

Immissionsschutzrechtliches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 99 „Sondergebiet Bioenergie und Landwirtschaft“ in Friedberg-Ossenheim

Projekt **2021-01-10**

Stand 31.08.2023

Status **Freigegeben**

Auftraggeber

ENERGOR GmbH
Am Königsstuhl
D-61169 Friedberg-Ossenheim

Bearbeitung

Michael Herdt | öbv Sachverständiger
Barbarossastrasse 2
D-63654 Büdingen
Tel.: +49 6049 9512190

| | |
|---|--------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energor_250823 |
| | Seite 1 von 57 |

| | |
|---|--------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energor_250823 |
| | Seite 1 von 57 |

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Aufgabenstellung und Veranlassung..... | 5 |
| 1.1 | Allgemein..... | 5 |
| 1.2 | Notwendigkeiten für eine Ausbreitungsberechnung | 5 |
| 1.3 | Betrachtete Schadstoffe..... | 6 |
| 1.4 | Messberichte | 6 |
| 1.5 | Verwendete Literatur | 7 |
| 2 | Standort..... | 8 |
| 2.1 | Schutzgüter im Umkreis der vorhandenen Biogasanlage | 8 |
| 2.2 | Topografische Karte | 9 |
| 2.3 | Luftbild..... | 10 |
| 2.4 | B-Plan..... | 11 |
| 2.5 | Vorbelastungen | 12 |
| 3 | Beurteilungsmethoden | 13 |
| 3.1 | Quellenübersicht und Emissionsdaten (Biogasanlage) | 14 |
| 3.1.1 | BHKW..... | 15 |
| 3.1.2 | Anlieferung Substrate | 19 |
| 3.1.3 | Absetzbecken | 20 |
| 3.1.4 | Abfuhr von Gärrest..... | 21 |
| 3.1.5 | Sonstige Emissionen..... | 21 |
| 3.2 | Schornsteinhöhenberechnung | 22 |
| 3.3 | Lage der Emissionsquellen | 23 |
| 4 | Meteorologie..... | 24 |
| 5 | Modellparameter der Ausbreitungsrechnung | 27 |
| 5.1 | Version..... | 27 |
| 5.2 | Rechengebiet..... | 27 |
| 5.3 | Maschenweite | 28 |
| 5.4 | Anemometerposition | 29 |
| 5.5 | Rauhigkeitslänge | 29 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.6 | Statistische Unsicherheit/Qualitätsstufe..... | 31 |
| 5.7 | Komplexes Gelände | 31 |
| 5.7.1 | Gebäude | 31 |
| 5.7.2 | Gelände | 32 |
| 5.7.3 | Analyse- und Beurteilungspunkte | 32 |
| 5.7.4 | Beurteilungsflächen | 33 |
| 6 | Ergebnis 2023 | 34 |
| 6.1 | Gesamtzusatzbelastung der Anlage (Gerüche) | 34 |
| 6.2 | Gesamtzusatzbelastung der Anlage (N) | 36 |
| 7 | Ergebnis 2025 | 40 |
| 7.1 | Gesamtzusatzbelastung der Anlage (N) | 41 |
| 7.2 | Einfluss von Kaltluftabströmungen | 45 |
| 8 | Schlussfolgerungen | 46 |
| 9 | Anhang | 47 |
| 9.1 | Verwendete Abkürzungen..... | 47 |
| 9.2 | Rechenprotokolle AUSTAL_3 und Grafiken..... | 48 |
| 9.2.1 | Geländesteigungen..... | 48 |
| 9.2.2 | Rauigkeitslänge | 49 |
| 9.2.3 | Lage der Quellen (Grafisch)..... | 50 |
| 9.2.4 | Gesamtzusatzbelastung 2023 | 51 |
| 9.2.5 | Gesamtzusatzbelastung 2025 | 55 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Schutzgüter im Umfeld der Anlage..... | 8 |
| Tabelle 2: Quellen und Vorgänge | 14 |
| Tabelle 3: BHKW der Anlage | 15 |
| Tabelle 4: Akt. Grenzwerte 2023..... | 15 |
| Tabelle 5: Grenzwerte 2025 | 16 |
| Tabelle 6: Emissionsmassenströme der BHKW 2023 | 16 |
| Tabelle 7: Emissionsmassenströme der BHKW 2025 | 16 |
| Tabelle 8: NOx, NO, NO2 Emissionen BHKW 2023 | 17 |
| Tabelle 9: NOx, NO, NO2 Emissionen BHKW 2025 | 17 |
| Tabelle 10: Koordinatenursprung (UTM) | 28 |
| Tabelle 11: Position Anemometer (rel. zum Ursprung) | 29 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Topografische Karte, verkleinert aus 1:25.000..... | 9 |
| Abbildung 2: Luftbild vom Standort mit Schutzgütern, verkleinert..... | 10 |
| Abbildung 3: Lageplan (ohne geplante Objekte) - verkleinert..... | 11 |
| Abbildung 4: Lage der Emissionsquellen am Standort BGA..... | 23 |
| Abbildung 5: Windrichtungsverteilung der Station Frankfurt-Flughafen | 25 |
| Abbildung 6: Häufigkeitsverteilungen | 26 |
| Abbildung 7: Bestimmung der Rauigkeitslänge | 30 |
| Abbildung 8: Analysepunkt Wald | 32 |
| Abbildung 9: Ausschnitt Gerüche in % der Jahresstunden, Zusatzbelastung der BGA..... | 34 |
| Abbildung 10: NH3 Konzentrationen $\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 36 |
| Abbildung 11: NO2 Konzentrationen $\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 37 |
| Abbildung 13: N-Depositionen ($\text{kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$), $\text{vd}=0,02$ | 38 |
| Abbildung 14: Auswertung am Analysepunkt 1 | 39 |
| Abbildung 10: NH3 Konzentrationen $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 2025 | 41 |
| Abbildung 11: NO2 Konzentrationen $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 2025 | 42 |
| Abbildung 13: N-Depositionen ($\text{kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$), $\text{vd}=0,02$ 2025 | 43 |
| Abbildung 14: Auswertung am Analysepunkt 1 2025 | 44 |

1 Aufgabenstellung und Veranlassung

1.1 Allgemein

Die Firma ENERGOR GmbH betreibt in der Gemarkung „Ossenheim“ eine Biogasanlage zur Verwertung organischer Reststoffe. Am Standort werden zur Gasverwertung derzeit 2 BHKW mit einer Leistung von je 800kW_{el} betrieben.

Zur langfristigen Standortsicherung und zur Erhöhung der Gasproduktion ist eine Bauleitplanung beabsichtigt.

Im Rahmen des dazu notwendigen Verfahrens wurde die Anfertigung einer Immissionsprognose erforderlich.

Das Ingenieurbüro Herdt erhielt von der Betreiberin den Auftrag zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens mit Darstellung der Emissionen und Immissionen der Anlage.

In Vorbereitung der Ausarbeitung des Gutachtens wurden bereits vorliegende Karten, Pläne und sonstige Unterlagen durch die Auftraggeberin übergeben. Weiterhin wurden die örtlichen Verhältnisse des Geländes im Rahmen eines Ortstermins aufgenommen.

1.2 Notwendigkeiten für eine Ausbreitungsberechnung

Die Ausbreitungsrechnung ist aufgrund der Nähe zum Wald und zu Wohnbebauung im Außenbereich erforderlich.

1.3 Betrachtete Schadstoffe

Zu betrachten waren folgende Luftschadstoffe:

- Gerüche aus dem Betrieb der Biogasanlage und der BHKW
- NH₃ und NO_x Emissionen der BHKW zur Bestimmung der zu erwartenden N-Depositionen im Wald

1.4 Messberichte

Für das vorliegende Gutachten wurden keine Messberichte verwendet.

1.5 Verwendete Literatur

- VDI Richtlinie 3783 Blatt 13, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose
- VDI Richtlinie 3475 Blatt 7 (Entwurf), Geruchsimmissionsfaktoren für die biologische Abfallbehandlung
- Dokumentation AUSTAL 3, aktuelle Version
- Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie-GIRL-) in der TA-Luft 2021 enthaltenen Fassung
- Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und Geruchsimmissionsrichtlinie. Merkblatt 56. LUA NRW, 2006
- LUA Brandenburg, T1 „Beurteilung von Ammoniak- und Geruchsimmissionen sowie Stickstoffdepositionen aus Tierhaltungs- und Biogasanlagen“, Stand 2020
- Energetische Effizienz und Emissionen der Biogasverwertung, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie 80525 München, 08.07.2016

2 Standort

Der Standort der Biogasanlage liegt im Außenbereich der Gemeinde Ossenheim (Stadt Friedberg) in der Gemarkung Ossenheim in ebenem Gelände. Die Höhenlage des Standortes beträgt ca. 165 m über NN.

2.1 Schutzgüter im Umkreis der vorhandenen Biogasanlage

Im Umkreis der betrachteten Anlage selbst finden sich die nachfolgenden Schutzgüter:

Tabelle 1: Schutzgüter im Umfeld der Anlage

| Art | Entfernung (m) | Richtung |
|--|----------------|--------------|
| | | |
| Wald | > 50m | westlich |
| Wohngebäude Außenbereich | ca. 600 | nordwestlich |
| Wohngebäude Außenbereich | ca. 300 | nördlich |
| Wohngebäude Außenbereich | ca. 660 | nordöstlich |
| | | |
| Entfernungen ab Mittelpunkt Anlagengelände | | |

Die Lage des Anlagenstandortes ist auf der nachfolgenden topografischen Karte, dem Luftbild und dem Entwurf des B-Plans dargestellt.

2.2 Topografische Karte

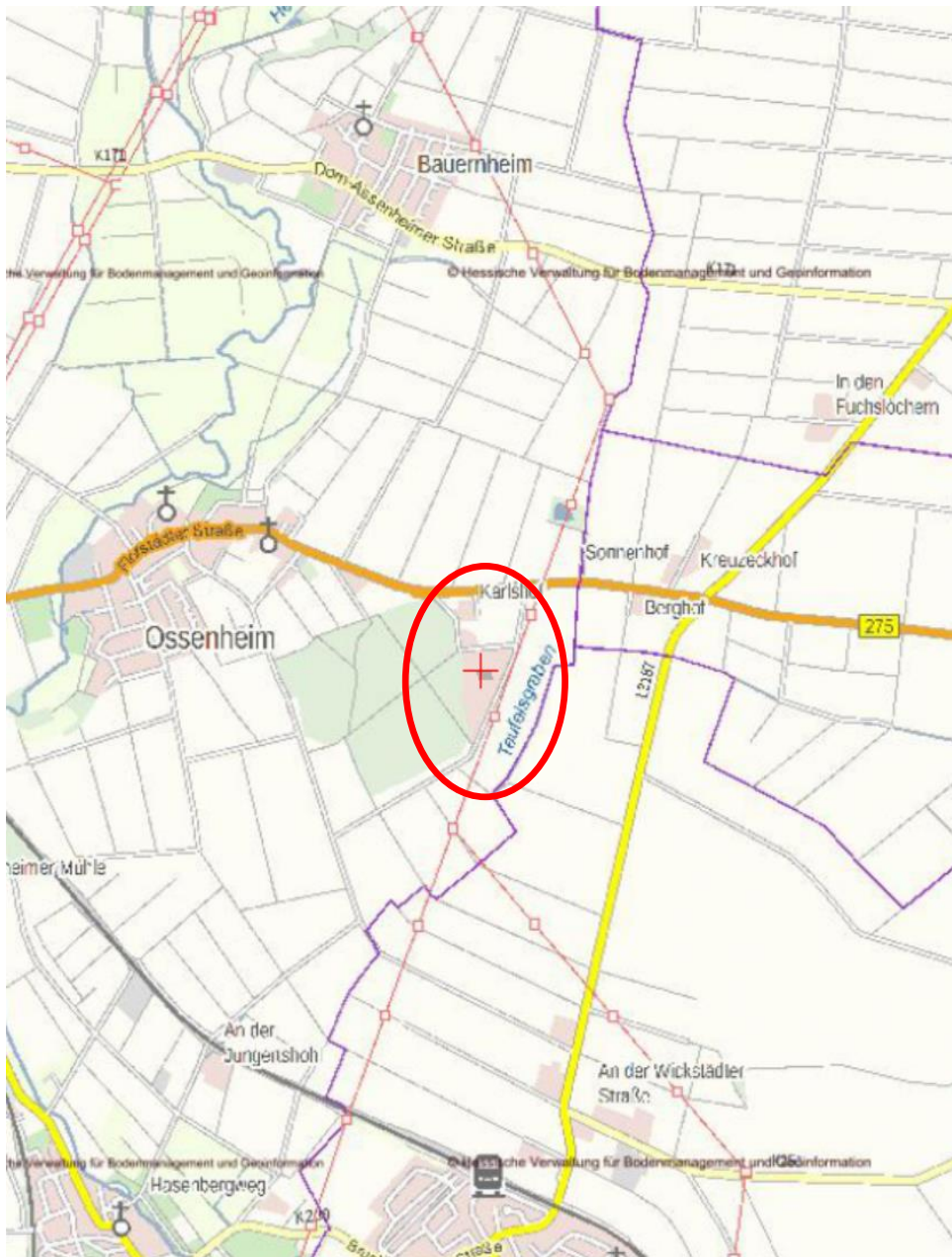


Abbildung 1: Topografische Karte, verkleinert aus 1:25.000

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energorg_250823

Seite 9 von 57

2.3 Luftbild



Abbildung 2: Luftbild vom Standort mit Schutzgütern, verkleinert

Rot Standort

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energ_250823

Seite 10 von 57

2.5 Vorbelastungen

In der Nachbarschaft zur Biogasanlage befindet sich im Umkreis von 600m nur nördlich eine kleinere Tierhaltung.

Weitere relevante Tierhaltungen oder BHKW-Anlagen sind als Vorbelastung nicht bekannt.

3 Beurteilungsmethoden

Für Blockheizkraftwerke und Biogasanlagen, die mit nachwachsenden Rohstoffen und Mist bzw. Gülle als Substrat betrieben werden, existieren keine Abstandsregelungen in der TA-Luft, wie sie z.B. für Tierhaltungsanlagen definiert sind. Ebenfalls fehlen einfache Regelungen zur Abstandsermittlung, wie sie zum Beispiel über die Anwendung der VDI 3894 Blatt 2 in der Tierhaltung bekannt sind.

Die Beurteilung der zu erwartenden Immissionen ist nur über Ausbreitungsberechnung mittels entsprechender Ausbreitungsmodelle, wie z.B. das Programm AUSTAL_3 möglich.

Hierzu sind für den jeweiligen Standort passende Ausbreitungsklassenstatistiken oder Ausbreitungsklassenzeitreihen des Wetterdienstes zu den örtlichen Windverhältnissen erforderlich.

Das Programm AUSTAL-2000 nimmt eine Immissionszeitbewertung über die sog. Geruchsstunde vor. Nach aktueller Fassung der GIRL werden die nachfolgenden Richtwerte für zulässige Geruchswahrnehmungen in Abhängigkeit des Gebietscharakters definiert:

| Gebietscharakter | Zulässiger Immissionsrichtwert in % der Jahresstunden |
|-------------------------------|---|
| Wohngebiet | 10 |
| Dorf- und Mischgebiet | 15 |
| Gewerbe- und Industriegebiete | 15 |
| Außenbereich | 20 – 50 % |

Aufgrund der aktuellen Rechtsprechung können in Übergangsbereichen von z.B. Dorfgebieten in den Außenbereich Zwischenwerte definiert werden.

| | |
|---|---------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energorg_250823 |
| | Seite 13 von 57 |

Für Emissionen aus Anlagen der Tierhaltung sind Gewichtungsfaktoren für unterschiedliche Tierarten definiert. Diese betragen für Rinder 0.5, für Schweine 0.75 und für Mastgeflügel 1.5. Alle anderen Tierarten werden mit 1.0 bewertet, ebenso die emittierenden Anlagenteile der Biogasanlage.

3.1 Quellenübersicht und Emissionsdaten (Biogasanlage)

Neben den BHKWs sind bei der Beurteilung einer Biogasanlage noch weitere Emissionsquellen für Gerüche zu berücksichtigen. Es handelt sich hierbei teilweise um diffuse Quellen, die in unterschiedlichen Höhen emittieren. Teilweise sind durch betriebliche Gegebenheiten zudem noch Zeitreihen für einzelne Quellen zu berücksichtigen. Die durch den Gutachter gewählten Ansätze werden nachfolgend beschrieben. Bei der Festlegung der Emissionsfaktoren werden die Angaben der VDI 3894 Blatt 1 und VDI 3477 Blatt 7 (Entwurf) berücksichtigt, sofern diese zutreffend sind. Die zu beurteilende Anlage umfasst die folgenden relevanten emittierende Anlagenteile bzw. Prozesse:

Tabelle 2: Quellen und Vorgänge

| Quelle / Vorgang | Emissionen |
|-----------------------|---|
| | |
| Annahme der Substrate | Geruch |
| | |
| BHKW III | Geruch, NO x, CO, SO ₂ , Formaldehyd |
| BHKW IV | Geruch, NO x, CO, SO ₂ , Formaldehyd |
| | |
| Absetzbecken | Geruch |
| | |
| Abtransport Gärreste | Geruch |

3.1.1 BHKW

Die nachfolgende Ausbreitungsrechnung berücksichtigt 2 BHKW des Typs MTU 8V4000 mit einer Laufzeit von 6.570 (neuer Motor) und 3.285 h pro Jahr.

Tabelle 3: BHKW der Anlage

| EQ | | BHKW_III | | BHKW_IV |
|---------------|---|------------|--|------------|
| | | SCR | | |
| Typ | | MTU 8V4000 | | MTU 8V4000 |
| Laufzeit p.a. | h | 6.570 | | 3.285 |

Die Abgasgrenzwerte aller BHKW für NO_x, CO, Schwefel und Formaldehyd entsprechen den aktuellen Vorgaben der TA-Luft. Hierbei ist zu beachten, dass ein Motor bereits mit einem SCR Kat gem. der 44. BImSchV ausgerüstet ist, der zweite Motor folgt 2025.

Tabelle 4: Akt. Grenzwerte 2023

| Richt/Grenzwerte | | BHKW_III | | BHKW_IV |
|---------------------------------|--------------------|----------|--|---------|
| Nox | g/Nm ³ | 0,1 | | 0,5 |
| Sox | mg/Nm ³ | 350 | | 350 |
| CO | mg/Nm ³ | 300 | | 300 |
| CH ₂ O (Formaldehyd) | mg/Nm ³ | 20 | | 20 |
| Staub | mg/Nm ³ | 20 | | 20 |
| NH ₃ | mg/Nm ³ | 30 | | 0 |

Tabelle 5: Grenzwerte 2025

| Richt/Grenzwerte | | BHKW_III | | BHKW_IV |
|---------------------------------|--------------------|----------|--|---------|
| Nox | g/Nm ³ | 0,1 | | 0,1 |
| Sox | mg/Nm ³ | 350 | | 350 |
| CO | mg/Nm ³ | 300 | | 300 |
| CH ₂ O (Formaldehyd) | mg/Nm ³ | 20 | | 20 |
| Staub | mg/Nm ³ | 20 | | 20 |
| NH ₃ | mg/Nm ³ | 30 | | 30 |

BHKW III und IV – 800 kW (Gas-Otto-Motor)

Lt. Herstellerunterlagen wird ein Abgasvolumenstrom (bei 0°C, 1.013 mbar, trocken) von 3.032 m³/h angegeben. In der nachfolgenden Tabelle sind die Eingabedaten der BHKW im kontinuierlichen Betrieb für die Ausbreitungsrechnung zusammengestellt.

Tabelle 6: Emissionsmassenströme der BHKW 2023

| Emissionsmassenströme | | | | |
|-----------------------|---------|--------|--|--------|
| Geruch | MGE / h | 11,022 | | 11,022 |
| NO _x | kg / h | 0,30 | | 1,52 |
| SO | kg / h | 1,06 | | 1,06 |
| CO | kg / h | 0,91 | | 0,91 |
| Formaldehyd | kg / h | 0,06 | | 0,06 |
| NH ₃ | kg / h | 0,09 | | 0,00 |

Tabelle 7: Emissionsmassenströme der BHKW 2025

| | | BHKW_III | | BHKW_IV |
|-----------------------|---------|----------|--|---------|
| Emissionsmassenströme | | | | |
| Geruch | MGE / h | 11,022 | | 11,022 |
| NO _x | kg / h | 0,30 | | 0,30 |
| SO | kg / h | 1,06 | | 1,06 |
| CO | kg / h | 0,91 | | 0,91 |
| Formaldehyd | kg / h | 0,06 | | 0,06 |
| NH ₃ | kg / h | 0,09 | | 0,09 |

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energior_250823

Seite 16 von 57

Zur Betrachtung der zu erwartenden N-Depositionen mussten die Emissionen der BHKW hinsichtlich Stickstoff berücksichtigt werden. Es handelt sich hierbei um folgende relevanten Abgasbestandteile:

- NO
- NO₂
- NO_x

Da Messwerte fehlen und die zukünftigen Katalysatoren nicht betrachtet werden, wird unterstellt, dass die BHKW genau die Grenzwerte nach TA-Luft einhalten und wie folgt emittieren:

Tabelle 8: NO_x, NO, NO₂ Emissionen BHKW 2023

| | | | NO_x | NO_x | NO₂ | NO |
|-----------------------------|--|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| | | m³ / h | mg / m³ | kg / h | kg / h | kg / h |
| BHKW III | | 3.032 | 100 | 0,30 | 0,030 | 0,178 |
| BHKW IV | | 3.032 | 500 | 1,52 | 0,152 | 0,892 |
| | | | | | | |
| Summe NO_x | | | | 1,819 | 0,182 | 1,070 |

Tabelle 9: NO_x, NO, NO₂ Emissionen BHKW 2025

| | | | NO_x | NO_x | NO₂ | NO |
|-----------------------------|--|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| | | m³ / h | mg / m³ | kg / h | kg / h | kg / h |
| BHKW III | | 3.032 | 100 | 0,30 | 0,030 | 0,178 |
| BHKW IV | | 3.032 | 100 | 0,30 | 0,030 | 0,178 |
| | | | | | | |
| Summe NO_x | | | | 0,606 | 0,061 | 0,357 |

Darüber hinaus wären grundsätzlich die Start-Stopp Vorgänge zu betrachten. Tappen, Aschmann und Effenberger¹ führen hierzu aus, dass diese Vorgänge bei modernen Motoren nur noch im Bereich von wenigen Minuten zu abweichenden Emissionen führen. Insofern kann auf eine Berücksichtigung bei der Ausbreitungsrechnung verzichtet werden.

¹ Unter Berücksichtigung der energetischen Effizienz und Emissionen der Biogasverwertung, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie 80525 München, 08.07.2016

3.1.2 Anlieferung Substrate

Die Substrate werden mittels LKW in geschlossenen Tonnen angeliefert, in der Anlagenhalle in einer Mulde entladen und dann in den Vergärungsprozess eingebracht. Diese Vorgänge laufen im Wesentlichen in geschlossenen Anlagenteilen ab und verursachen nur unmittelbar bei der Entleerung der Tonnen für kurze Zeit Emissionen. Da es keine Messungen oder passende Literaturwerte gibt, wird hier hilfsweise auf den Entwurf der VDI 3475 Blatt 7 zurück gegriffen. Dort werden für die offenen Tore von Anlieferhallen Emissionen in Höhe von $50 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ genannt. Die Emissionen entstehen von Montag bis Freitag und hier jeweils von 7.00 bis 18.00 Uhr. Die Quelle wird mittels Zeitreihe berücksichtigt.

| Tor Anlagenhalle | | | |
|-------------------------|---|-----|--------------|
| | | Que | Tor |
| Faktor GIRL | | | 1 |
| Fläche | m^2 | | 55 |
| | m | aq | 11,00 |
| | m | bq | 5,00 |
| | m | hq | 0,00 |
| | m | cq | 5,00 |
| Gerüche im Mittel | $\text{GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ | | 50 |
| Anzahl Quellen | | | 1 |
| Minderung Geruch | | % | 0 |
| Gerüche | MGE/h | | 9,90 |
| | GE/s | | 2.750 |
| Dauer | h / d | | 11 |
| Art | | | Flächenq. |
| Überhöhung | | | Nein |
| Zeitreihe | | | Tagzeit |

3.1.3 Absetzbecken

Das Absetzbecken wird zur zeitweisen Zwischenlagerung von nicht pumpfähigen Fermentersedimenten verwendet, die bei Reinigung der Fermenter und Lagerbehälter anfallen. Das Becken ist eingehaust und wird nur zeitweise genutzt. Im Interesse eines konservativen Ansatzes werden Emissionen in 25% der Jahressunden in Ansatz gebracht und diese gleichmäßig verteilt. Als Emissionsfaktor wird der 3-fache Wert von Gülle, ohne Minderungsmaßnahmen in Ansatz gebracht. Die Quelle wird mittels Zeitreihe berücksichtigt.

| Absetzbecken | | | |
|---------------------|--------------------------|-----|------------------|
| | | Que | Becken |
| Faktor GIRL | | | 1 |
| Fläche | m ² | | 156,8 |
| | m | aq | 16,00 |
| | m | bq | 9,80 |
| | m | hq | 0,00 |
| | m | cq | 2,00 |
| Gerüche im Mittel | GE/(m ² xsec) | | 9 |
| Anzahl Quellen | | | 1 |
| Minderung Geruch | | % | 0 |
| Gerüche | MGE/h | | 5,08 |
| | GE/s | | 1.411 |
| Dauer | h / d | | 24 |
| Art | | | Volumenq. |
| Überhöhung | | | Nein |
| Zeitreihe | | | 25% der Jahress. |

3.1.4 Abfuhr von Gärrest

Die beim Betrieb der Anlage anfallenden Gärreste werden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen ausgebracht. Die anfallende Menge beläuft sich auf ca. 14.841 m³/a. Durch die Befüllung des Transportfahrzeugs auf einer Befüllfläche wird geruchsbelastete Luft aus dem Transportfahrzeug in einem Umfang von jeweils 15 m³ in ca. 15 Minuten freigesetzt. Die Emissionen fallen in 30 Tagen pro Jahr und 10h pro Tag an. Die Quelle wird mittels Zeitreihe berücksichtigt.

| Abfuhr Gärrest | | | D.Abfuhr |
|-----------------------|---------------------|--|-----------------|
| Faktor GIRL | | | 1 |
| Gärreste pro Jahr | m ³ /a | | 14.841 |
| Abfuhr je Transport | m ³ | | 15,00 |
| Transportfahrten | Stück / a | | 989 |
| Ausbringtage | d | | 30 |
| Arbeitszeit pro Tag | h | | 10 |
| | | | |
| Fahrten pro h | Stück | | 3,30 |
| Abluftvolumenstrom | m ³ / h | | 49,47 |
| Emissionen | GE / m ³ | | 100.000 |
| | MGE/h | | 4,947 |
| | GE/s | | 1374 |

3.1.5 Sonstige Emissionen

Für Transporte, Verschmutzungen auf Fahrwegen usw. werden über die Quelle „Diffuse“ zusätzliche diffuse Emissionen in einem Umfang von 10 % der kontinuierlichen Quellen ohne BHKW auf dem Gelände der Biogasanlage berücksichtigt.

Ansatz 275 GE/s

| | |
|---|--------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energor_250823 |
| | Seite 21 von 57 |

3.2 Schornsteinhöhenberechnung

Abgase sind nach 5.5 TA-Luft 2002 so abzuleiten, dass hierdurch keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

Wesentlich ist hierbei eine ungestörte Ableitung in die freie Luftströmung. Um diese Forderung zu erfüllen, wird mindestens eine Austrittshöhe von 10 m über Grund und 3 m über First gefordert. Hierbei soll die sich ergebende Schornsteinhöhe aber das Zweifache der Gebäudehöhe nicht überschreiten.

Für die Abgasschornsteine der beiden BHKW wurde im Rahmen des letzten Genehmigungsverfahrens eine Schornsteinhöhenberechnung auf Grundlage der VDI 3781 Blatt 4 durchgeführt.

Sie führte zu einer notwendigen Schornsteinhöhe von 16,40m über Grund. Dieser Wert wird in der nachfolgenden Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

3.3 Lage der Emissionsquellen

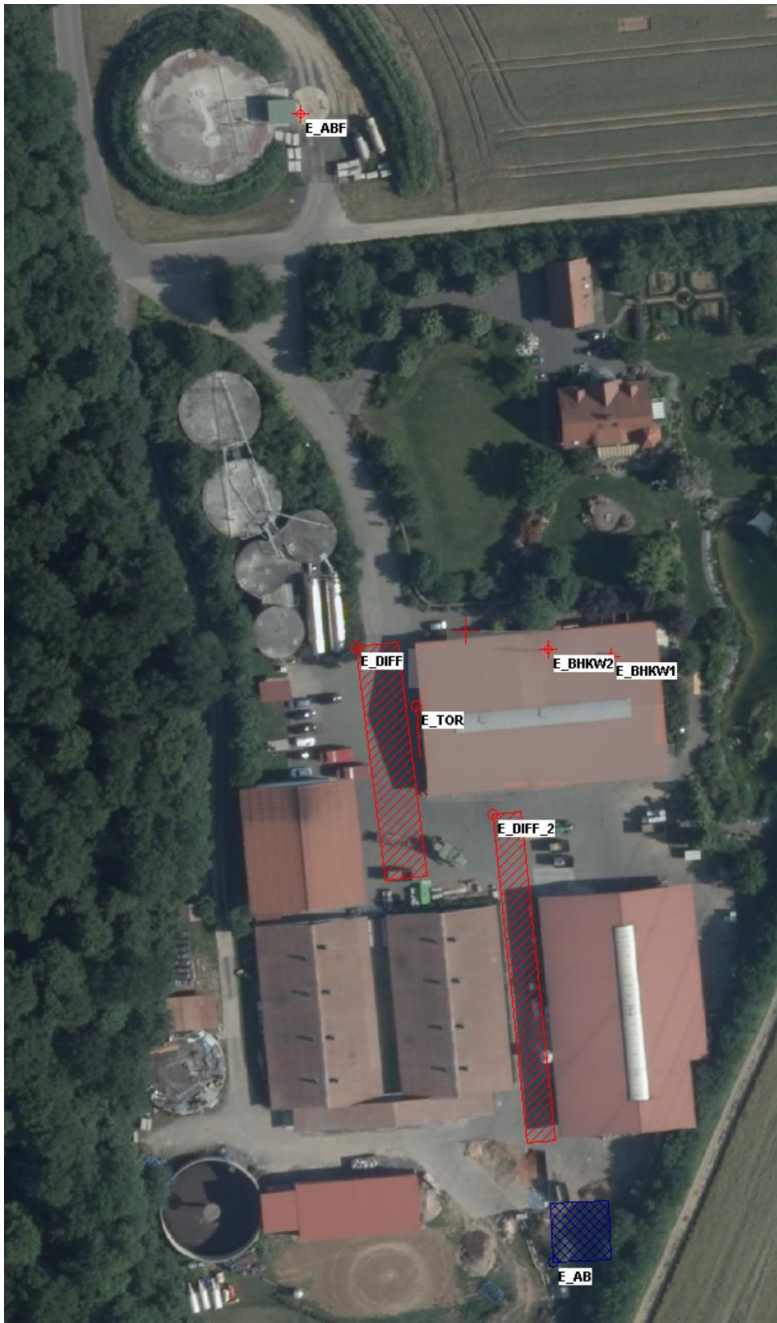


Abbildung 4: Lage der Emissionsquellen am Standort BGA

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energorg_250823

Seite 23 von 57

4 Meteorologie

Für die Qualität einer Ausbreitungsrechnung sind geeignete Daten einer Ausbreitungsklassenzeitreihe wesentliche Voraussetzung. Hier wurde bereits in einem früheren Verfahren eine Übertragbarkeitsprüfung geeigneter Daten vorgenommen. Der Gutachter des DWD ermittelte die Daten der Station Frankfurt-Flughafen als geeignet².

Für die nachfolgenden Berechnungen wurde ein aktuelles repräsentatives Jahr (2010/2011) gewählt.

Zur Berechnung der nassen Deposition wurden die entsprechenden Daten des UBA heran gezogen.

Die nachfolgenden Grafiken zeigen die Windrichtungsverteilung der Messstation:

² Gz.: KU1MZ/0952-08 des DWD

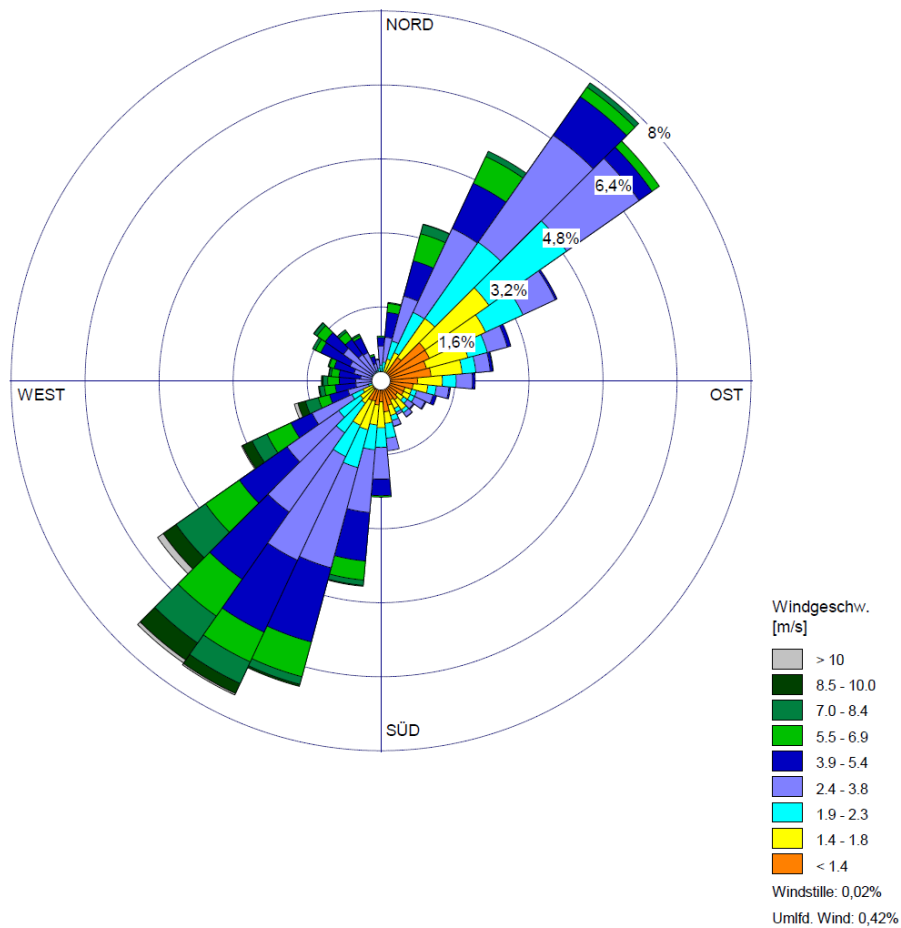


Abbildung 5: Windrichtungsverteilung der Station Frankfurt-Flughafen

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energ_250823

Seite 25 von 57

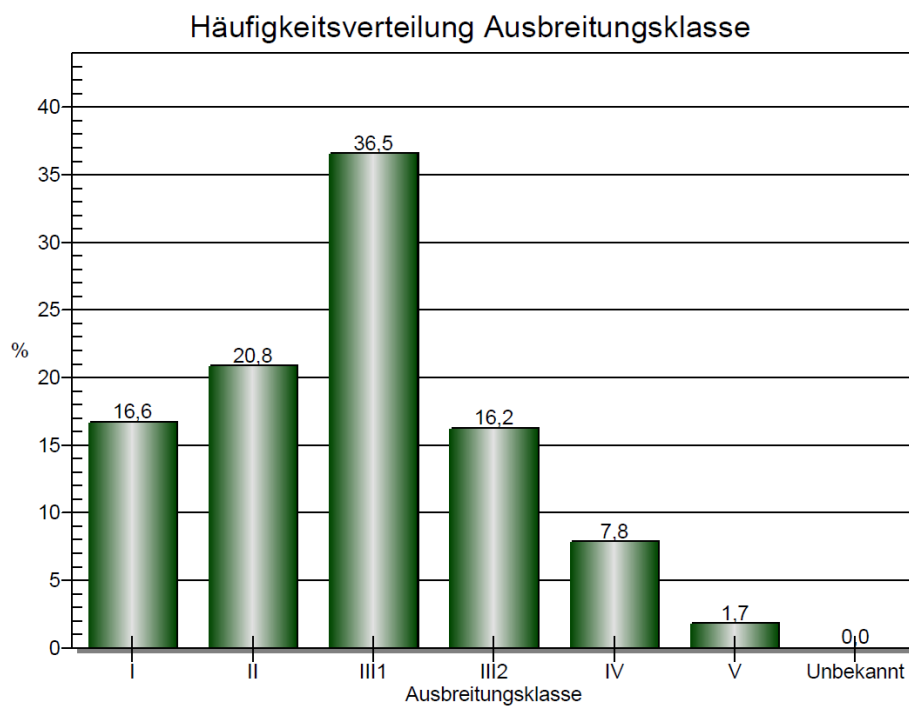
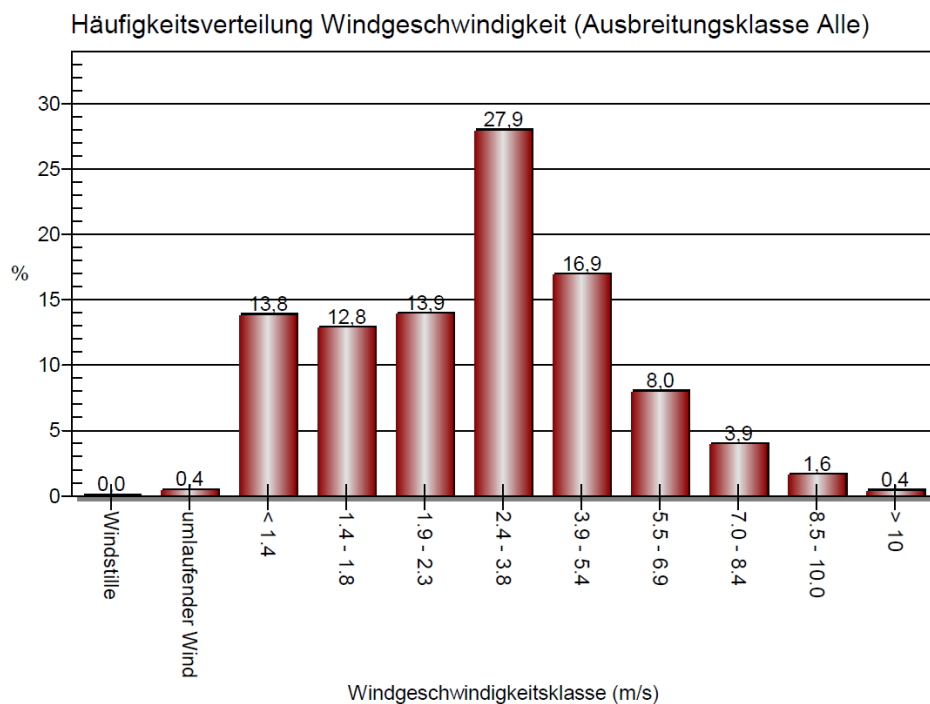


Abbildung 6: Häufigkeitsverteilungen

5 Modellparameter der Ausbreitungsrechnung

Die Protokolle der Berechnungen und die grafischen Darstellungen sind in den Anlagen zu diesem Gutachten vollständig enthalten. Annahmen des Gutachters für die Ausbreitungsberechnung werden zunächst erläutert.

5.1 Version

Ausbreitungsmodell AUSTAL_3, Version 3.1.2-Wi-x

5.2 Rechengebiet

Gemäß Anhang 2 TA-Luft (vormals Geruchsimmissionsrichtlinie) ist das Rechengebiet i.d.R. identisch mit dem Beurteilungsgebiet zu wählen. Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30-fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen.

Bei Anlagen mit diffusen Quellen von Geruchsimmissionen mit Austrittshöhen weniger als 10 m über der Flur ist der Radius so festzulegen, dass der kleinste Abstand vom Rand des Anlagengeländes bis zur äußeren Grenze des Beurteilungsgebietes mindestens 600 m beträgt.

Im vorliegenden Fall wurde das Rechengebiet auf 3.072 x 5.376 m festgelegt um die vorgegebene Position des Anemometers einzubinden. Der Koordinatenursprung wurde in der Nähe der größten Quellstärke mit folgenden Koordinaten (UTM) bestimmt:

| | |
|----|---------------|
| ux | (32) 48 66 21 |
| uy | 55 74 46 0 |

Tabelle 10: Koordinatenursprung (UTM)

5.3 Maschenweite

Die Zellengröße (dd) des Rechengitters ist in Abhängigkeit von der Aufgaben- und Problemstellung zu wählen. Das Raster zur Berechnung von Konzentrationen und Depositionen ist grundsätzlich so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinhöhe nicht überschreitet.

Sind Quellenentfernungen größer als das 10-fache der Schornsteinbauhöhe, kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden³. In den nachfolgenden Berechnungen wurde mit einem geschachtelten Rechengitter von 4 m im Gebäudenahbereich bis 128 m im Fernbereich gerechnet. Damit werden die Rechenwerte in der Nähe der Anlagenteile ausreichend genau aufgelöst.

3

5.4 Anemometerposition

Das Anemometer wurde auf den Standort der Anemometerposition der QPR gelegt. Die Höhe des Anemometers ergibt sich aus dem Datensatz der AKTerm.

Tabelle 11: Position Anemometer (rel. zum Ursprung)

| | |
|----|--------|
| xa | 1.089 |
| ya | -2.350 |

5.5 Rauigkeitslänge

Die Rauigkeitslänge (Corine - Kataster, z0) ist nach Tabelle 15 des Anhangs 2 der TA-Luft aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Sie ist für ein kreisförmiges Gebiet um die Quelle festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe der Quelle beträgt.

Bei Quellhöhen < 20 m wird ein Radius von mindestens 200 m empfohlen. Befinden sich im vorgenannten Radius Flächen mit unterschiedlicher Rauigkeit, ist eine arithmetische Gewichtung entsprechend dem Flächenanteil vorzunehmen und ein mittlerer Wert zu bestimmen. Im vorliegenden Fall wurde die gemittelte Rauigkeit z0 mit 1 bestimmt.

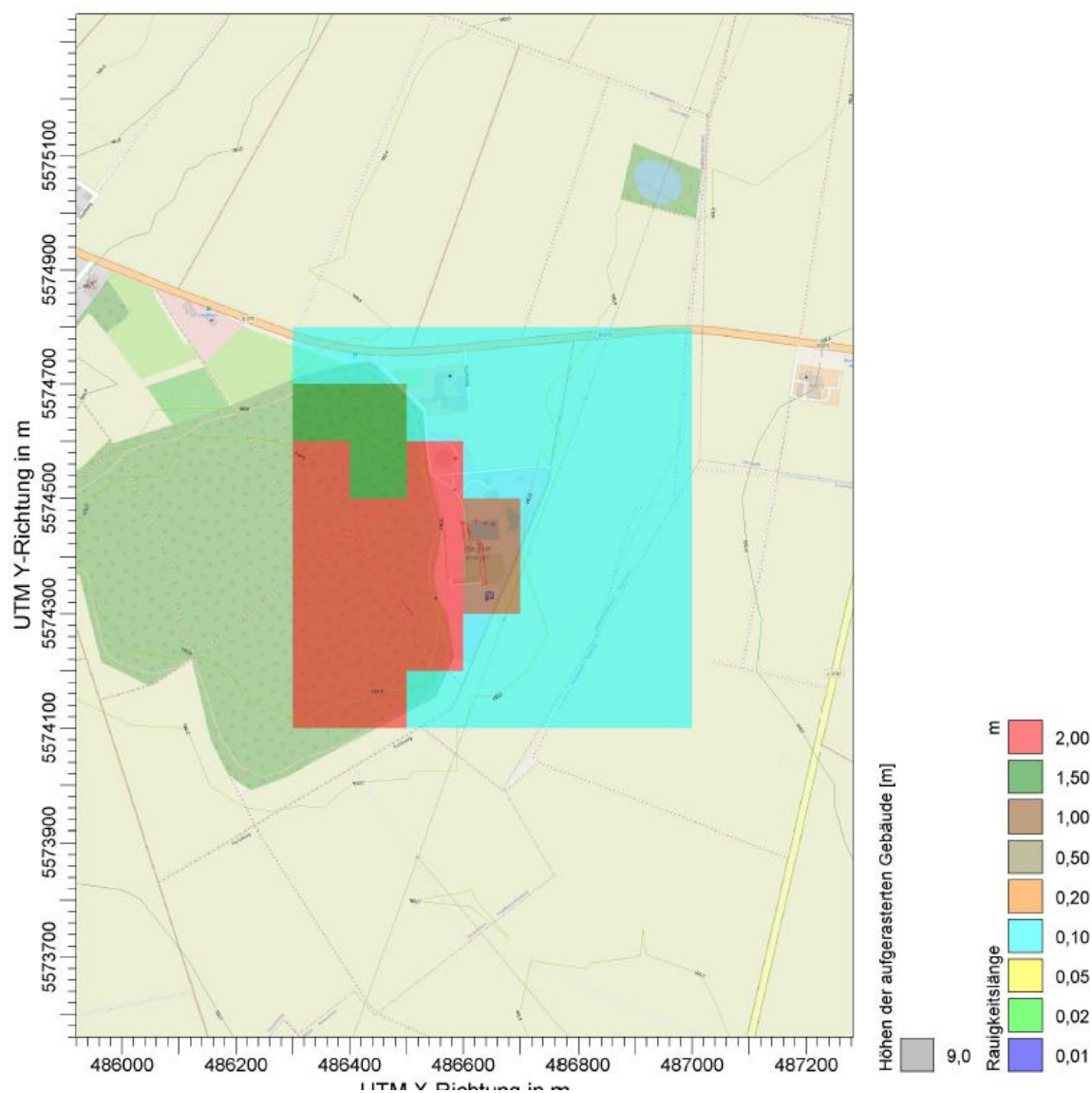


Abbildung 7: Bestimmung der Rauigkeitslänge

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energior_250823

Seite 30 von 57

5.6 Statistische Unsicherheit/Qualitätsstufe

Die statistische Unsicherheit für die betrachteten Stoffe in der Planvariante überschreitet an keiner Stelle im Rechengebiet einen Wert von 3%. Die für die Berechnungen gewählte **Qualitätsstufe 3** ist damit ausreichend.

5.7 Komplexes Gelände

5.7.1 Gebäude

Die Einflüsse von Bebauung auf Immissionen sind gemäß Nr. 11, Anhang 2 der TA-Luft (2021) zu berücksichtigen.

- Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet sind zu berücksichtigen. Für die folgende Betrachtung können Gebäude, deren Entfernung vom Schornstein größer als das Sechsfache ihrer Höhe und größer als das Sechsfache der Schornsteinbauhöhe ist, vernachlässigt werden.
- Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch eine geeignet gewählte Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend. Bei geringerer Schornsteinbauhöhe kann folgendermaßen verfahren werden:
- Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellenahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017)), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht [4] zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden. Anderenfalls sollte hierfür der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung, das den Anforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 (Ausgabe Mai 2017) genügt, geprüft werden.
- Sofern die Gebäudegeometrie in einem diagnostischen oder prognostischen Windfeldmodell auf Quaderform reduziert wird, ist als Höhe des Quaders die Firsthöhe des abzubildenden Gebäudes zu wählen.

Im vorliegenden Fall war die Berücksichtigung von Bebauung erforderlich.

5.7.2 Gelände

Die TA-Luft verlangt die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht. Die Berücksichtigung mittels eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells ist möglich (TALdia), wenn die Steigung einen Wert von 1:5 nicht überschreitet. Im vorliegenden Fall wurde das Gelände auf der Grundlage einer DGM Datei des Landesvermessungsamtes berücksichtigt.

5.7.3 Analyse- und Beurteilungspunkte

Für die Berechnungen wurden 1 Analysepunkte am Waldrand im Bereich höchster Immissionen festgelegt.



Abbildung 8: Analysepunkt Wald

| | |
|--|---------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energior_250823 |
| | Seite 32 von 57 |

5.7.4 Beurteilungsflächen

Die Beurteilungsflächen sollen nach Anhang 2 TA-Luft 250 m * 250 m groß sein. Sie können proportional kleiner gewählt werden, wenn nebeneinander liegende Beurteilungsflächen stark unterschiedliche Werte zeigen. Im vorliegenden Fall wurden die Beurteilungsflächen in den Auswertungen auf 100 * 100 m festgesetzt.

6 Ergebnis 2023

6.1 Gesamtzusatzbelastung der Anlage (Gerüche)

Die zu beurteilende Biogasanlage verursacht auf den relevanten Beurteilungsflächen im Umfeld eine Gesamtzusatzbelastung hinsichtlich Gerüche, die die Irrelevanzschwelle (2 % der Jahresstunden) nur am nördlichen Wohnhaus im Außenbereich überschreitet. Farbig markiert sind nur Beurteilungsflächen mit Geruchsimmissionen in 2 oder mehr % der Jahresstunden.



Abbildung 9: Ausschnitt Gerüche in % der Jahresstunden, Zusatzbelastung der BGA

| | |
|--|---------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energior_250823 |
| | Seite 34 von 57 |

Da im Einwirkungsbereich der Anlage keine weiteren vorbelastenden Quellen bekannt sind, kann die Ermittlung der Vor- und Gesamtbelastung entfallen. Die berechnete Gesamtzusatzbelastung entspricht der Gesamtbelastung.

Der Richtwert der TA-Luft, für Wohngebäude im Außenbereich, wird an dem Gebäude mit relevanten Immissionen deutlich unterschritten.

6.2 Gesamtzusatzbelastung der Anlage (N)



Abbildung 10: NH3 Konzentrationen $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Austal_3 berechnet aus den Eingabedaten die Konzentrationen für NO2.

| | |
|--|---------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energior_250823 |
| | Seite 36 von 57 |



Abbildung 11: NO₂ Konzentrationen µg/m³)

Die resultierenden Stickstoffdepositionen werden addiert und nachfolgend grafisch dargestellt.

| | |
|---|------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energ_250823 |
| | Seite 37 von 57 |



Abbildung 12: N-Depositionen ($\text{kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$), $\text{vd}=0,02$

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energ_250823

Seite 38 von 57

Am südwestlich gelegenen Waldrand und hier am Analysepunkt 1 werden folgende Werte berechnet:

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: ENERGOR

1 Analyse-Punkte: Wald_1 X [m]: 486518,92 Y [m]: 5574330,58

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

| Stoff | Kenngroesse | Wert | Einheit | statistischer Fehler |
|---------------------------|-------------|-----------|-----------|----------------------|
| NH3: Ammoniak | J00 | 0,23 | µg/m³ | 0,3 % |
| NH3: Ammoniak | J00F | 0,23069 | µg/m³ | |
| NH3: Ammoniak | DEP | 0,7563 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NH3: Ammoniak | DEPF | 0,759325 | kg/(ha*a) | |
| NH3: Ammoniak | DRY | 0,7371 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NH3: Ammoniak | DRYF | 0,740048 | kg/(ha*a) | |
| NH3: Ammoniak | WET | 0,0192 | kg/(ha*a) | 0,2 % |
| NH3: Ammoniak | WETF | 0,0192384 | kg/(ha*a) | |
| NO: Stickstoffmonoxid NO | DEP | 0,2851 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NO: Stickstoffmonoxid NO | DEPF | 0,28624 | kg/(ha*a) | |
| NO: Stickstoffmonoxid NO | DRY | 0,2851 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NO: Stickstoffmonoxid NO | DRYF | 0,28624 | kg/(ha*a) | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | J00 | 0,3 | µg/m³ | 0,3 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | J00F | 0,3009 | µg/m³ | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | DEP | 0,3257 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | DEPF | 0,327003 | kg/(ha*a) | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | S00 | 8 | µg/m³ | 5,5 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | S00F | 8,44 | µg/m³ | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | S18 | 7 | µg/m³ | 8,5 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | S18F | 7,595 | µg/m³ | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | DRY | 0,3257 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | DRYF | 0,327003 | kg/(ha*a) | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | WET | 0 | kg/(ha*a) | 0,4 % |

Projektdaten: C:\Austal\ENERGOR\ENERGOR_2023.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

25.08.2023

Seite 1 von 2

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: ENERGOR

1 Analyse-Punkte: Wald_1 X [m]: 486518,92 Y [m]: 5574330,58

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

| Stoff | Kenngroesse | Wert | Einheit | statistischer Fehler |
|---------------------------|-------------|---------|-----------|----------------------|
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | WETF | 0 | kg/(ha*a) | |
| N[WALD] | DEPF | 1,46785 | kg/(ha*a) | |

Auswertung der Ergebnisse:

J00/Y00: Jahresmittel der Konzentration
Tnn/Dnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn/Hnn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
DEP: Jahresmittel der Deposition

Abbildung 13: Auswertung am Analysepunkt 1

Das vom LAI vorgegebene Abschneidekriterium für N-Depositionen in stickstoffempfindliche Ökosysteme (5kg/ha*a) kann mit 1,47 kg/(ha*a) sicher eingehalten werden.

7 Ergebnis 2025

In der Berechnungsvariante 2025 wird nur noch auf Stickstoff eingegangen, da der zweite Motor bis dahin auch mit einem SCR Kat. ausgerüstet werden muss. Bei Gerüchen ergeben sich keine Änderungen.

7.1 Gesamtzusatzbelastung der Anlage (N)



Abbildung 14: NH₃ Konzentrationen µg/m³) 2025

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energior_250823

Seite 41 von 57



Abbildung 15: NO₂ Konzentrationen µg/m³) 2025

Die resultierenden Stickstoffdepositionen werden addiert und nachfolgend grafisch dargestellt.

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energ_250823

Seite 42 von 57



Abbildung 16: N-Depositionen ($\text{kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$), $\text{vd}=0,02$ 2025

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm / Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energ_250823

Seite 43 von 57

Am südwestlich gelegenen Waldrand und hier am Analysepunkt 1 werden folgende Werte berechnet:

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: ENERGOR 2025

1 Analyse-Punkte: Wald_1 X [m]: 486518,92 Y [m]: 5574330,58

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

| Stoff | Kenngroesse | Wert | Einheit | statistischer Fehler |
|---------------------------|-------------|-----------|-----------|----------------------|
| NH3: Ammoniak | J00 | 0,35 | µg/m³ | 0,3 % |
| NH3: Ammoniak | J00F | 0,35105 | µg/m³ | |
| NH3: Ammoniak | DEP | 1,1606 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NH3: Ammoniak | DEPF | 1,16524 | kg/(ha*a) | |
| NH3: Ammoniak | DRY | 1,1298 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NH3: Ammoniak | DRYF | 1,13432 | kg/(ha*a) | |
| NH3: Ammoniak | WET | 0,0308 | kg/(ha*a) | 0,2 % |
| NH3: Ammoniak | WETF | 0,0308616 | kg/(ha*a) | |
| NO: Stickstoffmonoxid NO | DEP | 0,12 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NO: Stickstoffmonoxid NO | DEPF | 0,12048 | kg/(ha*a) | |
| NO: Stickstoffmonoxid NO | DRY | 0,12 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NO: Stickstoffmonoxid NO | DRYF | 0,12048 | kg/(ha*a) | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | J00 | 0,1 | µg/m³ | 0,3 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | J00F | 0,1003 | µg/m³ | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | DEP | 0,1366 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | DEPF | 0,137146 | kg/(ha*a) | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | S00 | 3 | µg/m³ | 7,4 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | S00F | 3,222 | µg/m³ | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | S18 | 2 | µg/m³ | 6,5 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | S18F | 2,13 | µg/m³ | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | DRY | 0,1366 | kg/(ha*a) | 0,4 % |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | DRYF | 0,137146 | kg/(ha*a) | |
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | WET | 0 | kg/(ha*a) | 0,3 % |

Projektdaten: C:\Austal\ENERGOR_25\ENERGOR_25.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

25.08.2023

Seite 1 von 2

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: ENERGOR 2025

1 Analyse-Punkte: Wald_1 X [m]: 486518,92 Y [m]: 5574330,58

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

| Stoff | Kenngroesse | Wert | Einheit | statistischer Fehler |
|---------------------------|-------------|---------|-----------|----------------------|
| NO2: Stickstoffdioxid NO2 | WETF | 0 | kg/(ha*a) | |
| N[WALD] | DEPF | 1,99167 | kg/(ha*a) | |

Auswertung der Ergebnisse:

J00/Y00: Jahresmittel der Konzentration
Tnn/Dnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn/Hnn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
DEP: Jahresmittel der Deposition

Abbildung 17: Auswertung am Analysepunkt 1 2025

Das vom LAI vorgegebene Abschneidekriterium für N-Depositionen in stickstoffempfindliche Ökosysteme (5kg/ha*a) kann mit 1,99 kg/(ha*a) sicher eingehalten werden.

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete:

6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau
6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.)

31.08.2023 14:01

gutachten_energior_250823

Seite 44 von 57

7.2 Einfluss von Kaltluftabströmungen

In windschwachen Strahlungs Nächten bildet sich über Freiflächen Kaltluft, die sich dem Geländegefälle folgend hangabwärts in Bewegung setzt und ggf. die Windverteilung der Schwachwinde am Standort in Bodennähe erheblich beeinflusst.

Aufgrund der örtlichen Orografie ist mit keinen Kaltluftströmungen zu rechnen, die Auswirkungen auf die Qualität der Ausbreitungsrechnung haben könnten.

8 Schlussfolgerungen

Sofern die Anlage gemäß den vorliegenden Ausführungen und entsprechend guter fachlicher Praxis betrieben wird, ist sichergestellt, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen, sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden. Änderungen der Kapazitäten oder der geplanten Ausführung bedürfen einer erneuten Beurteilung durch den Gutachter.

Wolferborn, den 31.08.2023

Aufgestellt



Michael Herdt

Unsere Gutachten werden ausschließlich nur für den uns beauftragenden Kunden und nur zu dem in Kapitel 1 genannten Zweck erstellt. Eine weitergehende Nutzung des Gutachtens, besonders durch Dritte, ist nur mit unserer ausdrücklichen Zustimmung gestattet. Der Auftraggeber bestätigt durch die Annahme des Gutachtens ausdrücklich die Richtigkeit der getroffenen Annahme hinsichtlich des Ist-Zustands und der geplanten Maßnahmen.

Für den Auftraggeber

| | |
|---|---------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energior_250823 |
| | Seite 46 von 57 |

9 Anhang

9.1 Verwendete Abkürzungen

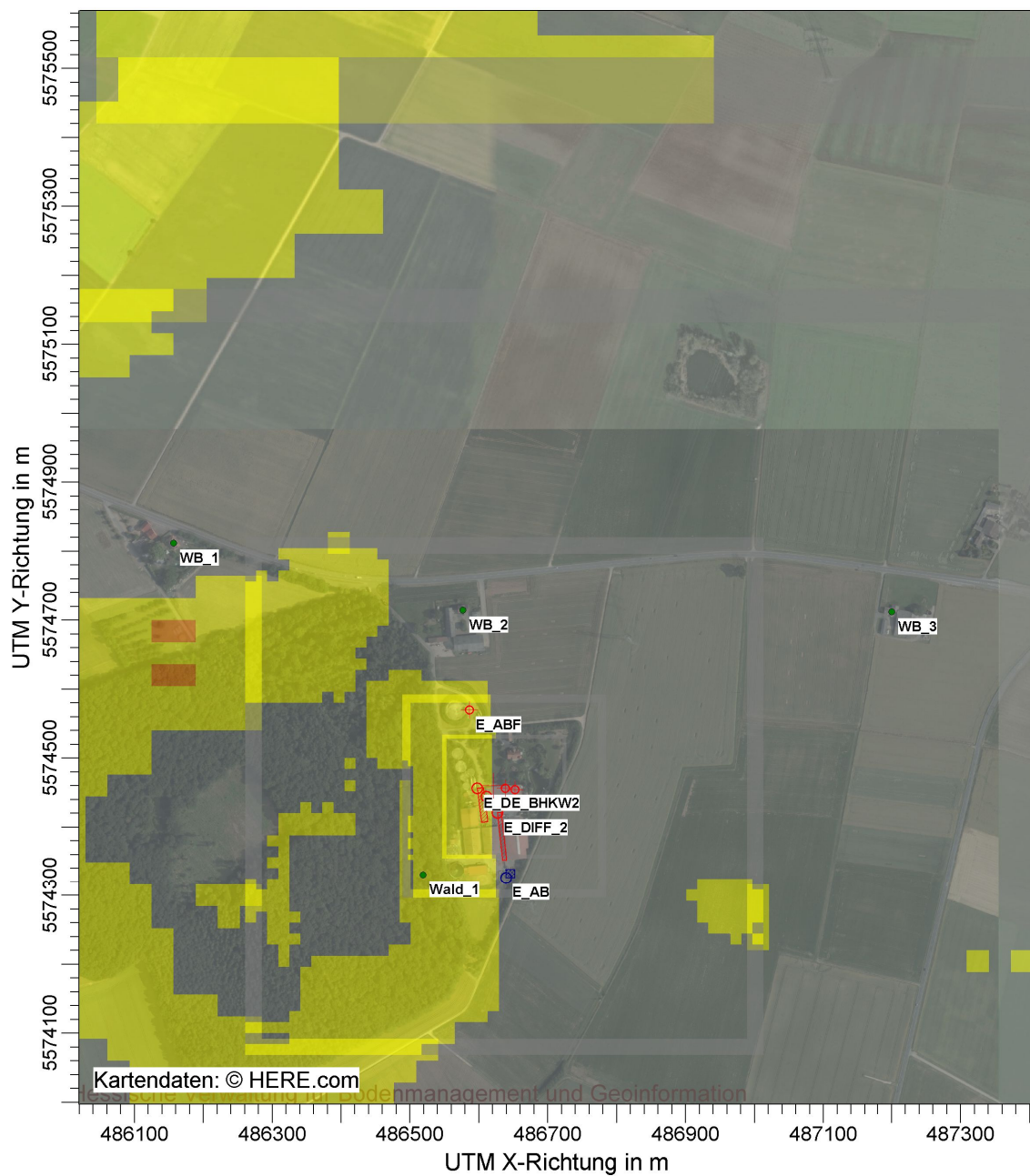
| | |
|-----------------|---|
| BImSchG | Bundesimmissionsschutzgesetz |
| BImSchV | Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz |
| TA-Luft | Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft |
| GIRL | Geruchsimmissionsrichtlinie |
| GE | Geruchseinheit |
| GV | Großvieheinheiten bei 500 kg Lebendgewicht |
| kg | Kilogramm |
| to | Tonne |
| m ³ | Kubikmeter |
| dt | Dezitonne (100 kg) |
| NH ₃ | Kurzzeichen für den Stoff Ammoniak |
| VDI | Verein Deutscher Ingenieure |
| FWL | Feuerungswärmeleistung |
| ESP | Emissionsschwerpunkt |

9.2 Rechenprotokolle AUSTAL_3 und Grafiken

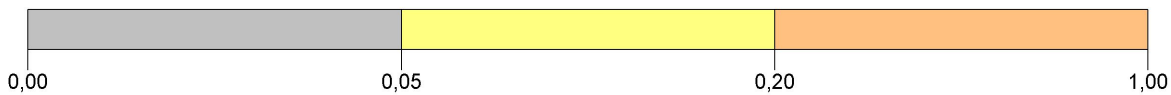
9.2.1 Geländesteigungen

PROJEKT-TITEL:

Gelände



Geländesteigung (<0.05=83,2% / 0.05-0.2=16,7% / >0.2=0,0% Min=0,002 / Max=0,202)



Höhen der aufgerasteren Gebäude [m]
9,0

BEMERKUNGEN:

FIRMENNAME:

Michael Herdt Ingenieure

BEARBEITER:

MH

QUELLEN:

7

MAßSTAB:

1:10.000

0

0,3 km

DATUM:

25.08.2023

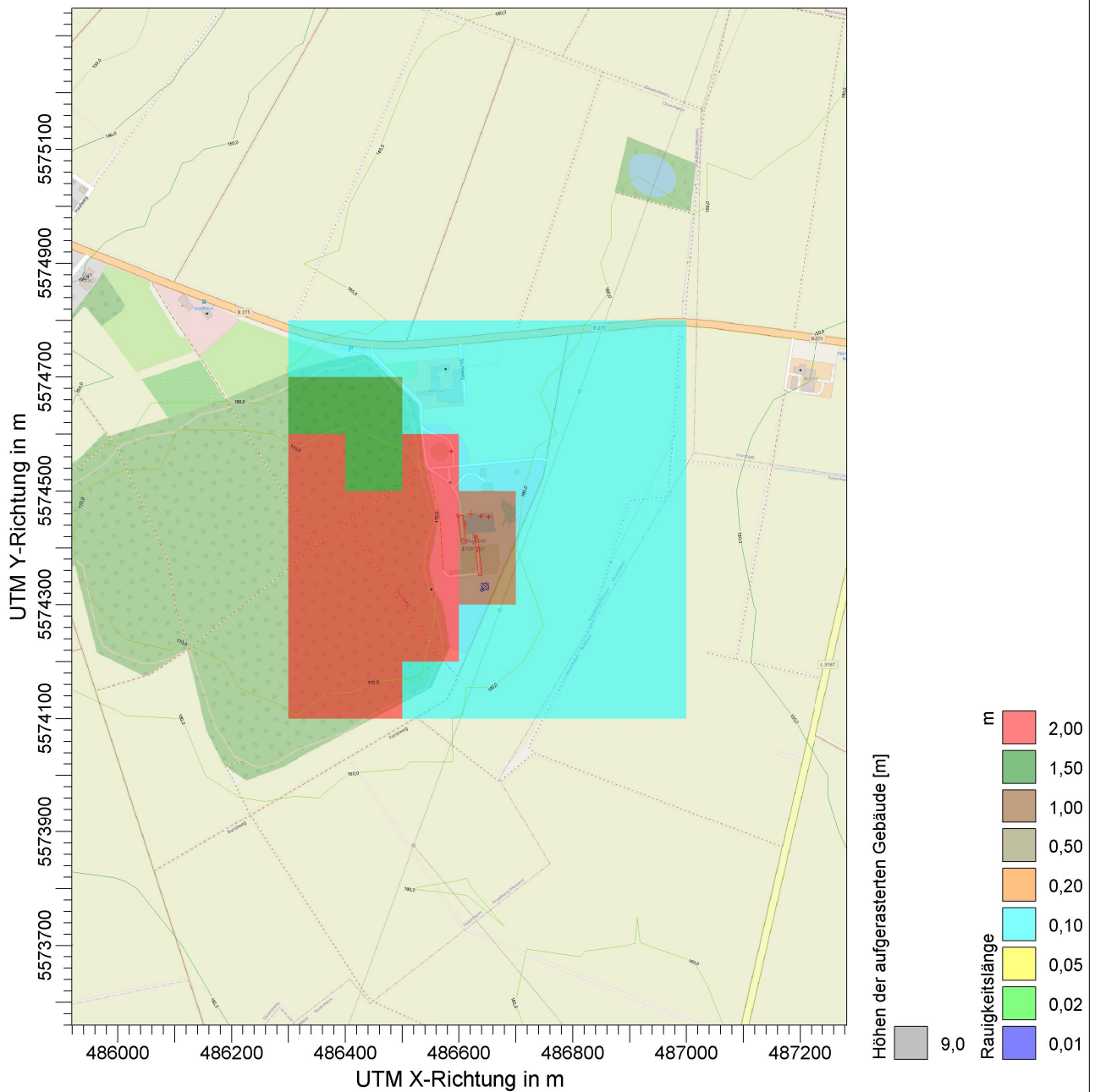
PROJEKT-NR.:

MH | Ing

9.2.2 Rauigkeitslänge

PROJEKT-TITEL:

Rauigkeit



Gelände-Isoflächen

Meter



BEMERKUNGEN:

FIRMENNAME:

Michael Herdt Ingenieure

BEARBEITER:

MH

QUELLEN:

7

MAßSTAB:

1:11.271

0 0,3 km

DATUM:

12.02.2022

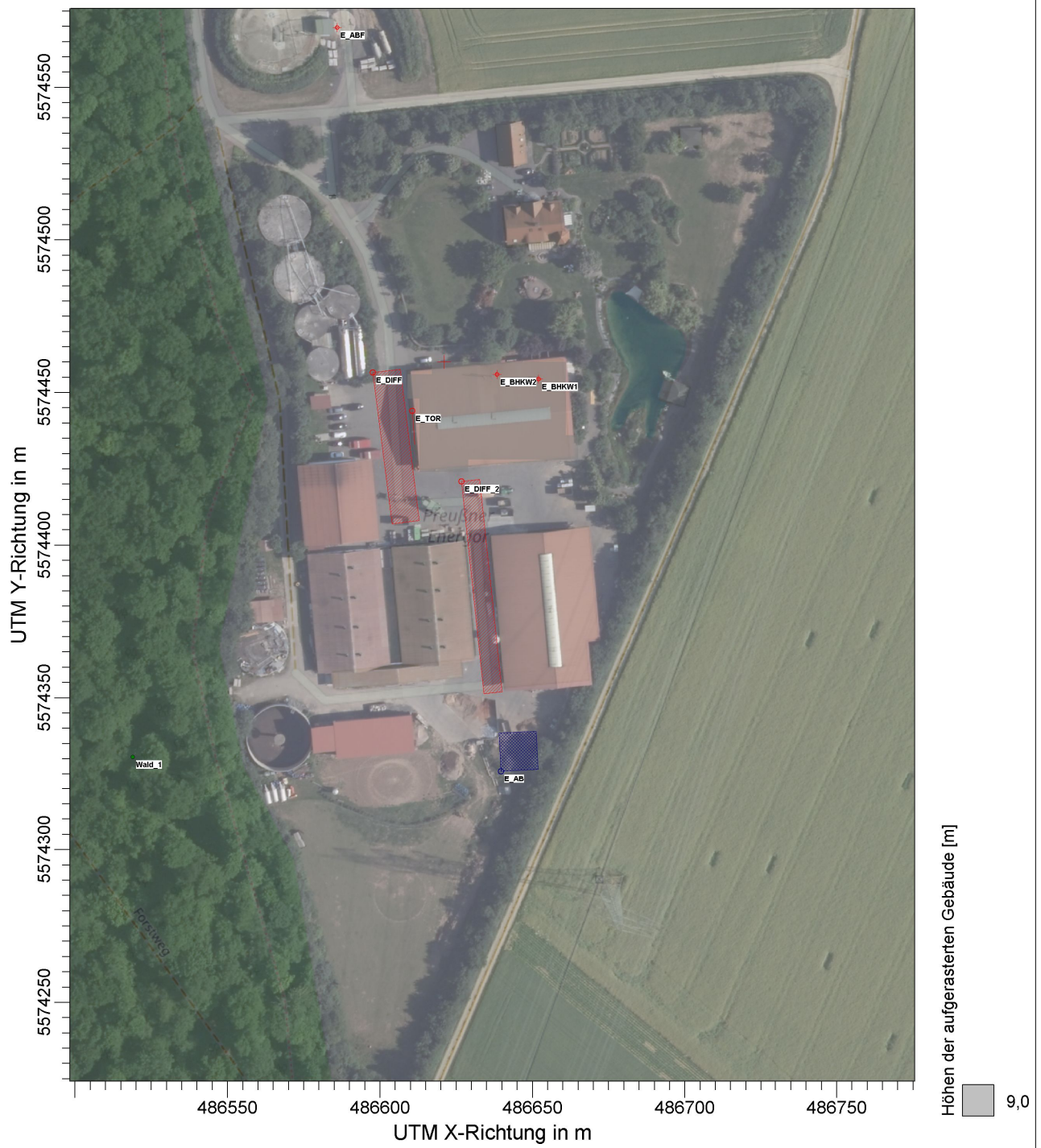
PROJEKT-NR.:

MH | Ing

9.2.3 Lage der Quellen (Grafisch)

PROJEKT-TITEL:

Lage Quellen und Analysepunkt



BEMERKUNGEN:

FIRMENNAME:

Michael Herdt Ingenieure

BEARBEITER:

MH

QUELLEN:

7

MAßSTAB:

1:2.000

0 0,05 km

AUSGABE-TYP:

N DEP

DATUM:

12.02.2022

PROJEKT-NR.:

MH | Ing

9.2.4 Gesamtzusatzbelastung 2023

9.2.4.1 Quellen, Emissionen, Zeitreihen

Quellen-Parameter

Projekt: ENERGOR

Punkt-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Emissions-hoehe [m] | Schornstein-durchmesser [m] | Spezifische Feuchte [kg/kg] | Relative Feuchte [%] | Wasserbe-ladung [kg/kg] | Flüssigwa-ssergehalt [kg/kg] | Austritts-temperatur [°C] | Austritts-geschw. [m/s] | Zeitskala [s] |
|-----------|--------------|--------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------|
| E_BHKW1 | 486651,91 | 5574454,42 | 16,00 | 0,35 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 180,00 | 16,40 | 0,00 |
| E_BHKW2 | 486638,40 | 5574456,04 | 16,00 | 0,35 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 180,00 | 16,40 | 0,00 |
| E_ABF | 486585,97 | 5574569,69 | 1,00 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Flaechen-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Laenge X-Richtung [m] | Laenge Y-Richtung [m] | Laenge Z-Richtung [m] | Drehwinkel [Grad] | Emissions-hoehe [m] | Austritts-geschw. [m/s] | Zeitskala [s] |
|-----------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|---------------|
| E_TOR | 486610,54 | 5574444,10 | | 11,00 | 5,00 | -176,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E_DIFF | 486597,65 | 5574456,57 | 50,00 | 9,00 | | 277,2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E_DIFF_2 | 486626,65 | 5574420,94 | 70,00 | 6,00 | | 276,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Volumen-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Laenge X-Richtung [m] | Laenge Y-Richtung [m] | Laenge Z-Richtung [m] | Drehwinkel [Grad] | Emissions-hoehe [m] | Austritts-geschw. [m/s] | Zeitskala [s] |
|-----------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|---------------|
| E_AB | 486639,59 | 5574325,97 | 12,25 | 12,50 | 2,00 | 2,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Emissionen

Projekt: ENERGOR

| Quelle: E_AB | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 2185 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 1,084E+4 |
| Quelle: E_ABF | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 300 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 1,484E+3 |
| Quelle: E_BHKW1 | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 6553 | 6553 | 6553 | 6553 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | ? | ? | ? | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 5,898E+2 | 1,166E+3 | 1,966E+2 | 7,223E+4 |
| Quelle: E_BHKW2 | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 3275 | 3275 | 3275 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | ? | ? | ? | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 2,921E+3 | 4,978E+2 | 3,610E+4 |
| Quelle: E_DIFF | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 8737 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 5,040E-1 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 4,403E+3 |
| Quelle: E_DIFF_2 | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 8737 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 5,040E-1 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 4,403E+3 |
| Quelle: E_TOR | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 2871 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 2,842E+4 |

Emissionen

Projekt: ENERGOR

| | | | | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Gesamt-Emission [kg oder MGE]: | 5,898E+2 | 4,088E+3 | 6,944E+2 | 1,579E+5 |
| Gesamtzeit [h]: | 8737 | | | |

Variable Emissionen

Projekt: ENERGOR

Quellen: E_BHKW1 ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|-----------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 6.570 h/a | nh3 | 6.553 | 9,000E-2 | 5,898E+2 |
| 6.570 h/a | no | 6.553 | 1,780E-1 | 1,166E+3 |
| 6.570 h/a | no2 | 6.553 | 3,000E-2 | 1,966E+2 |
| 6.570 h/a | odor_100 | 6.553 | 1,102E+1 | 7,223E+4 |

Quellen: E_BHKW2 ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|-----------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 3.285 h/a | nh3 | 3.275 | 0,000E+0 | 0,000E+0 |
| 3.285 h/a | no | 3.275 | 8,920E-1 | 2,921E+3 |
| 3.285 h/a | no2 | 3.275 | 1,520E-1 | 4,978E+2 |
| 3.285 h/a | odor_100 | 3.275 | 1,102E+1 | 3,610E+4 |

Quellen: E_AB ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|-------------------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 25% Jahresstunden | odor_100 | 2.185 | 4,961E+0 | 1,084E+4 |

Quellen: E_TOR ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|----------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Tagzeit | odor_100 | 2.871 | 9,900E+0 | 2,842E+4 |

Variable Emissionen

Projekt: ENERGOR

Quellen: E_ABF ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|---------------------------------------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Ausbringung 01. - 15.04. 01. - 15.10. | odor_100 | 300 | 4,946E+0 | 1,484E+3 |

9.2.4.2 Log-Datei

| | |
|---|--------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energor_250823 |
| | Seite 52 von 57 |

2023-08-16 08:36:40 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Austal/ENERGOR/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "HERDT-PC-AUS".

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> ti "ENERGOR" 'Projekt-Titel
> ux 32486621 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5574460 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00 'Rauigkeitslänge
> qs 3 'Qualitätsstufe
> az "FrankfurtMain.akterm" 'AKT-Datei
> xa 1089.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -2350.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0 8.0 16.0 32.0 64.0 128.0
'Zellengröße (m)
> x0 -72.0 -128.0 -352.0 -704.0 -1024.0 -1408.0
'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 44 36 46 46 34 24
'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -104.0 -160.0 -384.0 -768.0 -1024.0 -2688.0
'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 44 36 46 46 32 42
'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 6 21 21 21 21 21
'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 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 "ENERGOR.grid" 'Gelände-Datei
> xq 30.91 17.40 18.59 -10.46 -35.03 -23.35
5.65
> yq -5.58 -3.96 -134.03 -15.90 109.69 -3.43
-39.06
> hq 16.00 16.00 0.00 0.00 1.00 0.00
0.00
> aq 0.00 0.00 12.25 0.00 0.00 50.00
70.00
> bq 0.00 0.00 12.50 11.00 0.00 9.00
6.00

```

> cq 0.00      0.00      2.00      5.00      0.00      0.00
0.00
> wq 0.00      0.00      2.89      -176.11     0.00      277.19
276.06
> dq 0.35      0.35      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> vq 16.40     16.40     0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> tq 180.00    180.00     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
> rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> zq 0.0000    0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000
0.0000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> no  ?        ?        0        0        0        0        0
> no2 ?        ?        0        0        0        0        0
> nh3 ?        ?        0        0        0        0        0
> odor_100 ?    ?        ?        ?        ?        ?        140
140
> xb -8.07
> yb -35.22
> ab 50.84
> bb 32.70
> cb 9.00
> wb 4.74
> LIBPATH "C:/Austal/ENERGOR/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

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

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 9.0 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.14 (0.14).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.14 (0.14).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.14 (0.14).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.20).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.18 (0.16).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.13 (0.10).

Die Zeitreihen-Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=11.8 m verwendet.

Die Angabe "az FrankfurtMain.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae

Prüfsumme TALDIA abbd92e1

Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES c62372e6
Gesamtniederschlag 612 mm in 923 h.

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-depz06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wetz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/nh3-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00z06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/odor_100-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s18s06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR/erg0004/no2-s00s06" 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 | : 0.6050 kg/(ha*a) | (+/- 0.4%) | bei x= 42 m, y= 34 m | (1: 29, 35) |
| NO2 | DRY | : 0.6049 kg/(ha*a) | (+/- 0.4%) | bei x= 42 m, y= 34 m | (1: 29, 35) |
| NO2 | WET | : 0.0009 kg/(ha*a) | (+/- 0.0%) | bei x= 18 m, y= -2 m | (1: 23, 26) |
| NO | DEP | : 0.5578 kg/(ha*a) | (+/- 0.4%) | bei x= 42 m, y= 34 m | (1: 29, 35) |
| NO | DRY | : 0.5578 kg/(ha*a) | (+/- 0.4%) | bei x= 42 m, y= 34 m | (1: 29, 35) |
| NH3 | DEP | : 1.6827 kg/(ha*a) | (+/- 0.3%) | bei x= 34 m, y= 6 m | (1: 27, 28) |
| NH3 | DRY | : 1.5475 kg/(ha*a) | (+/- 0.3%) | bei x= 50 m, y= 34 m | (1: 31, 35) |
| NH3 | WET | : 1.1805 kg/(ha*a) | (+/- 0.0%) | bei x= 30 m, y= -6 m | (1: 26, 25) |

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

| | | | | | | |
|-----|-----|---|-------------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| NO2 | J00 | : | 0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | (+/- 0.3%) | bei x= 22 m, y= 26 m | (1: 24, 33) |
| NO2 | S18 | : | 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | (+/- 8.1%) | bei x= -62 m, y= -94 m | (1: 3, 3) |
| NO2 | S00 | : | 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | (+/- 5.1%) | bei x= -108 m, y= -124 m | (2: 3, 5) |
| NH3 | J00 | : | 0.49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | (+/- 0.2%) | bei x= 42 m, y= 26 m | (1: 29, 33) |

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

| | | | | | | |
|----------|-----|---|--------|------------|------------------------|-------------|
| ODOR | J00 | : | 99.9 % | (+/- 0.0) | bei x= -18 m, y= -18 m | (1: 14, 22) |
| ODOR_100 | J00 | : | 99.9 % | (+/- 0.0) | bei x= -18 m, y= -18 m | (1: 14, 22) |
| ODOR_MOD | J00 | : | 99.9 % | (+/- ?) | bei x= -18 m, y= -18 m | (1: 14, 22) |

=====

2023-08-16 12:51:44 AUSTAL beendet.

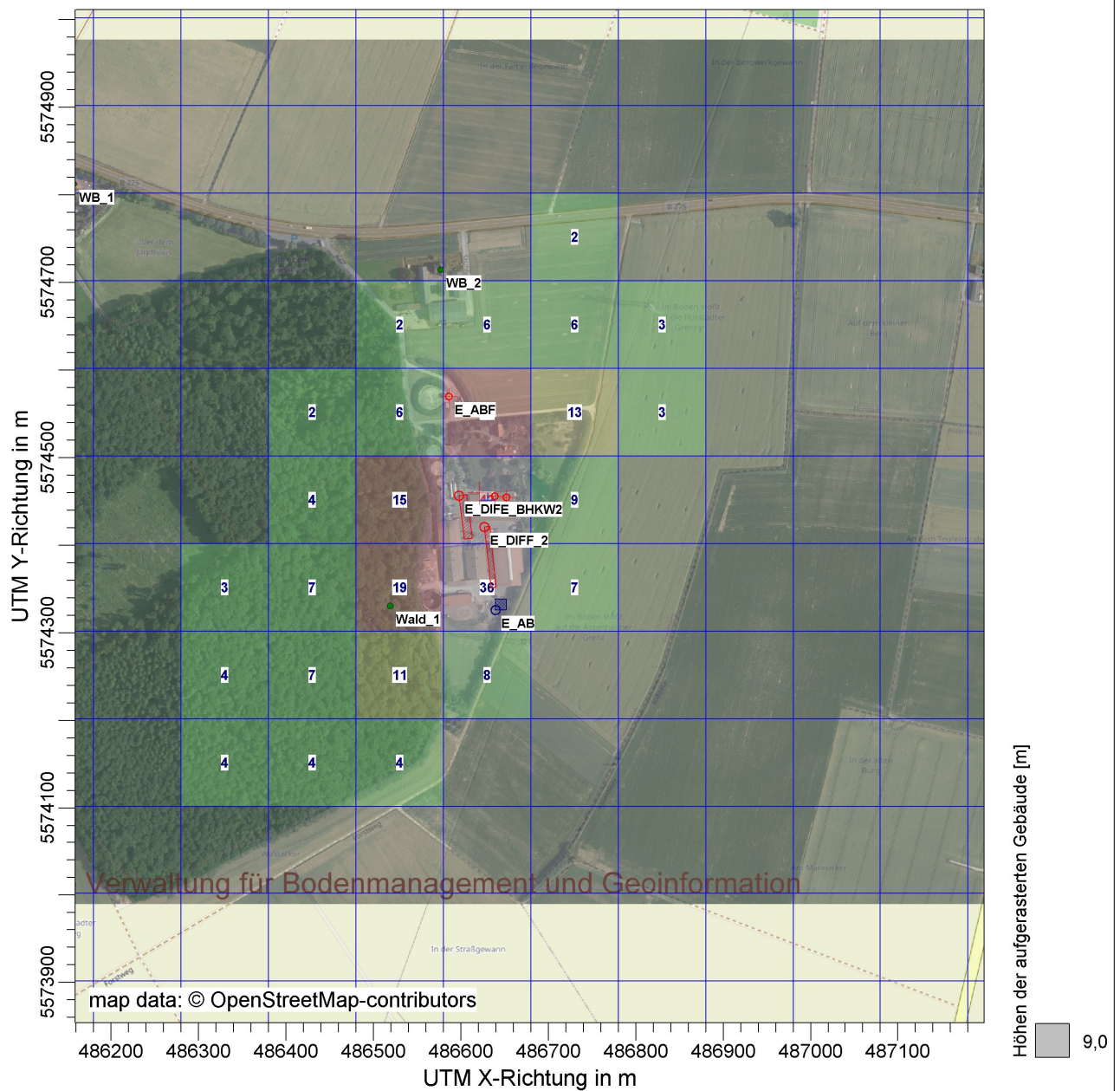
9.2.4.3 Auswertung Gerüche

| |
|---|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) |
|---|

| |
|------------------|
| 31.08.2023 14:01 |
|------------------|

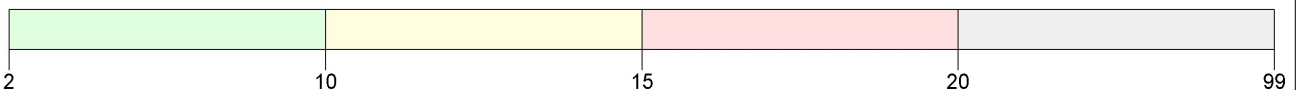
| |
|--------------------------|
| gutachten_energor_250823 |
|--------------------------|


| |
|-----------------|
| Seite 53 von 57 |
|-----------------|



ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung) / 0 - 3m

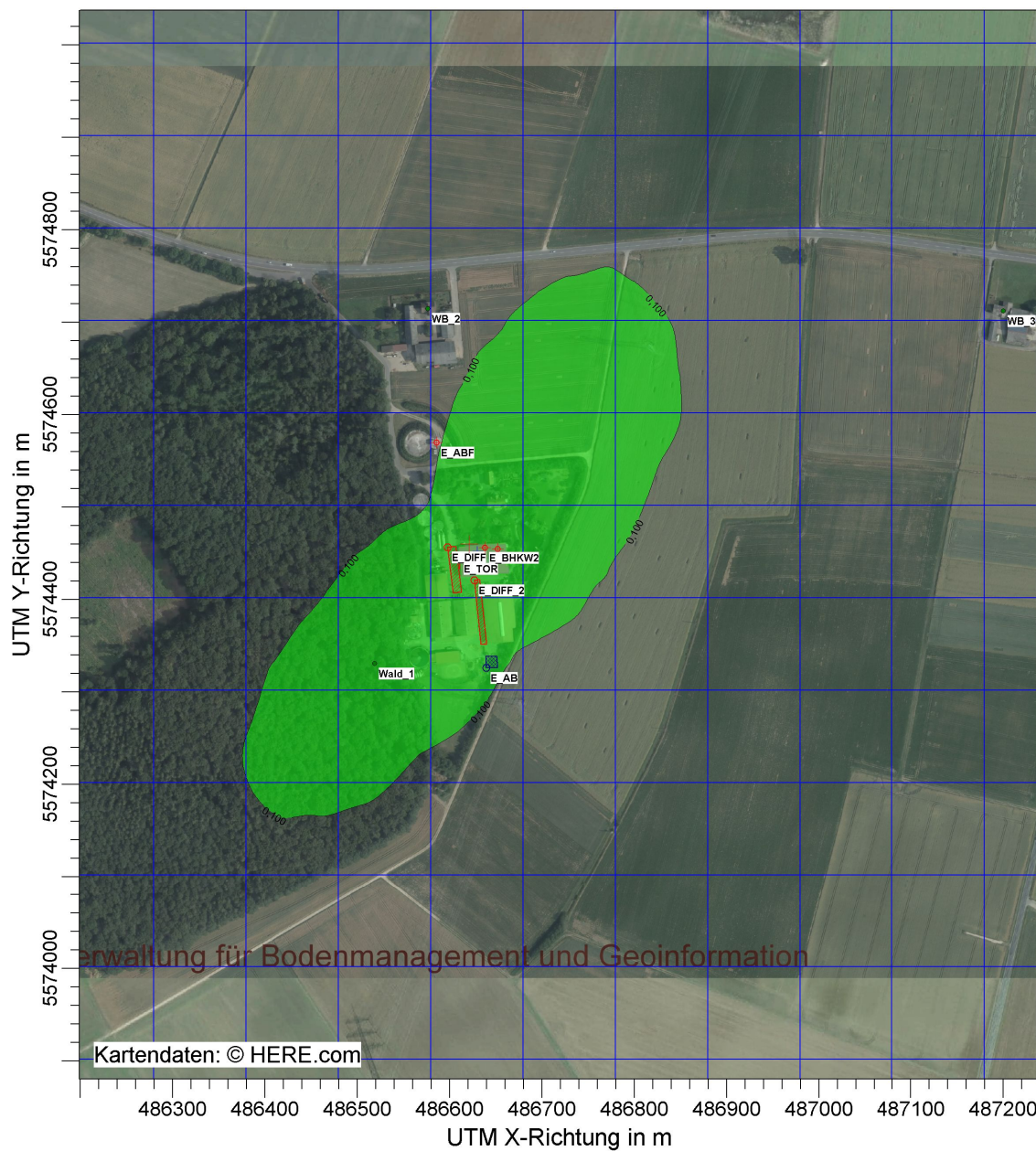
ODOR_MOD ASW: Max = 42 (X = 486629,84 m, Y = 5574451,79 m)



| | | | | |
|--------------|----------|---|--------------------------|----------|
| BEMERKUNGEN: | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
| | ODOR_MOD | | Michael Herdt Ingenieure | |
| | MAX: | EINHEITEN: | BEARBEITER: | MH Ing |
| | 42 | | MH | |
| | QUELLEN: | | MAßSTAB: | |
| 7 | | 1:7.500 | | |
| | | 0  0,2 km | | |
| AUSGABE-TYP: | | DATUM: | PROJEKT-NR.: | |
| ODOR_MOD ASW | | 25.08.2023 | | |

9.2.4.4 Auswertung NO x

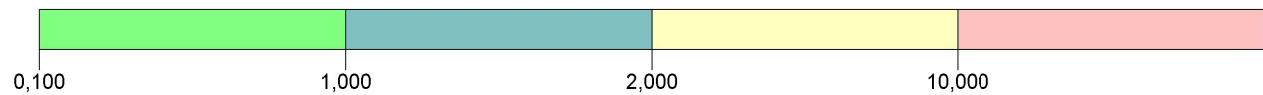
| | |
|---|------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energ_250823 |
| | Seite 54 von 57 |




NH3 / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

NH3 J00: Max = 0,49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



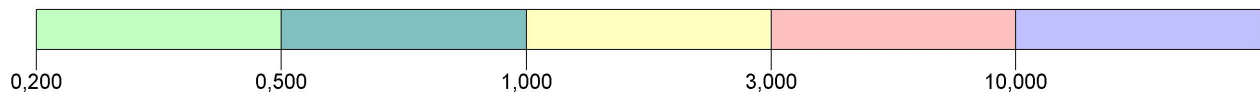
| | | | | |
|--------------|----------|---|--------------------------|--------------|
| BEMERKUNGEN: | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
| | NH3 | | Michael Herdt Ingenieure | |
| | MAX: | EINHEITEN: | BEARBEITER: | MH Ing |
| | 0,49 | µg/m³ | MH | |
| | QUELLEN: | | MAßSTAB: | |
| 7 | | 1:7.500 | | |
| | | 0  0,2 km | | |
| AUSGABE-TYP: | | DATUM: | | PROJEKT-NR.: |
| NH3 J00 | | 25.08.2023 | | |



NO₂ / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

µg/m³

NO₂ J00: Max = 0,6 µg/m³



| | | | | |
|--------------|----------|---|--------------------------|----------|
| BEMERKUNGEN: | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
| | NO2 | | Michael Herdt Ingenieure | |
| | MAX: | EINHEITEN: | BEARBEITER: | MH Ing |
| | 0,6 | µg/m³ | MH | |
| | QUELLEN: | | MAßSTAB: | |
| 7 | | 1:7.500 | | |
| | | 0  0,2 km | | |
| AUSGABE-TYP: | | DATUM: | PROJEKT-NR.: | |
| NO2 J00 | | 25.08.2023 | | |



Höhen der aufgerasterten Gebäude [m]
9,0

N[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

kg/(ha*a)

N[WALD] DEP: Max = 3,0769993 kg/(ha*a) (X = 486663,00 m, Y = 5574486,00 m)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

N[WALD]

FIRMENNAME:

Michael Herdt Ingenieure

MAX:

3,0769993

EINHEITEN:

kg/(ha*a)

BEARBEITER:

MH

QUELLEN:

7

MAßSTAB:

1:7.500

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

N[WALD] DEP

DATUM:

25.08.2023

PROJEKT-NR.:

MH | Ing

9.2.5 Gesamtzusatzbelastung 2025

9.2.5.1 Quellen, Emissionen, Zeitreihen

Quellen-Parameter

Projekt: ENERGOR 2025

Punkt-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Emissions-hoehe [m] | Schornstein-durchmesser [m] | Spezifische Feuchte [kg/kg] | Relative Feuchte [%] | Wasserbe-ladung [kg/kg] | Flüssigwa-ssergehalt [kg/kg] | Austritts-temperatur [°C] | Austritts-geschw. [m/s] | Zeitskala [s] |
|-----------|--------------|--------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------|
| E_BHKW1 | 486651,91 | 5574454,42 | 16,00 | 0,35 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 180,00 | 16,40 | 0,00 |
| E_BHKW2 | 486638,40 | 5574456,04 | 16,00 | 0,35 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 180,00 | 16,40 | 0,00 |
| E_ABF | 486585,97 | 5574569,69 | 1,00 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Flaechen-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Laenge X-Richtung [m] | Laenge Y-Richtung [m] | Laenge Z-Richtung [m] | Drehwinkel [Grad] | Emissions-hoehe [m] | Austritts-geschw. [m/s] | Zeitskala [s] |
|-----------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|---------------|
| E_TOR | 486610,54 | 5574444,10 | | 11,00 | 5,00 | -176,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E_DIFF | 486597,65 | 5574456,57 | 50,00 | 9,00 | | 277,2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E_DIFF_2 | 486626,65 | 5574420,94 | 70,00 | 6,00 | | 276,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Volumen-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Laenge X-Richtung [m] | Laenge Y-Richtung [m] | Laenge Z-Richtung [m] | Drehwinkel [Grad] | Emissions-hoehe [m] | Austritts-geschw. [m/s] | Zeitskala [s] |
|-----------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|---------------|
| E_AB | 486639,59 | 5574325,97 | 12,25 | 12,50 | 2,00 | 2,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Emissionen

Projekt: ENERGOR 2025

| Quelle: E_AB | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 2185 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 1,084E+4 |
| Quelle: E_ABF | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 300 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 1,484E+3 |
| Quelle: E_BHKW1 | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 6553 | 6553 | 6553 | 6553 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | ? | ? | ? | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 5,898E+2 | 1,166E+3 | 1,966E+2 | 7,223E+4 |
| Quelle: E_BHKW2 | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 3275 | 3275 | 3275 | 3275 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | ? | ? | ? | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 2,948E+2 | 5,830E+2 | 9,825E+1 | 3,610E+4 |
| Quelle: E_DIFF | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 8737 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 5,040E-1 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 4,403E+3 |
| Quelle: E_DIFF_2 | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 8737 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 5,040E-1 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 4,403E+3 |
| Quelle: E_TOR | | | | |
| | NH3 | NO | NO2 | ODOR_100 |
| Emissionszeit [h]: | 0 | 0 | 0 | 2871 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | ? |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 0,000E+0 | 2,842E+4 |

Emissionen

Projekt: ENERGOR 2025

| | | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Gesamt-Emission [kg oder MGE]: | 8,845E+2 | 1,749E+3 | 2,948E+2 | 1,579E+5 |
| Gesamtzeit [h]: | 8737 | | | |

Variable Emissionen

Projekt: ENERGOR 2025

Quellen: E_BHKW1 ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|-----------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 6.570 h/a | nh3 | 6.553 | 9,000E-2 | 5,898E+2 |
| 6.570 h/a | no | 6.553 | 1,780E-1 | 1,166E+3 |
| 6.570 h/a | no2 | 6.553 | 3,000E-2 | 1,966E+2 |
| 6.570 h/a | odor_100 | 6.553 | 1,102E+1 | 7,223E+4 |

Quellen: E_BHKW2 ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|-----------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 3.285 h/a | nh3 | 3.275 | 9,000E-2 | 2,948E+2 |
| 3.285 h/a | no | 3.275 | 1,780E-1 | 5,829E+2 |
| 3.285 h/a | no2 | 3.275 | 3,000E-2 | 9,825E+1 |
| 3.285 h/a | odor_100 | 3.275 | 1,102E+1 | 3,610E+4 |

Quellen: E_AB ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|-------------------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 25% Jahresstunden | odor_100 | 2.185 | 4,961E+0 | 1,084E+4 |

Quellen: E_TOR ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|----------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Tagzeit | odor_100 | 2.871 | 9,900E+0 | 2,842E+4 |

Variable Emissionen

Projekt: ENERGOR 2025

Quellen: E_ABF ()

| Szenario | Stoff | Emission Dauer [h] | Emissionsrate [kg/h oder MGE/h] | Quellen-Emission [kg oder MGE] |
|---------------------------------------|----------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Ausbringung 01. - 15.04. 01. - 15.10. | odor_100 | 300 | 4,946E+0 | 1,484E+3 |

9.2.5.2 Log-Datei

| | |
|---|--------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energor_250823 |
| | Seite 56 von 57 |

2023-08-16 17:54:04 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "HERDT-PC-AUS".

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> ti "ENERGOR 2025" 'Projekt-Titel
> ux 32486621 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5574460 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00 'Rauigkeitslänge
> qs 3 'Qualitätsstufe
> az FrankfurtMain.akterm
> xa 1089.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -2350.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0 8.0 16.0 32.0 64.0 128.0
'Zellengröße (m)
> x0 -72.0 -128.0 -352.0 -704.0 -1024.0 -1408.0
'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 44 36 46 46 34 24
'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -104.0 -160.0 -384.0 -768.0 -1024.0 -2688.0
'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 44 36 46 46 32 42
'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 6 21 21 21 21 21
'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 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 ENERGOR.grid
> xq 30.91 17.40 18.59 -10.46 -35.03 -23.35
5.65
> yq -5.58 -3.96 -134.03 -15.90 109.69 -3.43
-39.06
> hq 16.00 16.00 0.00 0.00 1.00 0.00
0.00
> aq 0.00 0.00 12.25 0.00 0.00 50.00
70.00
> bq 0.00 0.00 12.50 11.00 0.00 9.00
6.00

```

> cq 0.00      0.00      2.00      5.00      0.00      0.00
0.00
> wq 0.00      0.00      2.89      -176.11     0.00      277.19
276.06
> dq 0.35      0.35      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> vq 16.40     16.40     0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> tq 180.00    180.00    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
> rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> zq 0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> no  ?        ?        0          0          0          0          0
> no2 ?        ?        0          0          0          0          0
> nh3 ?        ?        0          0          0          0          0
> odor_100 ?    ?        ?          ?          ?          ?          140
140
> xb -8.07
> yb -35.22
> ab 50.84
> bb 32.70
> cb 9.00
> wb 4.74
> LIBPATH "C:/Austal/ENERGOR_25/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

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

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 9.0 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.15 (0.15).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.14).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.14 (0.14).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.20).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.18 (0.16).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.13 (0.10).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Die Zeitreihen-Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=11.8 m verwendet.

Die Angabe "az FrankfurtMain.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES 18fa5e6a
Gesamtniederschlag 612 mm in 923 h.

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00z06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-depz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/nh3-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/odor_100-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s18s06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "C:/Austal/ENERGOR_25/erg0004/no2-s00s06" 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 | : 0.2548 kg/(ha*a) | (+/- 0.3%) | bei x= 42 m, y= 34 m | (1: 29, 35) |
| NO2 | DRY | : 0.2547 kg/(ha*a) | (+/- 0.3%) | bei x= 42 m, y= 34 m | (1: 29, 35) |
| NO2 | WET | : 0.0003 kg/(ha*a) | (+/- 0.0%) | bei x= 30 m, y= -6 m | (1: 26, 25) |
| NO | DEP | : 0.2365 kg/(ha*a) | (+/- 0.3%) | bei x= 42 m, y= 34 m | (1: 29, 35) |
| NO | DRY | : 0.2365 kg/(ha*a) | (+/- 0.3%) | bei x= 42 m, y= 34 m | (1: 29, 35) |
| NH3 | DEP | : 2.4790 kg/(ha*a) | (+/- 0.3%) | bei x= 42 m, y= 26 m | (1: 29, 33) |
| NH3 | DRY | : 2.3090 kg/(ha*a) | (+/- 0.3%) | bei x= 42 m, y= 26 m | (1: 29, 33) |

NH3 WET : 1.2371 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 30 m, y= -6 m (1: 26, 25)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

NO2 J00 : 0.3 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 34 m, y= 26 m (1: 27, 33)
NO2 S18 : 2 µg/m³ (+/- 8.0%) bei x= -62 m, y= -94 m (1: 3, 3)
NO2 S00 : 3 µg/m³ (+/- 7.8%) bei x= -62 m, y= -86 m (1: 3, 5)
NH3 J00 : 0.74 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 42 m, y= 26 m (1: 29, 33)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 99.9 % (+/- 0.0) bei x= -18 m, y= -18 m (1: 14, 22)
ODOR_100 J00 : 99.9 % (+/- 0.0) bei x= -18 m, y= -18 m (1: 14, 22)
ODOR_MOD J00 : 99.9 % (+/- ?) bei x= -18 m, y= -18 m (1: 14, 22)

2023-08-16 21:35:12 AUSTAL beendet.

9.2.5.3 Auswertung NO x

| | |
|---|--------------------------|
| Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger. Fachgebiete: 6. Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau 6.1 Emissionen und Immissionen (Siedlungsabfälle, Klärschlamm /Biokompost, Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u.a.) | 31.08.2023 14:01 |
| | gutachten_energor_250823 |
| | Seite 57 von 57 |

PROJEKT-TITEL:

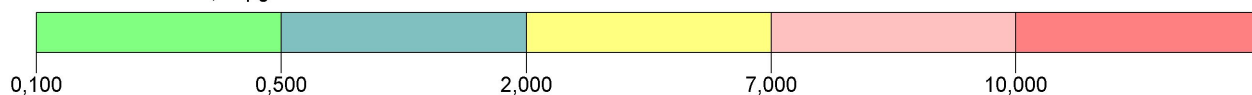
ENERGOR 2025




NH3 / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

µg/m³

NH3 J00: Max = 0,74 µg/m³



| | | | | |
|--------------|----------|---|--------------------------|----------|
| BEMERKUNGEN: | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
| | NH3 | | Michael Herdt Ingenieure | |
| | MAX: | EINHEITEN: | BEARBEITER: | MH Ing |
| | 0,74 | µg/m³ | MH | |
| | QUELLEN: | | MAßSTAB: | |
| 7 | | 1:7.500 | | |
| | | 0  0,2 km | | |
| AUSGABE-TYP: | | DATUM: | PROJEKT-NR.: | |
| NH3 J00 | | 25.08.2023 | | |

PROJEKT-TITEL:

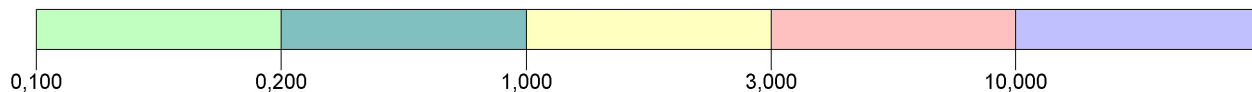
ENERGOR 2025




NO₂ / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

µg/m³

NO₂ J00: Max = 0,3 µg/m³



| | | | | |
|--------------|----------|---|--------------------------|----------|
| BEMERKUNGEN: | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
| | NO2 | | Michael Herdt Ingenieure | |
| | MAX: | EINHEITEN: | BEARBEITER: | MH Ing |
| | 0,3 | µg/m³ | MH | |
| | QUELLEN: | | MAßSTAB: | |
| 7 | | 1:7.500 | | |
| | | 0  0,2 km | | |
| AUSGABE-TYP: | | DATUM: | PROJEKT-NR.: | |
| NO2 J00 | | 25.08.2023 | | |

PROJEKT-TITEL:

ENERGOR 2025



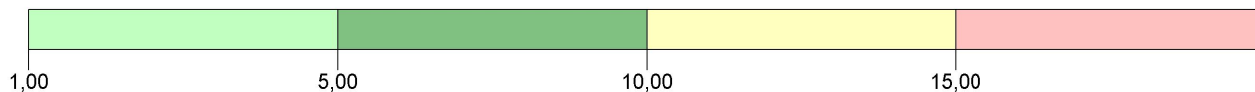
Höhen der aufgerasterten Gebäude [m]

9,0

N[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

kg/(ha*a)

N[WALD] DEP: Max = 4,1425490 kg/(ha*a) (X = 486663,00 m, Y = 5574486,00 m)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

FIRMENNAME:

N[WALD]

Michael Herdt Ingenieure

MAX:

4,1425490

EINHEITEN:

kg/(ha*a)

BEARBEITER:

MH

QUELLEN:

7

MAßSTAB:

1:7.500

0 0,2 km

MH | Ing

AUSGABE-TYP:

N[WALD] DEP

DATUM:

25.08.2023

PROJEKT-NR.: