

## Gutachtliche Stellungnahme

Auftraggeber : GBG Grundstücksgesellschaft mbH  
Marktplatz 1  
31675 Bückeburg

Auftragsgegenstand : Gutachtliche Stellungnahme zu der  
Geruchssituation aufgrund der Änderung  
eines Bebauungsplans

Art der Anlage : Kommunale Kläranlage Ausbaugröße 21.000 EW  
Biogasanlage gemäß  
Ziffer 1.2.2.2 der 4. BImSchV

Standort : 31542 Bad Nenndorf

Betreiber : Samtgemeinde Nenndorf  
Bioenergie Nenndorf GmbH & Co. KG

---

Bearbeiter : Dipl.-Met. K. Hehemann

Unser Zeichen : He/Di

Seitenzahl : 19 + Anhang

Projekt -Nr. : 13 170

Datum : 09.04.2014

Genehmigungsanträge  
Emissions-/Immissionsprognosen für Gase, Stäube, Gerüche, Keime  
Emissionserklärungen  
Umweltverträglichkeitsstudien  
Geruchsemissionsmessungen und Geruchsbegehungen

Barth & Bitter GmbH · An der Feldmark 16 · 31515 Wunstorf

Tel. 05031-913507 · Fax 05031-913508 · e-mail: barth-bitter@t-online.de · www.barth-bitter.de

## **Inhaltsverzeichnis**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Aufgabenstellung</b>                    | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Anlagen- und Betriebsbeschreibung</b>   | <b>3</b>  |
| 2.1      | Örtliche Lage                              | 3         |
| 2.2      | Betriebsbeschreibung                       | 3         |
| <b>3</b> | <b>Beurteilungsgrundlagen</b>              | <b>8</b>  |
| 3.1      | Rechtliche Grundlagen                      | 8         |
| 3.2      | Allgemeines zur Beurteilung von Gerüchen   | 8         |
| 3.3      | Immissionswerte                            | 9         |
| 3.4      | Ermittlungsmethoden für Geruchsimmissionen | 10        |
| <b>4</b> | <b>Emissionsprognose für Gerüche</b>       | <b>11</b> |
| <b>5</b> | <b>Ermittlung der Geruchsimmissionen</b>   | <b>17</b> |
| 5.1      | Ausbreitungsmodelle                        | 17        |
| 5.2      | Ausbreitungssituation                      | 18        |
| 5.3      | Beurteilungsgebiet und Beurteilungsflächen | 19        |
| 5.5      | Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen      | 20        |
| 5.6      | Einzelfallbetrachtung                      | 20        |
| <b>6</b> | <b>Zusammenfassung</b>                     | <b>21</b> |

### **Anhang:**

**Abbildung 1:** Topographische Karte

**Abbildung 2:** Örtliche Lage

**Abbildung 3:** Lageplan Kläranlage

**Abbildung 4:** Lageplan Biogasanlage

**Abbildung 5:** Geruchswahrnehmungshäufigkeiten in % der Jahresstunden

**austal.log-Datei**

## **1 Aufgabenstellung**

Die Samtgemeinde Nenndorf plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Bereich nördlich des bestehenden Baugebiets „Vorderes Hohefeld“. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit zwischen der nordöstlich gelegenen Kläranlage sowie der Biogasanlage und der geplanten Wohnbebauung zu klären. Es soll im Rahmen der Abwägung untersucht werden, ob aufgrund möglicher Geruchsimmissionen durch die Kläranlage Bad Nenndorf und die Biogasanlage der Bioenergie Nenndorf GmbH & Co. KG aus Sicht des Immissionsschutzes Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplans bestehen.

Die GBG Grundstücksgesellschaft mbH hat die Barth & Bitter Gutachter im Arbeits- und Umweltschutz GmbH beauftragt, die zu erwartenden Geruchsemissionen und -immissionen durch die Kläranlage und Biogasanlage für den Bereich des geplanten Bebauungsplans zu ermitteln und gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) zu bewerten.

## **2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung**

### **2.1 Örtliche Lage**

Die Kläranlage Bad Nenndorf liegt im nördlichen Außenbereich von Bad Nenndorf an der Bahnhofstraße. Das Gelände der Biogasanlage der Bioenergie Nenndorf GmbH & Co. KG schließt direkt nördlich an die Kläranlage an. Der Bereich des Bebauungsplans befindet sich etwa 150 m bzw. etwa 350 m südwestlich der Kläranlage bzw. der Biogasanlage. Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse und die Planungsabsichten geben die Abbildung 1 „Topographische Karte“ und die Abbildung 2 „Örtliche Lage“ im Anhang.

### **2.2 Betriebsbeschreibung Kläranlage**

Die Kapazität der Kläranlage Bad Nenndorf ist auf 21.000 Einwohnerwerte (EW) ausgelegt. Der Rechen befindet sich innerhalb eines Gebäudes, dass über keine Zwangsbelüftung verfügt. Während der Betriebszeiten sind die Tore des Rechengebäudes geöffnet, nachts geschlossen. Die mit Gerüchen beladene Raumluft des Rechengebäudes gelangt über die offenen Tore an die Atmosphäre. Das Rechengut wird in einem offenen Container innerhalb des Rechengebäudes gelagert. Der im belüfteten Sandfang abgezogene Sand gelangt über einen Sandklassierer, der sich innerhalb des Rechengebäudes befindet, ebenfalls in den Container für das Rechen-

gut. Der Sandfang ist nicht eingehaust. Zur weiteren Klärung durchläuft das Wasser ein Vorklärbecken mit integrierter Schlammfäulung (Emscherbrunnen), ein Mischbecken zur Mischung des mechanisch vorgereinigten Wassers mit dem Rücklaufschlamm, eine Hebeanlage sowie die Belebungs- und Nachklärbecken. Alle Klärbecken und die Hebeanlage sind offen. Das Vorklärbecken, die Belebungsbecken und die Nachklärbecken sind mit Rührern ausgestattet. Das Ausfäulen des anfallenden Klärschlammes erfolgt im Emscherbrunnen. Der ausgefäulte Schlamm wird in einen offenen Behälter gepumpt und dort gelagert. Hier wird zudem Schlamm aus der zweiten Kläranlage von Bad Nenndorf angenommen. Dazu wird fährt ein Fahrzeug pro Woche die Kläranlage an. Der Schlamm wird aus dem Fahrzeug in den Schlammbehälter gepumpt. Dieser Schlamm ist eingedickt, aber nicht ausgefäult. Der gesamte Schlamm aus dem Schlammbehälter (d.h. aus beiden Kläranlagen) gelangt danach in die Zentrifuge, die etwa 30 Stunden pro Woche in Betrieb ist. Anschließend wird der Schlamm gekalkt (60 kg Kalk pro Tonne Trockenmasse), auf einen Anhänger geladen und auf einer der beiden offenen Lagerflächen gelagert. Auf der Lagerfläche II wird zudem Kanalsand gelagert. Der Klärschlamm wird einmal jährlich abgefahren. Das Zentrat aus der Zentrifuge wird in einem offenen Behälter zwischengelagert.

Zusätzlich finden nach Bedarf die Annahme von Fäkalschlamm aus Kleinkläranlagen und die Entsorgung von Baustellen- und Campingtoiletten statt. Diese Anlieferung erfolgt im Bereich des Zulaufs. Laut Angaben der Samtgemeinde Nenndorf ist von 10 bis 20 Anlieferungen pro Jahr auszugehen.

Die Anlage beinhaltet im Wesentlichen folgende Anlageteile:

- Rechengebäude (A)
- belüfteter Sandfang (B)
- Regenrückhaltebecken (G)
- Vorklärung mit Emscherbrunnen (C)
- Mischbecken (D)
- Hebeanlage (U)
- Belebungsbecken I ( $T_1$ )
- Belebungsbecken II ( $T_2$ )
- Nachklärbecken I ( $F_1$ )
- Nachklärbecken II ( $F_2$ )

- Schönungsteiche (Teich I – III)
- Schlammbehälter (Q<sub>1</sub>)
- Zentrifuge (N)
- Lagerplatz Schlamm I (X<sub>1</sub>)
- Lagerplatz Schlamm II (X<sub>2</sub>)
- Zentratbehälter (H)

Eine Übersicht über den Betrieb gibt die Abbildung 3 „Lageplan Kläranlage“ im Anhang.

### **2.3 Beschreibung Biogasanlage**

In der Biogasanlage werden nachwachsende Rohstoffe (Maissilage) sowie Wirtschaftsdünger (Hähnchenmist) vergoren. Der Einsatz von Abfällen im Sinne des Abfallrechts wird ausgeschlossen. Das bei der Vergärung anfallende Biogas wird in einem Blockheizkraftwerk mit einer elektrischen Leistung von ca. 716 kW als Brennstoff eingesetzt.

In der Anlage wird nachfolgender beispielhafter Substratmix eingesetzt werden:

|                         |              |                |
|-------------------------|--------------|----------------|
| Wirtschaftsdünger       | Hähnchenmist | ca. 550 t/a    |
| Nachwachsender Rohstoff | Maissilage   | ca. 10.500 t/a |

Die Lagerung der Silage als Inputmaterial erfolgt in einem Fahrsilo im Norden des Betriebsgeländes. Dabei sind zwei Kammern mit einer Breite von etwa 30 m und einer jeweiligen Länge von etwa 70 m vorhanden.

Für die Vergärung erfolgt als Trockenvergärungsverfahren. Die Anlagenbetriebszeit beträgt 24 Stunden je Tag und 365 Tage im Jahr. Eine Übersicht über die Lage der Anlagenteile auf dem Betriebsgelände zeigt die Abbildung 4 „Lageplan Biogasanlage“ im Anhang.

#### **Mistlagerung**

Der Mist wird einmal pro Monat angeliefert. Er wird nach der Anlieferung mit Maissilage abgedeckt. Die Lagerung erfolgt im Bereich des Fahrsilos auf einer Fläche von etwa 50 m<sup>2</sup>.

#### **Silagelagerung**

Die Lagerung der Silage erfolgt in einem Horizontalsilo im Norden der Anlage. Die Emissionen, die aus der Lagerung von Silage resultieren, entstehen diffus aus der offenen Schnittkante der

Silage bzw. beim Anschneiden und beim Transport. Für die Anschnittfläche werden 150 m<sup>2</sup> angesetzt.

### **Feststoffdosierer**

Die Anlieferung und die Aufgabe der festen Substrate erfolgen täglich mittels Hoflader. Das Material wird in den Annahmecontainer mit einer Grundfläche von etwa 15 m<sup>2</sup> aufgegeben. Nach der Anlieferung der festen Substrate wird der Bereich gereinigt, so dass Emissionen nur von der offenen Oberfläche des Dosierbunkers ausgehen. Für die Befüllung des Feststoffeintrags sowie für die Säuberung der Fahrflächen wird täglich maximal 1 Stunde benötigt.

### **Gaserzeugung**

In den Bioreaktoren (1 Fermenter und 1 Nachgärer) wird das organische Material mikrobiologisch aufgeschlossen. Das erzeugte Biogas wird in den über den Behältern (Fermenter, Nachgärer) angeordneten Gasspeichern gespeichert.

Aus dem Gasspeicher gelangt das Gas zu dem Blockheizkraftwerk (BHKW) und dient der Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie. Es handelt sich dabei um einen Gas-Otto-Motor mit einer installierten elektrischen Leistung von 716 kW. Die Ableitung der Verbrennungsabgase des BHKW erfolgt über einen 10 m hohen Schornstein. Die entstehende Abwärme wird zur Beheizung im Hallenbad von Bad Nenndorf sowie zur Trocknung von Holz und Getreide genutzt.

### **Substratbehandlung**

Nach entsprechender Verweilzeit wird das in dem Fermenter und dem Nachgärer biologisch abgebaute Gärprodukt in den Lagerbehälter gedrückt. Der Behälter ist offen und besitzt eine Oberfläche von etwa 750 m<sup>2</sup>.

Das ausgegorene Material wird in geschlossenen Güllewagen mit einem durchschnittlichen Volumen von ca. 20 t bei Düngbedarf in der Landwirtschaft mit landwirtschaftlichen Nutzflächen abgefahren. Der Befüllvorgang dauert etwa 5 Minuten pro Fass.

### **Holz- und Getreidetrocknung**

Auf dem Betriebsgelände wird zudem Holz und Getreide getrocknet. Dabei wird erwärmte Luft durch einen Anhänger geblasen, auf dem das zu trocknende Material lagert. Die Ventilatorleistung beträgt maximal etwa 32.630 m<sup>3</sup>/h. Die Trocknung ist etwa 10 Monate pro Jahr teils in Volllast, teils in Teillast in Betrieb.

### **3 Beurteilungsgrundlagen**

Beurteilungsgrundlagen sind neben den im Folgenden zitierten rechtlichen Grundlagen die Aussagen und Unterlagen des Auftraggebers sowie die beim Ortstermin aufgenommenen Daten.

#### **3.1 Rechtliche Grundlagen**

Die Grundlage für die Beurteilung von Geruchsmissionen ist bis zum Erlass entsprechender bundeseinheitlicher Verwaltungsvorschriften die Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL, Stand 2008), in der die hierzu zulässigen Verfahren und Immissionswerte festgelegt sind. Die Geruchsmissions-Richtlinie gilt zunächst nur für genehmigungsbedürftige Anlagen, kann aber sinngemäß auch für nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewendet werden. So wird sichergestellt, dass bei der Beurteilung von Geruchsmissionen und bei den daraus ggf. folgenden Anforderungen an Anlagen mit Geruchsemissionen bzw. im Rahmen von Genehmigungsverfahren im Interesse der Gleichbehandlung einheitliche Maßstäbe und Beurteilungsverfahren angewandt werden.

#### **3.2 Allgemeines zur Beurteilung von Gerüchen**

Die Beurteilung von Geruchsbelästigungen bereitet besondere Schwierigkeiten, da diese in der Regel nicht wie die Massenkonzentrationen luftverunreinigender Stoffe mit Hilfe physikalisch-chemischer Messverfahren objektiv nachgewiesen werden können. Da Geruchsbelästigungen meist schon bei sehr niedrigen Stoffkonzentrationen und im Übrigen durch das Zusammenwirken verschiedener Substanzen hervorgerufen werden, ist ein Nachweis mittels physikalisch-chemischer Messverfahren äußerst aufwendig oder überhaupt nicht möglich. Hinzu kommt, dass die belästigende Wirkung von Geruchsmissionen sehr stark von der Sensibilität und der subjektiven Einstellung der Betroffenen abhängt. Dies erfordert, dass bei Erfassung, Bewertung und Beurteilung von Geruchsmissionen eine Vielzahl von Kriterien in Betracht zu ziehen sind. So hängt die Frage, ob eine derartige Belästigung als erheblich und damit als schädliche Umwelteinwirkung anzusehen ist, nicht nur von der jeweiligen Geruchskonzentration sondern auch von der Geruchsart, der Hedonik, der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Einwirkungen, dem Rhythmus, in dem die Belästigungen auftreten, der Nutzung des beeinträchtigten Gebietes sowie von weiteren Kriterien ab. Für einzelne dieser Kriterien, wie z.B. die Hedonik, liegen je-

doch noch keine ausreichenden wissenschaftlichen Erkenntnisse vor, um sie für eine allgemein gültige Regelung nutzbar zu machen.

Geruchsstoffkonzentrationen werden nach GIRL als Geruchseinheit je Kubikmeter Luft (GE/m<sup>3</sup>) ausgedrückt. Eine Geruchseinheit (1 GE/m<sup>3</sup>) ist die Geruchsstoffkonzentration, bei der im Mittel der Bevölkerung ein Geruch gerade wahrgenommen wird (Wahrnehmungsschwelle).

Die Messung von Gerüchen erfolgt in der Regel über eine Verdünnungseinheit (Olfaktometer), an die geruchsbeladene Luft bis zur Wahrnehmungsschwelle verdünnt und von einem ausgewählten repräsentativen Probandenteam berechnet wird. Das Verdünnungsverhältnis gibt an, um welches Vielfache die geruchsbeladene Luftprobe über der Wahrnehmungsschwelle liegt, dieses entspricht dann einer Geruchsstoffkonzentration der Probe in GE/m<sup>3</sup>. Ist bei geruchsemitterenden Anlagen zusätzlich der Volumenstrom der geruchsbeladenen Luft in m<sup>3</sup>/h bekannt, so kann ein Geruchsstoffmassenstrom in GE/s oder MGE/h angegeben werden.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden gemäß GIRL in Abhängigkeit von der Nutzung von Baugebieten Immissionswerte als regelmäßiger Maßstab für die höchstzulässigen Geruchsimmissionen festgelegt.

Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten von Geruchsstunden. Als Geruchsstunde gilt jede Stunde, in der während mindestens 6 Minuten die Geruchswahrnehmungsschwelle von 1 GE/m<sup>3</sup> überschritten wird.

Eine Bewertung unterschiedlicher Geruchskonzentrationen (früher wurde zwischen dem Auftreten von Geruchswahrnehmungen ( $\geq 1$  GE/m<sup>3</sup>) und dem Auftreten deutlicher Gerüche ( $\geq 3$  GE/m<sup>3</sup>) unterschieden) erfolgt gemäß GIRL nicht mehr. Entsprechend der Neufassung der GIRL kann im Sinne der Einzelfallprüfung beim Vorliegen hedonisch eindeutig angenehmer Gerüche deren Beitrag zur Gesamtbelastung halbiert werden.

### **3.3 Immissionswerte**

Eine Geruchsimmission ist nach dieser Richtlinie zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d.h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugver-

kehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem.

Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung durch alle geruchsrelevanten Anlagen die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Immissionswerte IW überschreitet.

**Immissionswerte gemäß Geruchsmissions-Richtlinie**

|    | Wohn-/Mischgebiete | Gewerbe-/Industriegebiete | Dorfgebiete |
|----|--------------------|---------------------------|-------------|
| IW | 0,10*              | 0,15*                     | 0,15*       |

\* Die Häufigkeiten 0,10 bzw. 0,15 entsprechen 10 % bzw. 15 % der Jahresstunden.

Die Immissionswerte gelten nur in Verbindung mit den in der GIRL festgelegten Verfahren zur Ermittlung der Kenngrößen für die Geruchsmissionen.

**3.4 Ermittlungsmethoden für Geruchsmissionen**

Grundsätzlich gibt es gemäß GIRL zwei verschiedene Methoden zur Ermittlung von Geruchsmissionen.

Eine Möglichkeit der Ermittlung der Geruchsmissionen ist die direkte Ermittlung durch regelmäßige Begehungen (mindestens 52 mal) in der Umgebung der Anlagen durch Probanden mit Bestimmung der Häufigkeitsverteilung der Geruchswahrnehmungen. Eine weitere Möglichkeit ist die Ermittlung der Geruchsmissionen mittels Ausbreitungsrechnung. Hierbei sind die Geruchsemissionen aller, für das Beurteilungsgebiet maßgeblicher, Emittenten zu erfassen.

Im Rahmen dieser Gutachtlichen Stellungnahme wird die Ermittlung der Geruchsmissionen mittels Ausbreitungsrechnung vorgenommen. Es soll untersucht werden, welche Geruchsbelastung die Kläranlage und die Biogasanlage im Bereich des Bebauungsplangebiets verursacht.

## 4 Emissionsprognose für Gerüche

Für die nachfolgende Emissionsprognose müssen zunächst die zu erwartenden Emissionen der geruchsrelevanten Anlagenteile bestimmt werden. Da für derartige kommunale Kläranlagen ausreichende Emissionsfaktoren aus der Literatur und aus eigenen Messungen vorliegen, wurde auf eine Messung der Emissionen an der Anlage verzichtet.

### 4.1 Kläranlage

Im Folgenden werden Geruchskonzentrationswerte olfaktometrisch untersuchter kommunaler Kläranlagen, die mit der hier zu beurteilenden Kläranlage vergleichbar sind, verwendet. Als Grundlage dienten teils Literaturwerte, teils eigene Messergebnisse von vergleichbaren Kläranlagen.

Die Werte für die einzelnen Anlagenteile weisen dabei in Abhängigkeit der äußeren Bedingungen (Temperatur, Wind), der Bauausführung und der Zusammensetzung des zu behandelnden Abwasser zum Teil erhebliche Schwankungen auf. Für die Ausbreitungsrechnung wurden für die Emissionsquellen folgenden Werte angenommen.

|  |       |                   |
|--|-------|-------------------|
| Raumluft Rechengebäude (Rechen, Sandklassierer, Rechencontainer) | 250   | GE/m <sup>3</sup> |
| Sandfang   | 250   | GE/m <sup>3</sup> |
| Regenrückhaltebecken   | 150   | GE/m <sup>3</sup> |
| Emscherbrunnen   | 500   | GE/m <sup>3</sup> |
| Mischbecken  | 500   | GE/m <sup>3</sup> |
| Hebeanlage   | 500   | GE/m <sup>3</sup> |
| Verteiler Belebungsbecken  | 150   | GE/m <sup>3</sup> |
| Belebungsbecken I  | 150   | GE/m <sup>3</sup> |
| Belebungsbecken II   | 150   | GE/m <sup>3</sup> |
| Verteiler Nachklärbecken   | 30    | GE/m <sup>3</sup> |
| Nachklärbecken I   | 30    | GE/m <sup>3</sup> |
| Nachklärbecken II  | 30    | GE/m <sup>3</sup> |
| Schlammbehälter, Schlamm pumpfähig                               | 600   | GE/m <sup>3</sup> |
| Raumluft Zentrifugengebäude                                      | 700   | GE/m <sup>3</sup> |
| Raumluft Kalkung Schlamm   | 1.000 | GE/m <sup>3</sup> |
| Schlamm Lagerplatz Alter bis max. 1 Woche                        | 1.400 | GE/m <sup>3</sup> |

|                                      |     |                   |
|--------------------------------------|-----|-------------------|
| Schlamm Lagerplatz älter als 1 Woche | 200 | GE/m <sup>3</sup> |
| Zentratbehälter                      | 400 | GE/m <sup>3</sup> |

Dabei ist von folgenden Flächen für die einzelnen Anlagenteile als geruchsrelevante freie Oberfläche bzw. von folgenden Raumvolumina auszugehen:

|  |       |                |
|--|-------|----------------|
| Raumluft Rechengebäude (Rechen, Sandklassierer, Rechencontainer) | 400   | m <sup>3</sup> |
| Sandfang   | 60    | m <sup>2</sup> |
| Regenrückhaltebecken   | 210   | m <sup>2</sup> |
| Emscherbrunnen   | 375   | m <sup>2</sup> |
| Mischbecken  | 205   | m <sup>2</sup> |
| Hebeanlage   | 25    | m <sup>2</sup> |
| Verteiler Belebungsbecken  | 15    | m <sup>2</sup> |
| Belebungsbecken I  | 380   | m <sup>2</sup> |
| Belebungsbecken II   | 380   | m <sup>2</sup> |
| Verteiler Nachklärbecken   | 5     | m <sup>2</sup> |
| Nachklärbecken I   | 620   | m <sup>2</sup> |
| Nachklärbecken I   | 615   | m <sup>2</sup> |
| Schlammbehälter, Schlamm pumpfähig                               | 115   | m <sup>2</sup> |
| Raumluft Zentrifugengebäude                                      | 300   | m <sup>3</sup> |
| Raumluft Kalkung Schlamm   | 700   | m <sup>3</sup> |
| Schlamm Lagerplatz I Alter max. 1 Woche                          | 110   | m <sup>2</sup> |
| Schlamm Lagerplatz I älter als 1 Woche                           | 565   | m <sup>2</sup> |
| Schlamm Lagerplatz II älter als 1 Woche                          | 1.000 | m <sup>2</sup> |
| Zentratbehälter  | 90    | m <sup>2</sup> |

Zur Berechnung der Geruchsstoffmassenströme ist weiterhin der flächenbezogene Emissionsfaktor in m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> \* h) anzugeben. Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen zeigen, dass der Emissionsfaktor zwischen 0,5 und 20 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> \* h) liegen kann. Dieser ist stark vom Turbulenzgrad an der Oberfläche abhängig (ruhige oder bewegte Oberflächen). Für die Anlagenteile wurden für die Ausbreitungsrechnung folgende Werte angesetzt. Dabei wurden die Belebungsbecken in pessimaler Betrachtungsweise als permanent belüftet angesetzt.

|                                    |    |                 |
|------------------------------------|----|-----------------|
| Sandfang                           | 20 | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Regenrückhaltebecken               | 5  | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Emscherbrunnen                     | 5  | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Mischbecken                        | 20 | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Hebeanlage                         | 20 | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Verteiler Belebungsbecken          | 10 | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Belebungsbecken I                  | 20 | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Belebungsbecken II                 | 20 | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Verteiler Nachklärbecken           | 10 | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Nachklärbecken I                   | 5  | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Nachklärbecken II                  | 5  | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Schlammbehälter, Schlamm pumpfähig | 5  | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Schlamm Lagerplatz I               | 5  | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Schlamm Lagerplatz II              | 5  | $m^3/(m^2 * h)$ |
| Zentratbehälter                    | 5  | $m^3/(m^2 * h)$ |

Für die Emissionen aus den Gebäuden wird von einem dreifachen Luftwechsel ausgegangen. Die Emissionsdauer wird für alle Quellen mit 8.760 h/a angesetzt. Dies gilt in pessimaler Betrachtungsweise auf für die Zentrifuge und die Kalkung des Schlammes. Lediglich die Anlieferung des Schlammes aus der zweiten Kläranlage von Bad Nenndorf und die Fäkalschlammmanlieferung werden zeitabhängig berücksichtigt. Für die Anlieferung des Schlammes auf der zweiten Kläranlage wird eine Emissionszeit von 52 h/a mit einem dreifachen Emissionsmassenstrom gegenüber dem ruhenden Zustand angenommen. Für die Fäkalschlammannahme kann damit gerechnet werden, dass jährlich etwa 10 bis 20 Anlieferungen erfolgen. Es wird in pessimaler Betrachtungsweise von einer Anlieferung alle zwei Wochen und eine Emissionszeit je Anlieferung von einer Stunde angesetzt. Damit ergibt sich insgesamt eine Emissionszeit von 26 h/a. Als Emissionsmassenstrom werden hierfür 500 GE/s gutachterlich abgeschätzt.

Mit den angegebenen Daten errechnen sich folgende Geruchsmassenströme:

|  |     |      |
|--|-----|------|
| Raumluft Rechengebäude (Rechen, Sandklassierer, Rechencontainer) | 83  | GE/s |
| Sandfang   | 83  | GE/s |
| Regenrückhaltebecken   | 44  | GE/s |
| Emscherbrunnen   | 260 | GE/s |

---

|   |     |      |
|---|-----|------|
| Mischbecken                             | 569 | GE/s |
| Hebeanlage                              | 69  | GE/s |
| Verteiler Belebungsbecken <sup>1)</sup> | 6   | GE/s |
| Belebungsbecken I                       | 317 | GE/s |
| Belebungsbecken II                      | 317 | GE/s |
| Verteiler Nachklärbecken <sup>1)</sup>  | 0   | GE/s |
| Nachklärbecken I                        | 26  | GE/s |
| Nachklärbecken II                       | 26  | GE/s |
| Schlammbehälter, Schlamm pumpfähig      | 96  | GE/s |
| Raumluft Zentrifugengebäude             | 175 | GE/s |
| Raumluft Kalkung Schlamm                | 583 | GE/s |
| Schlamm Lagerplatz I                    | 371 | GE/s |
| Schlamm Lagerplatz II                   | 278 | GE/s |
| Zentratbehälter                         | 50  | GE/s |

<sup>1)</sup> in der Ausbreitungsrechnung vernachlässigt

## 4.2 Biogasanlage

### Emissionen aus der Mistlagerung

Der Mist wird einmal pro Monat angeliefert. Dies erfolgt innerhalb der einen Stunde, in der auch die tägliche Befüllung des Feststoffeintrags erfolgt. Die Anlieferung wird dadurch mit den unten aufgeführten Emissionen des Transports der Feststoffe zum Feststoffeintrag berücksichtigt. Der Mist wird nach der Anlieferung mit Maissilage abgedeckt. Die Lagerung erfolgt auf dem Fahrsilo auf einer Fläche von etwa 50 m<sup>2</sup>. Für den Mist mit einer Trockensubstanz von < 55 % ist ein spezifischer Emissionsfaktor von 3 GE/(m<sup>2</sup>\*s) anzusetzen. Damit ergibt sich ein Geruchsstoffmassenstrom von 150 GE/s.

### Silagelagerung

Die Lagerung der Silage erfolgt in einem Horizontalsilo im Norden der Anlage. Die Emissionen, die aus der Lagerung von Silage resultieren, entstehen diffus aus der offenen Schnittkante der Silage bzw. beim Anschneiden und beim Transport. Die Anschnittfläche wird mit 150 m<sup>2</sup> abgeschätzt. Für Maissilage wird ein spezifischer Emissionsfaktor von 3 GE/(s·m<sup>2</sup>) zugrunde gelegt. Hieraus resultiert eine kontinuierliche Emission von 450 GE/s.

### **Emissionen aus der Feststoffdosierung**

Die Emissionen, die aus der Feststoffdosierung resultieren, entstehen diffus beim Transport und bei der Aufgabe der Silage und des Mists in den Feststoffeintrag sowie aus dem nicht abgedeckten Feststoffeintrag.

Kurzzeitig werden erhöhte Emissionen während des Transportes der Einsatzstoffe zum Dosiersystem frei. Für die Aufnahme, den Transport und das Abkippen wird täglich ein zusammenhängender Zeitraum von 1 Stunde abgeschätzt. Hierin eingeschlossen ist auch die monatliche Anlieferung des Mists. Für diese Zeit wird für den Transport von Maissilage und Mist von einem Emissionsmassenstrom von etwa 1.350 GE/s in Summe ausgegangen.

Nach der Anlieferung wird der Bereich - soweit erforderlich - gereinigt. Für den Feststoffeintrag wird eine emittierende Oberfläche von 15 m<sup>2</sup> berücksichtigt. Entsprechend der Einsatzstoffen wird von einem spezifischen Emissionsfaktor von 3 GE/(m<sup>2</sup>\*s) ausgegangen. Hieraus resultiert eine kontinuierliche Emission von jeweils 45 GE/s.

### **Emissionen aus den Fermentern, dem Nachgärer, dem Endlager**

Das im Fermenter und Nachgärer erzeugte Biogas wird unter der Folie oberhalb des Fermenters und des Nachgärers gespeichert. Aufgrund der Bauweise der beiden Behälter (Folienspeicher) sind Geruchsemissionen aus diesem Bereich im Normalbetrieb nicht zu erwarten. Das Endlager ist offen und besitzt eine Oberfläche von etwa 750 m<sup>2</sup>. Eigene Messungen ergaben für Gärreste mit ähnlichen Einsatzstoffen eine Geruchsstoffkonzentration von 200 GE/m<sup>3</sup>. In pessimaler Betrachtungsweise wird ein spezifischer Emissionsfaktor von 3 GE/(m<sup>2</sup>\*s) angesetzt. Dies entspricht dem Emissionsfaktor für Gärreste (fest) aus Trockenfermentation und Separation des Landes Brandenburg. Damit ergibt sich ein Geruchsemissionsmassenstrom von 2.250 GE/s.

Die freiwerdende Verdrängungsluft beim Befüllen der Tankwagen während der Ausbringezeiten ist aufgrund des geringen Emissionsmassenstromes zu vernachlässigen.

### **Emissionen aus dem Bereich des BHKW**

Eigene Untersuchungen an Biogasanlagen belegen für den Normalbetrieb Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas von Blockheizkraftwerken von Biogasanlagen von 1.000 bis 3.000

GE/m<sup>3</sup> (Gas-Otto-Motor). Allerdings können im Anfahrbetrieb der Motoren oder im Falle einer Störung auch deutlich höhere Geruchsstoffkonzentrationen auftreten.

Im Normalbetrieb wird das Abgas des BHKW mit einer elektrischen Leistung von 716 kW über einen Schornstein mit 10 m Höhe geleitet. Der Abgasvolumenstrom wird mit 2.506 m<sup>3</sup>/h N<sub>f20°C</sub> angesetzt. Es ergibt sich mit einer Geruchsstoffkonzentration von 3.000 GE/m<sup>3</sup> ein Geruchsemissionsmassenstrom von 2.088 GE/s. Die Abgastemperatur beträgt etwa 210 °C.

### Holz- und Getreidetrocknung

Auf dem Betriebsgelände wird zudem Holz und Getreide getrocknet. Dabei wird erwärmte Luft durch einen Anhänger geblasen, auf dem das zu trocknende Material lagert. Die Ventilatorleistung beträgt maximal etwa 32.630 m<sup>3</sup>/h. Es wird eine Geruchsstoffkonzentration von 500 GE/m<sup>3</sup> angesetzt. Damit ergibt sich ein Geruchsstoffmassenstrom von etwa 4.530 GE/s. Die Trocknung ist etwa 10 Monate pro Jahr teils in Volllast, teils in Teillast in Betrieb. In pessimaler Betrachtungsweise wird von Februar bis November von einem Volllastbetrieb ausgegangen.

### Zusammenfassung der Emissionen aus der geplanten Biogasanlage

Nachfolgend sind die für die Emissionsprognose ermittelten Parameter zusammengefasst.

| Bezeichnung   | Emissionszeit [h/a] | Quellhöhe [m]           | Geruchsstoffmassenstrom [GE/s] |
|---|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Silagelagerung (Mais)   | 8.760               | 0 ... 5                 | 450                            |
| Mistlagerung  | 8.760               | 0 ... 2                 | 150                            |
| Befüllen Feststoffdosierer  | 365 d * 3 h         | 0 ... 1                 | 1.350                          |
| Annahmecontainer  | 8.760               | 0 ... 2,5               | 45                             |
| Fermenter   | 8.760               | vernachlässigbar gering |                                |
| Nachgärer   | 8.760               | vernachlässigbar gering |                                |
| Lagerbehälter   | 8.760               | 4                       | 2.250                          |
| Abgas Blockheizkraftwerk<br>(Abgastemperatur von 210 °C und<br>eine Geschwindigkeit von 19 m/s) | 8.760               | 15                      | 2.088                          |
| Holz- und Getreidetrocknung   | 7.272               | 0 ... 2                 | 4530                           |

## **5 Ermittlung der Geruchsimmissionen**

Mit den in Kapitel 4 ermittelten Emissionen wird eine Ausbreitungsrechnung nach GIRL durchgeführt. Die Geruchsimmissionen werden überwiegend unter der Maßgabe eines kontinuierlichen Betriebes über 8.760 h pro Jahr berechnet. Die nicht kontinuierlich emittierenden Anlagenteile (Anlieferung Klärschlamm aus zweiter Kläranlage von Bad Nenndorf, Fäkalschlammanlieferung bei der Kläranlage und Transport der Feststoffe zum Feststoffeintrag sowie die Holz- und Getreidetrocknung bei der Biogasanlage) werden entsprechend ihres zeitlichen Verlaufs in einer Zeitreihe berücksichtigt.

### **5.1 Ausbreitungsmodelle**

Das Programmsystem AUSTAL2000 berechnet die Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre. Es ist eine Umsetzung von Anhang 3 der TA Luft vom 24.07.2002. Das dem Programm zu Grunde liegende Modell ist in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 beschrieben.

Es wird das Modell AUSTAL2000 in der Version 2.5.1 verwendet. Eine Berücksichtigung einer Abgasfahnenüberhöhung findet lediglich für das BHKW der Biogasanlage statt. Alle weiteren Quellen wurden als kalte Quellen modelliert.

Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind gemäß TA Luft, Anhang 3 Nr. 10 zu berücksichtigen. Maßgeblich für die Wahl der Vorgehensweise zur Berücksichtigung der Bebauung sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe.

Sofern die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen beträgt, ist die alleinige Berücksichtigung der Bebauung durch die Vorgabe von entsprechenden Rauigkeitslängen ausreichend. Die Berechnung mit einem diagnostischen Windfeldmodell (entsprechend VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8) ist in der Regel möglich, wenn die Schornsteinhöhe weniger als das 1,7fache aber mehr als das 1,2fache der Gebäudehöhen beträgt. Das zum Programmsystem AUSTAL2000 gehörende Windfeldmodell TALdia ist ein solches diagnostisches Windfeldmodell. Gibt es Emissionsquellen, deren Quellhöhen unterhalb dem 1,2fachen der Gebäudehöhen im entsprechenden Entfernungsabstand liegen, ist die Verwendung eines diagnostischen Wind-

feldmodells eingeschränkt möglich. Die Umströmung der Gebäude kann auch mit einem prognostischen mikroskaligen Windfeldmodell (entsprechend VDI-Richtlinie 3783 Blatt 9) durchgeführt werden. Alternativ kann die Modellierung der betroffenen Emissionsquellen im Sinne einer pessimalen Abschätzung als vertikale Linienquellen erfolgen.

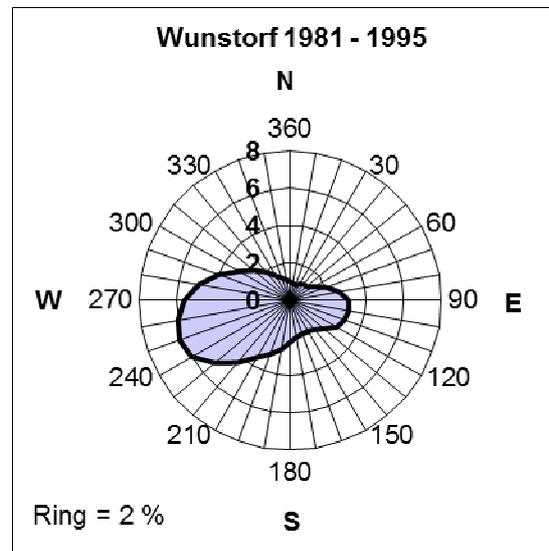
Im vorliegenden Fall befinden sich die zu berücksichtigenden Emissionsquellen überwiegend unterhalb der 1,2fachen Gebäudehöhe. Im Sinne einer pessimalen Abschätzung werden die Quellen überwiegend als vertikale Linienquelle implementiert. Zur Modellierung des Windfeldes wurden alle relevanten Gebäude im Umfeld von Emissionsquellen entsprechend ihrer Geometrie berücksichtigt.

Die Rauigkeitslänge wurde programmintern dem Corine-Kataster entnommen. Dabei ergab sich eine Rauigkeitslänge von 0,5 m.

## **5.2 Ausbreitungssituation**

Eine Ausbreitungssituation ist durch Windgeschwindigkeit, Windrichtung und die thermische Schichtung der Atmosphäre gekennzeichnet. Diese Informationen sind in einer Ausbreitungsklassenstatistik klassifiziert, wobei zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung eine für den betreffenden Ort repräsentative Ausbreitungsklassenstatistik zu verwenden ist. Die Überprüfung durch den Meteorologen unseres Hauses ergab, dass für den nördlichen Bereich des Rechengebiets die Ausbreitungsklassenstatistik der Station des Deutschen Wetterdienstes in Wunstorf als repräsentativ für das Untersuchungsgebiet angenommen werden kann. Verwendet wurde die Ausbreitungszeitreihe des repräsentativen Jahres 2005. Die Windrichtungsverteilung im Bereich der Quellen wird programmintern mittels Berücksichtigung eines digitalen Geländemodells berechnet.

Die folgende Abbildung gibt die langjährige Windrichtungsverteilung von Wunstorf wieder. Zu erkennen ist ein ausgeprägtes Maximum für westliche bis südwestliche Windrichtungen. Nördliche und südöstliche Winde sind nur schwach ausgeprägt.



### 5.3 Beurteilungsgebiet und Beurteilungsflächen

Das Beurteilungsgebiet ist gemäß GIRL die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt in einem Radius befinden, der dem 30fachen der nach GIRL bestimmten Mindestschornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen. Gemäß Geruchsmissions-Richtlinie sind Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind. Im direkten Nahbereich von Anlagen ist eine Verkleinerung auf eine Seitenlänge von 50 m bis hin zu einer Punktbetrachtung zulässig. Beurteilungsflächen sind nur dort festzulegen, wo sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, d.h. z.B. nicht auf Wald- oder Ackerflächen.

Als Beurteilungsgebiet wird entsprechend der Aufgabenstellung sowie der örtlichen Verhältnisse das Gebiet des Bebauungsplanes betrachtet. Es wurden nur diejenigen Flächen berücksichtigt, in denen Menschen sich nicht nur vorübergehend aufhalten.

### 5.4 Statistische Unsicherheit

Die mittels Ausbreitungsrechnung nach TA Luft ermittelten Immissionskenngrößen besitzen eine statistische Unsicherheit, die in direktem Zusammenhang mit der angesetzten Partikelzahl steht. Die Partikelzahl wird über die Wahl der Qualitätsstufe der Ausbreitungsrechnung be-

stimmt. Entsprechend TA Luft darf die statische Unsicherheit 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten. Bei der Ermittlung der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten kommt es bei zu niedrig gewählter Qualitätsstufe daneben zu einer systematischen Unterschätzung. Das Handbuch zum Modell AUSTAL 2000 weist explizit darauf hin, dass „die vom Programm für die Geruchsstunde ausgewiesene statistische Unsicherheit daher für eine Beurteilung der Genauigkeit des Ergebnisses nicht verwendbar“ ist. Die systematische Abweichung liegt laut Handbuch im Bereich der Qualitätsstufen 0 bis 2 zwischen 0,1 und 0,3 % der Jahresstunden. Es wird die Qualitätsstufe 1 als ausreichend zur Beurteilung angesehen.

### **5.5 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen**

Die Abbildung 5 im Anhang zeigt die Geruchsimmissionen im Bereich des Bebauungsplanes. Es ergibt sich eine maximale Geruchswahrnehmungshäufigkeit von 10 % der Jahresstunden, entsprechend 0,10 gemäß GIRL. Weitere relevante Geruchsemissionen sind nicht vorhanden. Der Immissionswert der GIRL für Wohngebiete von 0,10 ist somit nicht überschritten.

### **5.6 Einzelfallbetrachtung**

Im vorliegenden Falle treten keine besonderen Geruchsimmissionen aus dem Kraftverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach GIRL zu erfassenden Quellen auf. Außerdem ist die Art der zu betrachtenden Gerüche durch die Kläranlage und die Biogasanlage im Bereich des geplanten Wohngebietes bei den zu erwartenden Konzentrationen nicht Ekel oder Übelkeit auslösend, so dass kein Anlass besteht, niedrigere Immissionswerte als die in der GIRL genannten, anzusetzen.

Im vorliegenden Fall wird der für Wohngebiete anzusetzende Immissionswert von 0,10 im Bereich des Bebauungsplanes nicht überschritten. Die hervorgerufene Geruchsbelastung steht dem geplanten Wohngebiet demnach nicht entgegen.

Etwaige Erweiterungsmöglichkeiten der Betriebe sind bereits durch das östlich der Bahnstrecke befindliche Gewerbegebiet eingeschränkt.

## **6 Zusammenfassung**

Die Samtgemeinde Nenndorf plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Bereich nördlich des bestehenden Baugebiets „Vorderes Hohefeld“. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit zwischen der nordöstlich gelegenen Kläranlage sowie der Biogasanlage und der geplanten Wohnbebauung zu klären. Es soll im Rahmen der Abwägung untersucht werden, ob aufgrund möglicher Geruchsmissionen durch die Kläranlage Bad Nenndorf und die Biogasanlage der Bioenergie Nenndorf GmbH & Co. KG aus Sicht des Immissionsschutzes Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplans bestehen. Die GBG Grundstücksgesellschaft mbH hat die Barth & Bitter Gutachter im Arbeits- und Umweltschutz GmbH beauftragt, die zu erwartenden Geruchsemissionen und -immissionen durch die Kläranlage und Biogasanlage für den Bereich des geplanten Bebauungsplans zu ermitteln und gemäß Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) zu bewerten.

Als Beurteilungsgebiet für die Geruchsmissionsprognose wurde entsprechend der Aufgabenstellung sowie der örtlichen Verhältnisse der Bereich des Bebauungsplanes betrachtet.

Im Bereich des Bebauungsplans ergibt sich eine maximale Geruchswahrnehmungshäufigkeit von 10 % der Jahresstunden, entsprechend 0,10 gemäß GIRL. Der Immissionswert der GIRL für Wohngebiete von 0,10 ist somit nicht überschritten.

Im vorliegenden Falle treten keine besonderen Geruchsmissionen aus dem Kraftverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach GIRL zu erfassenden Quellen auf. Außerdem ist die Art der zu betrachtenden Gerüche durch die Kläranlage und die Biogasanlage im Bereich des geplanten Wohngebietes bei den zu erwartenden Konzentrationen nicht Ekel oder Übelkeit auslösend, so dass kein Anlass besteht, niedrigere Immissionswerte als die in der GIRL genannten, anzusetzen.

Die durch die Kläranlage hervorgerufene Geruchsbelastung steht dem geplanten Wohngebiet demnach nicht entgegen. Etwaige Erweiterungsmöglichkeiten der Betriebe sind bereits durch das östlich der Bahnstrecke befindliche Gewerbegebiet eingeschränkt.

Die Gutachtliche Stellungnahme ersetzt nicht die Entscheidung der zuständigen Behörde.

**Barth & Bitter**

**Gutachter im Arbeits- und Umweltschutz GmbH**



Diener  
(Dipl.-Ing.)



Hehemann  
(Dipl.-Met.)



©Landesvermessung Niedersachsen, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2000 - Seite (1,1)  
 Top. Karte 1:50000 Niedersachsen/Bremen

**Abbildung 1: Topographische Karte**  
 Barth & Bitter  
 Gutachter im Arbeits-  
 und Umweltschutz GmbH **BB**  
 Projekt-Nr. 13 170

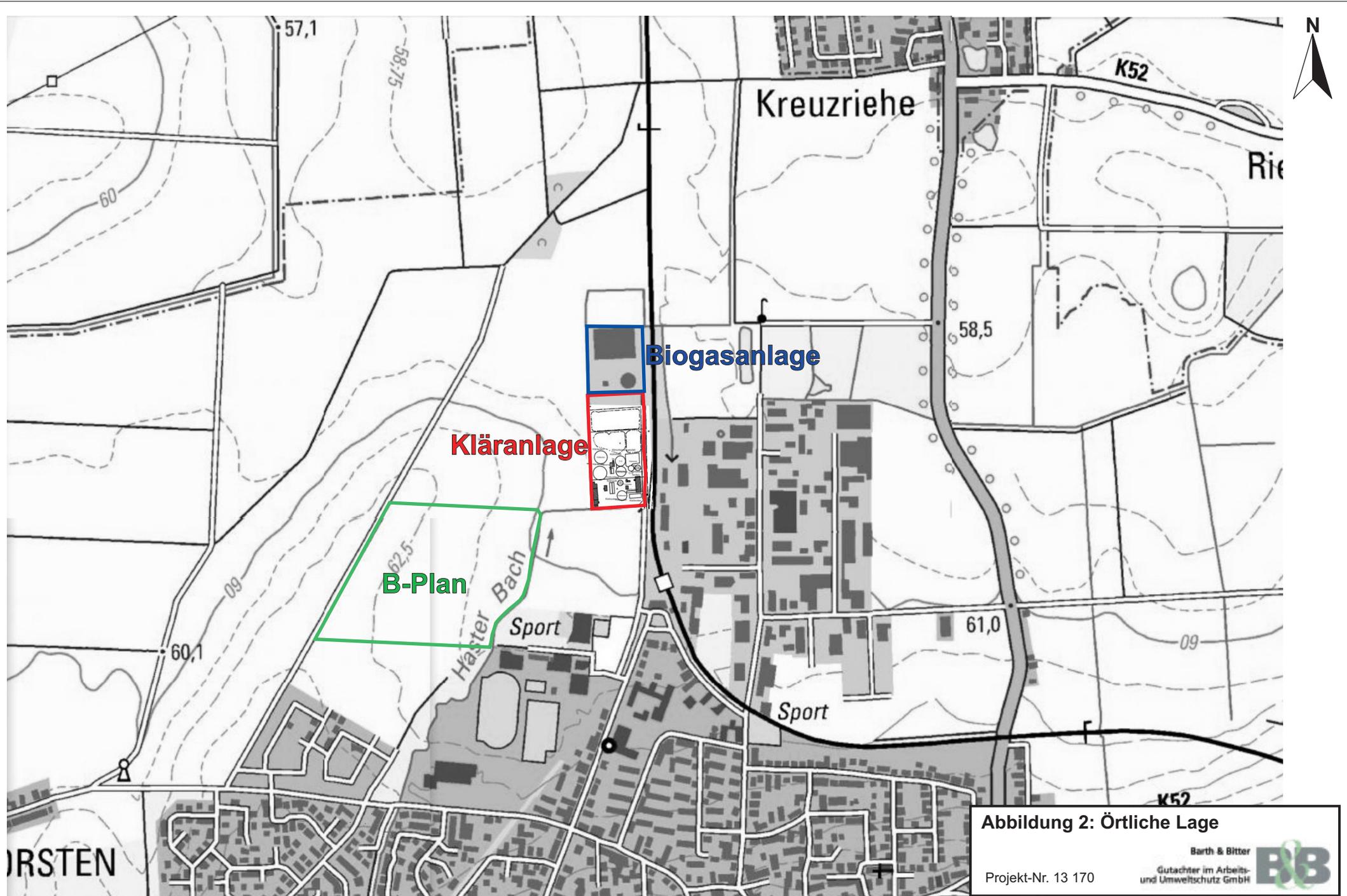
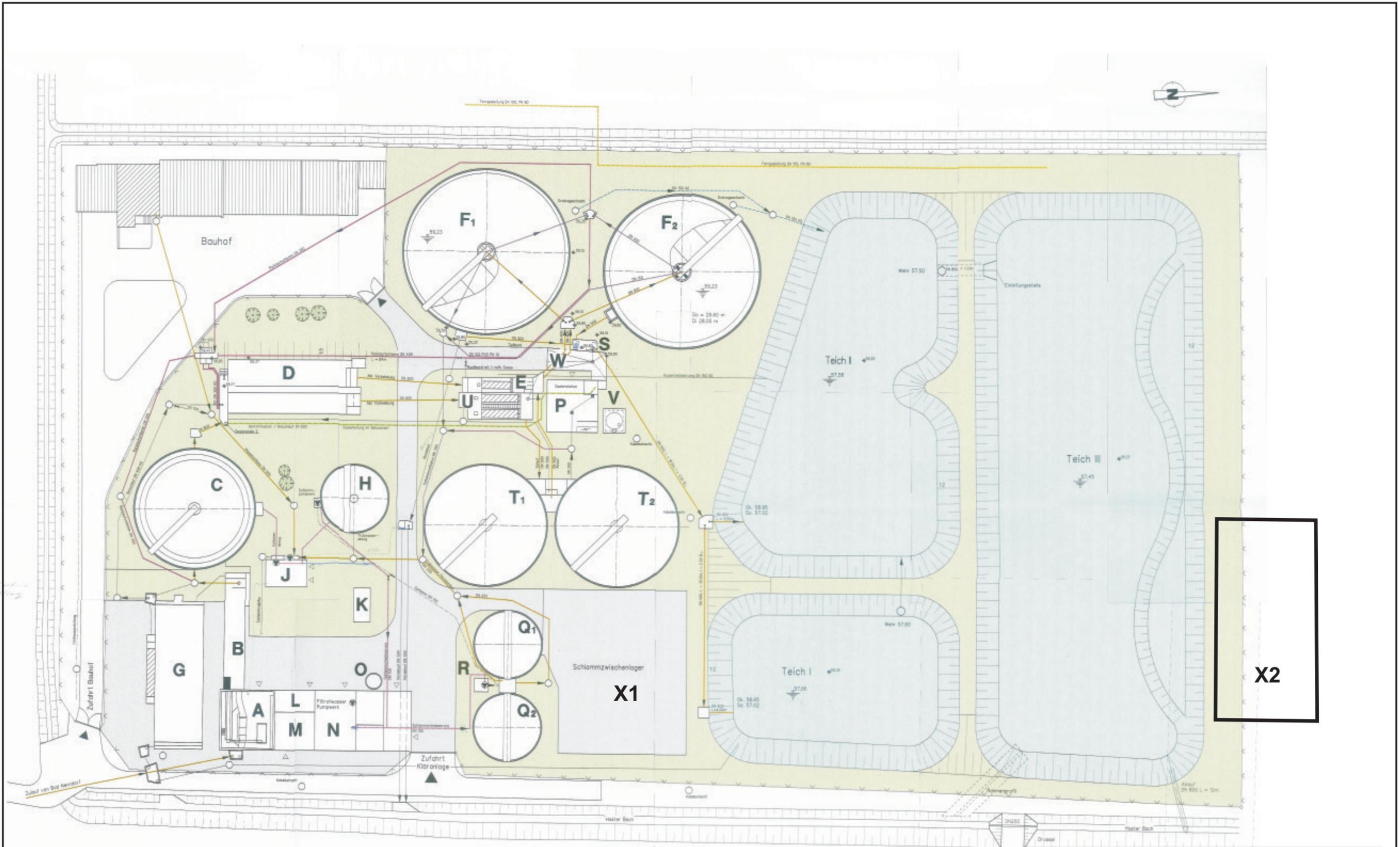


Abbildung 2: Örtliche Lage

Projekt-Nr. 13 170

Barth & Bitter  
Gutachter im Arbeits-  
und Umweltschutz GmbH



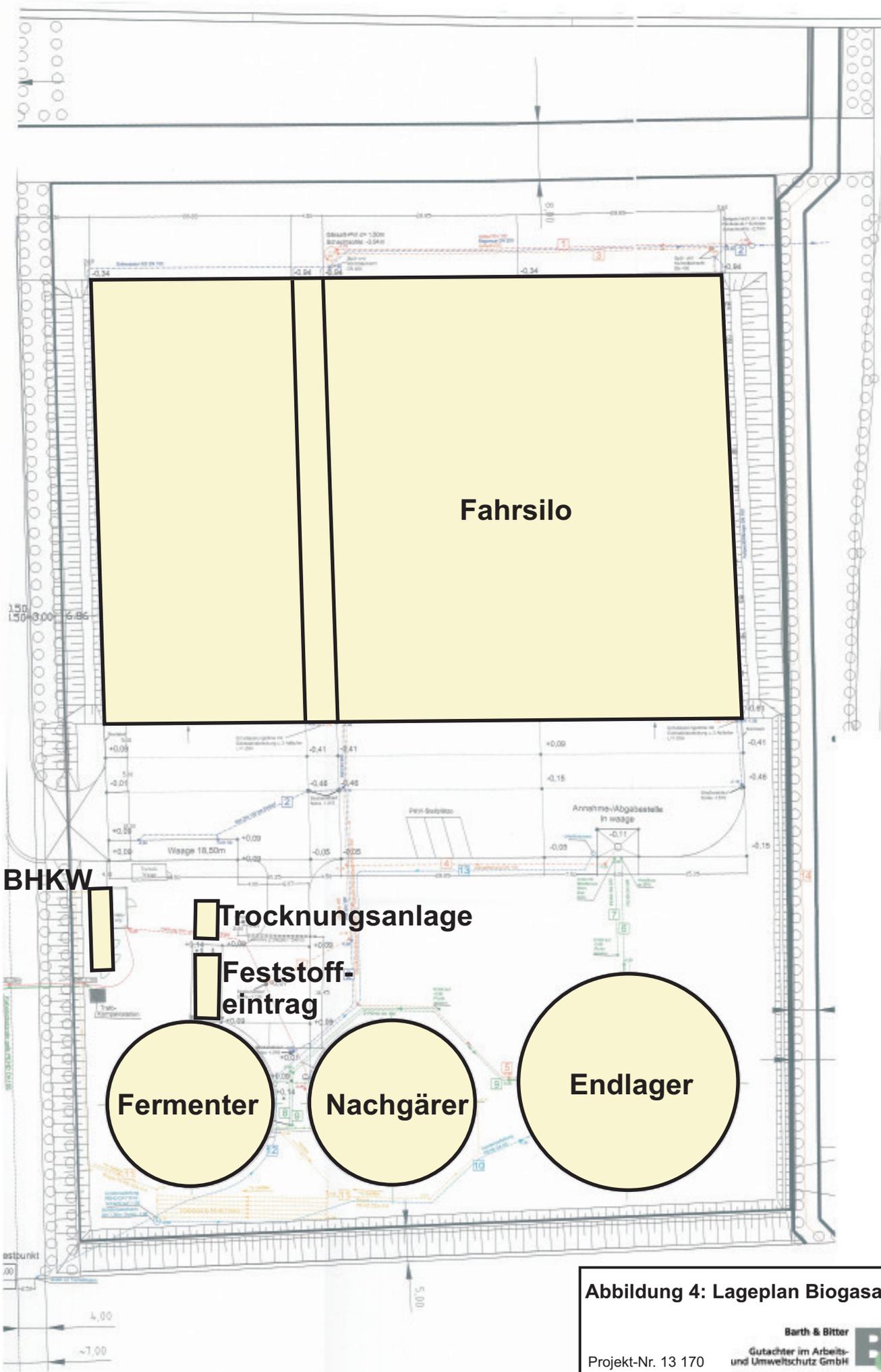


**Abbildung 3: Lageplan Kläranlage**

Projekt-Nr. 13 170

Barth & Bitter  
Gutachter im Arbeits-  
und Umweltschutz GmbH





Fahrsilo

BHKW

Trocknungsanlage

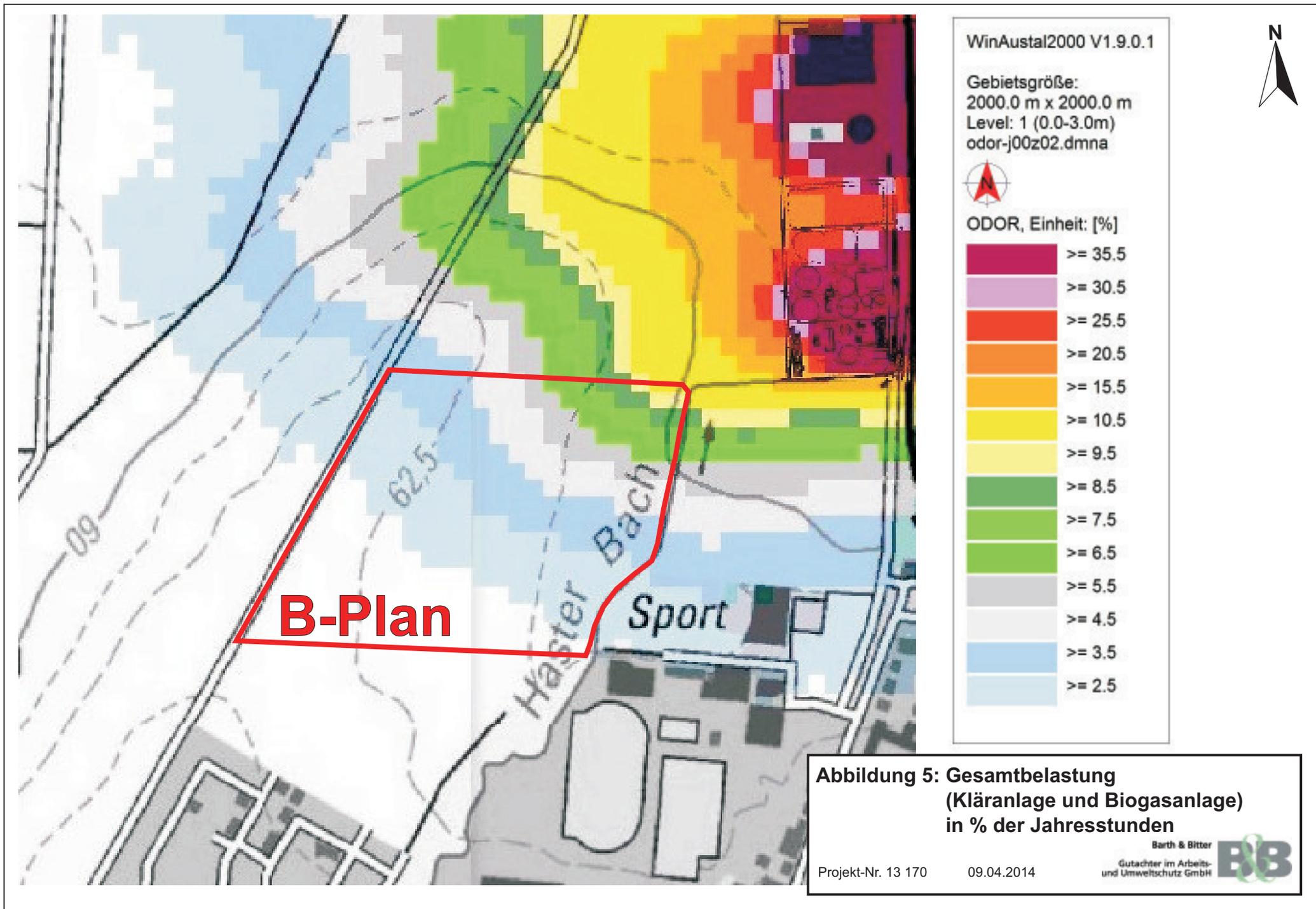
Feststoff-eintrag

Fermenter

Nachgärer

Endlager

Abbildung 4: Lageplan Biogasanlage



austal2000

2014-04-03 20:48:17 -----

TalServer:D:\winAustal\_1.9.0\_2\13170BadNenndorf\plan140403

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.5.1-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2011  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2011

Arbeitsverzeichnis: D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403

Erstellungsdatum des Programms: 2011-09-12 15:49:55

Das Programm läuft auf dem Rechner "TTN1".

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

```
> ti "170 Bad Nenndorf"
> az
"D:\winAustal_1.9.0_2\13170BadNenndorf\plan140403\dwd_103340_2005.akterm"
> gh "D:\winAustal_1.9.0_2\13170BadNenndorf\plan140403\dgm.a2k"
> xa 1500
> ya 1500
> qs 1
> gx 3524000
> gy 5801000
> x0 1200 700 -300 -3100
> y0 100 -400 -1400 -5000
> dd 10 20 40 80
> nx 100 100 100 100
> ny 100 100 100 100
> hq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 10 0 0 4
> xq 1776 1758 1764 1746 1720 1721 1744 1745 1698 1699
1767 1775 1775 1757 1750 1773 1744 1719 1741 1695 1684
1725 1702 1762
> yq 477 470 456 462 466 510 538 515 511 547 522 485
499 534 662 475 489 797 769 725 734 746 736 714
> aq 0 20 26 0 10 7 0 0 0 0 0 0 0 0 28 40 0 0
30 0 3 0 0 0 0
> bq 3 0 9 0 25 3.5 0 0 0 0 0 3 3 20 25 0 0
0 0 5 0 0 0 0
> cq 3 0 0 0 0 0 0 1 1 0.5 0.5 3 3 3 2 2 0 0
5 2 2.5 0 1 2 0
> wq 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 3 3 0 0 3
0 3 0 0 0 0
> dq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0.3 0 0 0
> qq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0.15 0 0 0
> vq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 15 0 0
> odor 83 83 44 260 569 69 317 317 26 26 ? 175 583
371 278 ? 50 450 150 45 2088 ? ? 2250
> rb "raster170_140314_2.dmna"
```

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

Existierende windfeldbibliothek wird verwendet.  
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.

austal2000

Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 6.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=82, j=44.

>>> Dazu noch 19098 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

|        |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 0.0    | 3.0   | 6.0   | 9.0   | 12.0  | 16.0  | 25.0  | 40.0  | 65.0   | 100.0  |
| 150.0  | 200.0 | 300.0 | 400.0 | 500.0 | 600.0 | 700.0 | 800.0 | 1000.0 | 1200.0 |
| 1500.0 |       |       |       |       |       |       |       |        |        |

-----  
Festlegung des Rechennetzes:

|    |      |      |       |       |
|----|------|------|-------|-------|
| dd | 10   | 20   | 40    | 80    |
| x0 | 1200 | 700  | -300  | -3100 |
| nx | 100  | 100  | 100   | 100   |
| y0 | 100  | -400 | -1400 | -5000 |
| ny | 100  | 100  | 100   | 100   |
| nz | 4    | 20   | 20    | 20    |

-----  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.04 (0.04).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.23).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.29).

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.352 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei

"D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=11.6 m verwendet.

Die Angabe "az

D:\WinAustal\_1.9.0\_2\13170BadNenndorf\plan140403\dwd\_103340\_2005.akterm" wird ignoriert.

Bibliotheksfelder "zusätzliches k" werden verwendet (Netze 1).

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

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

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403/odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403/odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403/odor-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/winAustal\_1.9.0\_2/13170BadNenndorf/plan140403/odor-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von TALWRK\_2.5.0.  
=====

austal2000

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

=====

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

|      |     |           |            |                                     |
|------|-----|-----------|------------|-------------------------------------|
| ODOR | J00 | : 100.0 % | (+/- 0.0 ) | bei x= 1725 m, y= 465 m (1: 53, 37) |
|------|-----|-----------|------------|-------------------------------------|

=====

2014-04-04 06:43:01 AUSTAL2000 beendet.