

Immissionsschutz-Gutachten

Immissionsprognose Ammoniak/Stickstoff für ein geplantes Biomassekraftwerk in Coesfeld

| | |
|--------------------|---|
| Auftraggeber | Ventury GmbH Hüblerstraße 3 01309 Dresden |
| Immissionsprognose | Nr. 16 1279 17 vom 10. Jan. 2018 |
| Projektleiter | Dipl.-Ing. Doris Einfeldt |
| Umfang | Textteil 32 Seiten Anhang 14 Seiten |
| Ausfertigung | PDF-Dokument |

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Uppenkamp und Partner GmbH.

Inhalt Textteil

| | |
|---|-----------|
| Zusammenfassung | 4 |
| 1 Grundlagen..... | 6 |
| 2 Veranlassung und Aufgabenstellung..... | 8 |
| 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen | 9 |
| 3.1 TA Luft | 9 |
| 3.2 Abschlussbericht „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ | 9 |
| 3.3 Leitfaden zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit von Stickstoff-Depositionen in empfindlichen Lebensräumen in FFH-Gebieten (Entwurf) | 10 |
| 3.4 „Beurteilung von Stickstoffeinträgen in Wälder“ | 11 |
| 3.5 Schutzgebiete | 12 |
| 4 Beschreibung des Vorhabens..... | 14 |
| 5 Beschreibung der Emissionsansätze..... | 16 |
| 5.1 Allgemeines | 16 |
| 5.2 Emissionsermittlung | 17 |
| 5.2.1 Übersicht Quellen | 17 |
| 5.2.2 Abluft nach den Trocknungsanlagen..... | 17 |
| 5.2.3 Gasverwertung | 18 |
| 5.2.4 Lagerung Gärrest | 18 |
| 5.2.5 Diffuse Emissionen..... | 19 |
| 5.3 Quellgeometrie..... | 19 |
| 5.4 Abgasfahnenüberhöhung..... | 20 |
| 5.5 Zeitliche Charakteristik..... | 20 |
| 5.6 Zusammenfassung der Quellparameter | 21 |
| 6 Ausbreitungsparameter | 22 |
| 6.1 Meteorologische Daten | 22 |
| 6.2 Berechnungsmodell | 23 |
| 6.3 Berechnungsgebiet..... | 24 |
| 6.4 Berücksichtigung von Bebauung | 24 |
| 6.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten | 24 |
| 6.6 Zusammenfassung der Modellparameter | 25 |
| 7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse | 26 |
| 7.1 Ergebnisse | 26 |
| 7.1.1 Ammoniakkonzentration..... | 26 |
| 7.2 Stickstoffdeposition | 27 |
| 7.2.1 Umrechnung..... | 27 |
| 8 Angaben zur Qualität der Prognose..... | 31 |



Inhalt Anhang

| | |
|----------|---|
| A | AK-Statistik |
| B | Grafisches Emissionskataster |
| C | Dokumentation der Immissionsberechnung |
| D | Lageplan |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Landesweit kartierte Schutzgebiete im Umfeld der geplanten Anlage | 12 |
| Abbildung 2: | Lage der Anlagenbestandteile | 15 |
| Abbildung 3: | Zusatzbelastung NH ₃ -Konzentration durch die geplante Anlage in µg/m ³ | 26 |
| Abbildung 4: | Zusatzbelastung N-Deposition durch die geplante Anlage in kg/(ha*a), gültig für Offenland, Nahbereich | 28 |
| Abbildung 5: | Zusatzbelastung N-Deposition durch die geplante Anlage in kg/(ha*a), gültig für Offenland, Fernbereich | 29 |
| Abbildung 6: | Zusatzbelastung N-Deposition durch die geplante Anlage in kg/(ha*a), gültig für Waldränder, Nahbereich | 29 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabelle 1: | Übersicht Quellen und Quellennummer | 17 |
| Tabelle 2: | Emissionen der Abluft Trocknungsanlage | 18 |
| Tabelle 3: | Stickstoffoxidemissionen, BHKW | 18 |
| Tabelle 4: | Ammoniakemissionen durch die feste Phase des Gärrestes | 19 |
| Tabelle 5: | Ammoniakemissionen durch diffuse Emissionen | 19 |
| Tabelle 6: | Quellgeometrie | 20 |
| Tabelle 7: | Emissionszeiten | 21 |
| Tabelle 8: | Zusammenfassung der Quellparameter | 21 |
| Tabelle 9: | Meteorologische Daten | 23 |
| Tabelle 10: | Zusammenfassung der Modellparameter | 25 |

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist der geplante Betrieb einer Anlage zur Vergärung von aufbereitetem Wirtschaftsdünger und biogenen Abfällen auf dem Grundstück Brink 36 in 48653 Coesfeld.

Für das geplante Vorhaben ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb die Anforderungen der [TA Luft] einhält. Daher beauftragte die Ventury GmbH das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH im Rahmen des für die Errichtung und den Betrieb der Anlage erforderlichen Genehmigungsverfahrens mit der Erstellung einer Immissionsprognose für die Komponenten Ammoniak NH₃ und der Stickstoffdeposition N-Dep.

Als Grundlage zur Durchführung der Berechnungen und Beurteilung der Ergebnisse wurde die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft [TA Luft] in Verbindung mit weiteren zur Verfügung stehenden Unterlagen berücksichtigt. Die Ergebnisse der Berechnungen und deren Herleitung waren in gutachterlicher Form darzulegen und sind im nachfolgenden Text sowie dem Anhang umfassend dargestellt.

Ergebnisse

Ammoniak

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Ammoniakzusatzbelastung durch die geplante Anlage unterhalb von 3 µg/m³ im Bereich der nächstgelegenen Waldflächen liegt.

Die kartesische Darstellung kann in Kapitel 7.1.1 eingesehen werden.

Die Bewertung der ermittelten Ammoniak-Konzentrationen erfolgt durch die zuständige Behörde und ist nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

Stickstoffdeposition

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass der Stickstoffeintrag durch das geplante Vorhaben in den nächstgelegenen Wald bei ≤ 7,5 kg/(ha*a) liegt.

Die als Abschneidekriterium heranzuziehende Isolinie einer Stickstoffdeposition von 0,1 kg/(ha*a) erreicht nicht die nächstgelegenen FFH-Gebiete.

Die kartesischen Darstellungen der Stickstoffdeposition kann in Kapitel 7.2 eingesehen werden.

Die Bewertung der ermittelten Stickstoffeinträge erfolgt durch die zuständige Behörde und ist nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

Die Zusammenfassung der Emissionsdaten sowie das Berechnungsprotokoll der Ausbreitungsrechnung können im Anhang eingesehen werden.

1 Grundlagen

| | |
|-----------------------|--|
| [4. BImSchV] | Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440) |
| [AUSTAL2000] | Programmsystem Austal2000 in der Version 2.6.11-WI-x, Janicke Ingenieurgesellschaft mbH |
| [AUSTAL View] | Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 9.5.19 TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG |
| [BImSchG] | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist |
| [LAI N-Dep] | Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen, Langfassung, Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz. 01.03.2012 |
| [Landesbetrieb NRW N] | Leitfaden zur Bewertung von Stickstoffeinträgen in Wälder, Landesbetrieb Wald und Holz NRW. 2012 |
| [LANUV FFH] | Leitfaden zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit von Stickstoff-Depositionen in empfindlichen Lebensräumen in FFH-Gebieten (Entwurf für Verbändeanhörung), Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, 29. September 2014 |
| [LUA BB NH3] | „Ammoniakemissionsfaktoren Biogasanlagen und andere Flächenquellen“, Land Brandenburg, 2015-03 |
| [LUA Merkbl. 56] | Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000 im Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie, Merkblatt 56, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen. 2006 |
| [TA Luft] | Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBL. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 60) |
| [MBBM M113171/01] | Geruchsimmissionsprognose Nr. M113171/01 „Bauleitplanung Abfallentsorgungsstandort Brink in Coesfeld“ der Müller-BBM GmbH vom 02. April 2014 |

| | |
|----------------|--|
| [UP 07039617R] | Immissionsprognose Nr. 07 0396 17R „Geruchsimmissionsprognose zur Änderung der Anlagen der RETERRA West GmbH & Co. KG am Standort Coesfeld“ der Uppenkamp + Partner GmbH vom 08. Aug. 2017 |
| [VDI 3782 1] | Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahrenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen. 2016-01 |
| [VDI 3783-13] | Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01 |
| [VDI 3788-1] | Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen. 2000-07 |
| [VDI 3945-3] | Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell. 2000-09 |

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- amtliche Liegenschaftskarte (© Land NRW (2017) dl-dy/by-2-0),
- Lageplan (18. Sept. 2017, Ventury GmbH),
- Anlagenübersichtsplan (01.11.2017, Ventury GmbH),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (Sept. 2017, Ventury GmbH),
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Münster/Osnabrück (Juli 2012, DWD),
- Herstellerdaten Dorset (18. Sept. 2017, Ventury GmbH),
- Stoffstrombilanzen der Dorset Gärresttrocknung (5. Dez. 2017, Ventury GmbH),
- Angaben zu Abluftvolumenstrom der BHKW (4. Jan. 2018, Ventury GmbH),

Ein Ortstermin wurde am 14. Aug. 2017 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist der geplante Betrieb einer Anlage zur Vergärung von aufbereitetem Wirtschaftsdünger und biogenen Abfällen auf dem Grundstück Brink 36 in 48653 Coesfeld. Der Anlagenstandort befindet sich im Kreis Coesfeld, östlich der B 474 und südöstlich der Wohnsiedlung Höven. Nördlich des Standortes befindet sich das Gelände der Deponie Coesfeld-Höven und östlich befindet sich der Abfallentsorgungsstandort Brink der Remondis GmbH & Co. KG (Region West).

Für das geplante Vorhaben ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb die Anforderungen der [TA Luft] einhält. Daher beauftragte die Ventury GmbH das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH im Rahmen des für die Errichtung und den Betrieb der Anlage erforderlichen Genehmigungsverfahrens mit der Erstellung einer Immissionsprognose für die Komponenten Ammoniak NH_3 und der Stickstoffdeposition N-Dep.

Als Grundlage zur Durchführung der Berechnungen und Beurteilung der Ergebnisse wurde die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft [TA Luft] in Verbindung mit weiteren zur Verfügung stehenden Unterlagen berücksichtigt. Die Ergebnisse der Berechnungen und deren Herleitung waren in gutachterlicher Form darzulegen und sind im nachfolgenden Text sowie dem Anhang umfassend dargestellt.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Emissionsminderung aufzuzeigen. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im Folgenden erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 TA Luft

Als Ermittlungs- und Berechnungsgrundlage zur Bewertung der Ammoniak- und Stickstoffzusatzbelastung wird die [TA Luft] zugrunde gelegt.

Nach den Vorgaben der [TA Luft] sind zur Vermeidung von erheblichen Nachteilen durch Schädigung von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen aufgrund der Einwirkung von Ammoniak Mindestabstände gem. Anhang 1 der TA Luft zu empfindlichen Systemen einzuhalten. Diese Abstände basieren auf Berechnungen mit der Vorgabe, dass bei einer Zusatzbelastung durch die geplante Anlage von max. $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ von keinen erheblichen Nachteilen ausgegangen wird. Das Vorliegen erheblicher Nachteile ist auch dann nicht gegeben, wenn die Gesamtbelastung von Ammoniak an keinem Beurteilungspunkt $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschreitet.

Da diese in der [TA Luft] aufgeführten Mindestabstände für bodennahe Quellen auf der Basis ungünstiger Wetterlagen errechnet wurden, kann bei Unterschreiten dieses Abstandes eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 [TA Luft] durchgeführt werden. Wird über diese Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung einer repräsentativen Wetterstation sowie der anlagenspezifischen Emissionsdaten (Haltungsart, Lüftungsart usw.) nachgewiesen, dass die Zusatzbelastung von Ammoniak in Höhe von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oder eine Gesamtbelastung von Ammoniak in Höhe von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an keinem Beurteilungspunkt überschritten wird, kann der in der TA Luft genannte Abstand unterschritten werden.

3.2 Abschlussbericht „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“

In der TA Luft Nr. 4.8 sind die Grundlagen der Erfordernis einer Stickstoff-Deposition dargelegt. Die Vorgehensweise zur Untersuchung der Stickstoff-Deposition ist im Abschlussbericht „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ des LAI vom 1. März 2012 [LAI N-Dep] konkretisiert. Demnach ist die Ermittlung der Gesamtbelastung erforderlich, die mit einem für jedes relevante Ökosystem festzustellenden Beurteilungswert verglichen wird. Überschreitet die Gesamtbelastung an einem Beurteilungspunkt den Beurteilungswert, so darf die Genehmigung wegen dieser Überschreitung nicht versagt werden, wenn die Zusatzbelastung einen Wert von 30 vom Hundert des Beurteilungswertes nicht überschreitet.

Die 30%-Regelung entfällt bei Ökosystemen, die unter die Schutzkategorie „Gebiete zum Schutz der Natur“ (Lebensraumfunktion, insbesondere FFH-Gebiete) fallen und denen im Rahmen des Verfahrens nach dem Leitfadens ein sehr hoher Schutzstatus (hohe Gefährdungsstufe) zugewiesen wurde (Zuschlagsfaktor 1,0).

Weiterhin darf eine Genehmigung nicht versagt werden, wenn die Immissionswerte zwar nicht eingehalten werden können, aber dennoch eine Verbesserung der Umweltsituation aufgrund von Modernisierung oder Sanierung der bestehenden Anlagen eintritt.

Um zu verhindern, dass kleine Anlagen geprüft werden, für die dieses Verfahren nicht vorgesehen ist, wurde ein Abschneidekriterium im Sinne einer Verfahrensvereinfachung als „Bagatellprüfung“ durch den Arbeitskreis angegeben. Unterschreitet die Zusatzbelastung einer Gesamtanlage am Aufpunkt höchster Belastung eines empfindlichen Ökosystems $5 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$, sind keine Anhaltspunkte für erhebliche Nachteile gegeben.

Die Regelungen des LAI-Stickstoff-Leitfadens hinsichtlich des Abschneidekriteriums gelten nicht für FFH-Gebiete.

3.3 Leitfaden zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit von Stickstoff-Depositionen in empfindlichen Lebensräumen in FFH-Gebieten (Entwurf)

Der Leitfaden [LANUV FFH] stellt ein Vorgehen zur Bewertung der FFH-Verträglichkeit von Stickstoff-Depositionen in empfindliche Lebensräume in FFH-Gebiete dar. Zur Ermittlung des Einwirkbereiches eines Projektes wird ein „Abschneidekriterium“ in Höhe von $0,10 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ festgelegt (projektbedingte Irrelevanzschwelle). Gemäß Leitfaden ist für den Regelfall davon auszugehen, dass wenn dieses Abschneidekriterium im Bereich empfindlicher Gebiete nicht überschritten wird, keine weiteren Betrachtungen zu sonstigen Stickstoffeinträgen oder Stickstoffvorbelastungen vorzunehmen sind.

Die Berechnungen für die Ermittlung des Einwirkbereiches einer Anlage basieren auf der Depositionsgeschwindigkeit des jeweiligen berechneten Stoffes gemäß TA Luft. Landnutzungsabhängige Depositionsgeschwindigkeiten bei der Deposition von NH_3 sind für die Ermittlung des Einwirkbereiches nicht zu berücksichtigen¹.

¹ gem. Telefonat mit Herrn Straub, LANUV, 27. Februar 2015

3.4 „Beurteilung von Stickstoffeinträgen in Wälder“

Genehmigungsbedürftige Anlagen

Hinsichtlich der Ammoniakzusatzbelastung erfolgt die Bewertung gemäß [Landesbetrieb NRW N] analog dem NRW-NH₃-Screening auf Basis einer Ausbreitungsberechnung nach TA Luft. Zugrunde gelegt wird hierbei die 10-µg-Isolinie bei Wald bzw. die 3-µg-Isolinie bei Wald in Naturschutzgebieten bzw. gesetzlich geschütztem Wald.

Wird der jeweilige Wert nicht eingehalten, so werden Ausgleichsmaßnahmen gefordert.

Zur Beurteilung der Stickstoffeinträge werden entweder das NRW-Stickstoff-Screening oder die Ergebnisse einer Ausbreitungsberechnung nach TA Luft herangezogen. Bei Einhaltung des Abschneidekriteriums von 5 kg/(ha*a) für die Zusatzbelastung der gesamten Anlage ist keine weitere Betrachtung der Stickstoffeinträge in Wälder erforderlich.

Wird dieser Wert nicht eingehalten und überschreitet die Gesamtbelastung den Beurteilungswert, so werden Ausgleichsmaßnahmen gefordert, auch dann, wenn eine Verbesserung gegenüber dem Ist-Zustand gegeben ist. Zur quantitativen Herleitung des Ausgleichs dient die Darstellung der Isolinie für einen Wert von 30 % des Beurteilungswertes. Aus Vereinfachungsgründen ist für Wald die Isolinie für 10,5 kg N/(ha*a) bzw. bei Wald in Naturschutzgebieten (oder gesetzlich geschütztem Wald) die Isolinie von 7,5 kg N/(ha*a) darzustellen.

3.5 Schutzgebiete

Im Umfeld der geplanten Anlage sind gemäß landesweiter Kartierung verschiedene Schutzgebiete vorhanden². Die einzelnen Schutzgebiete (grün schraffiert: schutzwürdige Biotope, blau: gesetzlich geschützte Biotope, rot: FFH-Gebiete) können in der nachfolgenden Karte für einen Radius von 2.250 m (50fache Kaminhöhe) eingesehen werden:

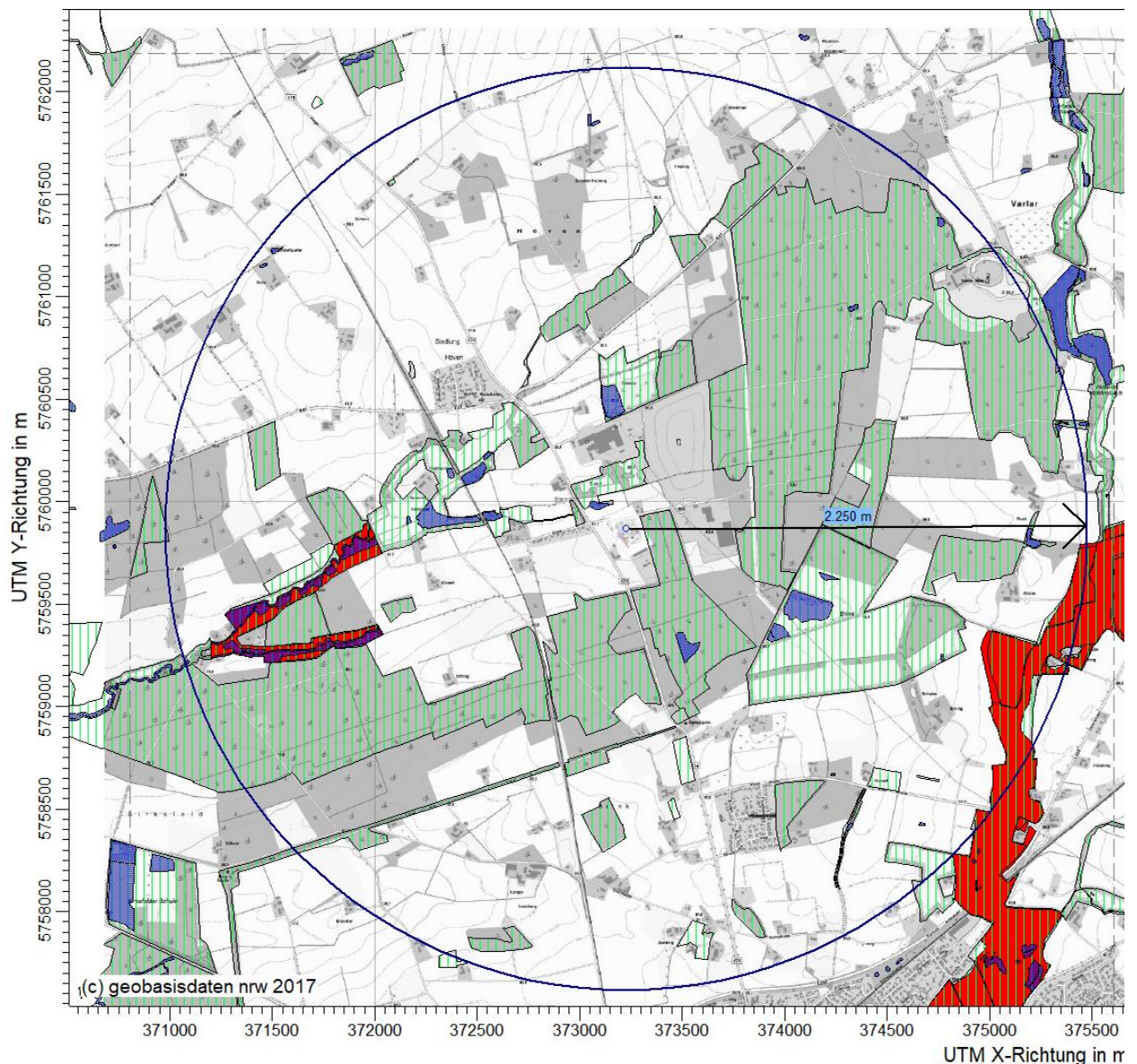


Abbildung 1: Landesweit kartierte Schutzgebiete im Umfeld der geplanten Anlage

² Quelle: Naturschutzinformationen.NRW.de, 2017

Wie in Abbildung 1 zu erkennen ist, befinden sich in unmittelbarer Nähe zum geplanten Vorhaben schutzwürdige Biotopflächen (Waldgebiete). Das nächstgelegene gesetzlich geschützte Biotop liegt in nordwestliche Richtung in ca. 140 m zum Emissionsschwerpunkt. Die nächstgelegenen FFH-Gebiete liegen in westliche Richtung in ca. 1.200 m Entfernung und südöstlich in ca. 1.800 m Entfernung.

4 Beschreibung des Vorhabens

Die BioMasseKraftwerk Coesfeld GmbH plant auf dem Grundstück der stillgelegten Ziegelei Kuhfuss in Coesfeld den Betrieb einer Anlage zur Komplettaufbereitung von Wirtschaftsdünger und zur energetischen Verwertung von biogenen Abfällen. Geplant ist jährlich 232.500 t Rohmaterial in zwei getrennten Linien zu vergären. Davon entfallen 182.500 t auf Wirtschaftsdünger (Linie II) und 50.000 t auf biogene, nicht gefährliche Abfälle (Linie I). Damit eine strikte Trennung der beiden Linien möglich ist, werden die Annahme, die Lagerung und Konditionierung, die Vergärung und die energetische Verwertung in zwei Linien ausgeführt.

Im Einzelnen besteht die gesamte Anlage aus folgenden Anlagenteilen:

- Annahme und Vorseparation der Gülle,
- Abwasserhygienisierung,
- Wasseraufbereitung,
- Annahme und Voraufbereitung für biogene Abfälle,
- Biogaslinien (2-linig),
- Trocknungsanlagen
- und die Biogasverwertung (2-linig).

Abbildung 2 zeigt das Anlagengelände.

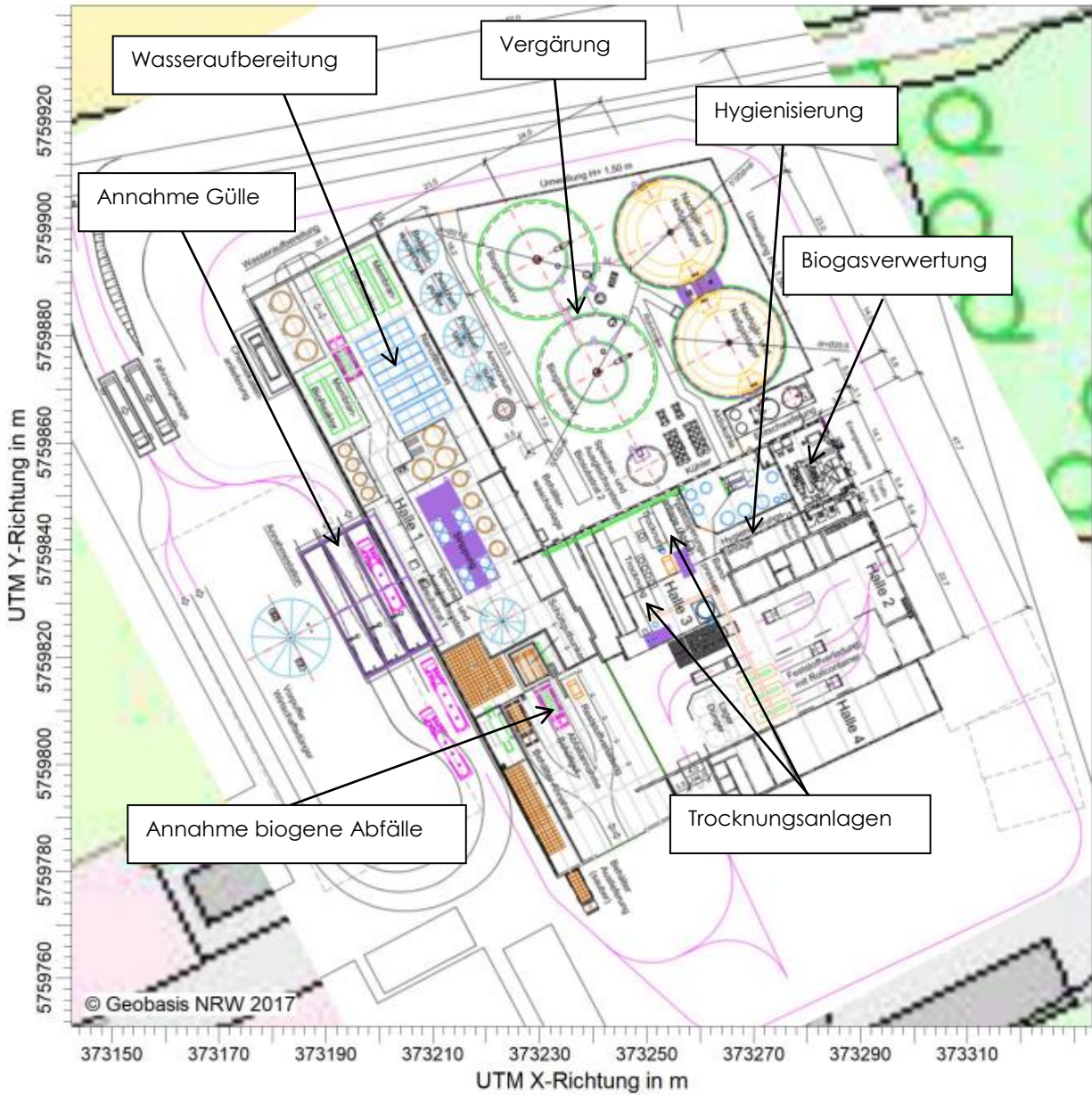


Abbildung 2: Lage der Anlagenbestandteile

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Allgemeines

Die Anlieferung des Wirtschaftsdüngers, in der Regel Schweinegülle, erfolgt durch Tankwagen. Anschließend wird das Substrat in den Vorpuffer gepumpt. Dieses sowie die weitere Behandlung (Hygienisierung und Vergärung) erfolgen in einem geschlossenen System, sodass keine relevanten Ammoniakemissionen durch die Anlieferung und die Behandlung der Gülle entstehen.

Die festen Abfälle werden mittels Müllfahrzeugen oder Fahrzeugen mit geladenen Mülltonnen angeliefert. Innerhalb der Annahmehalle befinden sich der Schüttbunker, der Tiefbunker und die Entladestation für Mülltonnen. Die belastete Abluft aus dem Bereich der Annahme wird kontinuierlich abgesaugt. Der Abluftstrom jeder Linie wird über die jeweilige Trocknungsanlage und über die nachgeschaltete Abluftreinigungsanlage an die Umgebung abgegeben. Durch die Absaugung der belasteten Abluft aus dem Bereich der Annahme wird davon ausgegangen, dass keine relevanten Ammoniakemissionen aus dem Bereich der Annahme an die Umgebung abgegeben werden. Die Türen und Tore der Annahmehalle sind geschlossen zu halten. Innerhalb der Annahme sind die biogenen Abfälle nur kurzzeitig zu lagern und zeitnah in die Anlage einzubringen.

Die Anlieferung der biogenen flüssigen Abfälle erfolgt durch Tankwagen, die dann mittels Pumpen in einen Vorpuffer geleitet werden. Dieses erfolgt in einem geschlossenen System, sodass keine relevanten Ammoniakemissionen durch die Anlieferung der flüssigen Abfälle entstehen.

Die Hygienisierung, die Vergärung und die Nachgärung erfolgen in gasdichten Behältern, sodass keine Ammoniakemissionen durch diese Anlagenbereiche entstehen.

Das erzeugte Gas wird in zwei Blockheizkraftwerken (BHKW) zur Erzeugung von elektrischer Energie und Wärme genutzt. Ist der Betrieb der BHKW nicht möglich, wird ein Heizkesselsystem betrieben. Die Abgase der Motoren und des Heizkessels werden über Kamine abgeleitet. Für die Ausbreitungsrechnung werden die NO_x-Emissionen der beiden BHKW mit 100%-iger Laufzeit berücksichtigt. Eine zusätzliche Berücksichtigung des Heizkessels als alternative Anlage zur Gasnutzung ist daher nicht erforderlich.

Der anfallende Gärrest wird je Linie in einer Trocknungsanlage getrocknet. Die anfallende flüssige Phase wird der Abwasserreinigung zugeführt und die festen Gärreste werden weiter verwertet. Der Gärrest wird in Halle 2 im südlichen Bereich der Anlage gesammelt und anschließend abtransportiert. Die Abluft aus den beiden Trocknungsanlagen wird jeweils einer Abluftreinigungsanlage zugeführt. Anschließend wird die Abluft aus beiden Linien über einen Kamin an die Umgebung abgegeben. Die zusammengeführte Abluft

aus den Trocknungsanlagen wird in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt. Des Weiteren wird eine Quelle mit diffusen Emissionen sowie die Lagerung des Gärrestes berücksichtigt.

Das Trübwasser und der flüssige Gärrest aus der Trocknung werden der betrieblichen Abwasserbehandlung zugeführt. Diese befindet sich im nordwestlichen Bereich der Anlage innerhalb einer geschlossenen Halle. In einem vierstufigen Verfahren wird das stark belastete Abwasser gereinigt, sodass anschließend die Einleitung in die Kläranlage der Stadt Coesfeld möglich ist. Die verschiedenen Stufen der Abwasserreinigungsanlage sind so zu betreiben, dass keine relevanten Ammoniakemissionen aus diesem Anlagenbereich entstehen.

5.2 Emissionsermittlung

5.2.1 Übersicht Quellen

In der Ausbreitungsrechnung werden folgende Quellen berücksichtigt.

Tabelle 1: Übersicht Quellen und Quellennummer

| Quelle | Emittierter Stoff | Quell-Nr. |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Abluft Kamin nach Trocknungsanlagen | NH ₃ | QUE_1 |
| Abluft BHKW 1+2 | NO _x | QUE_2-1/QUE_2-2 |
| fester Gärrest | NH ₃ | QUE_3 |
| diffuse Quellen | NH ₃ | QUE_4 |

Im Folgenden werden die Emissionsansätze der einzelnen Quellen beschrieben.

5.2.2 Abluft nach den Trocknungsanlagen

Die belastete Abluft aus dem Bereich der Annahme wird in die Trocknungsanlagen der Firma Dorset geführt. Anschließend wird die Abluft in eine Abluftreinigungsanlage geleitet. Für jede Linie wird eine Trocknungsanlage mit der entsprechenden Abluftreinigung errichtet. Der durch den Anlagenlieferanten berücksichtigte Minderungsgrad der Abluftreinigungsanlage in Bezug auf NH₃ beträgt 90 %. Gemäß Stoffstrombilanz für die Trocknungsanlagen ist für die Abfalllinie von einer Restemission von 0,89 t/a, für die Güllelinie von einer Restemission von 2,65 t/a auszugehen. Die Emissionen werden ganzjährig (8.760 h/a) berücksichtigt.



Tabelle 2: Emissionen der Abluft Trocknungsanlage

| Quelle | Emissions-relevante Fläche in m ² | Volumen-strom in m ³ /h | NH ₃ -Konzentration in mg/m ³ | Spez. NH ₃ -Stoffstrom in mg/(m ² ·s) | NH ₃ -Stoffstrom in g/s |
|--------------------|---|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|
| QUE_1 Kamin Abluft | - | 85.000 | - | - | 0,1122 |

5.2.3 Gasverwertung

Zur Verbrennung des erzeugten Gases werden zwei Gasmotoren eingesetzt. Die Emissionen q_{NO} (in kg NO/h) und q_{NO_2} (in kg NO₂/h) werden gemäß [VDI 3783-13] nach folgenden Formeln berechnet:

$$q_{NO} = q_{V, tr.} \times c_{NO_x} \times (1 - d) \times (30/46) \times 10^{-6} \text{ ,}$$

$$q_{NO_2} = q_{V, tr.} \times c_{NO_x} \times d \times 10^{-6} \text{ .}$$

Hierbei ist:

$q_{V, tr.}$ = Abgasvolumenstrom (in Nm³_{tr.}/h),

c_{NO_x} = Massenkonzentration an NO_x (angegeben als NO₂) in mg/m³

d = Anteil an primärem NO₂, gemäß fachlicher Praxis,

$30/46$ = Molverhältnis NO/NO₂.

Tabelle 3: Stickstoffoxidemissionen, BHKW

| Quelle | $q_{V, tr.}$ in Nm ³ _{tr.} /h | c_{NO_x} in mg/m ³ | d | q_{NO} in kg NO/h | q_{NO_2} in kg NO ₂ /h |
|---------------------------|--|------------------------------------|-----|------------------------|--|
| QUE_2-1 BHKW (MWM 620F12) | 4.227 | 500 | 0,2 | 1,103 | 0,423 |
| QUE_2-2 BHKW (MWM 620F16) | 5.714 | 500 | 0,2 | 1,491 | 0,571 |

5.2.4 Lagerung Gärrest

Der feste Gärrest wird nach der Trocknung in Halle 2 zwischengelagert und anschließend auf Rollcontainer geladen und abtransportiert. Die Zwischenlagerung des festen Gärrestes erfolgt im südlichen Bereich des Betriebsgeländes innerhalb eines bestehenden Gebäudes. Die Zwischenlagerung des getrockneten Gärrestes wird in der Ausbreitungsrechnung mit einer emittierenden Fläche von 100 m² berücksichtigt.

Der gemäß [LUA BB NH3] zu berücksichtigende Emissionsfaktor in Höhe von 0,42 mgNH₃/(m²*s) bezieht sich auf flüssigen Gärrest. Das separierte Material besitzt gegenüber dem ursprünglichen Gärrest einen deutlich reduzierten Emissionsfaktor, da ein Großteil des Stickstoffs in der flüssigen Phase verbleibt. Messungen

zeigen, dass in der festen Phase ca. 13 % des Gesamtstickstoffs verbleiben, in der flüssigen Phase ca. 87 %. Ausgehend von dieser Verteilung wird ein geringerer Emissionsfaktor angesetzt. Die Emissionen werden ganzjährig (8.760 h/a) berücksichtigt.

Tabelle 4: Ammoniakemissionen durch die feste Phase des Gärrestes

| Quelle | Emissions-relevante Fläche in m ² | Volumen-strom in m ³ /h | NH ₃ -Konzentration in mg/m ³ | Spez. NH ₃ -Stoffstrom in mg/(m ² · s) | NH ₃ -Stoffstrom in g/s |
|----------------------|---|---------------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| QUE_3 fester Gärrest | 100 | - | - | 0,054 | 0,005 |

5.2.5 Diffuse Emissionen

Bei derartigen Anlagen mit NH₃-relevanten Inputstoffen sind neben den aufgeführten Quellen auch bei sauberer Betriebsführung diffuse, undefinierbare NH₃-Quellen möglich. Hiermit sind Emissionen gemeint, die keiner Einzelquelle zuzuordnen sind (z. B. Fahrwege). Aufgrund von Erfahrungswerten wird daher eine weitere diffuse NH₃-Quelle in Form einer konstanten Volumenquelle innerhalb des Betriebsgeländes definiert. Die Emissionen werden mit 10 % der ermittelten diffusen Emissionen abgeschätzt. Die Emissionen werden ganzjährig (8.760 h/a) berücksichtigt.

Tabelle 5: Ammoniakemissionen durch diffuse Emissionen

| Quelle | Emissions-relevante Fläche in m ² | Volumen-strom in m ³ /h | NH ₃ -Konzentration in mg/m ³ | Spez. NH ₃ -Stoffstrom in mg/(m ² · s) | NH ₃ -Stoffstrom in g/s |
|--------------------------|---|---------------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| QUE_4 diffuse Emissionen | 300 | - | - | - | 0,0005 |

5.3 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen in Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen umgesetzt.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Geometrie der im Rahmen dieses Projektes zu betrachtenden Quellen:

Tabelle 6: Quellgeometrie

| Nr. Quelle | Abluffführung | Emissionsart | Abmessung (Höhe) in m |
|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| QUE_1 Kamin Abluft | gerichtet | Punktquelle | 45 m |
| QUE_2-1/QUE_2-2 Kamine BHKW | gerichtet | 2 Punktquellen | 18 m |
| QUE_3 fester Gärrest | diffus | Volumenquelle | 0 – 2 m |
| QUE_4 diffuse Emissionen | diffus | Volumenquelle | 0 – 1 m |

5.4 Abgasfahnenüberhöhung

Grundsätzlich ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung eine Abgasfahnenüberhöhung nur für Abluft aus Schornsteinen anzusetzen, die in den freien Luftstrom gelangt. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Quellhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First und
- Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde minimal 7 m/s und
- eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle (in der Regel sollte ein Kreis mit einem Radius, der dem 10fachen der Quellhöhe entspricht, angesetzt werden) wird ausgeschlossen.

In dieser Untersuchung werden dem Schornstein (QUE_1) sowie den beiden BHKW (QUE_2) eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da die vorgenannten Bedingungen erfüllt werden.

5.5 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit relevant, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

Bei der Berücksichtigung der Emissionszeitreihe werden folgende Emissionszeiten vorausgesetzt:

Tabelle 7: Emissionszeiten

| Quelle | Quell-Nr. | Emissionszeit in h/a |
|--------------------|-----------------|----------------------|
| Kamin Abluft | QUE_1 | 8.760 |
| Kamine BHKW | QUE_2-1/QUE_2-2 | 8.760 |
| fester Gärrest | QUE_3 | 8.760 |
| diffuse Emissionen | QUE_4 | 8.760 |

5.6 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich insgesamt folgende Eingabedaten:

Tabelle 8: Zusammenfassung der Quellparameter

| Nr. Quelle | NH3-Stoffstrom | NO-Stoffstrom | NO2-Stoffstrom | Wärme-strom | Austritts-höhe | Quellart | Ableitung diffus/ger. | Emissionszeit in h/a |
|--------------------------|----------------|---------------|----------------|-------------|----------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| | in g/s | In kg/h | In kg/h | in MW | in m | | | |
| QUE_1 Kamin Abluft | 0,1122 | - | - | --- | 45 | Punktquelle | ger. | 8.760 |
| QUE_2-1 Kamin BHKW 1 | - | 1,103 | 0,423 | 0,18 | 18 | Punktquelle | ger. | 8.760 |
| QUE_2-2 Kamin BHKW 2 | - | 1,491 | 0,571 | 0,24 | 18 | Punktquelle | ger. | 8.760 |
| QUE_3 fester Gärrest | 0,005 | - | - | --- | 0 - 2 | Volumen- quelle | diffus | 8.760 |
| QUE_4 diffuse Emissionen | 0,0005 | - | - | --- | 0 - 1 | Volumen- quelle | diffus | 8.760 |

6 Ausbreitungsparameter

Ausbreitungsrechnungen sind auf der Basis der Richtlinie [VDI 3788-1] des Anhangs 3 der [TA Luft] und der [VDI 3783-13] (Janicke L. und Janicke U. 2004) durchzuführen.

6.1 Meteorologische Daten

Mit Hilfe der Emissionskennwerten (Emissionsfrachten, Ableitbedingungen etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb der vorgenannten Emissionsquellen verursachte Immissionsbelastung in deren Umgebung berechnen. Gemäß dem [LUA Merkbl. 56] und der soll für eine Ausbreitungsrechnung vorrangig eine meteorologische Zeitreihe verwendet werden, damit eine veränderliche Emissionssituation mit einer zeitlichen Auflösung von minimal 1 Stunde in der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen ist.

Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist.

Räumliche Repräsentanz

Klimatische Situation im Untersuchungsgebiet

Deutschland gehört vollständig zur gemäßigten Klimazone Mitteleuropas im Bereich der Westwindzone und befindet sich im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa und dem kontinentalen Klima in Osteuropa. Der Standort liegt somit ganzjährig in der außertropischen Westwindzone. Die vorwiegend westlichen Luftströmungen treffen erst im Bereich der Westlichen Mittelgebirge auf Hindernisse, sodass erst dort entsprechende Leitwirkungen zu erwarten sind. An küstennahen Standorten erreichen Strömungen ohne signifikante Einflüsse den Standort.

Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung

Entsprechend meteorologischen Grunderkenntnissen bestimmt die großräumige Luftdruckverteilung die vorherrschende Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergeben sich hieraus für Deutschland häufige südwestliche bis westliche Windrichtungen. Das Geländere Relief hat jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima

Die regionale Lage stützt die Annahme eines südwestlichen primären Maximums.

Gewählte meteorologische Daten

Für die Berechnung wird analog zu den Immissionsprognosen [UP 07039617R] und [MBBM M113171/01] die Ausbreitungsklassen- und Windrichtungsstatistik folgender Wetterstation verwendet:

Tabelle 9: Meteorologische Daten

| Wetterstation | Münster/Osnabrück |
|------------------------|-------------------|
| Zeitraum | 2009 |
| Stationshöhe in m ü NN | 48 |
| Anemometerhöhe in m | 10 |
| primäres Maximum | West-Südwest |
| sekundäres Maximum | Ost-Südost |
| Typ | AKTERM |

Der Standort der meteorologischen Station liegt ca. 40 km in nordöstlicher Richtung von dem Standort in Coesfeld entfernt. Anhand der topographischen Struktur sowie der jeweils vorherrschenden Bebauung und des Bewuchses sind keine Anhaltspunkte gegeben, die einer Verwendung der o. g. Ausbreitungsklassenzeitreihe entgegensprechen.

Zeitliche Repräsentanz

Für die Wetterstation Münster/Osnabrück sind sowohl eine langjährige Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) als auch verschiedene meteorologische Zeitreihen verfügbar. Zur Festlegung der repräsentativen Zeitreihe sind diese mit der AKS auf Übereinstimmung zu prüfen. Im Rahmen einer solchen Überprüfung durch die ArguSoft GmbH & Co. KG wurde der Datensatz des Jahres 2009 als derjenige mit der geringsten Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel ausgewertet.

Anemometerstandort

Da die Ausbreitungsrechnung mit Gelände erfolgt, wird gemäß den Vorschriften der [VDI 3783-13] eine Positionierung ca. 540 m nordöstlich der Anlage in freier Anströmung auf dem benachbarten Deponiekörper analog zu [UP 07039617R] gewählt.

6.2 Berechnungsmodell

Ausbreitungsrechnungen sind entsprechend dem Anhang 3 der [TA Luft] auf der Basis der [VDI 3945-3] entsprechend dem Referenzmodell [AUSTAL2000] bzw. AUSTAL2000G durchzuführen.



6.3 Berechnungsgebiet

Diese Prognose berücksichtigt ein 3fach geschachteltes Rechengitter mit einer Seitenlänge von 4.608 m x 4.608 m. Das durch das Berechnungsmodell TA Luft-konform ermittelte Berechnungsgitter wird ohne Änderung übernommen.

6.4 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechenggebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall entsprechen die Emissionsquellenhöhen:

- mehr als dem 1,7fachen der maximalen Gebäudehöhe, die im Umkreis von weniger als dem 6fachen der Emissionsquelle liegt,
- weniger als dem 1,2fachen der maximalen Gebäudehöhe, die im Umkreis von weniger als dem 6fachen der Emissionsquelle liegt.

Um bei einer solchen Quellenkonstellation den Einfluss der Gebäudeumströmung auf die Ausbreitung einbeziehen zu können, erfolgt die Berücksichtigung der Bebauung gemäß den Vorgaben des [LUA Merkbl. 56] und der [VDI 3783-13], die Modellierung der Quellen als Volumenquellen mit einer Auslasshöhe von 0 – h_q und als Punktquelle. Hierdurch ist eine ausreichend konservative Betrachtungsweise von Leewirbeleffekten gegeben.

Die Rauigkeitslänge in der Umgebung der Quelle fließt in die Berechnungen mit Hilfe eines Corinekatasters ein. Die ermittelte Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,50$ m wurde in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

6.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Geländeunebenheiten sind durch ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechenggebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinquellhöhe und Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Eine Steigung von mehr als 1:5 und wesentliche Einflüsse lokaler Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten sollten dabei nicht vorliegen.

Die maximalen Geländesteigungen in dem Rechenggebiet liegen oberhalb von 1 : 20, jedoch unterhalb von 1 : 5, ebenso sind Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinquellhöhe feststellbar. Geländeunebenheiten lassen sich daher mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells auf Basis eines digitalen Geländemodells berücksichtigen. Dieses Windfeldmodell wird auf Basis des Topografischen Geländemodells der Shuttle Radar Topography Mission - SRTM3 (WebGIS) durch das in Austal2000 implementierte Modul TALdia erstellt.

6.6 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten durchgeführt:

Tabelle 10: Zusammenfassung der Modellparameter

| Modellparameter | Einheit | Wert |
|---|---------|-------------------------|
| Wetterdatensatz | | Münster/Osnabrück 2009 |
| Typ | | AKTERM |
| Anemometerhöhe | m | 17,9 |
| Rauigkeitslänge | m | 0,50 |
| Rechengebiet | m | 4.608 x 4.608 |
| Typ Rechengitter | | 4fach geschachtelt |
| Gitterweiten | m | 16, 32, 64, 128 |
| Koordinate Rechengitter links unten (UTM Zone 32) | m | x: 370936 y: 5757516 |
| Qualitätsstufe | | 2 |
| Gebäudemodell | | nein |
| Geländemodell | | ja |

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

7.1 Ergebnisse

7.1.1 Ammoniakkonzentration

Für die geplante Anlage ergibt sich folgende Zusatzbelastung der NH_3 -Konzentration:

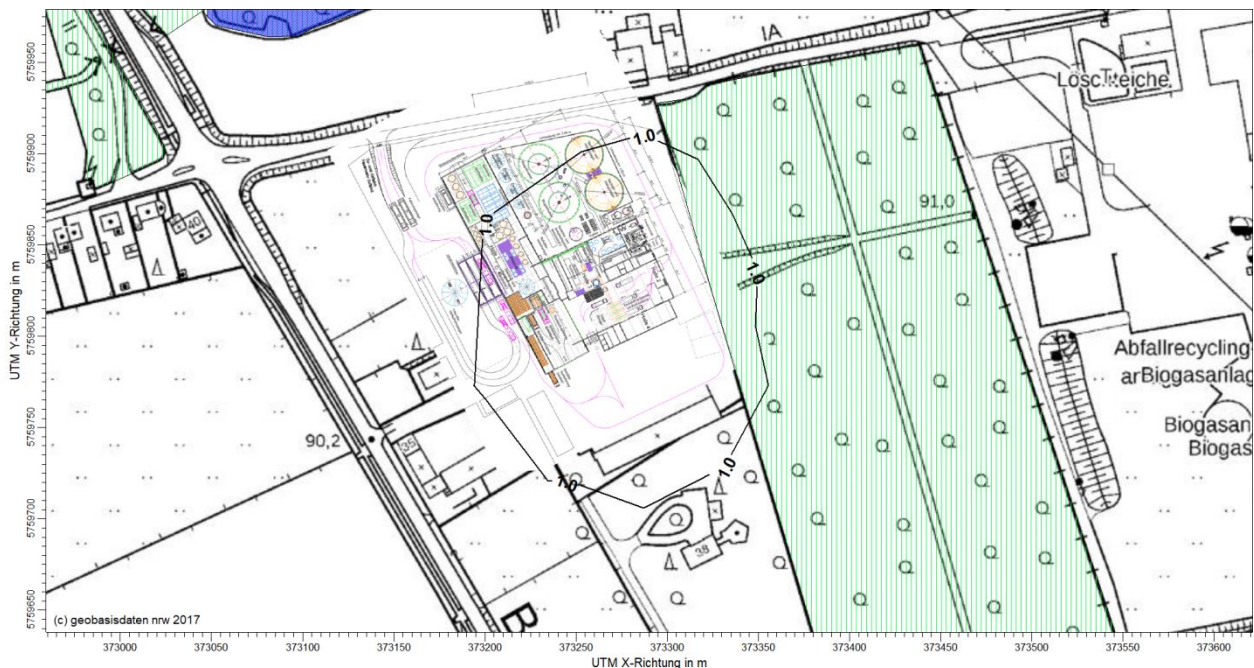


Abbildung 3: Zusatzbelastung NH_3 -Konzentration durch die geplante Anlage in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Wie in Abbildung 3 zu erkennen ist, beträgt die Ammoniakzusatzbelastung durch die geplante Anlage weniger als $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Bereich der nächstgelegenen Waldflächen.

7.2 Stickstoffdeposition

7.2.1 Umrechnung

Die zu erwartenden Stickstoffdepositionen setzen sich aus der Zusatzbelastung der berechneten Ammoniakdeposition sowie der Zusatzbelastung der Stickstoffdioxidkonzentration zusammen. Die ermittelten Emissionen an NO werden durch das verwendete Ausbreitungsmodell automatisch gemäß der chemischen Umsetzung in der Atmosphäre in NO₂-Immissionen umgewandelt. Die Umsetzungsraten des Ausbreitungsmodells entsprechen dabei denen aus der [VDI 3782 1].

Zur Ermittlung der Gesamtstickstoffdeposition in kg/(ha*a) werden die berechneten Parameter wie folgt umgerechnet:

Stickstoffdeposition aus NH₃-Deposition:

$$N - NH_3 = Depo_{NH_3} \times \frac{14}{17} .$$

Stickstoffdeposition aus NO₂-Konzentration:

$$N - NO_2 = C_{NO_2} \times \frac{14}{46} \times v_{Depo_{NO_2}} \times 3,1536 .$$

Hierbei ist:

| | | |
|-------------------|---|---|
| $Depo_{NH_3}$ | = | gemäß Ausbreitungsrechnung ausgewiesene bodennahe Deposition an NH ₃ in kg/(ha*a), |
| $\frac{14}{17}$ | = | Molverhältnis N/NH ₃ , |
| C_{NO_2} | = | gemäß Ausbreitungsrechnung ausgewiesene bodennahe Konzentration an NO ₂ in µ/m³, |
| $\frac{14}{46}$ | = | Molverhältnis N/NO ₂ , |
| $v_{Depo_{NO_2}}$ | = | Depositionsgeschwindigkeit von NO ₂ gemäß VDI 3782 Blatt 5 → 0,3 cm/s, |
| 3,1536 | = | Umrechnungsfaktor von µg in kg, cm in m, s in a und m² in ha. |

Die beiden Stickstoffdepositionen N-NH₃ und N-NO₂ werden addiert und als Summendeposition mit der Bezeichnung N-Dep dargestellt. Für die Ergebnisdarstellung der Stickstoffdeposition am Waldrand wird aufgrund der erhöhten Depositionsgeschwindigkeit ein Faktor von 2 berücksichtigt (N2-Dep).

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell Austal2000 hat innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende Gesamt-Stickstoffdepositionen in $\text{kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ ergeben:



Abbildung 4: Zusatzbelastung N-Deposition durch die geplante Anlage in $\text{kg}/(\text{ha} \times \text{a})$, gültig für Offenland, Nahbereich

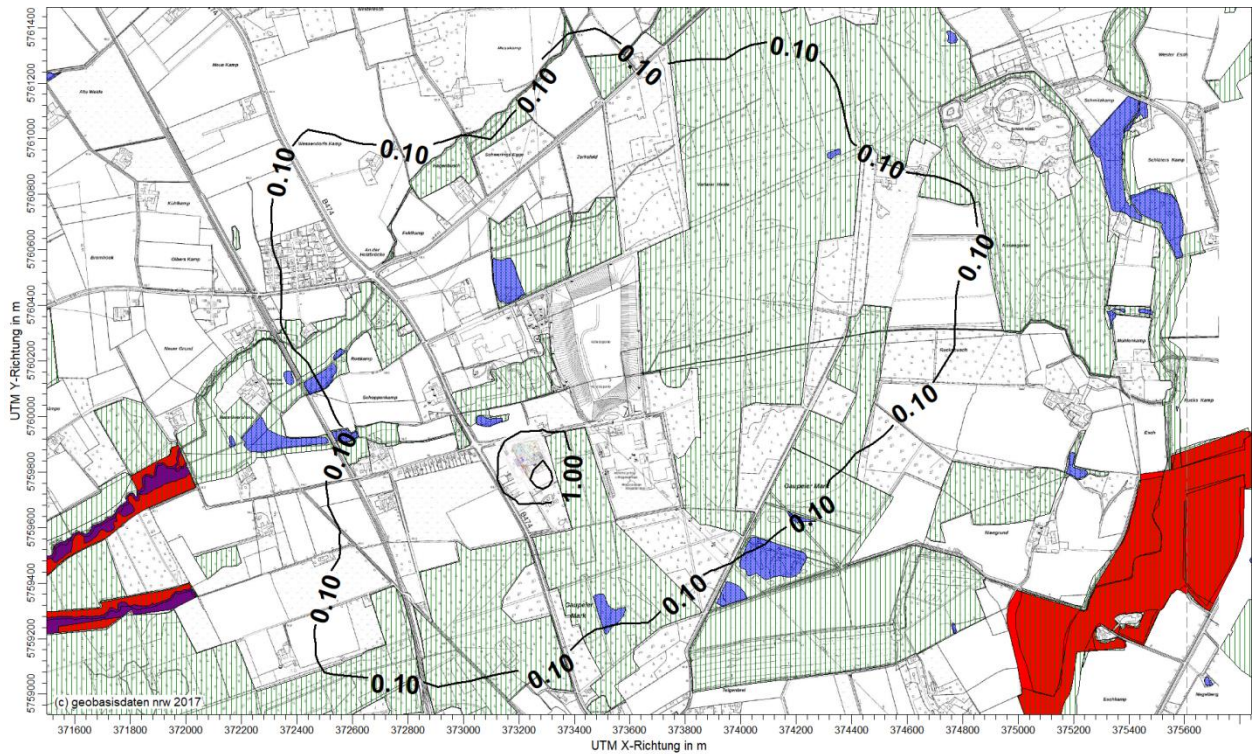


Abbildung 5: Zusatzbelastung N-Deposition durch die geplante Anlage in $\text{kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$, gültig für Offenland, Fernbereich

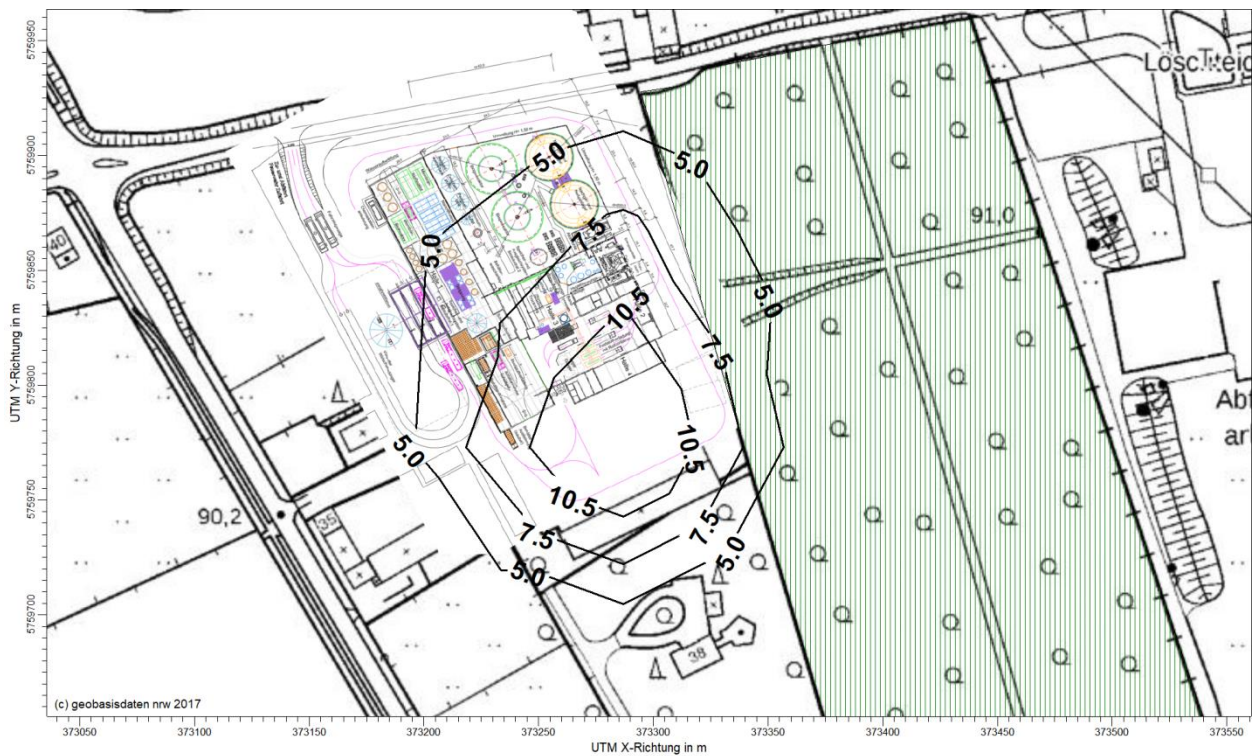


Abbildung 6: Zusatzbelastung N-Deposition durch die geplante Anlage in $\text{kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$, gültig für Waldränder, Nahbereich

Wie in der Abbildung 6 zu erkennen ist, liegt der Stickstoffeintrag in den nächstgelegenen Wald bei $\leq 7,5 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

Die als Abschneidekriterium heranzuziehende Isolinie einer Stickstoffdeposition von $0,1 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ erreicht nicht die nächstgelegenen FFH-Gebiete (Abbildung 5).

Die Bewertung der ermittelten Ammoniak-Konzentrationen sowie der Stickstoffeinträge erfolgt durch die zuständige Behörde und ist nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

Das Berechnungsprotokoll sowie die Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

8 Angaben zur Qualität der Prognose

Gemäß Nr. 9 des Anhangs 3 der TA Luft ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung des Jahresimmissionskennwertes 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf und beim Tagesimmissionskennwert 30 % des Tagesimmissionswertes. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl (Parameter q_s) zu reduzieren.

Das Berechnungsprotokoll weist eine eindeutige Unterschreitung von 3 % des Jahresimmissionswertes auf und ist im Anhang einsehbar.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Für den Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. Doris Einfeldt

Projektleiterin

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Phys. Ing. Frank Müller

Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Prüfung und Freigabe



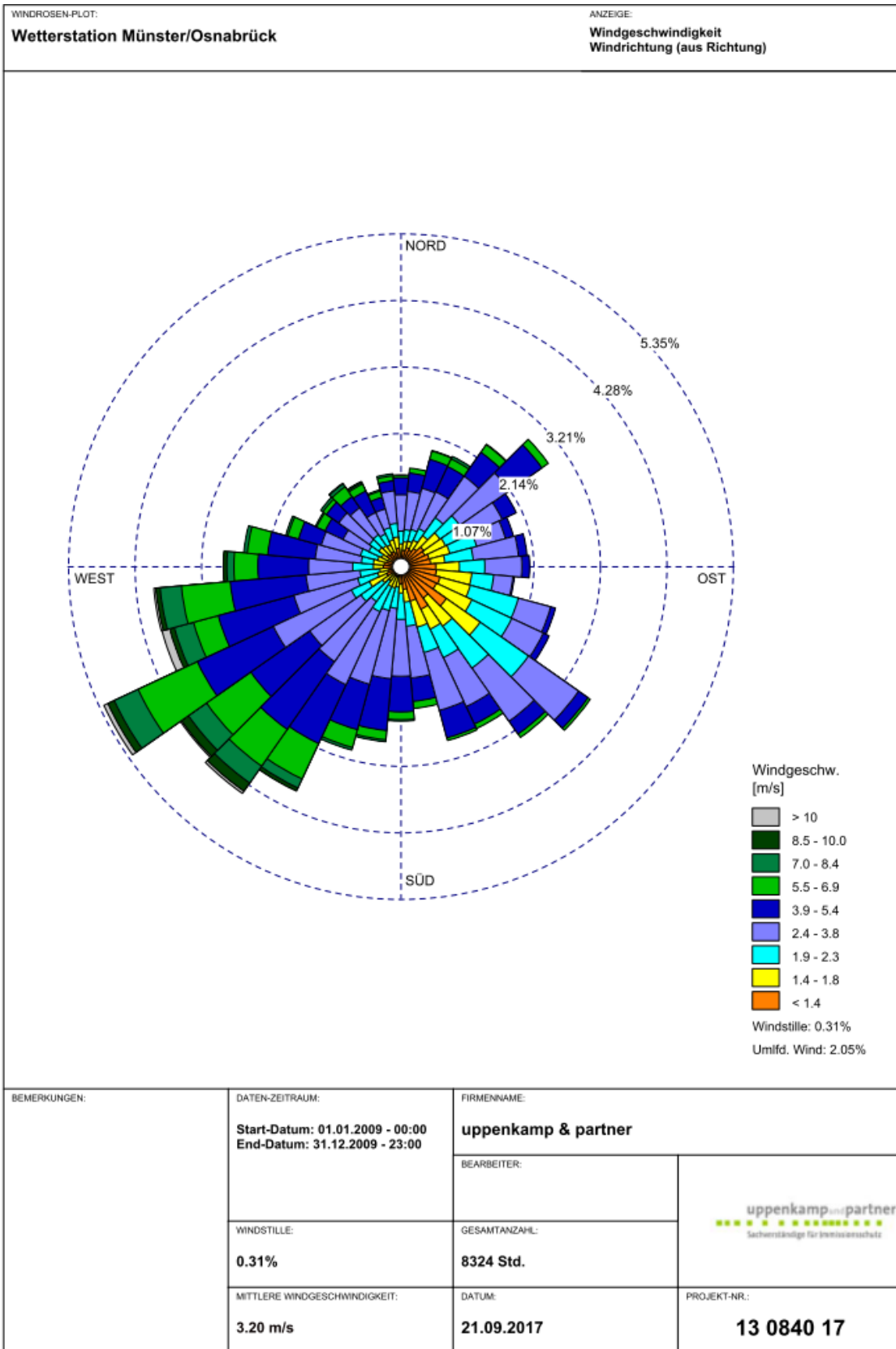
Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **AK-Statistik**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Lageplan**

A AK-Statistik



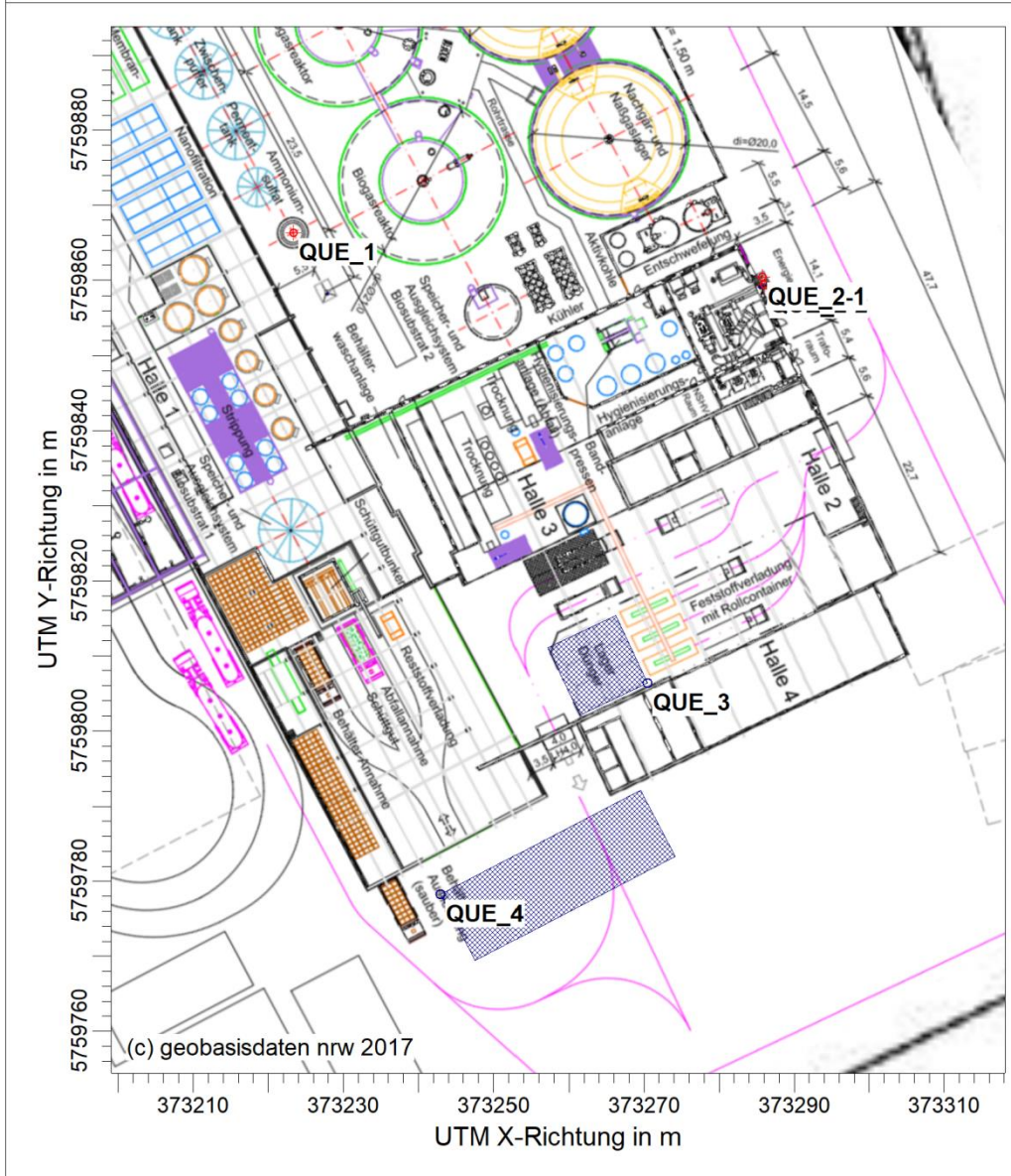



B Grafisches Emissionskataster



PROJEKT-TITEL:

**Ventury GmbH, Dresden
Emissionskataster NH3, NOx geplantes Biomassekraftwerk Coesfeld**



| | | | |
|-------------------|------------------|---|-------------------|
| BEMERKUNGEN: | | FIRMENNAME: | |
| N-NH3 | | | |
| MAX: | EINHEITEN: | BEARBEITER: | |
| 3.770E+002 | kg/(ha*a) | | |
| QUELLEN: | | MAßSTAB: | 1:1 000 |
| 19 | | 0  0.03 km | |
| AUSGABE-TYP: | | DATUM: | PROJEKT-NR.: |
| N-NH3 DEP | | 09.01.2018 | 16 1279 17 |

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

C:\Users\leinfeldt\Documents\Austal-Ber\Ventury_BMK_Coesfeld\BMK_NH3\NH3_NOx_01\NH3_NOx_01.aus

C Dokumentation der Immissionsberechnung



Zusammenfassung der Emissionsdaten

Quelle: QUE_1 - BF Kamin

| | NH3 | NO | NO2 |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Emissionszeit [h]: | 8471 | 0 | 0 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 4.040E-01 | 0.000E+00 | 0.000E+00 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 3.422E+03 | 0.000E+00 | 0.000E+00 |

Quelle: QUE_2-1 - Abluft BHKW 1

| | NH3 | NO | NO2 |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Emissionszeit [h]: | 0 | 8471 | 8471 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0.000E+00 | 1.103E+00 | 4.230E-01 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0.000E+00 | 9.344E+03 | 3.583E+03 |

Quelle: QUE_2-2 - Abluft BHKW 2

| | NH3 | NO | NO2 |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Emissionszeit [h]: | 0 | 8471 | 8471 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0.000E+00 | 1.491E+00 | 5.710E-01 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0.000E+00 | 1.263E+04 | 4.837E+03 |

Quelle: QUE_3 - Gärrest separiert

| | NH3 | NO | NO2 |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Emissionszeit [h]: | 8471 | 0 | 0 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 2.000E-02 | 0.000E+00 | 0.000E+00 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 1.694E+02 | 0.000E+00 | 0.000E+00 |

Quelle: QUE_4 - diffuse Quellen

| | NH3 | NO | NO2 |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Emissionszeit [h]: | 8471 | 0 | 0 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 2.000E-03 | 0.000E+00 | 0.000E+00 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 1.694E+01 | 0.000E+00 | 0.000E+00 |

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 3.609E+03 2.197E+04 8.420E+03

Gesamtzeit [h]: 8471



Quellenparameter

Quellen-Parameter

Projekt: NH3_NOx_01

Punkt-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Emissionshoehe [m] | Schornsteindurchmesser [m] | Waerme-fluss [MW] | Volumenstrom [m³/h] | Schwadentemperatur [°C] | Austrittsgeschw. [m/s] | Zeitskala [s] | nur therm. Anteil |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|---------------|--------------------------|
| QUE_1 BF Kamin | 373223.32 | 5759866.36 | 45.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.00 | 0.00 | <input type="checkbox"/> |
| QUE_2-1 Abluft BHKW 1 | 373285.71 | 5759860.40 | 18.00 | 0.25 | 0.18 | 4264.00 | 120.00 | 34.74 | 0.00 | <input type="checkbox"/> |
| QUE_2-2 Abluft BHKW 2 | 373286.04 | 5759859.44 | 18.00 | 0.25 | 0.24 | 5764.00 | 120.00 | 46.95 | 0.00 | <input type="checkbox"/> |

Volumen-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Laenge x-Richtung [m] | Laenge y-Richtung [m] | Laenge z-Richtung [m] | Drehwinkel [Grad] | Emissionshoehe [m] | Waerme-fluss [MW] | Austrittsgeschw. [m/s] | Zeitskala [s] |
|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------|---------------|
| QUE_4 diffuse Quellen | 373242.90 | 5759778.26 | 10.00 | 30.00 | 1.00 | -62.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QUE_3 Gärrest separiert | 373270.48 | 5759806.34 | 10.00 | 10.00 | 2.00 | 115.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Protokolldatei

2018-01-08 16:16:52 AUSTAL2000 gestartet

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

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

Arbeitsverzeichnis: C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004

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

```
===== Beginn der Eingabe =====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"  
> fi "NH3_NOx_01"           'Projekt-Titel  
> ux 32373240              'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> uy 5759820               'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> z0 0.50                  'Rauigkeitslänge  
> qs 2                     'Qualitätsstufe  
> az MünsterOsnabrück_103150_2009.akterm  
> xa 240.00                'x-Koordinate des Anemometers  
> ya 497.00                'y-Koordinate des Anemometers  
> dd 16      32      64      128      'Zellengröße (m)  
> x0 -352    -768    -1536   -2304   'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> nx 48      48      48      36      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung  
> y0 -416    -768    -1536   -2304   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> ny 48      48      48      36      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung  
> nz 19      19      19      19      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung  
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT  
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0  
> gh "NH3_NOx_01.grid"     'Gelände-Datei  
> xq -16.68   2.90    30.48   45.71   46.04  
> yq 46.36   -41.74  -13.66  40.40   39.44  
> hq 45.00    0.00    0.00   18.00   18.00  
> aq 0.00    10.00   10.00   0.00    0.00  
> bq 0.00    30.00   10.00   0.00    0.00  
> cq 0.00    1.00    2.00    0.00    0.00  
> wq 0.00    -62.42  115.30  0.00    0.00  
> vq 7.00    0.00    0.00   34.74   46.95  
> dq 2.00    0.00    0.00    0.25    0.25  
> qq 0.000   0.000   0.000   0.180   0.240  
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00  
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  
> rq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00  
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00  
> no 0        0        0        0.30638889 0.41416667  
> no2 0       0       0       0.1175    0.15861111  
> nh3 0.11222222 0.000555555556 0.0055555556 0 0  
> LIBPATH "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/lib"  
===== Ende der Eingabe =====
```

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

Anzahl CPUs: 4
Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.16 (0.16).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.16 (0.16).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.15 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.09 (0.07).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm

"C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/MünsterOsnabrück_103150_2009.akter
m" mit 8760 Zeilen, Format 3

Warnung: 154 Zeilen mit ua=0/ra>0 oder ua>0/ra=0 (Kalmen erfordern ua=0)

Es wird die Anemometerhöhe ha=17.9 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm a4b755f6

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-j00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-j00s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-j00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-j00s04"
ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-depz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-deps01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-depz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-deps02"
ausgeschrieben.





TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-j00z03"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-j00s03"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-depz03"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-deps03"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-j00z04"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-j00s04"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-depz04"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/nh3-deps04"
 ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
 TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s18z01"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s18s01"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s00z01"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s00s01"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s18z02"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s18s02"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s00z02"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s00s02"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s18z03"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s18s03"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s00z03"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s00s03"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s18z04"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s18s04"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s00z04"
 ausgeschrieben.
 TQL: Datei "C:/Users/berechnung/Desktop/Austal_Projekte_ef/Ventury/NH3_NOx_01/erg0004/no2-s00s04"
 ausgeschrieben.

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

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

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



Maximalwerte, Deposition

=====
NH3 DEP : 4.578e+002 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 24 m, y= -8 m (1: 24, 26)
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====
NO2 J00 : 8.949e-001 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 248 m, y= 168 m (1: 38, 37)
NO2 S18 : 1.534e+001 µg/m³ (+/- 12.4%) bei x= 280 m, y= 296 m (1: 40, 45)
NO2 S00 : 3.597e+001 µg/m³ (+/- 38.0%) bei x= 88 m, y= -168 m (1: 28, 16)
NH3 J00 : 1.155e+002 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 24 m, y= -8 m (1: 24, 26)
=====

2018-01-08 23:51:14 AUSTAL2000 beendet.



D Lageplan



