeht beträgt der Geruchsstundenanteil an dem nächstgelegenen Wohnhaus 6 % der Jahresstunden.

Im nordwestlichen Teil der Ortschaft werden maximal 5 % Geruchsstundenanteil errechnet und im nordöstlichen Teil der Ortschaft maximal 2 %.

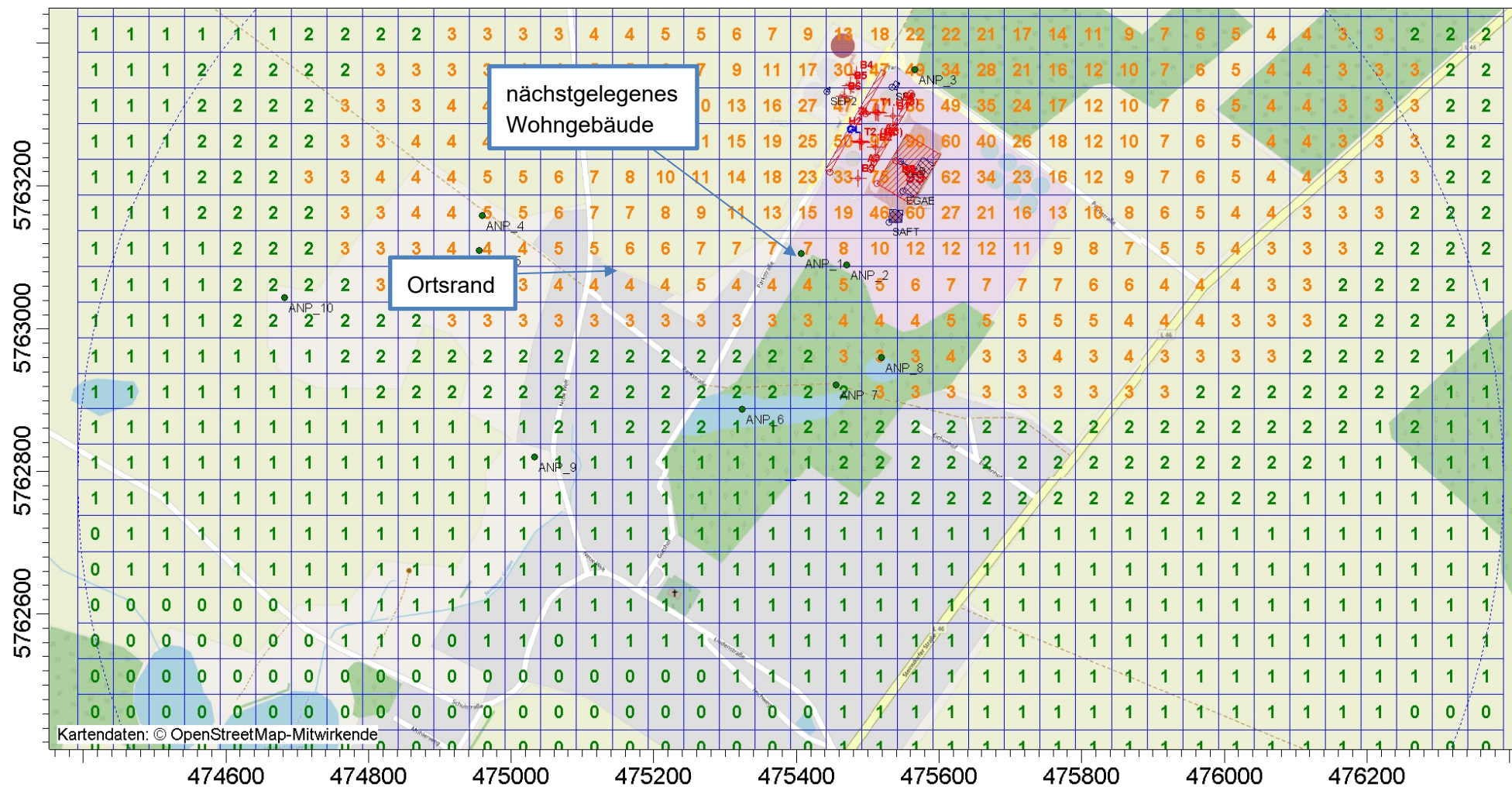


Abbildung 8-3: Geruchszusatzbelastung (Planzustand)

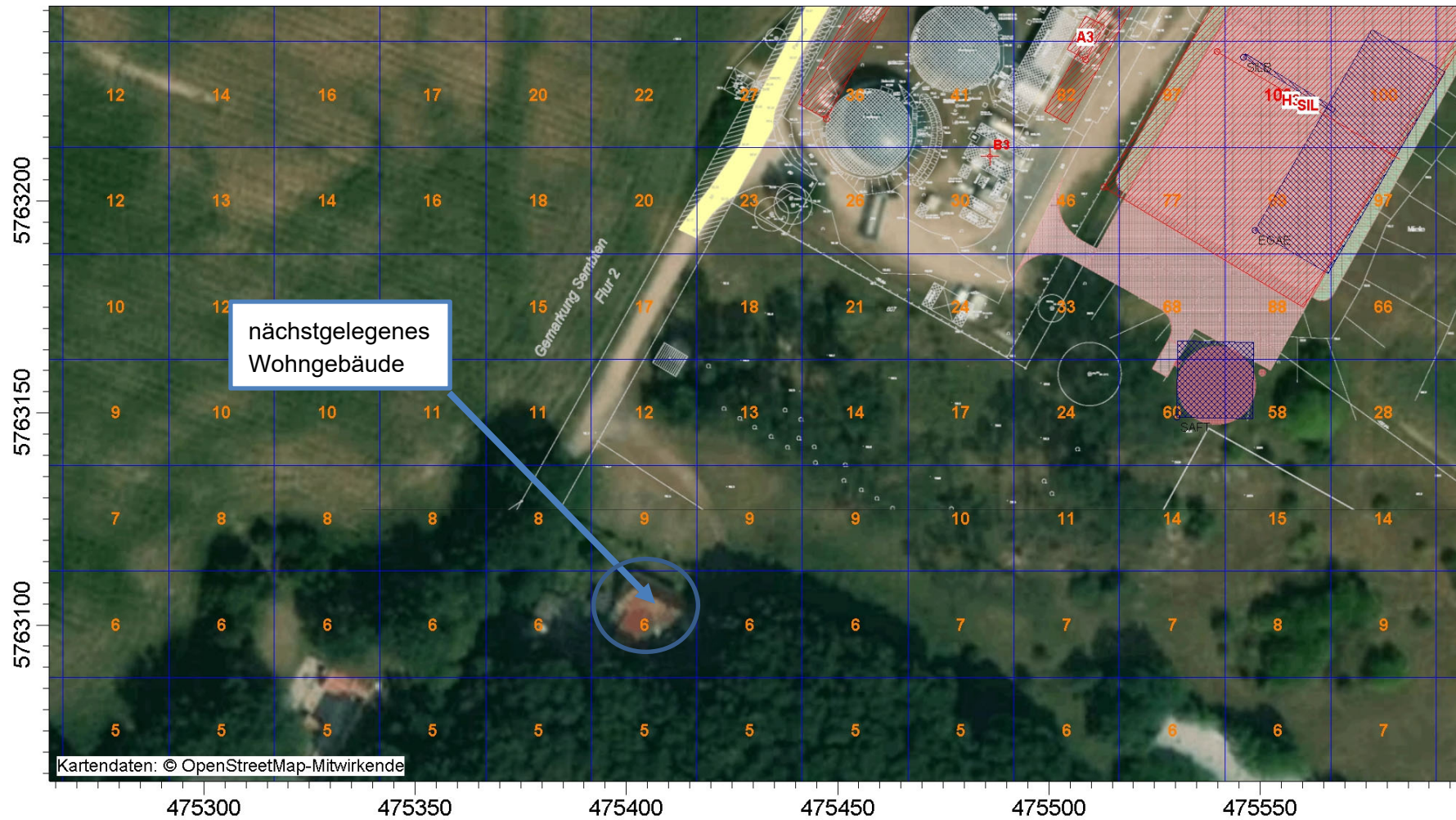


Abbildung 8-4: Geruchszusatzbelastung Nahbereich

8.3.1.1 Bewertung

Am nächstgelegene Wohnhaus liegt die Geruchsbelastung durch die betrachtete Anlage mit 6 % Geruchsstundenanteil unterhalb des halben Immissionswertes für im Außenbereich (15 %).

Bei den weiter südlich und südwestlich gelegenen Wohngebäuden wird mit einem Geruchsstundenanteil von maximal 5 % der Immissionswert für Wohnbebauung maximal zur Hälfte ausgeschöpft.

In dem Umfeld dieser Wohngebäude sind keine weiteren relevanten Geruchsquellen vorhanden. Es ist nicht zu erwarten, dass die Vorbelastung, durch andere Quellen mehr als die Hälfte der jeweiligen Immissionswerte beträgt. Gemäß GIRL Ziffer 4.4.1 kann daher davon ausgegangen werden, dass die Vorbelastung nicht mehr als die Hälfte des jeweiligen Immissionswertes ausmacht. Auf eine detaillierte Betrachtung der Vorbelastung ist somit nicht erforderlich.

Daher ist eine Überschreitung der Immissionswerte nicht zu erwarten.

Im östlichen Bereich der Ortschaft beträgt der Geruchsstundenanteil durch die Biogasanlage unter 2 % der Jahresstunden, sodass deren Beitrag hier als irrelevant einzustufen ist. Die Vorbelastung durch die Pferdehaltung in diesem Bereich, von der vermutlich im näheren Umfeld der Stallanlagen eine begrenzte Belastung ausgeht, muss daher nicht weiter untersucht werden.

8.3.2 Stickstoffdeposition

Die Stickstoffdeposition setzt sich aus der trockenen und nassen Deposition von Ammoniak und Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid zusammen.

Der Eintrag von Stickstoffverbindungen aus Stickstoffoxiden ist ein komplexer Vorgang. Im Fernbereich sind der Eintrag über die in Wechselwirkung mit Feuchtigkeitströpfchen gebildete Salpetersäure und Nitrat-aerosole wesentlich. Im quellenahen Bereich hat jedoch die direkte Deposition von NO₂ den größten Anteil. Diese Deposition hängt wiederum von der Oberfläche ab. Auf Flächen mit kräftiger Vegetation (Wald) wird deutlich mehr abgeschieden als auf spärlich bewachsenen Flächen.

Der Stickstoffeintrag über die Schadstoffe Ammoniak und Stickstoffoxide wurde unter Berücksichtigung der Depositionsparameter gemäß VDI 3782 Blatt 5 /32/ ermittelt, wobei über eine Niederschlagszeitreihe auch die nasse Deposition berücksichtigt ist, die jedoch im Nahbereich eher untergeordnet ist.

Tabelle 8.1 Depositionsparameter der stickstoffhaltigen Gase

| Stoff | NO | NO ₂ | NH ₃ |
|---|------|--------------------------|------------------------------|
| Depositionsgeschwindigkeit in cm/s | 0,05 | 0,30 | 1,0 (Mesoskala), 2,0 (Wald) |
| Auswaschrates in 1/s (I = Niederschlagsintensität in mm/h) | 0 | $1,0 \cdot 10^{-7}(I)^1$ | $1,2 \cdot 10^{-4}(I)^{0,6}$ |

Die Ausbreitungsrechnung erfolgte mit dem Modell AUSTAL2000N. Darin sind die entsprechenden Parameter für die Deposition der jeweiligen Stickstoffverbindungen implementiert.

Bei der Betrachtung wurde die höhere Depositionsgeschwindigkeit für Wald bzw. Ruderalflur konservativ in der Form berücksichtigt, dass das Rechenergebnis für die Deposition von Ammoniak mit dem Faktor 2 bzw. 1,2 multipliziert wurde. (Die Ausbreitungsrechnung erfolgte mit einer Depositionsgeschwindigkeit von 1 cm/s. Die errechnete Deposition wurde anschließend mit dem entsprechenden Faktor multipliziert. Die durch die höhere Deposition verursachte stärkere Verarmung auf dem Transportweg ist konservativ vernachlässigt.)

Der N-Anteil von NH_3 beträgt 14/17. Der N-Anteil von NO ist über den Faktor 14/30 berücksichtigt und der N-Anteil von NO_2 über den Faktor 14/46.

Die Stickstoffdeposition im Planzustand ist in **Abbildung 8-5** für Ruderalflur gerechnet und dargestellt – Depositionsgeschwindigkeit für Ammoniak 1,2 cm/s –, in **Abbildung 8-6** für Wald – Depositionsgeschwindigkeit für Ammoniak 2 cm/s.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen auf Ökosysteme wird in der Regel die Änderung der Stickstoffbelastung durch das beantragte Vorhaben betrachtet.

Für den Istzustand mit genehmigten Emissionskonzentration in der Abluft der Gärresttrockner von 30 mg/m^3 für NH_3 sowie genehmigtem durchgehendem Betrieb sowie höherer Lagermenge von Gärrest am Separator wurde ebenfalls eine Ausbreitungsrechnung durchgeführt und dem Planzustand gegenübergestellt. Die Differenz ist in **Abbildung 8-7** dargestellt. Weiterhin sind die Ergebnisse sind für relevante Immissionsaufpunkte (s. **Abbildung 8-8**) in der nachfolgenden **Tabelle 8-5** aufgeführt.

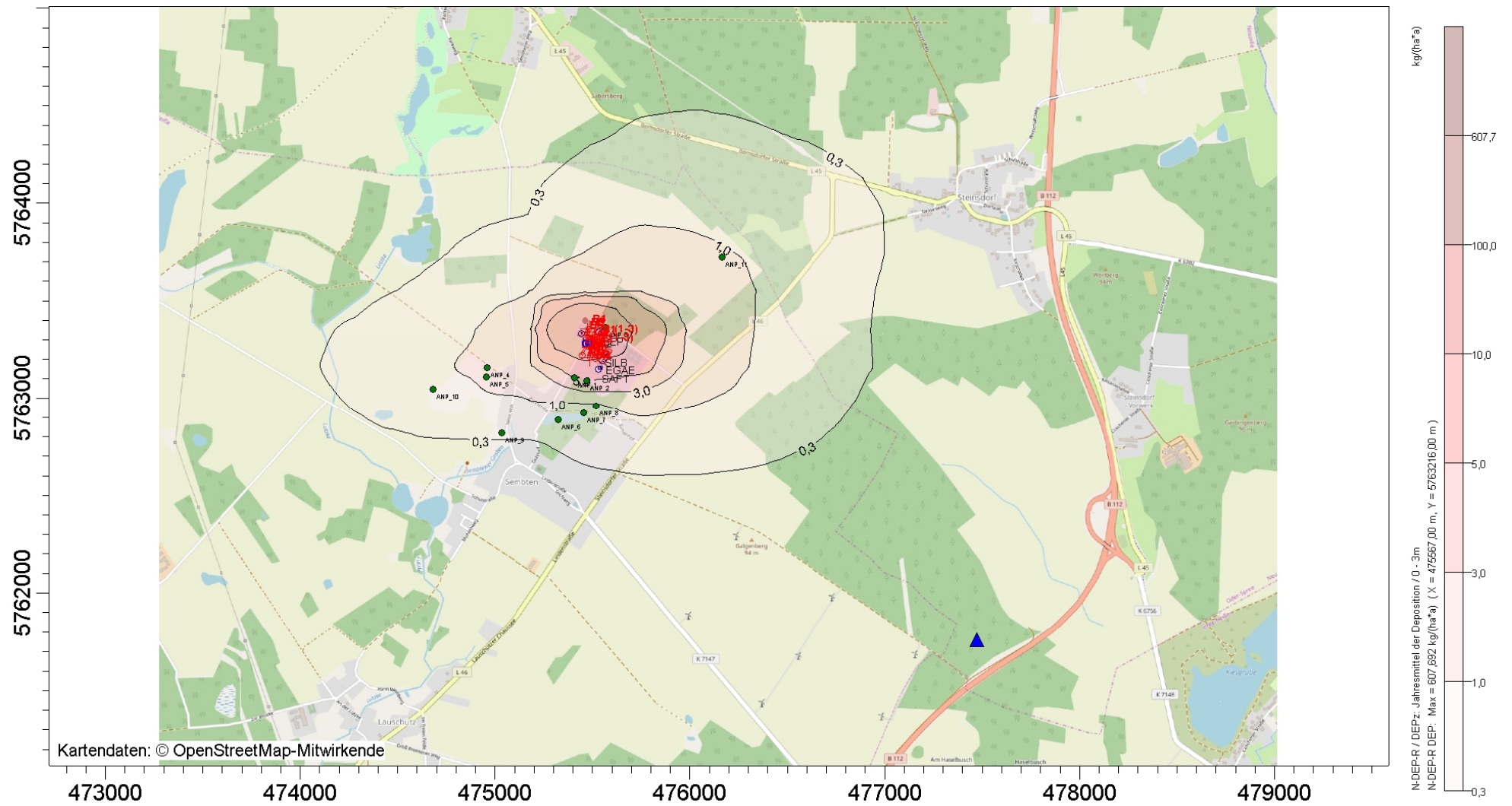


Abbildung 8-5: Zusatzbelastung Stickstoffdeposition Planzustand - Ruderalflur

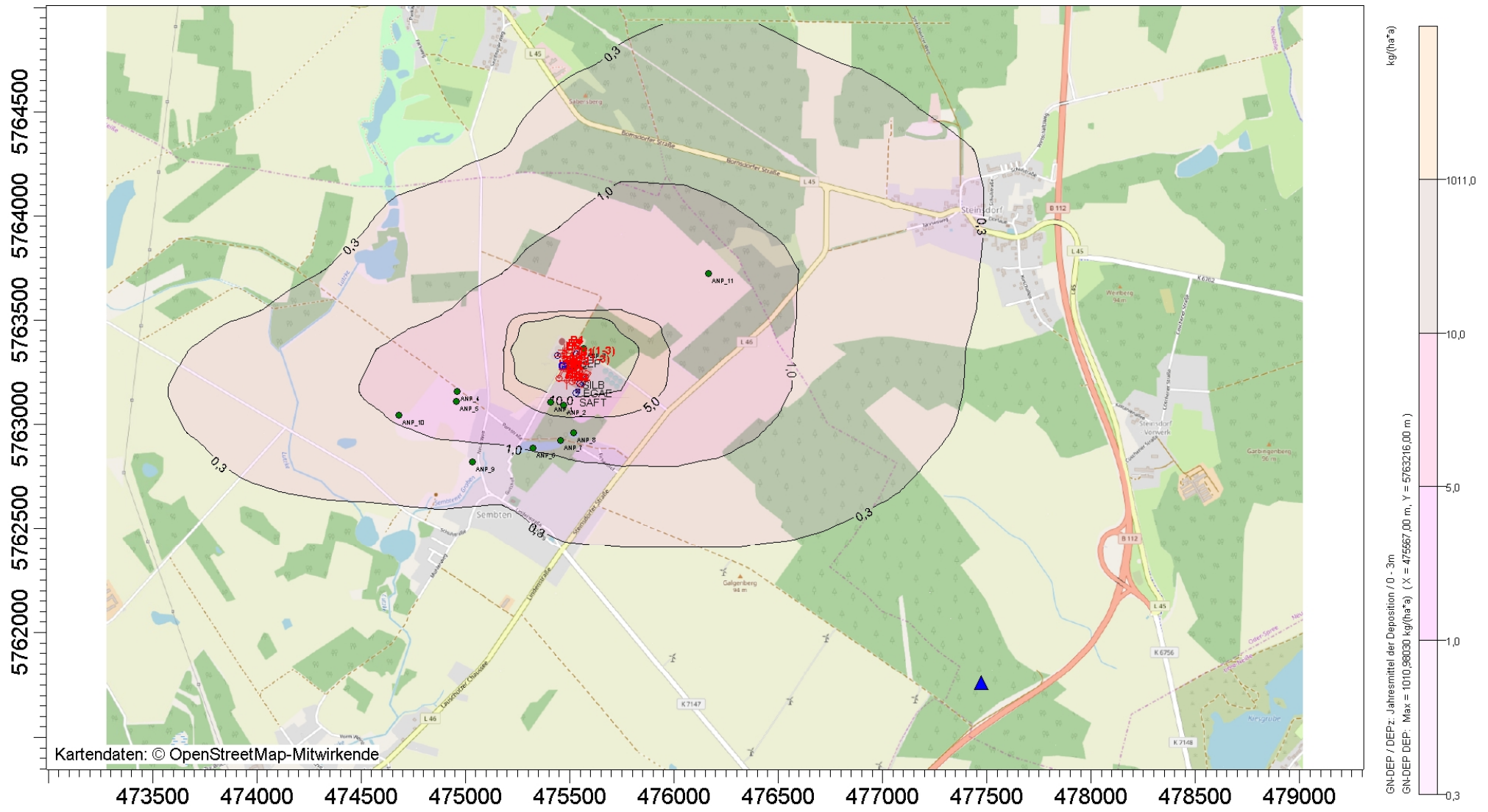


Abbildung 8-6: Zusatzbelastung Stickstoffdeposition Planzustand - Wald

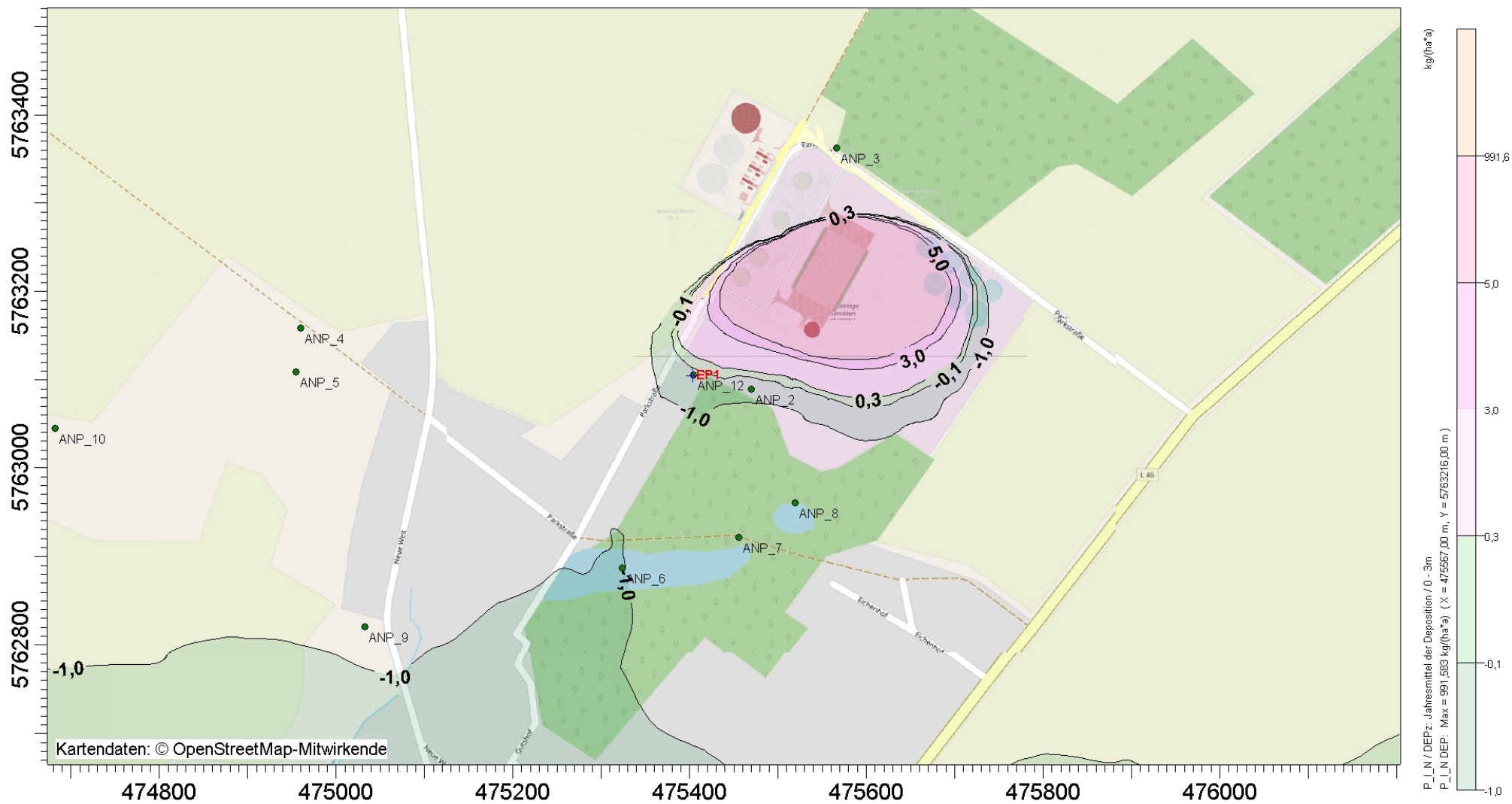


Abbildung 8-7: Änderung der Stickstoff-Deposition (Plan-Ist-Betrachtung) (Wald)

Tabelle 8-5: N-Deposition an konkreten Aufpunkten
(gerechnet mit NH₃-Depositionsgeschwindigkeit 2 cm/s)

| Aufpunkt | AP 2 | AP 3 | AP 4 | AP 5 | AP 6 | AP 7 | AP 8 | AP 9 | AP 10 | AP 11 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Biotop | (SP) | (WN) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Istzustand N-Deposition kg/(ha*a) | 5 | 93 | 6 | 5 | 2 | 2,6 | 3,3 | 1,9 | 3,3 | 5,4 |
| Planzustand N-Deposition kg/(ha*a) | 4 | 43 | 2 | 2 | 0,9 | 1,1 | 1,7 | 0,7 | 1,1 | 1,7 |
| Änderung kg/(ha*a) | -1 | -50 | -4 | -3 | -1,1 | -1,5 | -1,6 | -1,2 | -2,2 | -3,7 |

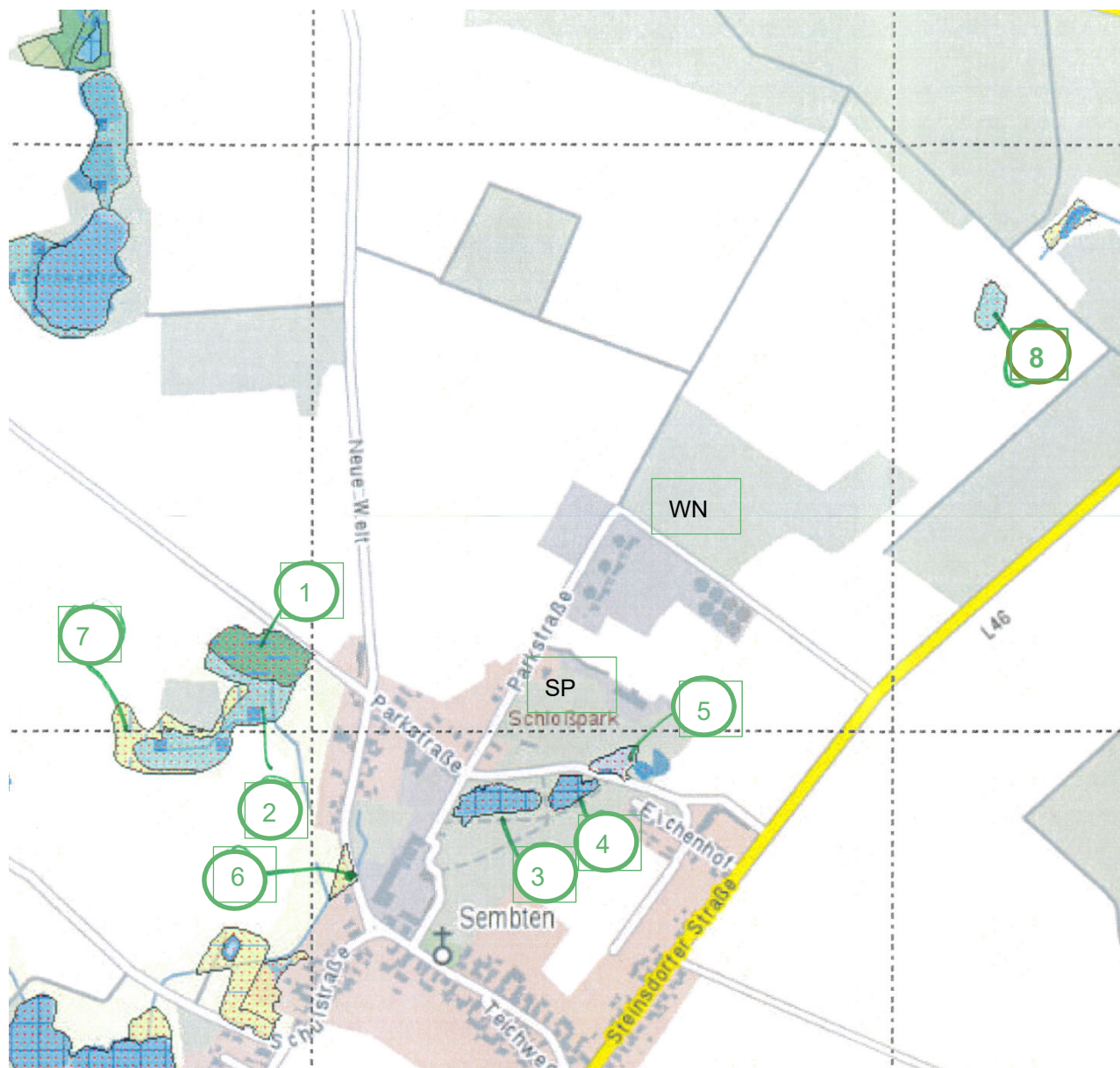


Abbildung 8-8: Lage der nächstgelegenen Biotope

Im Rahmen von Umweltverträglichkeitsuntersuchungen wird die Änderung der Belastung durch das zu genehmigende Vorhaben betrachtet. Da im vorliegenden Fall vorgesehen ist, die Ammoniakemissionen gegenüber der derzeit gültigen Genehmigung deutlich zu reduzieren – auf ca. ca. 0,8 kg/h gegenüber bisher genehmigten 2 kg/h (vgl. **Tabelle 6-3** mit **Tabelle 6-4**) - ergibt sich außerhalb des Anlagengeländes eine Verringerung der Belastung durch das Vorhaben.

Die Plan-Ist-Betrachtung aus Ergebnissen der zwei Ausbreitungsrechnungen ist in **Abbildung 8-7** dargestellt.

Die N-Einträge aus den NO₂-Emissionen der BHKW sind gegenüber den Ammoniakemissionen gering.

Eine Erhöhung der Stickstoffdeposition ergibt sich nur in der Nähe der Silageplatte, auf der sich die neuen zusätzlichen Emittenten befinden.

In Bereichen von Biotopen und Baumbeständen sind somit geringere Stickstoffbelastungen zu erwarten als im derzeit genehmigten Zustand.

8.3.3 Staubbelastung

Die Belastung durch Feinstaub ist in **Abbildung 8-9** dargestellt.

Am nächstgelegenen Wohnhaus beträgt der Jahresmittelwert der Staubkonzentration PM10 0,3 mg/m³. Der Wert liegt deutlich unter dem Irrelevanzwert von 1,2 mg/m³, sodass keine näheren Betrachtungen zu Kurzzeitwerten erforderlich sind. Der Irrelevanzwert von PM2,5 - 0,75 µg/m³- wird am nächstgelegenen Wohnhaus ebenfalls deutlich unterschritten, so dass keine gesonderte Betrachtung durchgeführt wird.

Wie aus der Betrachtung hervorgeht, wird der Wert von 1,2 mg/m³ nur auf dem Anlagengelände und auf landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld der Anlage und der Zuwegung überschritten. Diese Bereiche sind nicht als relevante Immissionsorte zu betrachten.

Die Belastung durch Staubniederschlag ist in **Abbildung 8-10** dargestellt. Der Jahresmittelwert für Staubniederschlag am nächstgelegenen Wohnhaus beträgt 0,0023 g/(m²*d) und liegt damit deutlich unter dem Irrelevanzwert von 0,0105 g/(m²*d).

Wie aus der Darstellung hervorgeht resultiert die Staubbelastung im Wesentlichen durch das Befahren der unbefestigten Zuwegung. Die Betrachtung stellt einen Mittelwert dar, der die die langjährig zu erwartenden mittleren meteorologischen Bedingungen einschließlich der mittleren Regentage berücksichtigt.

Die Wahrscheinlichkeit, dass verstärkte Fahraktivität, z. B. Ernteverkehr, staubtrockene Piste und nördlicher Wind zusammentreffen ist zwar nicht sehr hoch, es wird dennoch empfohlen in solchen Fällen die unbefestigte Zufahrt zu befeuchten um Belastungen der Nachbarschaft zu minimieren.

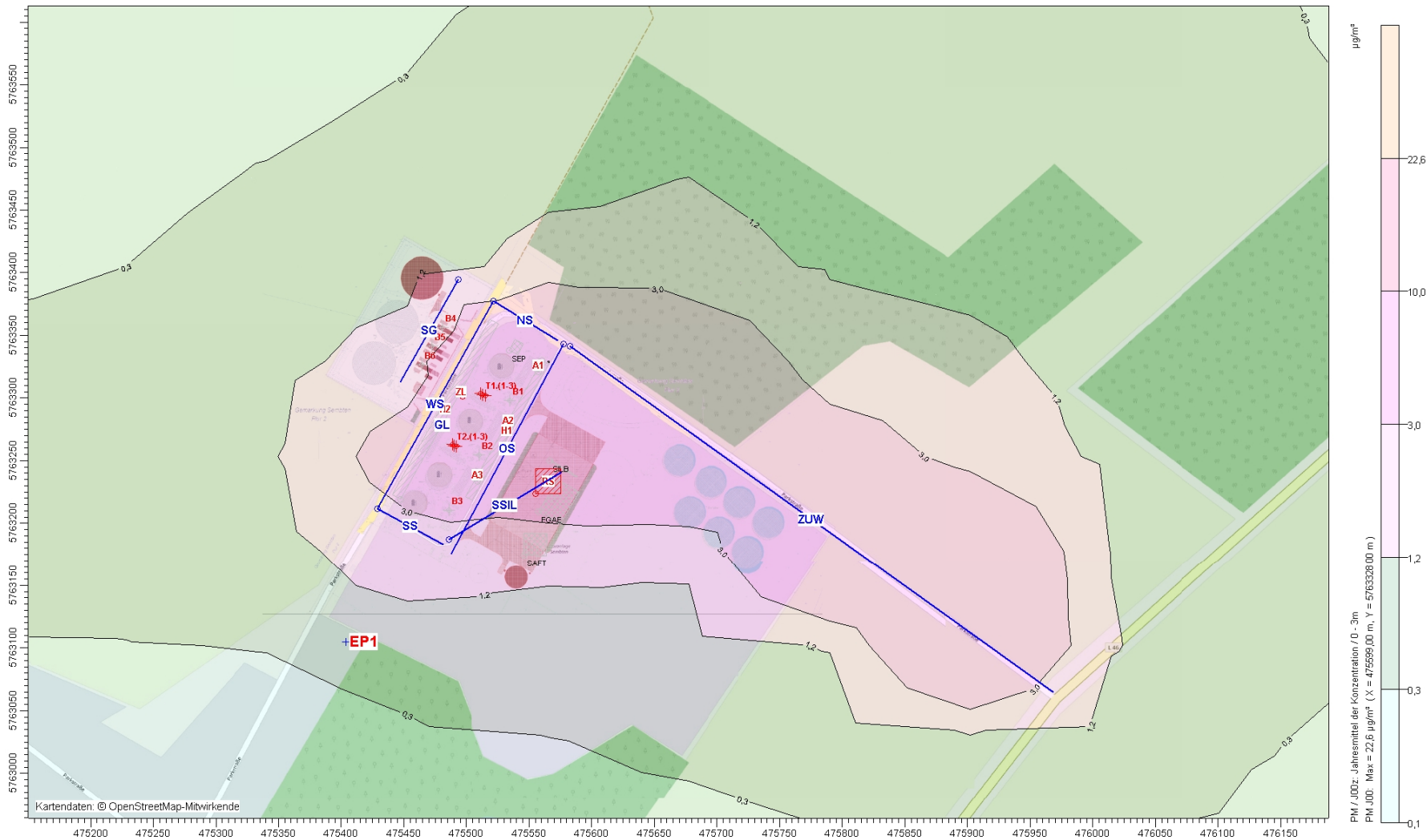


Abbildung 8-9: Zusatzbelastung durch Feinstaub

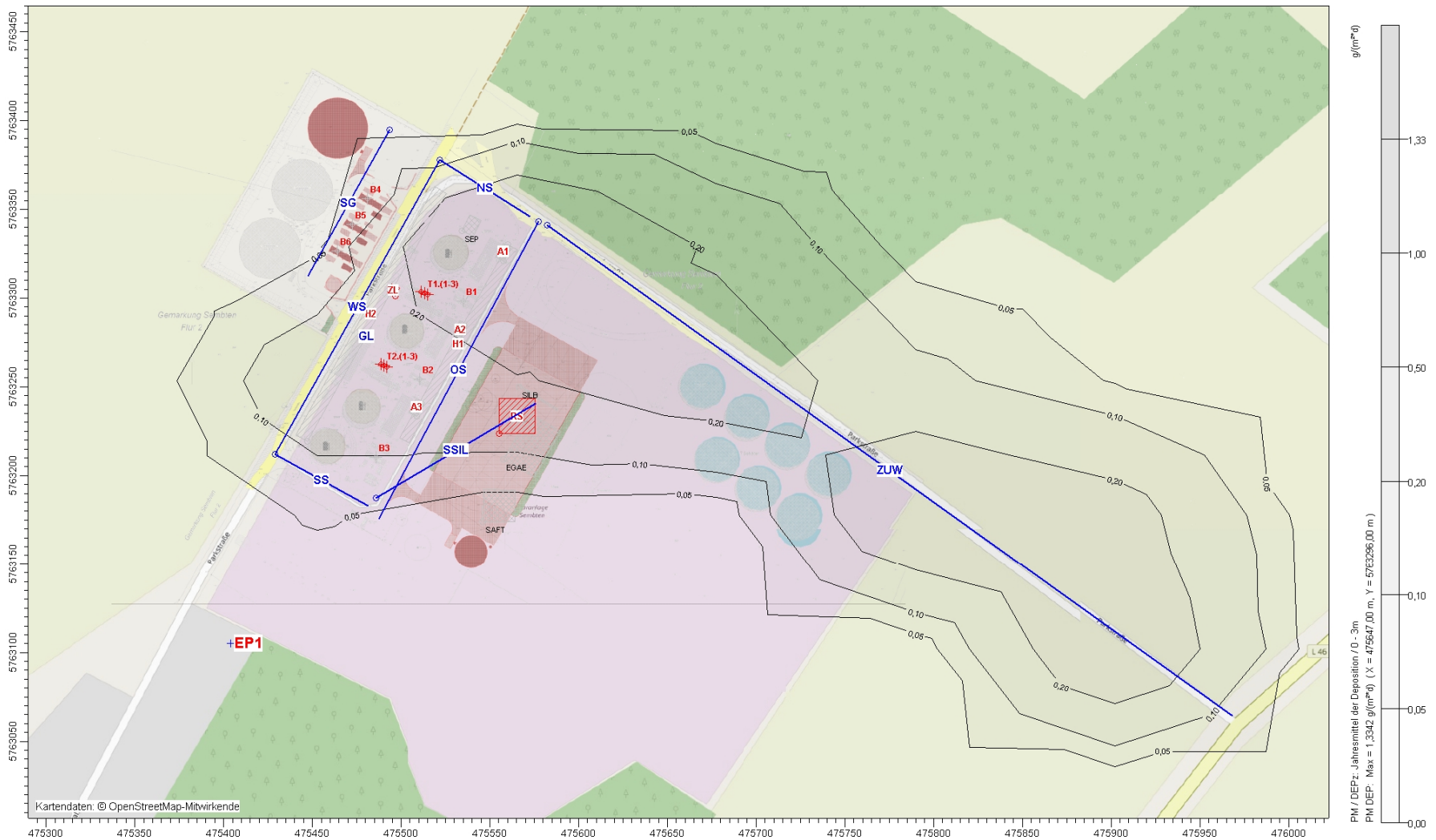


Abbildung 8-10: Zusatzbelastung durch Staubbiederschlag

Protokolldateien Austal.log

Die Protokolldateien der Rechenläufe findet sich im Anhang. Die Zeitreihen wird auf Anfrage digital zur Verfügung gestellt.

Aussage zur statistischen Unsicherheit

Die Betrachtung der vom Ausbreitungsprogramm ermittelten statistischen Unsicherheit liefert bei Berechnungen von Geruchsstundenanteilen keine verwertbare Aussage über die Genauigkeit der Berechnungen. Berechnungen mit der Qualitätsstufe $q_s = 2$ liefern bei der hier berücksichtigten Anzahl von Quellen ein Ergebnis mit hinreichender Genauigkeit.

Da die Werte für Staub, Ammoniak und Stickstoffoxide im Bereich von relevanten Aufpunkten deutlich unter der Irrelevanz liegen bzw. sich die Stickstoffdeposition in relevanten Bereichen deutlich verringert, hat die statistische Unsicherheit im Bereich von wenigen Prozent der Ergebnisse in diesem Fall keine Auswirkungen auf die Bewertung. Daher wird auf eine Darstellung verzichtet.

Quellen

- /1/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) - TA-Luft vom 24.07.2002
- /2/ VDI-Richtlinie 3894 – Blatt 1:
„Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“ – VDI 3894 – Blatt 1 vom September 2011
- /3/ <https://fu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/emissionsfaktoren.pdf>
- /4/ VDI 3790 Blatt 3: Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Düsseldorf, Januar 2010.
- /5/ VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4 Umweltmeteorologie Emissionen von Gasen, Geruchen und Stäuben aus diffusen Quellen Fahrzeugbewegungen auf gewerblich-industriellem Betriebsgelände, September 2018
- /6/ Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen
GIRL - Geruchsimmissions-Richtlinie (LAI-Fassung)
vom 29. Februar 2008 mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 mit Auslegungshinweisen vom 29.02.2008
- /7/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Langfassung - Stand: 1. März 2012
- /8/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche und Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 17. Mai 2013 zuletzt geändert am 18.07.2017 BGBl S. 2771 17b
- /9/ Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen – 44. BImSchV)
- /10/ 39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065).
- /11/ Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa.
- /12/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG:
Berichte über die Durchführung von Emissionsmessungen und von Fahnenbegehungen – Referenzmessungen an der Gärrestseparation der Biogasanlage ... *
TNUB-H/Plz 8000619226 / 207PGU157 vom 25.01.2008
- * Die Messung wurde im Auftrag eines anderen Biogasanlagenherstellers erstellt. Der Bericht kann der Genehmigungsbehörde zu Prüfzwecken zur Verfügung gestellt werden.
- /13/ Müller-BBM GmbH
Geruchsemissionsmessungen und Immissionsberechnung BGA Schwedt
Bericht Nr. M100656/02 vom 29. Mai 2012
- /14/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Stellungnahme zu den Geruchsemissionen bei der Lagerung von separierter Rindergülle (ggf. anteilig separierte Schweinegülle)
TNU UBP/Plz 8000706519 / 216IPG024 vom 13.10.2016
- /15/ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Sachsen)
Messprogramm „Geruchsemissionen aus Abgasen von mit Biogas betriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW)“
Torsten Moczigemba
Schriftenreihe des LfULG, Heft 35/2008
- /16/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, Gutachtliche Stellungnahme zu Geruchsemissionen und nachbarschaftlichen -immissionen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung der Biogasanlage der Bruch – Power GbR in Hedeper, TNUB-H/Plz 8000612613 vom 21.05.2006
- /17/ Uppenkamp und Partner
Messbericht über die Durchführung von Emissionsmessungen
Ermittlung der Geruchsemissionen in der Abluft einer Schwachgasverbrennung
Standort: Pessin, Paulinenauer Str. 1a
Messbericht 17 1242 16B vom 17. März 2017

- /18/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG:
Berichte über die Durchführung von Emissionsmessungen und von Fahnenbegehungen – Referenzmessungen an der Gärrestseparation der Biogasanlage ... *
TNUB-H/Plz 8000619226 / 207PGU157 vom 25.01.2008
- * Die Messung wurde im Auftrag eines anderen Biogasanlagenherstellers erstellt. Der Bericht kann der Genehmigungsbehörde zu Prüfzwecken zur Verfügung gestellt werden.
- /19/ AEV Energy GmbH:
eMail vom 08.07.2019: Beschreibung der Fahrten auf der BGA
- /20/ Öko-control GmbH
Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen im Abgas der Gärrestrockner der Biogasanlage – Standort: Parkstraße, Schenkendöbern, OT Sembten
Berichtsnummer: 1-17-01-405_GRTs MB vom 30.01.2018
- /21/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Bericht über Emissionsmessungen
Bioenergie Gavendorf GmbH & Co. KG, Gärrestetrocknungsanlage
TN-UME-H/TiB 8000 649 646 / 214EFK140 – GRT, Hannover, 22.12.2014
- /22/ Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen, Rieper Biogas AG, TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, TN-UME-H/Sae-MIz8000 637 658 / 211EFK014, Hannover, 27.05.2012
- /23/ Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen, LUFA Nord-West, , Projekt-Nr.: 310310-719, Datum: 10.05.2010
- /24/ Analysendaten von Gärresten (flüssige Gärreste, separierte Gärreste und getrocknete Gärreste) sind dem Unterzeichner aufgrund seiner Tätigkeit als Umweltgutachter für den Bereich Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien bekannt.
Im Bedarfsfall können entsprechende Daten der Genehmigungsbehörde anonymisiert zur Verfügung gestellt werden.
- /25/ VDI 3790 Blatt 3: Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Düsseldorf, Januar 2010.
- /26/ INFRAS (2010): HBEFA 3.1 Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Bern, 30. Januar 2010.
- /27/ VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4 Umweltmeteorologie Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen Fahrzeugbewegungen auf gewerblich-industriellem Betriebsgelände, September 2018
- /28/ Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) Entwurf -Stand 16.07.2018
- /29/ VDI 3781 Blatt 4, Umweltmeteorologie - Ableitbedingungen für Abgase – Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen, Juli 2017
- /30/ MTU onside energy
Datenblatt MTU 16V4000 GS
- /31/ IfU GmbH,
Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Sembten
DPR.20190706, Frankenberg, 19. Juli 2019
- /32/ VDI 3782 Blatt 5: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter, April 2006

TÜV NORD Umweltschutz

Ausbreitungsrechnungen Planzustand (Geruch + Ammoniak + NOx)

2019-11-09 09:24:59 -----

TalServer:D:/Projekte_R/IPG_2019/mplaetzer/Sempten-2019/Sembiten-Plan-flex2/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000N, Version 2.6.11-WG-0
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

>>> Hinweis: Eine Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000N ist
im Allgemeinen nicht konform mit der TA Luft.

Arbeitsverzeichnis: D:/Projekte_R/IPG_2019/mplaetzer/Sempten-2019/Sembiten-Plan-flex2

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:09:34

Das Programm läuft auf dem Rechner "H01TNUTS".

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

```
> ti "Geruchsgutachten für die geplante Erweiterung der 3 Biogasanlagen in Sembiten" "Projekt-Titel"
> ux 33475250          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5763250          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00             'Rauigkeitslänge
> qs 2                'Qualitätsstufe
> az "..\Cottbus.N_2014.akt" 'AKT-Datei
> xa 2222.00          'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1490.00         'y-Koordinate des Anemometers
> ri ? 'Regenrate zeitlich variabel
> dd 16 32 64 128    'Zellengröße (m)
> x0 37 -155 -539 -1819 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 26 26 26 43      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -186 -378 -762 -2042 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 26 26 26 29      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +NOSTANDARD
> gh "Sembiten+Trockner.grid" 'Gelände-Datei
> xq 307.74 283.28 258.75 284.88 260.26 235.99 261.31 263.17 265.05 238.69 240.21 241.83
246.75 227.64 310.28 197.29 284.24 234.17 225.80 217.52 289.88 295.97 298.77 280.22 263.06
192.89
> yq 70.90 27.05 -16.64 48.20 4.32 -39.52 53.77 52.78 51.81 12.92 12.15 11.29 51.19
30.01 80.13 -30.71 87.87 104.85 90.15 75.39 -14.79 -16.02 -56.99 -101.00 -46.65 81.49
> hq 1.00 1.00 1.00 10.00 10.00 10.00 13.00 13.00 13.00 13.00 13.00 13.00 1.00 1.00
1.00 1.00 1.00 12.00 12.00 12.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
> aq 9.00 9.00 9.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 7.00
124.92 160.13 7.25 0.00 0.00 0.00 0.00 25.00 20.00 18.00 55.07 2.50
> bq 5.00 5.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 0.00
6.08 7.59 9.90 0.00 0.00 0.00 50.00 1.00 55.00 18.00 80.45 8.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 5.00 5.00 3.00 4.00 0.00 3.00
> wq 61.10 61.10 61.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 60.89 330.81
240.63 60.79 333.05 0.00 0.00 0.00 -120.51 328.62 -30.24 359.09 328.99 334.29
> vq 0.00 0.00 0.00 21.00 21.00 21.00 5.10 5.10 5.10 5.10 5.10 5.10 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 15.96 15.65 15.65 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.30 0.30 0.30 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.50 0.50 0.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.207 0.207 0.207 0.083 0.083 0.083 0.083 0.083 0.083 0.083 0.000
0.000 0.000 0.000 0.450 0.430 0.430 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
```

TÜV NORD Umweltschutz

```
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> no 0 0 0 ? ? ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
? ? ? 0 0 0 0 0 0
> no2 0 0 0 ? ? ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
? ? ? 0 0 0 0 0 0
> nh3 0 0 0 0 0 0 ? ? ? ? ? 0.00016666667 0.00171875 0
0 0.00583333333 0 0 0 0.016666667 0 0.027777778 0.0005 0 0.005555556
> odor_100 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? 1.25 13.75 83.333333
83.333333 83.333333 ? ? ? 861.11111 ? 555.55556 127.2345 83.333333 66.666667
> pm-2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0
> pm-u 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0
> xp 153.88 156.25
> yp -144.91 -88.02
> hp 1.50 1.50
===== Ende der Eingabe =====
```

2019-11-09 09:25:02 AUSTAL2000N beendet.

2019-11-09 09:25:21 -----

TalServer:\

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000N, Version 2.6.11-WG-0
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

>>> Hinweis: Eine Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000N ist
im Allgemeinen nicht konform mit der TA Luft.

Arbeitsverzeichnis: ./

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:09:34
Das Programm läuft auf dem Rechner "H01TNUTS".

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

```
> ti "Geruchsgutachten für die geplante Erweiterung der 3 Biogasanlagen in Sembten" 'Projekt-Titel
> ux 33475250 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5763250 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "..\Cottbus.N_2014.akt" 'AKT-Datei
> xa 2222.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1490.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ? 'Regenrate zeitlich variabel
> dd 16 32 64 128 'Zellengröße (m)
> x0 37 -155 -539 -1819 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 26 26 26 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -186 -378 -762 -2042 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 26 26 26 29 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +NOSTANDARD
> gh "Sembten+Trockner.grid" 'Gelände-Datei
> xq 307.74 283.28 258.75 284.88 260.26 235.99 261.31 263.17 265.05 238.69 240.21 241.83
246.75 227.64 310.28 197.29 284.24 234.17 225.80 217.52 289.88 295.97 298.77 280.22 263.06
192.89
> yq 70.90 27.05 -16.64 48.20 4.32 -39.52 53.77 52.78 51.81 12.92 12.15 11.29 51.19
30.01 80.13 -30.71 87.87 104.85 90.15 75.39 -14.79 -16.02 -56.99 -101.00 -46.65 81.49
> hq 1.00 1.00 1.00 10.00 10.00 10.00 13.00 13.00 13.00 13.00 13.00 13.00 1.00 1.00
1.00 1.00 1.00 12.00 12.00 12.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
> aq 9.00 9.00 9.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 7.00
124.92 160.13 7.25 0.00 0.00 0.00 0.00 25.00 20.00 18.00 55.07 2.50
```

Auftraggeber: E.ON edis Contracting GmbH
Auftragsnummer: 8000670474 / 219IPG076

Anhang 1
Seite 2 von 20

TÜV NORD Umweltschutz

```

> bq 5.00 5.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 0.00
6.08 7.59 9.90 0.00 0.00 0.00 50.00 1.00 55.00 18.00 80.45 8.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 5.00 5.00 3.00 4.00 0.00 3.00
> wq 61.10 61.10 61.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 60.89 330.81
240.63 60.79 333.05 0.00 0.00 0.00 -120.51 328.62 -30.24 359.09 328.99 334.29
> vq 0.00 0.00 0.00 21.00 21.00 21.00 21.00 5.10 5.10 5.10 5.10 5.10 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 15.96 15.65 15.65 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.30 0.30 0.30 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.50 0.50 0.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.207 0.207 0.207 0.083 0.083 0.083 0.083 0.083 0.083 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.450 0.430 0.430 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> no 0 0 0 ? ? ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
? ? ? 0 0 0 0 0 0
> no2 0 0 0 ? ? ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
? ? ? 0 0 0 0 0 0
> nh3 0 0 0 0 0 0 ? ? ? ? ? 0.00016666667 0.00171875 0
0 0.00583333333 0 0 0 0.016666667 0 0.027777778 0.0005 0 0.0055555556
> odor_100 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? 1.25 13.75 83.333333
83.333333 83.333333 ? ? ? 861.11111 ? 555.55556 127.2345 83.333333 66.666667
> pm-2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0
> pm-u 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0
> xp 153.88 156.25
> yp -144.91 -88.02
> hp 1.50 1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

- Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
- Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.18 (0.18).
- Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.17 (0.17).
- Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.12 (0.10).
- Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.14 (0.13).
- Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
- Die Zeitreihen-Datei ".\zeitreihe.dmna" wird verwendet.
- Es wird die Anemometerhöhe ha=17.5 m verwendet.
- Die Angabe "az ..\Cottbus.N_2014.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL a30ebd6f

TÜV NORD Umweltschutz

Prüfsumme TALDIA 20dbc3e1
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS c076e87d
Prüfsumme SERIES ff5583e6
Gesamtniederschlag 573 mm in 704 h.

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys04" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys04" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s01" ausgeschrieben.

TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "./nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s03" ausgeschrieben.

TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "./pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000N_2.6.11-WG-0.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "./no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00s04" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"
TMO: Datei "./no2-zbpz" ausgeschrieben.

TÜV NORD Umweltschutz

TMO: Datei "/no2-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"
TMO: Datei "/nh3-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/nh3-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/odor_100-zbps" ausgeschrieben.

=====
Auswertung der Ergebnisse:
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
WET: Jahresmittel der nassen Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
=====

NO2 DEP : 0.5959 kg/(ha*a) (+/- 0.5%) bei x= 437 m, y= 118 m (2: 19, 16)
NO2 DRY : 0.5957 kg/(ha*a) (+/- 0.5%) bei x= 437 m, y= 118 m (2: 19, 16)
NO2 WET : 0.0023 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 237 m, y= 94 m (1: 13, 18)
NO DEP : 0.2418 kg/(ha*a) (+/- 0.5%) bei x= 437 m, y= 118 m (2: 19, 16)
NO DRY : 0.2418 kg/(ha*a) (+/- 0.5%) bei x= 437 m, y= 118 m (2: 19, 16)
NH3 DEP : 613.75 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 317 m, y= -34 m (1: 18, 10)
NH3 DRY : 611.10 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 317 m, y= -34 m (1: 18, 10)
NH3 WET : 2.65 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 317 m, y= -34 m (1: 18, 10)
PM DEP : 0.0000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
PM DRY : 0.0000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
PM WET : 0.0000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=====

NO2 J00 : 0.6 µg/m³ (+/- 0.7%) bei x= 365 m, y= 62 m (1: 21, 16)
NO2 S18 : 17 µg/m³ (+/- 11.2%) bei x= 349 m, y= 142 m (1: 20, 21)
NO2 S00 : 31 µg/m³ (+/- 10.4%) bei x= 1445 m, y= 1606 m (4: 26, 29) RANDGEBIET!
NH3 J00 : 201.72 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 317 m, y= -34 m (1: 18, 10)
PM J00 : 0.0 µg/m³ (+/- 0.0%)
PM T35 : 0.0 µg/m³ (+/- 0.0%)
PM T00 : 0.0 µg/m³ (+/- 0.0%)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 253 m, y= -18 m (1: 14, 11)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 253 m, y= -18 m (1: 14, 11)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 253 m, y= -18 m (1: 14, 11)
=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
=====

| PUNKT | 01 | 02 |
|-------|----|----|
|-------|----|----|

Auftraggeber: E.ON edis Contracting GmbH
Auftragsnummer: 8000670474 / 219IPG076

TÜV NORD Umweltschutz

xp 154 156
yp -145 -88
hp 1.5 1.5

```
-----+-----+-----
NO2 DEP 0.0551 3.6% 0.1075 2.5% kg/(ha*a)
NO2 DRY 0.0551 3.6% 0.1074 2.5% kg/(ha*a)
NO2 WET 0.0000 0.9% 0.0001 0.6% kg/(ha*a)
NO2 J00 0.1 2.9% 0.1 2.0% µg/m³
NO2 S18 6.7 34.3% 7.0 20.8% µg/m³
NO2 S00 13.3 15.4% 13.6 14.1% µg/m³
NO DEP 0.0203 3.6% 0.0422 2.4% kg/(ha*a)
NO DRY 0.0203 3.6% 0.0422 2.4% kg/(ha*a)
NH3 DEP 2.44 0.6% 5.59 0.4% kg/(ha*a)
NH3 DRY 2.37 0.6% 5.44 0.4% kg/(ha*a)
NH3 WET 0.07 0.5% 0.14 0.4% kg/(ha*a)
NH3 J00 0.78 0.5% 1.78 0.3% µg/m³
PM DEP 0.0000 0.0% 0.0000 0.0% g/(m²*d)
PM DRY 0.0000 0.0% 0.0000 0.0% g/(m²*d)
PM WET 0.0000 0.0% 0.0000 0.0% g/(m²*d)
PM J00 0.0 0.0% 0.0 0.0% µg/m³
PM T35 0.0 0.0% 0.0 0.0% µg/m³
PM T00 0.0 0.0% 0.0 0.0% µg/m³
ODOR J00 6.3 0.0 15.4 0.1 %
ODOR_100 J00 6.3 0.0 15.4 0.1 %
ODOR_MOD J00 6.3 --- 15.4 --- %
=====
```

2019-11-12 05:17:01 AUSTAL2000N beendet.

Istzustand Geruch, Ammoniak, NOx (für Plan-Ist-Betrachtung N-Deposition)

2019-11-17 21:44:56 -----

TalServer:\

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000N, Version 2.6.11-WG-0
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

>>> Hinweis: Eine Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000N ist
im Allgemeinen nicht konform mit der TA Luft.

Arbeitsverzeichnis: ./

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:09:34
Das Programm läuft auf dem Rechner "H01TNUTS".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Geruchsgutachten für die geplante Erweiterung der 3 Biogasanlagen in Sembten" 'Projekt-Titel
> ux 33475250 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5763250 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "..\Cottbus.N_2014.akt" 'AKT-Datei
> xa 2222.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1490.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ? 'Regenrate zeitlich variabel
> dd 16 32 64 128 'Zellengröße (m)
> x0 37 -155 -539 -1819 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
```

Auftraggeber: E.ON edis Contracting GmbH
Auftragsnummer: 8000670474 / 219IPG076

Anhang 1
Seite 8 von 20

TÜV NORD Umweltschutz

```

> nx 26      26      26      43      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -186    -378    -762    -2042   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 26      26      26      29      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +NOSTANDARD
> gh "Sembten+Trockner.grid"      'Gelände-Datei
> xq 307.74  283.28  258.75  284.88  260.26  235.99  261.31  263.17  265.05  238.69  240.21  241.83
246.75  227.64  310.28  197.29  284.24  192.89
> yq 70.90   27.05  -16.64  48.20   4.32   -39.52  53.77   52.78   51.81   12.92   12.15   11.29   51.19
30.01   80.13  -30.71  87.87   81.49
> hq 1.00    1.00    1.00    10.00   10.00   10.00   13.00   13.00   13.00   13.00   13.00   13.00   1.00    1.00
1.00    1.00    1.00    1.00
> aq 9.00    9.00    9.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    5.00    7.00
124.92  160.13  7.25    2.50
> bq 5.00    5.00    5.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    5.00    0.00
6.08    7.59    9.90    8.00
> cq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    3.00    3.00
> wq 61.10  61.10  61.10  0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    60.89  330.81
240.63  60.79  333.05  334.29
> vq 0.00    0.00    0.00    21.00   21.00   21.00   5.10    5.10    5.10    5.10    5.10    5.10    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00
> dq 0.00    0.00    0.00    0.30    0.30    0.30    0.92    0.92    0.92    0.92    0.92    0.92    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00
> qq 0.000   0.000   0.000   0.207   0.207   0.207   0.083   0.083   0.083   0.083   0.083   0.083   0.083   0.000
0.000   0.000   0.000   0.000   0.000
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00
> no 0       0       0       0.15277778 0.15277778 0.15277778 0       0       0       0       0       0       0       0       0
0       0       0
> no2 0      0      0      0.058333333 0.058333333 0.058333333 0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0
> nh3 0      0      0      0      0      0      0.091666667 0.091666667 0.091666667 0.091666667 0.091666667 0.091666667
0.027777778 0.00016666667 0.00171875 0      0      0.011666667 0.055555556
> odor_100 ?   ?   ?   2683.3333 2683.3333 2683.3333 1527.7778 1527.7778 1527.7778 1527.7778 1527.7778
458.33333 1.25  13.75  83.333333 83.333333 140  69.444444
> pm-2 0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0
0
> pm-u 0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0
0
> xp 153.88
> yp -144.91
> hp 1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

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

- Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
- Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.18 (0.18).
- Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.17 (0.17).

TÜV NORD Umweltschutz

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.12 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.14 (0.13).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=17.5 m verwendet.
Die Angabe "az ..\Cottbus.N_2014.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL a30ebd6f
Prüfsumme TALDIA 20dbc3e1
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS c076e87d
Prüfsumme SERIES 55bbc0c6
Gesamtniederschlag 573 mm in 704 h.

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys04" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys03" ausgeschrieben.

TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "./no-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps02" ausgeschrieben.

TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "./pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000N_2.6.11-WG-0.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "./no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "./no2-s18s03" ausgeschrieben.

TÜV NORD Umweltschutz

TQL: Datei ".no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei ".no2-s00s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei ".no2-s18z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei ".no2-s18s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei ".no2-s00z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei ".no2-s00s04" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"
TMO: Datei ".no2-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei ".no2-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"
TMO: Datei ".nh3-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei ".nh3-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei ".pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei ".pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei ".odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei ".odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei ".odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei ".odor_100-zbps" ausgeschrieben.

Auswertung der Ergebnisse:

DEP: Jahresmittel der Deposition
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
WET: Jahresmittel der nassen Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

NO2 DEP : 1.1149 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x= 381 m, y= 62 m (1: 22, 16)
NO2 DRY : 1.1146 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x= 381 m, y= 62 m (1: 22, 16)
NO2 WET : 0.0021 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 285 m, y= 46 m (1: 16, 15)
NO DEP : 0.4604 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x= 365 m, y= 62 m (1: 21, 16)
NO DRY : 0.4604 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x= 365 m, y= 62 m (1: 21, 16)
NH3 DEP : 1181.31 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 189 m, y= 78 m (1: 10, 17)
NH3 DRY : 1176.81 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 189 m, y= 78 m (1: 10, 17)
NH3 WET : 8.13 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 269 m, y= 46 m (1: 15, 15)
PM DEP : 0.0000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
PM DRY : 0.0000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
PM WET : 0.0000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

NO2 J00 : 1.2 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= 333 m, y= 46 m (1: 19, 15)
NO2 S18 : 11 µg/m³ (+/- 5.7%) bei x= 301 m, y= 62 m (1: 17, 16)
NO2 S00 : 17 µg/m³ (+/- 14.9%) bei x= 533 m, y= 374 m (2: 22, 24)
NH3 J00 : 396.47 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 189 m, y= 78 m (1: 10, 17)
PM J00 : 0.0 µg/m³ (+/- 0.0%)
PM T35 : 0.0 µg/m³ (+/- 0.0%)
PM T00 : 0.0 µg/m³ (+/- 0.0%)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

Auftraggeber: E.ON edis Contracting GmbH
Auftragsnummer: 8000670474 / 219IPG076

TÜV NORD Umweltschutz

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 253 m, y= -18 m (1: 14, 11)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 253 m, y= -18 m (1: 14, 11)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 253 m, y= -18 m (1: 14, 11)

=====
Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
=====

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| PUNKT | 01 |
| xp | 154 |
| yp | -145 |
| hp | 1.5 |
| -----+----- | |
| NO2 DEP | 0.1077 1.5% kg/(ha*a) |
| NO2 DRY | 0.1077 1.5% kg/(ha*a) |
| NO2 WET | 0.0001 0.5% kg/(ha*a) |
| NO2 J00 | 0.1 1.7% µg/m ³ |
| NO2 S18 | 6.0 17.1% µg/m ³ |
| NO2 S00 | 9.1 16.0% µg/m ³ |
| NO DEP | 0.0387 1.5% kg/(ha*a) |
| NO DRY | 0.0387 1.5% kg/(ha*a) |
| NH3 DEP | 2.65 1.0% kg/(ha*a) |
| NH3 DRY | 2.50 1.1% kg/(ha*a) |
| NH3 WET | 0.15 0.5% kg/(ha*a) |
| NH3 J00 | 0.81 0.9% µg/m ³ |
| PM DEP | 0.0000 0.0% g/(m ² *d) |
| PM DRY | 0.0000 0.0% g/(m ² *d) |
| PM WET | 0.0000 0.0% g/(m ² *d) |
| PM J00 | 0.0 0.0% µg/m ³ |
| PM T35 | 0.0 0.0% µg/m ³ |
| PM T00 | 0.0 0.0% µg/m ³ |
| ODOR J00 | 3.5 0.0 % |
| ODOR_100 J00 | 3.5 0.0 % |
| ODOR_MOD J00 | 3.5 --- % |

=====
2019-11-20 20:33:33 AUSTAL2000N beendet.

Ausbreitungsrechnung Stäube

2019-08-29 16:56:05 -----

TalServer:\

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000N, Version 2.6.11-WG-0
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

>>> Hinweis: Eine Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000N ist
im Allgemeinen nicht konform mit der TA Luft.

Arbeitsverzeichnis: ./

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:09:34
Das Programm läuft auf dem Rechner "H01TNUTS".

=====
> ti "Geruchsgutachten für die geplante Erweiterung der 3 Biogasanlagen in Sembten" "Projekt-Titel"
> ux 33475250 'x-Koordinate des Bezugspunktes'
> uy 5763250 'y-Koordinate des Bezugspunktes'
> z0 1.00 'Rauigkeitslänge'
> qs 2 'Qualitätsstufe'

Auftraggeber: E.ON edis Contracting GmbH
Auftragsnummer: 8000670474 / 219IPG076

Anhang 1
Seite 14 von 20

TÜV NORD Umweltschutz

```

> az "D:\Projekte_R\IPG_2019\mplaetzer\Sempten-2019\Cottbus.N_2014.akt" 'AKT-Datei
> xa 2222.00          'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1490.00        'y-Koordinate des Anemometers
> ri ? 'Regenrate zeitlich variabel
> dd 16    32    64    128    'Zellengröße (m)
> x0 37    -155   -539   -1819   'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 26    26    26    43    'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -186   -378   -762   -2042   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 26    26    26    29    'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +NOSTANDARD
> gh "Sembten+Trockner.grid"      'Gelände-Datei
> xq 261.31 263.17 265.05 238.69 240.21 241.83 246.75 227.64 332.33 271.66 271.66 327.47
178.82 235.74 243.50 327.10
> yq 53.77 52.78 51.81 12.92 12.15 11.29 51.19 30.01 91.24 127.64 127.64 93.18 -38.13 -
62.62 144.63 20.88
> hq 13.00 13.00 13.00 13.00 13.00 13.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.00
1.00 1.00
> aq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 7.00 475.00 60.00 190.00 190.00 60.00
104.88 94.10 20.00
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 20.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 60.89 330.81 324.37 328.27 240.75 241.79 331.25
30.60 240.66 0.00
> vq 5.10 5.10 5.10 5.10 5.10 5.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> dq 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> qq 0.083 0.083 0.083 0.083 0.083 0.083 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> no 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> no2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> nh3 ? ? ? ? ? ? 0.00016666667 0.00171875 0 0 0 0 0 0 0
0
> odor_100 ? ? ? ? ? ? 1.25 13.75 0 0 0 0 0 0 0
> pm-1 0.00030555556 0.00030555556 0.00030555556 0.00030555556 0.00030555556 0.00030555556 1.4269406E-7
2.9180936E-5 0.0023676294 8.0768465E-5 0.00046394329 0.00074176111 0.00014650841 0.0007307061 2.6227785E-5
0.00020501468
> pm-2 0.012222222 0.012222222 0.012222222 0.012222222 0.012222222 0.012222222 1.4269406E-7 2.9180936E-5
0.021269286 0.00025223004 0.0014488382 0.0023164293 0.00045752785 0.0022819058 8.1906168E-5 0.00063694938
> pm-3 0 0 0 0 0 0 0 0 0.0696345 0.0014006817 0.0080456759 0.012863575
0.0025407398 0.01267186 0.00045484063 0.0035371019
> pm-4 0 0 0 0 0 0 0 0 0.14305836 0.0015938792 0.0091554244 0.014637862
0.0028911866 0.014419703 0.00051757727 0.004024978
> pm-u 0 0 0 0 0 0 1.1415525E-6 0.00023344749 0 0 0 0 0 0 0
0
> xp 153.88
> yp -144.91
> hp 1.50
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

TÜV NORD Umweltschutz

Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.18 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.17 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.12 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.14 (0.13).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=17.5 m verwendet.
Die Angabe "az D:\Projekte_R\IPG_2019\mplatzer\Sempten-2019\Cottbus.N_2014.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL a30ebd6f
Prüfsumme TALDIA 20dbc3e1
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS c076e87d
Prüfsumme SERIES f2c3bbb8
Gesamtniederschlag 573 mm in 704 h.

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no2-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps01" ausgeschrieben.

TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "./no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./no-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./nh3-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys01" ausgeschrieben.

TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "./pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000N_2.6.11-WG-0.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"

TÜV NORD Umweltschutz

TQL: Datei "/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s18z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s18s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s00z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/no2-s00s04" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"
TMO: Datei "/no2-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/no2-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"
TMO: Datei "/nh3-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/nh3-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/odor_100-zbps" ausgeschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
WET: Jahresmittel der nassen Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

NO2 DEP : 0.0000 kg/(ha*a) (+/- 0.0%)
NO2 DRY : 0.0000 kg/(ha*a) (+/- 0.0%)
NO2 WET : 0.0000 kg/(ha*a) (+/- 0.0%)
NO DEP : 0.0000 kg/(ha*a) (+/- 0.0%)
NO DRY : 0.0000 kg/(ha*a) (+/- 0.0%)
NH3 DEP : 81.61 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 237 m, y= 30 m (1: 13, 14)
NH3 DRY : 80.82 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 237 m, y= 30 m (1: 13, 14)
NH3 WET : 1.82 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 269 m, y= 46 m (1: 15, 15)
PM DEP : 1.3342 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 397 m, y= 46 m (1: 23, 15)
PM DRY : 1.3329 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 397 m, y= 46 m (1: 23, 15)
PM WET : 0.0012 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 349 m, y= 78 m (1: 20, 17)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

Auftraggeber: E.ON edis Contracting GmbH
Auftragsnummer: 8000670474 / 219IPG076

TÜV NORD Umweltschutz

NO2 J00 : 0.0 µg/m³ (+/- 0.0%)
NO2 S18 : 0 µg/m³ (+/- 0.0%)
NO2 S00 : 0 µg/m³ (+/- 0.0%)
NH3 J00 : 22.74 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 237 m, y= 30 m (1: 13, 14)
PM J00 : 22.6 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 349 m, y= 78 m (1: 20, 17)
PM T35 : 35.1 µg/m³ (+/- 1.1%) bei x= 397 m, y= 46 m (1: 23, 15)
PM T00 : 48.5 µg/m³ (+/- 1.0%) bei x= 349 m, y= 78 m (1: 20, 17)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====
ODOR J00 : 24.5 % (+/- 0.1) bei x= 237 m, y= 30 m (1: 13, 14)
ODOR_100 J00 : 24.5 % (+/- 0.1) bei x= 237 m, y= 30 m (1: 13, 14)
ODOR_MOD J00 : 24.5 % (+/- ?) bei x= 237 m, y= 30 m (1: 13, 14)
=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====
PUNKT 01
xp 154
yp -145
hp 1.5
-----+-----
NO2 DEP 0.0000 0.0% kg/(ha*a)
NO2 DRY 0.0000 0.0% kg/(ha*a)
NO2 WET 0.0000 0.0% kg/(ha*a)
NO2 J00 0.0 0.0% µg/m³
NO2 S18 0.0 0.0% µg/m³
NO2 S00 0.0 0.0% µg/m³
NO DEP 0.0000 0.0% kg/(ha*a)
NO DRY 0.0000 0.0% kg/(ha*a)
NH3 DEP 0.52 1.2% kg/(ha*a)
NH3 DRY 0.49 1.3% kg/(ha*a)
NH3 WET 0.03 0.7% kg/(ha*a)
NH3 J00 0.16 1.2% µg/m³
PM DEP 0.0023 0.4% g/(m²*d)
PM DRY 0.0022 0.4% g/(m²*d)
PM WET 0.0000 0.4% g/(m²*d)
PM J00 0.3 0.7% µg/m³
PM T35 1.0 6.5% µg/m³
PM T00 4.7 2.3% µg/m³
ODOR J00 0.0 0.0 %
ODOR_100 J00 0.0 0.0 %
ODOR_MOD J00 0.0 --- %
=====

2019-09-06 23:54:19 AUSTAL2000N beendet.

Die Ein- und Ausgabedateien einschließlich Emissionszeitreihen werden Behörden im Bedarfsfall in digitaler Form zur Verfügung gestellt.