

**Antragstellerin:** Bioenergie Siegl GmbH & Co. KG  
Pfarrkofen 18  
84098 Hohenthann

## **Gutachtliche Stellungnahme**

**zu Geruch, Ammoniak, Stickstoffdeposition,  
Feinstaub, Staubbiederschlag und Bioaerosole**

**im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen  
Genehmigungsverfahrens für die Mastschweine-  
haltung des Betriebs Georg Siegl in Hohenthann**

**Datum:** 18.10.2021  
**Projekt-Nr.:** 19-01-11-FR  
**Umfang:** 180 Seiten  
**Bearbeiter:** Hans-Christian Höfl, Diplom-Meteorologe  
Projektleiter, Sachverständiger  
Claus Richter, Diplom-Meteorologe  
Geschäftsführer, Sachverständiger

**IMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG**  
**Belfortstraße 2** Eisenbahnstraße 43  
**81667 München** 79098 Freiburg  
**Tel. 089 / 85 63 1656** 0761 / 202 1661  
**Fax. 089 / 85 63 1657** 0761 / 202 1671  
**E-Mail: [info@ima-umwelt.de](mailto:info@ima-umwelt.de)**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Vorgehensweise .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen.....</b>	<b>9</b>
4.1	Ammoniak .....	9
4.2	Stickstoffdeposition .....	9
4.3	Gesamtstaub.....	9
4.4	Gerüche .....	11
4.5	Bioaerosole .....	14
<b>5</b>	<b>Standort und örtliche Gegebenheiten .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Anlagenbeschreibung.....</b>	<b>20</b>
6.1	Schweinehaltung.....	20
6.2	Biogasanlage .....	28
<b>7</b>	<b>Mindestabstand aufgrund der Ammoniakemissionen .....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Prüfung der Gesamtstaubemissionen.....</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Mindestabstand aufgrund der Geruchsemissionen.....</b>	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>Bioaerosole.....</b>	<b>36</b>
<b>11</b>	<b>Schadstoffemissionen der BHKW-Anlage .....</b>	<b>37</b>
11.1	Überblick .....	37
11.2	Emissionsgrenzwerte.....	38
11.3	Abgasrandbedingungen.....	40
11.4	Emissionsmassenströme und Vergleich mit Bagatellmassenströmen .....	40
<b>12</b>	<b>Ermittlung der Schornsteinhöhen zur Ableitung der BHKW-Abgase.....</b>	<b>42</b>
12.1	Zugrunde gelegte Vorschriften .....	42
12.2	Bestehende und geplante Schornsteinanlagen.....	42
12.3	Zusammenfassen gleichartiger Emissionen .....	42
12.4	Emissionsmassenströme .....	43
12.5	Erforderliche Schornsteinhöhe .....	44
<b>13</b>	<b>Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung .....</b>	<b>45</b>
13.1	Allgemeines .....	45

13.2	Mittlere Windverhältnisse.....	45
13.3	Niederschlag.....	48
13.4	Lokale Windverhältnisse.....	48
<b>14</b>	<b>Ermittlung der Ammoniakimmissionen und der Stickstoffdeposition .....</b>	<b>49</b>
14.1	Allgemeines .....	49
14.2	Ammoniakemissionen der Schweinehaltung.....	49
14.3	Ammoniakimmissionen.....	54
14.4	Stickstoffdeposition.....	56
<b>15</b>	<b>Ermittlung der Geruchsimmissionen .....</b>	<b>61</b>
15.1	Allgemeines .....	61
15.2	Geruchsemissionen .....	61
15.3	Geruchsimmissionen .....	71
<b>16</b>	<b>Ermittlung der Feinstaubimmissionen zur Beurteilung der Bioaerosole.....</b>	<b>75</b>
16.1	Allgemeines .....	75
16.2	Feinstaubemissionen.....	75
16.3	Feinstaubimmissionen.....	77
<b>17</b>	<b>Vorschläge für Nebenbestimmungen des Genehmigungsbescheids .....</b>	<b>79</b>
<b>18</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>87</b>
18.1	Ammoniak.....	88
18.2	Stickstoffdeposition.....	88
18.3	Gesamtstaub.....	89
18.4	Bioaerosole.....	89
18.5	Gerüche .....	89
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>91</b>
	<b>Anhang 1: Ergebnisabbildungen .....</b>	<b>95</b>
	<b>Anhang 2: Ausbreitungsrechnung .....</b>	<b>111</b>
A2.1	Allgemeines .....	111
A2.2	Verwendetes Programmsystem.....	111
A2.3	Beurteilungs- und Rechengebiet .....	112
A2.4	Berücksichtigung des Geländeeinflusses.....	113
A2.5	Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses.....	115
A2.6	Lage der Emissionsquellen, Ableitbedingungen und Emissionen.....	118

<b>Anhang 3:</b>	<b>Emissionsmassenströme.....</b>	<b>126</b>
<b>Anhang 4:</b>	<b>Nomogramm nach Nr. 5.5.3 der TA Luft .....</b>	<b>130</b>
<b>Anhang 5:</b>	<b>Geruchsemissionen der Vorbelastung .....</b>	<b>131</b>
<b>Anhang 6:</b>	<b>Protokolldateien von AUSTAL2000 .....</b>	<b>136</b>
<b>Anhang 7:</b>	<b>Protokolldatei von GAK.....</b>	<b>179</b>

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Familie Siegl, Pfarrkofen 18, 84098 Hohenthann, bewirtschaftet am Standort einen landwirtschaftlichen Familienbetrieb als Vollerwerbsbetrieb mit Spezialisierung auf die Mastschweinehaltung. Die Tierhaltung am Standort ist derzeit auf folgende Betriebe aufgeteilt:

Georg Siegl:	1.498 Mastschweine
Andrea Siegl:	240 Mastschweine, 1.440 Ferkel
Vronis Farm:	1.152 Mastschweine, 896 Ferkel
Siegl & Co. Schweinemast KG:	1.440 Mastschweine

In der Summe ist am Standort somit die Haltung von 4.331 Mastschweinen und 2.336 Ferkel genehmigt. Darüber hinaus wird durch die Bio Energie Siegl GmbH & Co. KG östlich der Schweinehaltung eine landwirtschaftliche Biogasanlage betrieben. In der Biogasanlage wird die Gülle aus der Schweinehaltung vergoren.

Mit der Biogasanlage als verbindende Betriebseinheit sollen die Betriebe zusammengeführt und einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 4 BImSchG zugeführt werden.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens soll die genehmigte Ferkelaufzucht entfallen und durch eine Mastschweinehaltung ersetzt werden. Es wird am Standort die Haltung von 5.858 Mastschweinen beantragt. Im Rahmen des Genehmigungsantrags sollen drei Stallgebäude zur Verbesserung des Tierwohls geändert und die Tierbelegung reduziert werden. Der zukünftig in diesen Ställen anfallende Festmist soll in der Biogasanlage genutzt werden.

Darüber hinaus wird für die Biogasanlage beantragt, die derzeit vorzusehende Leistungsdrose- lung am BHKW 3 aufzuheben. Um einen flexiblen Anlagenbetrieb zu ermöglichen, soll mit der Aufhebung der Drosselung die Leistung des BHKW 3 von derzeit 1.152 kW<sub>FWL</sub> auf die Motoraus- legung von 1.299 kW<sub>FWL</sub> erhöht werden. Die Gesamtfeuerungswärmeleistung der BHKW-Anlage wird hierdurch von 2.275 kW<sub>FWL</sub> auf 2.422 kW<sub>FWL</sub> erhöht. Weitere Änderungen an der Biogasanlage werden nicht beantragt.

Das Vorhaben unterliegt der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungspflicht nach § 4 BIm- SchG mit der Verfahrensart „G“ gemäß 4. BImSchV [2].

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens ist ein Gutachten zur Luft- reinhaltung zu erstellen. Hierbei sind gemäß den Anforderungen der Genehmigungsbehörde die Emissionen und Immissionen von Gerüchen, Ammoniak, Stickstoffdeposition, Feinstaub (PM<sub>10</sub>), Staubniederschlag und Bioaerosolen zu prüfen.

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG wurde von Herrn Georg Siegl mit der Ausarbeitung des Gutachtens beauftragt.

Die Schweinehaltungen und die Biogasanlage der Bio Energie Siegl GmbH & Co. KG werden im Folgenden vereinfacht unter der Bezeichnung „Betrieb Siegl“ zusammengefasst.

## 2 Vorgehensweise

Neben dem Betrieb Siegl befinden sich in der Umgebung sechs weitere Schweinehaltungsbetriebe. In *Pfarrkofen*, *Penkofen* und *Unkofen* sind je zwei Mastschweinhaltungen ansässig. Im Rahmen von baurechtlichen sowie immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zur Erweiterung der Betriebe in *Penkofen* und des Betriebs Siegl wurden in der Vergangenheit mehrfach Immissionsschutzgutachten erstellt [30] [31] [32] [33].

Aus den Gutachten ist abzuleiten, dass in der Gesamtschau aller Betriebe verhältnismäßig hohe Belastungen an Geruch, Ammoniak und Stickstoff vorliegen. Vor diesem Hintergrund ist es aus gutachterlicher Sicht geboten, mit jedem Änderungsvorhaben eines Betriebs eine Reduzierung der Belastung zu ermöglichen.

Im Betrieb Siegl soll eine Minderung der Immissionen durch den Einbau eines Wäschers für einen Teilabschnitt am Stall 6 und durch die Verbesserung der Ableitbedingungen an allen Ställen erreicht werden. Auf Anforderung des Landratsamts Landshut sollen darüber hinaus die offenen Lagerbehälter mit einer geruchsdichten Abdeckung (Minderung 90 % bis 95 %) ausgestattet werden.

In vorliegendem Gutachten werden daher die Immissionsbeträge des Betriebs Siegl jeweils vor (Istzustand) und nach Durchführung der beantragten Maßnahmen (Planzustand) ermittelt und die Änderungen der Immissionsbelastung aufgezeigt.

Zur Begutachtung werden folgende Schritte durchgeführt:

- a) Darstellung der Bearbeitungsgrundlagen.
- b) Darstellung der Beurteilungsgrundlagen.
- c) Darstellung der örtlichen Gegebenheiten.
- d) Beschreibung der Tierhaltung und der Biogasanlage und der geplanten Maßnahmen
- e) Ammoniakemissionen und -immissionen:
  - Ermittlung des erforderlichen Mindestabstandes nach Nr. 4.8 in Verbindung mit Anhang 1 der TA Luft [4].
  - Sollte der Mindestabstand unterschritten werden, ist eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft [4] zur Ermittlung der Ammoniakimmissionen durchzuführen.
- f) Staubemissionen und -immissionen:
  - Ermittlung der Staubemissionen nach Erweiterung gemäß VDI 3894 Blatt 1 [16] und Vergleich mit dem Bagatellmassenstrom nach 4.6.1.1 der TA Luft [4]
  - Sollte der Bagatellmassenstrom überschritten werden, ist eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft [4] zur Ermittlung der Staubimmissionen durchzuführen.
- g) Geruchsemissionen und -immissionen:
  - Ermittlung des erforderlichen Mindestabstandes nach Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4].

- Sollte der Mindestabstand unterschritten werden, kann – abhängig vom Ermessen der Genehmigungsbehörde – eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft [4] und Geruchsimmissions-Richtlinie zur Ermittlung der Geruchsimmissionen durchgeführt werden.
- h) Bioaerosole
  - Prüfung gemäß Leitfaden der LAI, ob eine Sonderfallprüfung gemäß TA Luft [4] durchzuführen ist.
- i) Prognose der von der BHKW-Anlage der Biogasanlage ausgehenden Schadstoffemissionen und Abgleich mit Bagatellmassenströmen nach Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [4]
- j) Ermittlung der erforderlichen Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5 der TA Luft [4] zur Ableitung der Abgase aus dem geänderten BHKW 3
- k) Vorschläge für Nebenbestimmungen des Genehmigungsbescheids.
- l) Zusammenfassung der Ergebnisse.

### 3 Bearbeitungsgrundlagen

Zur Erstellung des Gutachtens wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- a) Betriebsbeschreibung zum Antrag nach § 4 BImSchG vom 09.10.2021, Antragsgegenstand: Landwirtschaftlicher Betrieb Siegl, weitere Flexibilisierung der Biogasanlage durch Leistungserhöhung, Einsatz von Schweinemist, Errichtung überdachtes Mistlager, Überdachung eines Containerstellplatzes, fortgesetzter Betrieb der best. Mastschweinehaltung, Einbau eines Luftwäschers, , Umbau Stall 1 - 3 zum Tierwohlstall (Stroh, teilweise Außenklima), Geruchsabdeckung der 4 bestehenden offenen Güllegruben, Errichtung eines Daches über die Getreideschüttgasse, erstellt vom Ingenieurbüro für Bauplanung, Dipl.-Ing. (FH) Birgit Berchtenbreiter
- b) Lageplan, Belegungsplan, erstellt vom Ingenieurbüro für Bauplanung, Dipl.-Ing. (FH) Birgit Berchtenbreiter, Stand: 09.10.2021
- c) Auslegungs-Bescheinigung des RIMU-Abluftwäschers, RIMU-Agrartechnologie GmbH, Stand: 15.08.2019
- d) Grundriss, Schnitt des Abluftwäschers, Schönhammer GmbH, Stand: 06.09.2019
- e) Baugenehmigungsbescheid des Landratsamts Landshuts für den Neubau eines Mastschweinebestandes (Hinweis: Stall 7) mit Güllegrube vom 29.05.2008 (Az. 43-345-2008-BAUG)
- f) Immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbescheid des Landratsamts Landshut für die Erweiterung der Biogasanlage der Bio Energie Siegl GmbH & Co. KG vom 18.05.2016 (Az. 43-1752-2014-IMMG)
- g) Anzeige nach § 15 BImSchG vom 16.02.2017 zur Erweiterung einer bestehenden Biogasanlage mit Verbrennungsmotoren für den Einsatz von Biogas aus der Landwirtschaft (NawaRo), erstellt von der Apfelböck Ingenieurbüro GmbH

- h) Anzeige nach § 15 BImSchG vom 22.09.2017 zur Änderung der Substratmengen der Biogasanlage, Bio Energie Siegl GmbH & Co. KG
- i) Bescheid des Landratsamts Landshuts für eine Anzeige zur Erweiterung der BHKW-Anlage der Bio Energie Siegl GmbH & Co. KG vom 19.12.2018 (Az. 43-1752-2014-IMMG)
- j) Berechnung der jährlichen Gaserzeugung, Siegl Pfarrkofen, erstellt vom Ingenieurbüro für Bauplanung, Dipl.-Ing. (FH) Birgit Berchtenbreiter, Stand: 09.08.2021

## 4 Beurteilungsgrundlagen

### 4.1 Ammoniak

Gemäß Nr. 4.8 der TA Luft [4] ist im Rahmen einer Sonderfallprüfung zu prüfen, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z.B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme aufgrund der Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist. Die TA Luft [4] verweist hierzu auf die Mindestabstandkurve in Anhang 1.

Der Mindestabstand kann unterschritten werden, wenn mit einer Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft [4] nachgewiesen wird, dass die Ammoniak-Zusatzbelastung an keinem Beurteilungspunkt größer als  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ist.

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

### 4.2 Stickstoffdeposition

Die Stickstoffdeposition wird anhand des „Leitfadens zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)“ [7] bewertet.

Der Leitfaden soll der Strukturierung der Sonderfallprüfung der TA Luft [4] dienen und zu einer Entscheidung führen, ob eine weitergehende Einzelfallprüfung mit dem dafür erforderlichen Aufwand durchzuführen ist.

In Nr. 2 in Kapitel 7.2 des LAI-Leitfadens [7] ist ein so genanntes Abschneidekriterium aufgeführt. Falls die Zusatzbelastung innerhalb eines terrestrischen Ökosystems am Aufpunkt höchster Belastung eine Stickstoffdeposition von  $5 \text{ kg}/(\text{ha a})$  nicht überschreitet, ist eine Betrachtung der Stickstoffdeposition nicht erforderlich. Gemäß Leitfaden kann dieses Abschneidekriterium im Sinne einer Verfahrensvereinfachung als „Bagatellprüfung“ für alle empfindlichen Ökosysteme zu Beginn des Verfahrens verstanden werden.

### 4.3 Gesamtstaub

Um zu prüfen, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch den Betrieb einer Anlage sichergestellt ist, wird unter Nr. 4.2.1 der TA Luft [4] ein Immissionswert für Feinstaub ( $\text{PM}_{10}$ ) und unter Nr. 4.3.1 der TA Luft [4] ein Immissionswert für Staubbiederschlag festgelegt. Hierbei sind folgende Immissionskenngrößen zu ermitteln:

- Jahresmittelwert des Feinstaubes ( $\text{PM}_{10}$ -Fraktion).

- Konzentrationsschwelle, die von 35 Tagesmittelwerten des Feinstaubs (PM<sub>10</sub>-Fraktion) überschritten wird.
- Jahresmittelwert des Staubniederschlags.

In Tabelle 4-1 sind die verwendeten Immissionsbeurteilungswerte zusammengestellt.

Tabelle 4-1: Immissionswerte entsprechend Nr. 4.2.1 und 4.3.1 TA Luft

Komponente	Immissionswert	Maß-einheit	Statistische Definition
Feinstaub	40	µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert
	50	µg/m <sup>3</sup>	Konzentrationsschwelle, die von maximal 35 Tagesmittelwerten pro Jahr überschritten werden darf
Staubniederschlag	0,35	g/(m <sup>2</sup> d)	Jahresmittelwert

Erläuterung: 1 mg/m<sup>3</sup> = 10<sup>-3</sup> g/m<sup>3</sup> ; 1 µg/m<sup>3</sup> = 10<sup>-6</sup> g/m<sup>3</sup>

Wenn die in Tabelle 4-1 aufgeführten Immissionswerte unterschritten werden, ist gemäß Nr. 4.2.1 und Nr. 4.3.1 der TA Luft [4] der Schutz vor Gesundheitsgefahren bzw. erheblichen Belästigungen/Nachteilen sichergestellt.

Die anlagenbedingte Zusatzbelastung wird gemäß Nr. 4.2.2 und 4.3.2 TA Luft [4] als „irrelevant“ bezeichnet, wenn die Immissionswerte der Tabelle 4-1 - bezogen auf den Jahresmittelwert - zu weniger als 3% ausgeschöpft werden. Liegen die Zusatzbelastungen am Beurteilungspunkt maximaler Beaufschlagung unterhalb der Irrelevanzschwelle, so soll gemäß den Nummern 4.2.2 und 4.3.2 der TA Luft [4] die Genehmigung der Anlage nicht versagt werden, selbst wenn die Gesamtbelastung den Immissions-Jahreswert überschreitet. In der Praxis bedeutet dies, dass die Vorbelastung für diejenigen Schadstoffe, deren Zusatzbelastung unterhalb der Irrelevanzschwelle liegt, nicht ermittelt werden muss.

Gemäß Nr. 4.1 der TA Luft [4] kann die Ermittlung der Immissionskenngrößen aus Tabelle 4-1

- wegen geringer Emissionsmassenströme,
- wegen einer geringen Vorbelastung oder
- wegen einer irrelevanten Zusatzbelastung (siehe oben)

entfallen. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme nach Buchstabe a) oder geringer Vorbelastung nach Buchstabe b) liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 vor.

Kriterium a) wird erfüllt, wenn der Staubmassenstrom unter dem Bagatellmassenstrom nach Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [4] liegt.

## 4.4 Gerüche

### 4.4.1 Mindestabstand nach TA Luft

In Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4] wird – abhängig von der Bestandgröße – ein Mindestabstand zur nächsten vorhandenen oder in einem Bebauungsplan festgesetzten Wohnbebauung festgelegt. Dieser Abstand dient zur Vorsorge gegen schädliche Einwirkungen durch Geruchsimmissionen in Wohngebieten.

Die baulichen und betrieblichen Anforderungen gemäß Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4] sind Voraussetzung für die Anwendung der Mindestabstandskurve. Diese Anforderungen werden in Kapitel 17 (Auflagenvorschläge) zusammengestellt.

Für Geflügel- und Schweinehaltungen werden unter Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4] Mindestabstände vorgegeben. Für Rinderhaltungen werden keine Mindestabstände festgelegt.

### 4.4.2 Vorgehen bei Unterschreitung des Mindestabstandes

Der Mindestabstand kann gemäß Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4] unterschritten werden, wenn primärseitige Minderungsmaßnahmen eingeleitet werden und „die durch die Minderung der Emissionen mögliche Verringerung des Mindestabstandes mit Hilfe eines geeigneten Modells zur Geruchsausbreitungsrechnung“ festgestellt wird. Gemäß einem UMS des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit vom 15.02.2010 können die Abstände auch ohne zusätzliche Maßnahmen unterschritten werden. Abluftreinigungsanlagen seien noch nicht Stand der Technik und können auch nicht gefordert werden. Kaminerhöhungen können hingegen berücksichtigt werden.

#### 4.4.2.1 Immissionswerte der GIRL

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [5] herangezogen, die in Bayern als Erkenntnisquelle zur Anwendung im Verwaltungsvollzug angewendet wird.

Der Belästigungsgrad durch Gerüche wird gemäß GIRL [5] anhand der mittleren jährlichen Häufigkeit von "Geruchsstunden" beurteilt. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

Auf den Beurteilungsflächen (Definition siehe Kapitel 4.4.2.4) sind die in Tabelle 4-2 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten. Falls diese Werte unterschritten werden, ist üblicherweise von *keinen* erheblichen und somit schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

Tabelle 4-2: Immissionswerte für Geruch entsprechend Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL): Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr

Flächennutzung als	Immissionswert für die belästigungsrelevante Immissionskenngröße, vereinfacht: Häufigkeit von Geruchsstunden in %
Wohn-/Mischgebiet	10 %
Gewerbe-/Industriegebiet	15 %
Dorfgebiet	15 %

Der Immissionswert der Zeile „Dorfgebiete“ gilt für Geruchsimmissionen, die durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden.

Landwirtschaftliche Düngemaßnahmen (Gülleausbringung) sollen nach Nr. 3.1 der GIRL [5] nicht in die Bewertung der Immissionsbelastung einbezogen werden.

In den Auslegungshinweisen zu Nr. 3.1 der GIRL [5] wird darauf hingewiesen, dass „*das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlichen geringeren Schutzanspruch verbunden ist. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter der Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 0,25 (25 %) für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen*“.

Ferner können gemäß den Auslegungshinweisen zu Nr. 1 der GIRL [5] (Vorgehen im landwirtschaftlichen Bereich) und zu Nr. 3.1 der GIRL [5] Immissionswerte als Zwischenwerte festgelegt werden. Für den Fall, dass ein Wohngebiet an den Außenbereich angrenzt, kann gemäß dem Auslegungshinweis zu Nr. 3.1 ein Zwischenwert von bis zu 15% herangezogen werden. Im Übergangsbereich eines Dorfgebiets in den Außenbereich kann ein Zwischenwert von bis zu 20 % angewendet werden.

#### 4.4.2.2 Irrelevanz

In Nr. 3.3 der GIRL [5] wird ausgeführt, dass die Genehmigung einer Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte aus Tabelle 4-2 nicht versagt werden soll, wenn der Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) der zu beurteilenden Anlage irrelevant ist. Eine Zusatzbelastung wird als irrelevant bezeichnet, wenn sie auf keiner Beurteilungsfläche den Wert von 2 % überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung einer etwaigen vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht. In der Praxis bedeutet dies, dass die Vorbelastung, die durch andere Geruchsemitter hervorgerufen wird, nicht ermittelt werden muss.

#### 4.4.2.3 Tierspezifische Gewichtungsfaktoren der GIRL

Üblicherweise werden Gerüche von Tierhaltungen – mit Ausnahme von Geflügelmast – weniger belästigend empfunden als industriell bedingte Gerüche. Daher sind in der GIRL [5] tierspezifische Gewichtungsfaktoren aufgeführt, die zur Beurteilung der Geruchsimmissionen aus *Tierhaltungen* angewandt werden sollen. Die Gewichtungsfaktoren wurden aus den Ergebnissen eines länderübergreifenden Projekts zur „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ abgeleitet.

Im Oktober 2013 wurden vom Bayer. Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ (Kapitel 3.3.2 in [6]) für Rinder- und Pferdehaltungen von der GIRL [5] abweichende Gewichtungsfaktoren zur Anwendung empfohlen.

Um die belästigungsrelevante Immissionskenngröße ( $IG_b$ ) zu ermitteln, die mit den Immissionswerten zu vergleichen ist, ist folgende Berechnungsmethode vorgeschrieben:

$$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}}$$

$IG_b$  = belästigungsrelevante Immissionskenngröße

IG = Gesamtbelastung

$f_{\text{gesamt}}$  = Gewichtungsfaktor, ermittelt aus Einzelfaktoren f

Die Berechnung des Faktors  $f_{\text{gesamt}}$  kann Kapitel 4.6 der GIRL [5] entnommen werden.

Die Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten sind in Tabelle 4-3 aufgeführt. Die Gewichtungsfaktoren, die der Empfehlung des Bayer. Arbeitskreises „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ entnommen wurden, sind gekennzeichnet.

Tabelle 4-3: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart	Gewichtungsfaktor
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchs- immissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,4*
Mastbullen (mit Maissilagefütterung)	0,4*
Mastkälberhaltung	1,0*
Pferdehaltung	0,4*

\* Empfehlung des Bayer. Arbeitskreises „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“

Diese Gewichtungsfaktoren sind ausschließlich auf die Geruchsimmissionen der Tierhaltungen anzuwenden. Geruchsqualitäten, die nicht in Tabelle 4-3 enthalten sind, erhalten den Gewichtungsfaktor 1.

Um die Irrelevanz der Zusatzbelastung zu prüfen, dürfen die Gewichtungsfaktoren nicht angewandt werden, d.h., es muss  $f_{\text{gesamt}} = 1$  gesetzt werden.

#### 4.4.2.4 Beurteilungsflächen

„Beurteilungsflächen“ sind gemäß GIRL [5] solche Flächen, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Waldgebiete, Flüsse und ähnliches werden nicht betrachtet. Bei niedrigen Quellen oder bei geringem Abstand zur beurteilungsrelevanten Nutzung soll die übliche Flächengröße von 250 m x 250 m verkleinert werden, um die inhomogene Geruchsstoffverteilung innerhalb der Flächen zu berücksichtigen.

#### 4.5 Bioaerosole

Bioaerosole werden anhand des „Leitfadens zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)“ [8] bewertet.

Der Leitfaden dient der Prüfung, ob von einer Anlage schädlich Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG [1] hervorgerufen werden können und stellt Kriterien dafür auf, wann eine Sonderfallprüfung zu den Bioaerosol-Emissionen der Anlage erforderlich ist. Die Prüfung, ob eine Sonderfallprüfung durchzuführen ist, erfolgt stufenweise.

##### Stufe 1:

In Stufe 1 ist zu prüfen, ob die im Entwurf der VDI 4250 Blatt 1 genannten Hinweise zutreffen. Diese sind:

- 1) Abstand zwischen Wohnort/Aufenthaltort und Anlage (Beispiele: < 500 m zu Geflügelhaltungsanlagen, halboffenen und offenen Kompostierungsanlagen; < 350 m zu Schweinemastbetrieben; < 200 m zu geschlossenen Kompostierungsanlagen)
- 2) ungünstige Ausbreitungsbedingungen, z.B. Kaltluftabflüsse in Richtung der Wohnbebauung
- 3) weitere Bioaerosol-emittierende Anlagen in der Nähe (innerhalb eines 1000 m-Radius)
- 4) empfindliche Nutzungen (z.B. Krankenhäuser)
- 5) gehäufte Beschwerden der Anwohner wegen gesundheitlicher Beeinträchtigungen, die durch Emissionen aus Bioaerosol-emittierenden Anlagen verursacht sein können (spezifische Erkrankungsbilder)

Treffen eines oder mehrere dieser Kriterien zu, ist mit Stufe 2 weiter zu verfahren.

##### Stufe 2:

In Schritt 1 sind als Näherungsbetrachtung zunächst die Immissionen an Feinstaub (PM<sub>10</sub>) mittels Ausbreitungsrechnung zu ermitteln. Ist die Irrelevanzschwelle nach TA Luft [4] eingehalten, so kann auf eine Sonderfallprüfung bzgl. Bioaerosole verzichtet werden. Die Irrelevanzprüfung gilt nicht für Geflügelhaltungsanlagen.

Wird die Irrelevanz nicht eingehalten, ist in einem 2. Schritt die Gesamtbelastung der Bioaerosol-Immissionen für die anlagenspezifischen Leitparameter zu ermitteln und im 3. Schritt mit den im Leitfaden aufgeführten Orientierungswerten zu vergleichen.

Sind die Orientierungswerte überschritten, so ist eine Sonderfallprüfung nach 4.8 der TA Luft [4] durchzuführen.

## 5 Standort und örtliche Gegebenheiten

Die Lage des Betriebsstandorts sowie dessen Umgebung können der digitalen Ortskarte in Abbildung 5-1 und dem Luftbild in Abbildung 5-2 entnommen werden. Die Koordinaten betragen im Gauß-Krüger-Netz in etwa:

Rechtswert:	4 509 050
Hochwert:	5 390 800
Höhe über NN:	455 m

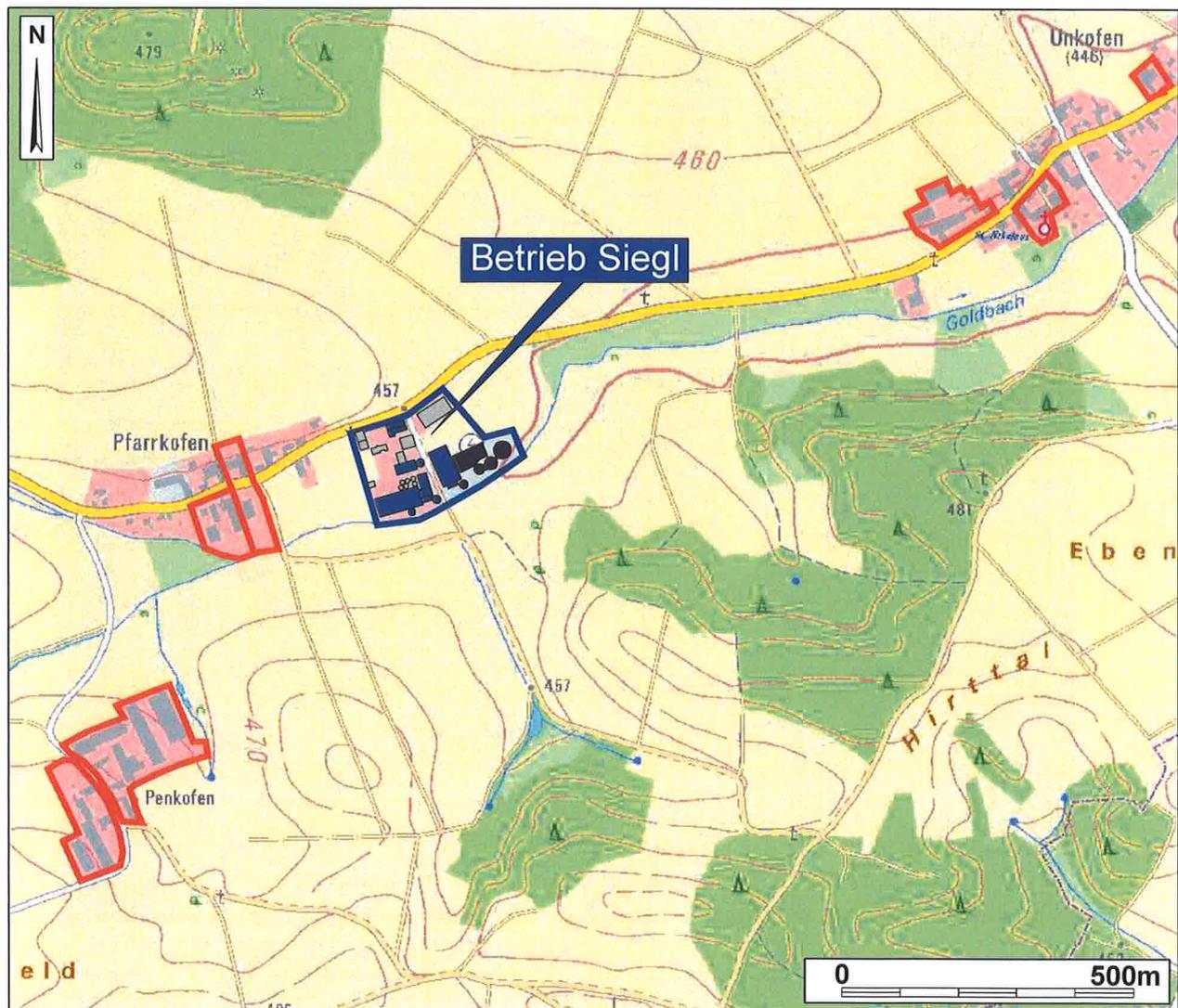


Abbildung 5-1: Digitale Ortskarte Maßstab 1:10.000 mit Lage des Betriebs Siegl (blau: Schweinehaltung, violett: Biogasanlage). Weitere Schweinehaltungsbetriebe in der Umgebung sind orangefarben umrandet.

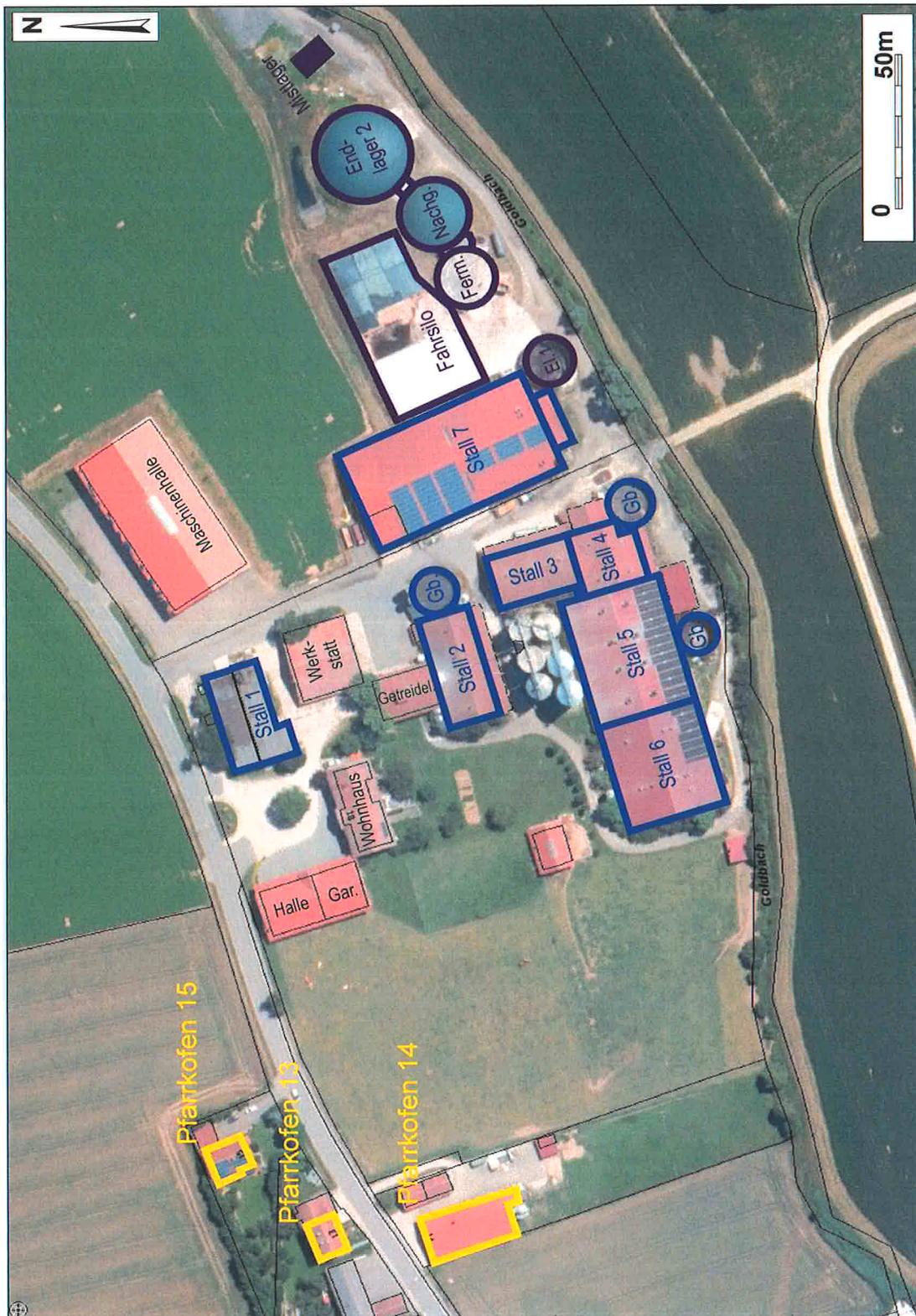


Abbildung 5-2: Luftbild mit dem Standort des Betriebs Siegl. Die Anlagenteile der Schweinehaltung sind blau, die Anlagenteile der Biogasanlage violett dargestellt. (Gb.: Güllebehälter, Ferm.: Fermenter, El.1: Endlager 1). Die nächstgelegenen Immissionsorte sind gelb markiert.

Die Schweinehaltung und Biogasanlage des Betriebs Siegl, Pfarrkofen 18, 84098 Hohenthann befindet sich auf den Flur-Nrn. 624 und 624/6 der Gemarkung Wachelkofen. Am Standort bestehen für die Schweinehaltung sieben Stallgebäude, drei Güllebehälter, sechs Futtersilos und ein Getreidelager. An der Biogasanlage sind ein Fermenter, ein Nachgärer, zwei Endlagerbehälter und eine Fahrsiloanlage vorhanden. Darüber hinaus befinden sich auf dem Betriebsgrundstück das Betriebsleiterwohnhaus in *Pfarrkofen 18*, eine Maschinenhalle, eine Werkstatt sowie eine Garage und eine weitere Halle. Im Zuge der beantragten Maßnahmen ist eine Änderung des Tierbestands vorgesehen. Alle Stallgebäude und Güllebehälter sind hierzu bereits vorhanden. Neue Gebäude sind nicht geplant.

Der Betriebsstandort ist von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben. Die nächstgelegene bauliche Nutzung befindet sich mit einem Wohnhaus in *Pfarrkofen 15* nordwestlich des Betriebsgrundstücks. Das Wohngebäude weist einen Abstand von ca. 117 m zum nächstgelegenen Stall 1 auf dem Grundstück des Betriebs Siegl auf. Südlich der Straße LA 9 ist in *Pfarrkofen 14* ein Gewerbebetrieb ansässig. Im Ortsteil *Pfarrkofen* befinden sich in Richtung Westen weitere Wohnnutzungen. Darüber hinaus sind zwei Mastschweinehaltungsbetriebe (*Pfarrkofen 9*, *Pfarrkofen 11*) ansässig.

Auch im etwa 480 m südwestlichen gelegenen Weiler *Penkofen* werden zwei Mastschweinehaltungen betrieben. Wohnnutzungen bestehen in *Penkofen* ausschließlich im Zusammenhang mit diesen Schweinehaltungsbetrieben.

Etwa 730 m nordöstlich beginnt der Ortsteil *Unkofen*. Am westlichen Ortsrand von *Unkofen* befinden sich zwei weitere Mastschweinehaltungsbetriebe (*Unkofen 1*, *Unkofen 12*).

Die Mastschweinehaltungsbetriebe in *Pfarrkofen*, *Penkofen* und *Unkofen* sind in Abbildung 5-1 farblich markiert.

In der Umgebung des Betriebs Siegl sind mehrere Biotop ausgewiesen. Darüber hinaus befinden sich mehrere Waldbereiche in der Umgebung. Für die Biotop und die Waldbereiche ist der Stickstoffeintrag (Ammoniak und Stickstoffdeposition) zu ermitteln. Tabelle 5-1 enthält eine Beschreibung der Biotop und Waldbereiche. Die Lage kann Abbildung 5-3 entnommen werden.

Tabelle 5-1: *Biotop in der Umgebung des Betriebs Siegl*

Biotop-Nr.	Bezeichnung
7338-0084-001	Hochstaudenbestände und Ufergehölz nördlich und westlich Penkofen, auf der "Gassenwiese"
7338-0085-001 / -002 / -003	Feuchtwald, Hochstauden und Gewässerbegleitgehölz südöstlich Pfarrkofen, im "Stielbauerholz"
7338-0086-001	Rankenvegetation und Hecke südöstlich Pfarrkofen
7338-0087-001	Feldgehölz und Hecke südwestlich Unkofen
Wald #1	Waldstück östlich des Betriebs Siegl
Wald #2	Waldstück südlich Betriebs Siegl
Wald #3	Waldstück nordwestlich Betriebs Siegl

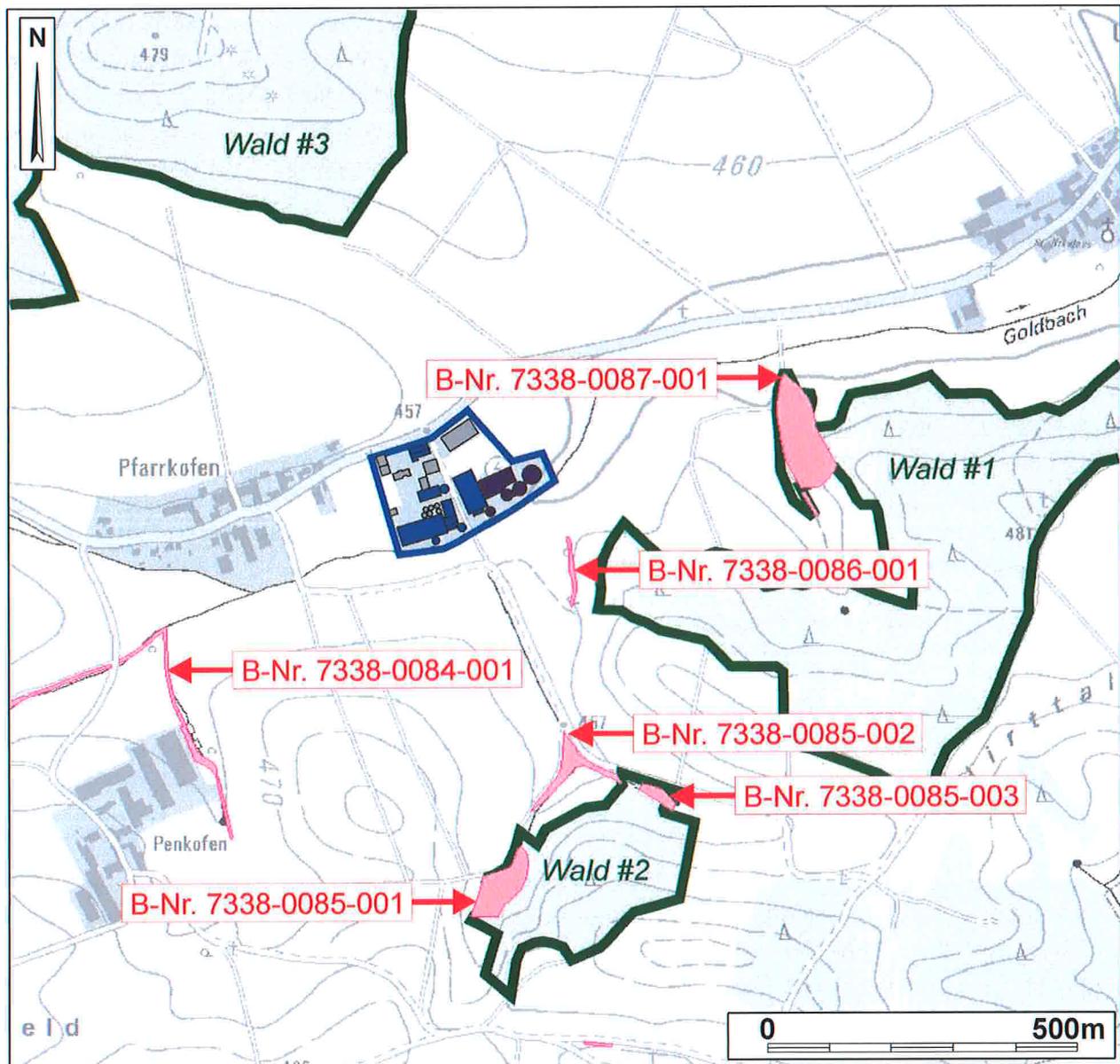


Abbildung 5-3: Digitale Ortskarte Maßstab 1:10.000 mit Lage des Betriebs Siegl sowie der nächstgelegenen Biotope (pinkfarben) und Walbereiche (grün). (Quelle: FIS-Natur)

Die Region gliedert sich großräumig in das Alpenvorland ein. Der Betriebsstandort befindet sich im Donau-Isar-Hügelland innerhalb des Unterbayerischen Hügellands und ist durch eine hügelige Geländestruktur geprägt. In Abbildung 5-4 ist das Geländere relief mit überlagerter topographischer Karte dargestellt. Die Höhenachse ist um den Faktor 4 überhöht, um das Relief zu verdeutlichen.

Der Betriebsstandort befindet sich in einem flachen Tal des Goldbachs, das von Westsüdwest nach Ostnordost verläuft. In Richtung Norden und Süden steigt das Gelände vom Standort schwach an.



## 6 Anlagenbeschreibung

Eine ausführliche Beschreibung der Schweinehaltung und der Biogasanlage kann dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrag entnommen werden. Nachfolgend wird ein Überblick über diejenigen Betriebseinheiten gegeben, die für die Entstehung von Emissionen von Bedeutung sind. In Abbildung 6-1 ist ein Lageplan Schweinehaltung und der Biogasanlage dargestellt.

### 6.1 Schweinehaltung

#### 6.1.1 Stallhaltung und Tierplätze

Zur Schweinehaltung stehen auf dem Betriebsgrundstück sieben Stallgebäude (Stall 1 bis 7) zur Verfügung. Im Zuge der beantragten Änderung der Tierplätze wird kein Stallneubau erforderlich. Die Stallgebäude am Standort sind derzeit zur Haltung von Mastschweinen und zur Ferkelaufzucht genehmigt. Zukünftig sollen ausschließlich Mastschweine in den Ställen gehalten werden. Die genehmigte Ferkelaufzucht wird nicht mehr praktiziert.

Die bestehenden Ställe 1, 2 und 3 sollen im Zuge des Genehmigungsverfahrens zur Verbesserung des Tierwohls geändert werden.

Im Stall 1 wird die Anzahl der Tierplätze von den derzeit genehmigten 470 Mastschweinen auf 380 Mastschweine reduziert. Zur Verbesserung des Tierwohls soll darüber hinaus der an der Nordseite des Gebäudes bestehende Holzanbau eingestreut und für die Mastschweine zugänglich gemacht werden. Die bestehende Zwangsentlüftung bleibt erhalten, wobei die Ableitbedingungen verbessert werden (siehe Kapitel 6.1.4).

Die Belegung im Stall 2 wird von den derzeit genehmigten 480 Mastschweineplätzen auf 400 Tierplätze reduziert. Der Stall 2 besteht aus vier Abteilen. Die beiden mittleren Abteile (je 100 Tiere) sollen eingestreut, an der Südseite vom Boden bis in eine Höhe von ca. 3 m geöffnet und mit Windfangnetzen ausgestattet werden. Die beiden äußeren Abteile (je 100 Tiere) werden nicht geändert, die Mastschweine erhalten jedoch Zugänge zu den eingestreuten Bereichen, die mit Gummilaschen abgedeckt werden. Die bestehende Zwangsentlüftung bleibt erhalten, wobei die Ableitbedingungen verbessert werden (siehe Kapitel 6.1.4).

Im Stall 3 wird der Tierbestand an Mastschweinen von den derzeit genehmigten 360 Tierplätzen auf 318 Tierplätze reduziert. Darüber hinaus soll wie am Stall 2 das mittlere Abteil (106 Tiere) eingestreut, an der Ostseite bis in eine Höhe von ca. 3 m geöffnet und mit Windfangnetzen ausgestattet werden. Die beiden äußeren Abteile (je 106 Tiere) bleiben unverändert. Die Mastschweine erhalten Zugänge zum mittleren Stallbereich, die mit Gummilaschen abgedeckt werden. Die bestehende Zwangsentlüftung bleibt erhalten, wobei die Ableitbedingungen verbessert werden (siehe Kapitel 6.1.4).

Die derzeit in den Ställen 1 bis 7 laut Genehmigungsantrag genehmigten Tierplätze sind in Tabelle 6-1 aufgeführt. In der letzten Spalte sind die sich aus den Tierplätzen und der mittleren Tierlebensmasse ergebenden Großvieheinheiten aufgeführt. Als mittlere Einzeltiermasse für die Mastschweine wurde gemäß VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] ein Wert von 0,15 GV/Tier angesetzt. Dieser Wert ist für Mastschweine von 25 kg bis 120 kg anzusetzen und entspricht damit den Angaben aus dem Genehmigungsantrag. Für die Ferkel wurde ein Wert von 0,04 GV/Tier gemäß VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] berücksichtigt.

Tabelle 6-1: **Istzustand:** Genehmigte Tierplätze und Großvieheinheiten

Stall	Tiere	Anzahl	Mittlere Lebendtiermasse (GV/Tier)	GV
Stall 1	Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	470	0,15	70,5
Stall 2	Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	480	0,15	72,0
Stall 3	Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	360	0,15	54,0
Stall 4	Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	360	0,15	54,0
Stall 5	Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	1.440	0,15	216,0
Stall 6	Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	240	0,15	36,0
	Ferkelaufzucht (bis 30 kg)	1.440	0,04	57,6
Stall 7	Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	1.152	0,15	172,8
	Ferkelaufzucht (bis 30 kg)	896	0,04	35,8
<b>Summe</b>		<b>6.838</b>		<b>768,7</b>

Die Ställe 2 und 3 werden im Planzustand in einen Bereich mit Spaltenböden (Flüssigmistverfahren) und einen eingestreuten Bereich (Festmistverfahren) aufgeteilt. Für die Ställe 2 und 3 werden die äußeren Stallabteile, die unverändert im Flüssigmistverfahren betrieben werden, im Folgenden mit dem Buchstaben „a“ gekennzeichnet (Stall 2a, Stall 3a). Die eingestreuten Stallabteile in der Stallmitte erhalten den Buchstaben „b“ (Stall 2b, Stall 3b). Im Stall 1, der nur aus einem Abteil mit sechs Buchten besteht, wird keine Differenzierung vorgenommen.

Für den Planzustand wird ein Endmastgewicht von maximal 130 kg beantragt. Dies entspricht einer mittleren GV-Zahl von 0,16 GV/Tier.

In Tabelle 6-2 sind die in den Ställen 1 bis 7 beantragten Tierplätze und die sich daraus ergebenden Großvieheinheiten im Planzustand zusammengestellt.

Tabelle 6-2: **Planzustand:** Beantragte Tierplätze und Großvieheinheiten

Stall	Tiere	Anzahl	Mittlere Lebendtiermasse (GV/Tier)	GV
Stall 1	Mastschweine (25 kg bis 130 kg)	380	0,16	60,8
Stall 2a	Mastschweine (25 kg bis 130 kg)	200	0,16	32,0
Stall 2b	Mastschweine (25 kg bis 130 kg)	200	0,16	32,0
Stall 3a	Mastschweine (25 kg bis 130 kg)	212	0,16	33,9
Stall 3b	Mastschweine (25 kg bis 130 kg)	106	0,16	17,0
Stall 4	Mastschweine (25 kg bis 130 kg)	360	0,16	57,6
Stall 5	Mastschweine (25 kg bis 130 kg)	1.440	0,16	230,4
Stall 6	Mastschweine (25 kg bis 130 kg)	960	0,16	153,6
Stall 7	Mastschweine (25 kg bis 130 kg)	2.000	0,16	320,0
<b>Summe</b>		<b>5.858</b>		<b>937,3</b>

Aus dem Vergleich der Tabellen wird ersichtlich, dass die Anzahl der Tierplätze aufgrund der Aufgabe der Ferkelaufzucht um 980 Plätze reduziert wird. Aufgrund des höheren Tiergewichts der Mastschweine nimmt der Bestand in Großvieheinheiten hingegen um knapp 169 GV zu.

### **6.1.2 Entmistung und Güllelagerung**

Die Entmistung erfolgt in allen Stallgebäuden im Flüssigmistverfahren auf Spaltenböden. Zur Zwischenlagerung der Gülle stehen der Schweinehaltung insgesamt drei Güllebehälter zur Verfügung. Die Behälter sind derzeit offen ausgeführt. Gemäß Baugenehmigungsbescheid für den Stall 7 vom 29.05.2008 (siehe Kapitel 3) ist für alle Güllebehälter eine Emissionsminderung (z.B. Schwimmkörper) vorzusehen, die einen Emissionsminderungsgrad bezogen auf den offenen Behälter ohne Abdeckung von mindestens 80 % an geruchsintensiven Stoffen und an Ammoniak erreicht. Dies entspricht den Anforderungen unter Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4]

Im Zuge des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens wird vom Landratsamt Landshut zur weitergehenden Emissionsminderung eine geruchsdichte Abdeckung der bestehenden Güllebehälter mit einem Minderungsgrad von 90 % bis 95 % gefordert (siehe auch Kapitel 6.1.3.2).

Aus den Güllebehältern wird die Gülle der Biogasanlage Bio Energie Siegl GmbH & Co. KG als Gärsubstrat zur Verfügung gestellt. Hierzu wird die Gülle über unterirdische Rohrleitungen direkt in den Fermenter der Biogasanlage gepumpt.

Nach der Verwertung in der Biogasanlage wird das vergorene Gärsubstrat vor der Ausbringung in den Endlagerbehältern der Biogasanlage zwischengelagert.

In den Ställen 1, 2 und 3 fällt mit den beabsichtigten Änderungen zur Verbesserung des Tierwohls auch Festmist an. Der Festmist wird nach der Entmistung direkt in die Biogaserzeugung eingebracht. Eine Zwischenlagerung von Festmist erfolgt nicht.

### **6.1.3 Maßnahmen zur Emissionsminderung**

#### *6.1.3.1 Emissionsminderung in der Stallhaltung*

An der Schweinehaltung Siegl wird derzeit eine Mehrphasenfütterung gemäß Tabelle B1 im Anhang B der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] durchgeführt. In den zurückliegenden Gutachten wurde auf Basis der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] daher ein Minderungsgrad von 20 % für Ammoniak berücksichtigt. Dieser Minderungsansatz wird in das vorliegende Gutachten übernommen. Die Maßnahme hat keine Auswirkungen auf die Geruchs- und Staubemissionen.

Des Weiteren ist am Stall 7 zur Emissionsminderung ein Biowäscher installiert. Die Abluft aus dem Wäscher wird an der Südseite des Stallgebäudes waagrecht abgeleitet. Gemäß Genehmigungsbescheid des Landratsamts Landshuts aus dem Jahr 2008 (siehe Kapitel 3) muss der Wäscher einen Wirkungsgrad von mindestens 70 % auf Ammoniak und von mindestens 60 % auf Geruch aufweisen. Diese Wirkungsgrade werden in das vorliegende Gutachten übernommen. Für Staub ist im Genehmigungsbescheid kein Wirkungsgrad vorgegeben. Aus der Erfahrung an vergleichbaren Anlagen wird ein Wirkungsgrad von 70 % angesetzt.

In Tabelle 6-3 sind die Maßnahmen zur Emissionsminderung im **Istzustand** zusammengefasst.

Tabelle 6-3: **Istzustand: Emissionsminderung bei der Stallhaltung**

Stall	Fütterung		Abluftreinigung	
	Maßnahme	Wirkungsgrad	Maßnahme	Wirkungsgrad
Stall 1	Mehrphasenfütterung (3 bis 4 Phasen)  Anpassung in mehrwöchigen Abständen (von 18% auf 13% RP); Ausgleich essentieller Aminosäuren (Lysin, Methionin)	20 % für NH <sub>3</sub>	-	-
Stall 2			-	-
Stall 3			-	-
Stall 4			-	-
Stall 5			-	-
Stall 6			-	-
Stall 7			Wäscher	> 70% für NH <sub>3</sub> > 60 % für Geruch > 70 % Staub

Im Planzustand soll vsl. eine Multiphasenfütterung mit einer Minderungswirkung von bis zu 40 % gemäß VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] eingeführt werden. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird im Planzustand unverändert eine Minderungswirkung von 20 % für die bereits praktizierte Mehrphasenfütterung berücksichtigt.

Darüber hinaus ist zur Emissionsminderung ein neuer Wäscher am Stall 6 geplant. An den Wäscher soll ein Stallbereich mit 560 Mastschweinen angeschlossen werden. Die Abluft aus dem verbleibenden Stallbereich mit 400 Mastschweinen wird ohne Abluftreinigung betrieben.

Abluftwäscher weisen eine hohe Abscheideleistung sowohl für Ammoniak als auch für Geruch und Staub auf. Bei ordnungsgemäßem Betrieb wird eine vollständige Veränderung der Geruchsqualität von Rohgas zu Reingas erreicht. Gemäß Auslegungsbescheinigung der Fa. RIMU-Agrartechnologie GmbH vom 15.08.2019 wird folgende Reinigungsleistung sichergestellt:

- Geruch:
  - Reingasgehalt < 300 GE/m<sup>3</sup>
  - keine Rohgasgeruch im Reingas wahrnehmbar
  - Eigengeruch nach 100 m abgebaut
- Staub: Reduzierung > 70 %
- Ammoniak: Reduzierung > 70 %

Gemäß den „Zweifelsfragen zur GIRL“ [13] können unter diesen Bedingungen die Geruchsemissionen aus dem Abluftwäscher in der Geruchsprognose unberücksichtigt bleiben, sofern ein Abstand zwischen der Austrittsstelle und dem nächstgelegenen Wohnhaus mehr als 100 m beträgt.

Auf Anforderung des Landratsamts Landshut ist auch der bestehende Biowäscher am Stall 7 zur weitergehenden Emissionsminderung so zu ertüchtigen bzw. durch den Hersteller zu bestätigen, dass die vorgenannten Anforderungen an Geruch eingehalten werden.

In Tabelle 6-4 sind die Maßnahmen zur Emissionsminderung für den beantragten **Planzustand** zusammengefasst.

Tabelle 6-4: **Planzustand: Emissionsminderung bei der Stallhaltung**

Stall	Fütterung		Abluftreinigung	
	Maßnahme	Wirkungsgrad	Maßnahme	Wirkungsgrad
Stall 1	Mehrphasenfütterung (3 bis 4 Phasen) Anpassung in mehrwöchigen Abständen (von 18% auf 13% RP); Ausgleich essentieller Aminosäuren (Lysin, Methionin)	20 % für NH <sub>3</sub>	-	-
Stall 2			-	-
Stall 3			-	-
Stall 4			-	-
Stall 5			-	-
Stall 6			Wäscher für 560 MS	> 70% für NH <sub>3</sub> > 70 % für Staub < 300 GE/m <sup>3</sup> für Geruch
Stall 7			Wäscher	> 70% für NH <sub>3</sub> > 70 % für Staub < 300 GE/m <sup>3</sup> für Geruch

### 6.1.3.2 Emissionsminderung bei der Güllelagerung

Die drei bestehenden Güllebehälter zur Zwischenlagerung der Schweinegülle sind offen ausgeführt. Gemäß Baugenehmigungsbescheid für den Stall 7 vom 29.05.2008 ist in Anlehnung an Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4] eine Emissionsminderung (z.B. Schwimmkörper) vorzusehen, die einen Emissionsminderungsgrad bezogen auf den offenen Behälter ohne Abdeckung von mindestens 80 % an geruchsintensiven Stoffen und an Ammoniak erreicht.

Im Zuge des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens wird vom Landratsamt Landshut zur weitergehenden Emissionsminderung eine geruchsdichte Abdeckung der bestehenden Güllebehälter mit einem Minderungsgrad von 90 % bis 95 % gefordert. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird ein Minderungsgrad von 90 % angesetzt.

In folgender Tabelle sind die Emissionsminderungen, die im Ist- und im Planzustand berücksichtigt werden, zusammengestellt.

Tabelle 6-5: **Emissionsminderung bei der Güllelagerung im Ist- und im Planzustand**

Stall	Durchmesser (m)	Emissionsminderung <u>Istzustand</u>	Emissionsminderung <u>Planzustand</u>
Güllebehälter 1 + 2	14	80 %	90 %
Güllebehälter 3 + 4	14	80 %	90 %
Güllebehälter 5	12	80 %	90 %

#### 6.1.4 Entlüftung und Ableitbedingungen

Alle Stallgebäude sind mit Zwangsentlüftungen ausgestattet. Die Abluft aus den Ställen 1 bis 6 wird jeweils über mehrere Abluftschächte senkrecht nach oben in die Atmosphäre abgeleitet. Für die Ställe 2 bis 6 wird dabei gemäß den genehmigten Eingabeplänen eine Ableitung in 1,5 m über First berücksichtigt. Der Stall 1 weist derzeit bereits eine Ableitung in 3 m über First auf. Am Stall 7 ist zur Abluftreinigung eine Biowäscher installiert. Die Abluft aus dem Wäscher wird an der Südseite des Stall 7 waagrecht abgeleitet.

Die Ableitbedingungen im Istzustand sind in Tabelle 6-6 zusammengestellt. In der 4. Spalte ist die Firsthöhe über Grund des jeweiligen Stallgebäudes angegeben. Die Firsthöhe wurde aus den genehmigten Eingabeplänen (Stallgebäude) entnommen bzw. vom Antragsteller ausgemessen (z.B. Wohnhaus, Garage, Halle, etc.). Die 5. Spalte enthält die Ableithöhe über First und die folgende Spalte 6 die sich daraus ergebende Höhe über Grund. Die Firsthöhe und die Ableithöhe über First wurden uns vom Antragsteller übergeben.

Die derzeitigen Austrittsgeschwindigkeiten sind nicht bekannt. Da die Ableithöhe unterhalb von 10 m über Grund erfolgt, darf gemäß VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 [23] keine Austrittsgeschwindigkeit angesetzt werden (siehe auch Anhang 2, Kapitel A2.6).

Tabelle 6-6: **Istzustand:** Ableitbedingungen an den Ställen 1 bis 7.

Stall	Anzahl Kamine	Kamindurchmesser (m)	Firsthöhe (m)	Höhe über First (m)	Höhe über Grund (m)	Austrittsgeschw. (m/s)
Stall 1	3	0,75	6,7	3,0	9,7	-
Stall 2	4	0,70	8,0	1,5	9,5	-
Stall 3	3	0,70	7,6	1,5	9,1	-
Stall 4	4	0,63	7,6	1,5	9,1	-
Stall 5	10	0,63 (2 Stck.) 0,90 (8 Stck.)	6,8	1,5	8,3	-
Stall 6	12	0,63	6,8	1,5	8,3	-
Stall 7	-	-	7,7	waagrecht	waagrecht	-

Die Ableitung ist im Zuge der beantragten Maßnahmen gemäß den Anforderungen nach Nr. 5.5.2 der TA Luft [4] mit einer Höhe von mindestens 10 m über Grund und mindestens 3 m über First des jeweiligen Stallgebäudes vorzusehen. Diese Anforderung gilt nicht für die waagrechte Ableitung aus dem Abluftwäscher am Stall 7.

Um optimale Austrittsbedingungen an der Kaminmündung zu gewährleisten, ist aus gutachterlicher Sicht darüber hinaus ganzjährig eine Austrittsgeschwindigkeit von mindestens 7 m/s anzustreben. Dadurch wird ein verstärkter Aufstieg der Abluffahne und eine stärkere Verdünnung von Geruchs- und Schadstoffen auf dem Ausbreitungspfad erreicht.

Vor diesem Hintergrund wird in vorliegendem Gutachten eine Austrittsgeschwindigkeit von mindestens 7 m/s angesetzt und in den Vorschlägen für die Nebenbestimmungen aufgenommen.

In Tabelle 6-7 sind die für den beantragten Planzustand vorzusehenden Ableitbedingungen zusammengefasst. Wie im vorhergehenden Kapitel 6.1.3.1 beschrieben, wird die Abluft aus einem Teilbereich des Stall 6 zukünftig über einen Wäscher gereinigt. Für den Planzustand in Tabelle 6-7 wird der Stall 6 daher in einen Stall 6a ohne Wäscher und Stall 6b mit Wäscher aufgeteilt.

Tabelle 6-7: **Planzustand:** Beantragte Ableitbedingungen an den Ställen 1 bis 7.

Stall	Anzahl Kamine	Kamindurchmesser (m)	Firsthöhe (m)	Höhe über First (m)	Höhe über Grund (m)	Austrittsgeschw. (m/s)
Stall 1	3	0,75	6,7	3,3	10,0	7
Stall 2	4	0,70	8,0	3,0	11,0	7
Stall 3	3	0,70	7,6	3,0	10,6	7
Stall 4	4	0,63	7,6	3,0	10,6	7
Stall 5	10	0,63 (2 Stck.) 0,90 (8 Stck.)	6,8	3,2	10,0	7
Stall 6a	4	0,63	6,8	3,2	10,0	7
Stall 6b	3	0,90	6,8	3,2	10,0	7
Stall 7	-	-	7,7	waagrecht	waagrecht	-



## 6.2 Biogasanlage

### 6.2.1 Einsatzstoffe

Die Anlage dient zur Biogasgewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen (NawaRo) und Wirtschaftsdünger. Als Wirtschaftsdünger wird die Schweinegülle aus der Schweinehaltung Siegl eingesetzt. Darüber hinaus wird in deutlich geringerem Umfang Geflügelmist eines Fremdbetriebs eingesetzt. Mit der beantragten Änderung der Ställe 1, 2 und 3 der Schweinehaltung wird zukünftig auch Schweinemist eingesetzt. Da die Gaserzeugungsleistung gleichzeitig nicht erhöht werden soll, wird der Einsatz von Maissilage und Getreidekorn gegenüber den bisher genehmigten Mengen reduziert.

In der folgenden Tabelle sind die Jahres- (t/a) und die sich daraus ergebenden Tagesmengen (t/d) laut Genehmigungsantrag aufgeführt.

Tabelle 6-8: Jährliche (t/a) und sich daraus ergebende tägliche (t/d) Einsatzmengen

Einsatzstoff	Einsatzstoffmenge [t/a]	Einsatzstoffmenge [t/d]
Maissilage	4.969	13,61
Grassilage	183	0,50
GPS	283	0,78
Getreidekorn	91	0,25
CCM	272	0,75
Kartoffel	17	0,05
<b>Summe NawaRo:</b>	<b>5.815</b>	<b>15,94</b>
Schweinegülle	9.000	24,66
Geflügelmist	400	1,10
Schweinemist	730	2,00
<b>Summe Wirtschaftsdünger:</b>	<b>10.130</b>	<b>27,76</b>
<b>Summe gesamt:</b>	<b>15.945</b>	<b>43,70</b>

### 6.2.2 Gaserzeugungsleistung

Die Gaserzeugungsleistung wird im Genehmigungsantrag mit 1.822.298 Mio Nm<sup>3</sup>/a angegeben. Die Erzeugungsleistung entspricht bei einer Betriebszeit der Biogaserzeugung von 8.760 h/a einem stündlichen Gasertrag von 208 Nm<sup>3</sup>/h.

Bei einem mittleren Heizwert von 5,3 kWh/m<sup>3</sup> (Heizwert Methan: ca. 10 kWh/m<sup>3</sup>; Methangehalt: Erfahrungswert 53 %) errechnet sich eine durchschnittliche Brennstoffleistung von etwa 1.103 kW<sub>FWL</sub>.

### 6.2.3 Biomasselagerung

Zur Lagerung der nachwachsenden Rohstoffe (Silagen) steht als Biomasselager eine Fahrsiloanlage östlich des Stall 7 der Schweinehaltung zur Verfügung. Die Fahrsiloanlage besteht aus zwei Kammern. Die westliche Kammer weist eine Breite von ca. 18 m, die östliche von ca. 24 m auf. Die Wandhöhe beträgt 3 m. Die mittlere Füllhöhe im Fahrsilo beträgt ca. 4,5 m. Um das Einwirken von Luftsauerstoff zu verhindern, wird die Silage mit Silofolie abgedeckt.

Die Lagerung des Geflügelmists ist derzeit noch nicht eindeutig geregelt. So wird der Geflügelmist im Bereich des Fahrsilos oder des Feststoffdosierers kurzzeitig gelagert. Auf Anforderung des Veterinäramts ist der Geflügelmist in einer dreiseitig umwandeten Lagerstätte zwischenzulagern. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens wird nun ein neues Mistlager östlich des Endlagers 2 beantragt. Das Mistlager wird zur Minderung der Emissionen mit einer verschließbaren Rundbogenhalle überdacht.

### 6.2.4 Entnahme und Beschickung

Die Silage wird täglich mit einem Frontlader aus dem Biomasselager entnommen. Dazu wird die Anschnittfläche einer Fahrsilokammer permanent offen gehalten. Die andere Kammer ist vollständig mit Folie abgedeckt oder nach Entleerung gereinigt.

Zur Beschickung der Biogaserzeugung mit Silage steht am Fermenter ein Feststoffdosierer zur Verfügung. Der Feststoffdosierer besteht aus einem Tagesbehälter mit einem Fassungsvermögen von 14 m<sup>3</sup> und Förderschnecken, über die die Biomasse in den Fermenter eingebracht wird. Die Förderschnecken sind im Gärsubstrat abgetaucht, um die Rückdiffusion von Biogas zu verhindern.

Der Feststoffdosierer wird gemäß Mitteilung des Antragstellers in der Regel zweimal täglich befüllt.

### 6.2.5 Vergärung und Gärrestlagerung

Die Vergärung der Biomasse findet im Fermenter und im Nachgärer statt. Beide Behälter sind als Betonrundbehälter ausgeführt. Der Fermenter ist mit einer Betondecke, der Nachgärer mit einem Foliengasspeicher gasdicht gegen die Atmosphäre abgedeckt.

Zur Gärrestlagerung steht das Endlager 2 östlich des Nachgärers zur Verfügung. Das Endlager 2 ist mit einem Foliengasspeicher gasdicht abgedeckt und an die Gaserfassung angeschlossen.

Darüber hinaus ist mit dem Endlager 1 ein ehemaliger Güllebehälter zur Gärrestlagerung genehmigt. Das Endlager 1 ist offen ausgeführt. Im Zuge des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens wird vom Landratsamt Landshut zur weitergehenden Emissionsminderung analog zu den Güllebehältern der Schweinehaltung (siehe Kapitel 6.1.3.2) auch eine geruchsdichte Abdeckung des Endlagers 1 mit einem Minderungsgrad von 90 % bis 95 % gefordert.

### 6.2.6 Gasspeicherung

Zur Gasspeicherung stehen die zwei Foliengasspeicher (ausgeführt als Tragluftdach) auf dem Nachgärer und dem Endlager 2 zur Verfügung.

### 6.2.7 Gärrestabholung

Zur Abholung der Gärreste werden der Fassfüllplatz 1 südwestlich des Stall 7 und der Fassfüllplatz 2 am Endlager 2 genutzt. Die Gärreste werden über einen Abfüllgalgen in Güllefässer abgefüllt und zur Ausbringung abtransportiert. Die Fassfüllplätze sind mit einer flüssigkeitsdichten Oberfläche ausgestattet.

Gemäß Mitteilung des Antragstellers werden Güllefässer mit einem Fassungsvermögen von 30 Tonnen eingesetzt.

### 6.2.8 Gasverwertung

Für die Gasverwertung sind derzeit gemäß Bescheid aus dem Jahr 2018 (Az. 43-1752.2014-IMMG) drei BHKW-Aggregate mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von 2.275 kW<sub>FWL</sub> und einer Gesamtverstromungsleistung von 980 kW<sub>el</sub> genehmigt.

Das im Jahr 2014 mit einer Feuerungswärmeleistung von 946 kW<sub>FWL</sub> genehmigte BHKW 3 wurde mit einer Anzeige vom 19.12.2018 mit einem Aggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von 1.299 kW<sub>FWL</sub> ausgetauscht, wobei das neue Aggregat auf 1.152 kW<sub>FWL</sub> und 480 kW<sub>el</sub> zu drosseln ist.

Im Zuge der beantragten Änderungen an der Schweinehaltung soll an der Biogasanlage die Drosselung des BHKW 3 aufgehoben werden. Die installierte **Gesamtfeuerungswärmeleistung** beträgt dann **2.422 kW<sub>FWL</sub>**, die installierte **Gesamtverstromungsleistung 990 kW<sub>el</sub>**.

Die installierte Maximalleistung kann je nach Bedarf des Netzbetreibers bzw. des Direktvermarkters über begrenzte Zeiträume abgefahren werden. Aus der beantragten Gaserzeugungsleistung, wie in Kapitel 6.2 beschrieben, ergibt sich die durchschnittliche Feuerungswärmeleistung der Anlage zu ca. 1.132 kW<sub>FWL</sub>.

Die technischen Daten der Verbrennungsmotoren nach Aufhebung der Drosselung sind in Tabelle 6-9 aufgeführt.

Tabelle 6-9: Technische Daten der eingesetzten Verbrennungsmotoren

Bezeichnung	BHKW 1	BHKW 2	BHKW 3	Summe
Hersteller:	Hagl / MAN	Hagl / MAN	Geisberger	-
Typ:	E 2876 LE 302	E 2848 LE 322	B-550-AS	-
Zylinderzahl / Baujahr:	6 R / n.b.	8 V / n.b.	6 R / n.b.	-
Motorart:	Gas-Otto-Motor	Gas-Otto-Motor	Gas-Otto-Motor	-
Betriebsweise:	Regelenergie	Regelenergie	Regelenergie	-
Brennstoff:	Biogas	Biogas	Biogas	-
Feuerungswärmeleistung:	495 kW <sub>FWL</sub>	628 kW <sub>FWL</sub>	1.299 kW <sub>FWL</sub>	2.422 kW <sub>FWL</sub>
Elektrische Leistung:	190 kW <sub>el</sub>	250 kW <sub>el</sub>	550 kW <sub>el</sub>	990 kW <sub>el</sub>

Die BHKW 1 und 2 sind in einem BHKW-Raum, der im Norden des Stall 7 errichtet ist, aufgestellt. Die Abgase werden über separate Schornsteine senkrecht nach oben in die Atmosphäre abgeleitet.

Das BHKW 3 ist in einem BHKW-Container nördlich des Stall 7 installiert. Zur Ableitung der Abgase ist ein separater Schornstein über dem BHKW-Container vorhanden.

Die Ableithöhen der BHKW 1 bis 3 sind laut Bescheid aus dem Jahr 2018 mit 10 m über Flur bzw. 3 m über First des Anlagengebäudes genehmigt.

Da das BHKW 3 durch die Aufhebung der Drosselung in der Leistung geändert werden soll, wird die Schornsteinmindesthöhe zur Ableitung der Abgase aus dem BHKW 3 in Kapitel 12 entsprechend den Vorgaben der TA Luft [4] neu bestimmt.

Als alternative Gasverbrauchseinrichtung ist eine stationäre Gasfackel installiert, um im Falle einer Betriebsstörung (Motorenausfall) den Austritt von Biogas über die Überdrucksicherung zu verhindern.

## 7 Mindestabstand aufgrund der Ammoniakemissionen

Die Beurteilung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist, erfolgt gemäß Anhang 1 der TA Luft [4] durch die Festlegung eines Mindestabstands. Der Mindestabstand wird auf Basis der jährlichen Ammoniakemission unter Zuhilfenahme der Mindestabstandskurve in Abbildung 4 der TA Luft [4] bestimmt.

Zur Ermittlung der Ammoniakemission werden die Emissionsfaktoren aus Tabelle 11 im Anhang 1 der TA Luft [4] sowie aus Kapitel 6.1.2 der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Haltungsverfahren und Emissionen“ [16], die den aktuellen Wissensstand wiedergibt, herangezogen. Die Richtlinie legt Emissionskonventionenwerte fest, die auf Literaturangaben, Plausibilitätsbetrachtungen und praktischem Erfahrungsschatz beruhen. Die Emissionsfaktoren sind repräsentativ für eine über das Jahr angenommene Emission unter Berücksichtigung von Standardservicezeiten (z.B. Entmistung) und sind auf die Anzahl der Tierplätze bezogen.

Die Emissionsfaktoren für die Mastschweinehaltung (Flüssigmist oder Festmist) sind in der TA Luft [4] und der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] identisch. Die TA Luft [4] enthält jedoch keinen Emissionsfaktor für die Ferkelaufzucht (nur in Verbindung mit der Sauenhaltung). Für die Ferkelaufzucht, die im Istzustand zu berücksichtigen ist, wird daher auf den Emissionsfaktor aus der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [16] zurückgegriffen.

Für die praktizierte Mehrphasenfütterung wird eine Emissionsminderung von 20 % auf die Stallmissionen angesetzt (siehe Kapitel 6.1.3.1). Darüber hinaus wird für den Stall 7 im Ist- und Planzustand sowie für den Stall 6b im Planzustand aufgrund der Abluftreinigung durch einen Wäscher eine Emissionsminderung von 70 % gemäß Genehmigungsbescheid (Stall 7) bzw. Herstellerbescheinigung (Stall 6b) berücksichtigt.

Zusätzlich werden Ammoniakemissionen für die Güllelagerung und das Endlager 1 der Biogasanlage berücksichtigt. In der Abstandsermittlung nach Anhang 1 der TA Luft [4] sind diese Emissionen streng genommen nicht enthalten. Da höhere Emissionen zu größeren Mindestabständen führen, liegt der Ansatz auf der sicheren Seite.

In Tabelle 7-1 sind die Ammoniakemissionen für den Ist- und den Planzustand zusammengefasst. Eine detaillierte Ermittlung der Ammoniakemissionen kann Kapitel 14.2 entnommen werden.

Tabelle 7-1: Ammoniakemissionen für den Ist- und den Planzustand in [kg/a]

Quelle	Istzustand	Planzustand
Stall 1	1.368,6	1.438,5 *
Stall 2a	1.397,8	582,4
Stall 2b	0	777,6
Stall 3a	1.048,3	617,3
Stall 3b	0	412,1
Stall 4	1.048,3	1.048,3
Stall 5	4.193,3	4.193,3
Stall 6a	1.274,9	1.164,8
Stall 6b	0	489,2
Stall 7	1113,9	1.747,2
Güllebehälter 1 + 2	112,4	56,2
Güllebehälter 3 + 4	112,4	56,2
Güllebehälter 5	83,2	41,6
Endlager 1	129,2	12,9
Geflügelmist	3,7	3,7
<b>Summe</b>	<b>11.886,0</b>	<b>12.470,8</b>

\* inkl. Zuschlag von 30 % für Anbau

Der Mindestabstand gemäß Anhang 1 der TA Luft wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$X_{min} = (F \times Q)^{-0,5}$$

wobei  $F$  den Wert  $41668 \text{ m}^2 \times \text{a/Mg}$  besitzt und  $Q$  die jährliche Ammoniakemission in Mg angibt. Tabelle 7-2 enthält die Mindestabstände, die sich für den Ist- und den Planzustand ergeben.

Tabelle 7-2: Ammoniakemissionen und Mindestabstände

Szenario	Gesamtemission [Mg/a]	Mindestabstand [m]
Istzustand	11,886	704
Planzustand	12,471	721

In Abbildung 7-1 sind die Mindestabstände für den Ist- und den Planzustand als farbige Kreise dargestellt. Der Emissionsschwerpunkt wurde in das Zentrum des Schweinehaltungsbetriebs gelegt. Aus Abbildung 7-1 wird ersichtlich, dass sich innerhalb der Mindestabstandskreise mehrere Biotope und Waldbereiche befinden.

Daher wird die Ammoniakkonzentration mittels Ausbreitungsrechnung bestimmt und anhand der Prüfkriterien im Anhang 1 der TA Luft [4] beurteilt. Darüber hinaus wird die Stickstoffdeposition ermittelt. Die Berechnung ist in Kapitel 14 dargestellt.

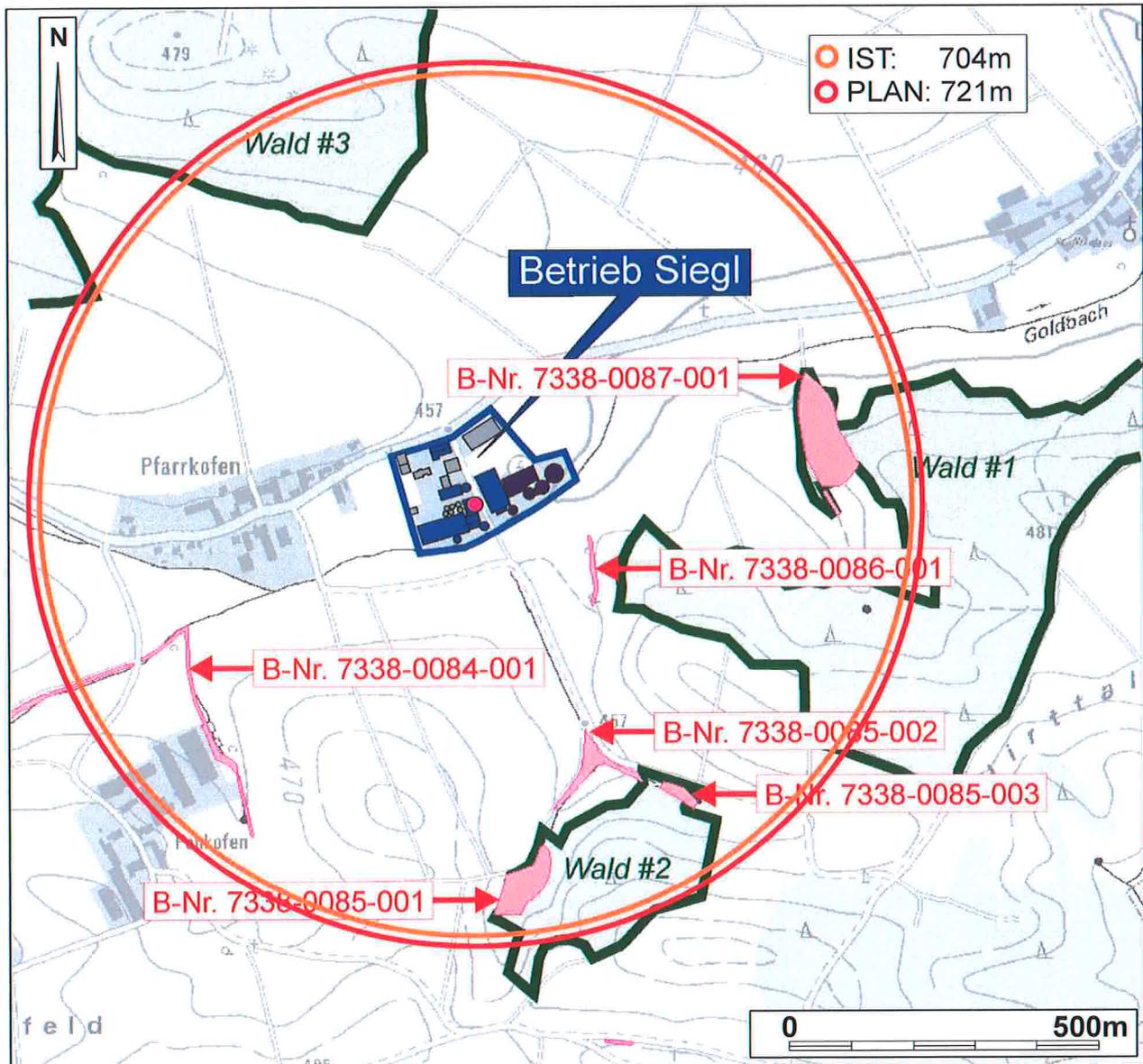


Abbildung 7-1: Digitale Ortskarte 1:10.000 mit Lage des Betriebs Siegl in der Bildmitte. Die „Mindestabstände Ammoniak“ für den Ist- und den Planzustand sind als farbige Kreise eingezeichnet. Der Emissionsschwerpunkt (pinkfarbener Punkt) wurde in das Zentrum des Schweinehaltungsbetriebs gelegt. Die Biotop- und die Waldbereiche sind farblich markiert. (Kartengrundlage: <http://fisnat.bayern.de/finweb>).

## 8 Prüfung der Gesamtstaubemissionen

Da die TA Luft [4] keine Angaben zu den Staubemissionen von Tierhaltungsanlagen enthält, werden die Gesamtstaubemissionen anhand der spezifischen Emissionsfaktoren der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [16] ermittelt. Analog zur Ermittlung der Ammoniakemissionen im vorhergehenden Kapitel 7 werden die Abteile mit Spaltenböden und die eingestreuten Abteile in den Ställen 2 und 3 mit den Buchstaben „a“ und „b“ gekennzeichnet. Für den Istzustand wird nur der Buchstabe „a“ verwendet.

Für den Stall 7 im Ist- und Planzustand sowie für den Stall 6b im Planzustand wird aufgrund der Abluftreinigung durch einen Wäscher eine Emissionsminderung von 70 % berücksichtigt (siehe Kapitel 6.1.3.1).

In Tabelle 8-1 sind die Gesamtstaubemissionen des Betriebs Siegl für den Ist- und den Planzustand zusammengefasst. Eine detaillierte Ermittlung der Staubemissionen kann Kapitel 16.2 entnommen werden.

Tabelle 8-1: Gesamtstaubemissionen für den Ist- und den Planzustand in [kg/a]

Quelle	Istzustand	Planzustand
Stall 1	282,0	296,4 *
Stall 2a	288,0	120,0
Stall 2b	0	160,0
Stall 3a	216,0	127,2
Stall 3b	0	84,8
Stall 4	216,0	216,0
Stall 5	864,0	864,0
Stall 6a	432,0	240,0
Stall 6b	0,0	100,8
Stall 7	261,1	360,0
<b>Summe</b>	<b>2.559,1</b>	<b>2.569,2</b>

\* inkl. Zuschlag von 30 % für Anbau

Bezieht man den jährlichen Massenstrom auf eine Betriebszeit von 8.760 h/a, so errechnet sich der stündliche Massenstrom für den Istzustand zu 0,292 kg/h und für den Planzustand zu 0,293 kg/h.

In Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [4] werden Bagatellmassenströme vorgegeben, bei deren Unterschreitung auf eine Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Immissionskenngrößen verzichtet werden kann. Der Bagatellmassenstrom für Gesamtstaub beträgt **1 kg/h**. Gemäß Buchstabe b) in Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [4] ist bei diffusen Emissionsquellen ein Massenstrom von 10 % des Bagatellmassenstroms, also **0,1 kg/h**, anzusetzen.

In vorliegendem Fall ist mit den Stallgebäuden eine gefasste Ableitung über Schornsteine gegeben. Der stündliche Massenstrom aller Emissionsquellen liegt damit unter dem Bagatellmassenstrom von 1 kg/h. Vor diesem Hintergrund kann auf eine Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Immissionskenngrößen verzichtet wird.

## 9 Mindestabstand aufgrund der Geruchsemissionen

In Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4] sind Mindestabstände zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und der nächsten vorhandenen oder in einem Bebauungsplan festgesetzten Wohnbebauung festgelegt. Die Mindestabstände dienen zur Vorsorge gegen schädliche Einwirkungen durch Geruchsimmissionen und hängen von der Bestandsgröße des Tierhaltungsbetriebs ab.

Der Mindestabstand ist aus Abbildung 1 der TA Luft [4] anhand der Gesamttiermasse in Großvieheinheiten (GV) zu bestimmen. Eine Großvieheinheit entspricht einer Tierlebensmasse von 500 kg. Unter Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4] wird nicht zwischen den Haltungsverfahren unterschieden.

Die Schweinehaltung Siegl wird sowohl im Istzustand mit einer Bestandsgröße von 768,7 GV als auch im Planzustand mit einer Bestandsgröße von 937,3 GV nicht mehr von dem Diagramm in Abbildung 1 der TA Luft [4] erfasst. In Kapitel 15 werden daher die Geruchsimmissionen ermittelt und anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [5] beurteilt.

## 10 Bioaerosole

Gemäß dem LAI-Leitfaden zur „Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen“ [8] ist in der „Stufe 1“ zu prüfen, ob folgende Hinweise für die Notwendigkeit einer Prüfung der Bioaerosolbelastung zutreffen:

- 1) Abstand zwischen Wohnort/Aufenthaltort und Schweinehaltung < 350 m
- 2) ungünstige Ausbreitungsbedingungen, z.B. Kaltluftabflüsse in Richtung der Wohnbebauung
- 3) weitere Bioaerosol-emittierende Anlagen in der Nähe (1000 m-Radius)
- 4) empfindliche Nutzungen (z.B. Krankenhäuser)
- 5) gehäufte Beschwerden der Anwohner wegen gesundheitlicher Beeinträchtigungen, die durch Emissionen aus Bioaerosol-emittierenden Anlagen verursacht sein können.

Treffen eines oder mehrere dieser Kriterien zu, ist mit Stufe 2 weiter zu verfahren.

### zu 1)

Der geringste Abstand zwischen einem Stallgebäude (Stall 1) und einem Wohnhaus (*Pfarrhofen 15*) beträgt ca. 117 m, so dass das Kriterium erfüllt ist.

Somit ist in der Prüfung mit Stufe 2 weiter zu verfahren. Wie in Kapitel 4.5 dargelegt, sind in einem weiteren Schritt als Näherungsbetrachtung die Immissionen an Feinstaub (PM<sub>10</sub>) mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung zu ermitteln. Ist die Irrelevanzschwelle nach TA Luft [4] eingehalten, so kann auf eine Sonderfallprüfung bzgl. Bioaerosole verzichtet werden.

Die Ermittlung der Immissionen an Feinstaub (PM<sub>10</sub>) erfolgt in Kapitel 16.

## 11 Schadstoffemissionen der BHKW-Anlage

### 11.1 Überblick

In Folgendem werden die Schadstoffemissionen der Feuerungsanlagen ermittelt. Die Schadstoffemissionen ergeben sich gemäß Nr. 2.5 der TA Luft [4] aus dem Produkt des Abgasvolumenstroms im Normzustand trocken und der Schadstoffkonzentration im Abgas.

Emissionsseitige Anforderungen an genehmigungsbedürftige Anlagen sind in der TA Luft [4] und in den Vollzugsempfehlungen der LAI vom Dezember 2015 [12] aufgeführt. Mit Inkrafttreten der 44. BImSchV [3] im Juni 2019 wurden darüber hinaus neue emissionsseitige Anforderungen für Feuerungsanlagen verbindlich. Für die Ermittlung der Schadstoffemissionen ist zunächst festzulegen, in welchen Anwendungsbereich die Anlage fällt. Ein Verbrennungsmotor fällt unter die Anforderungen der 44. BImSchV [3] als

- a) genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlage mit einer Feuerungswärmeleistung von mindestens 1 MW<sub>FWL</sub> und weniger als 50 MW<sub>FWL</sub> (§ 1, Absatz 1)
- b) genehmigungsbedürftige Feuerungsanlage mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 1 MW<sub>FWL</sub> (§ 1, Absatz 2)
- c) gemeinsame Feuerungsanlagen gemäß § 4 der 44. BImSchV [3] mit einer Feuerungswärmeleistung von mindestens 1 MW<sub>FWL</sub> (§ 1, Absatz 3).

Das BHKW 3 unterliegt mit einer Feuerungswärmeleistung von 1.299 kW<sub>FWL</sub> der 44. BImSchV [3]. Die BHKW 1 und 2 sind mit einer Feuerungswärmeleistung von 495 kW<sub>FWL</sub> bzw. 628kW<sub>FWL</sub> separat betrachtet nicht genehmigungsbedürftig. Zieht man die Kriterien nach § 1, Absatz 3 der 4. BImSchV [2] zur Definition einer gemeinsamen Anlage heran, so ist die Gesamtanlage genehmigungsbedürftig.

In § 4, Absatz 2 (Aggregationsregeln) der 44. BImSchV [3] wird ausgeführt, dass Einzelfeuerungen dann zusammenzufassen und demzufolge als gemeinsame Anlage zu berücksichtigen sind, falls die Abgase aus zwei oder mehreren Einzelfeuerungen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Faktoren gemeinsam über einen Schornstein abgeleitet werden können.

Gemäß UMS des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz vom 19.12.2019 wäre bei einer gemeinsamen Anlage aus mehreren Einzelfeuerungen derselben Verbrennungstechnologie und Brennstoffgruppe - wie in vorliegendem Fall - und bei einem genehmigten Dauerbetrieb generell eine Aggregation durchzuführen. Vor diesem Hintergrund werden alle BHKW in die 44. BImSchV [3] eingeordnet.

In folgendem Kapitel 11.2 werden zunächst die emissionsseitigen Anforderungen der 44. BImSchV [3] aufgeführt. Anschließend werden Kapitel 11.3 die Abgasrandbedingungen dargestellt und Kapitel 11.4 die Emissionsmassenströme ermittelt.

## 11.2 Emissionsgrenzwerte

Mit Inkrafttreten der 44. BImSchV [3] werden neue Emissionsgrenzwerte für Feuerungsanlagen verbindlich. Die neuen Emissionswerte sind teilweise erst nach Ablauf vorgegebener Fristen einzuhalten.

In der 44. BImSchV [3] wird bei der Festlegung der Emissionsgrenzwerte zwischen Bestands- und Neuanlagen unterschieden. Im Sinne der 44. BImSchV [3] werden Anlagen als Bestandsanlagen betrachtet, wenn diese vor dem 20.12.2018 in Betrieb genommen wurden oder wenn für diese vor dem 19.12.2017 eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung erteilt wurde und diese vor dem 20.12.2018 in Betrieb genommen wurden.

Die Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoranlagen sind in § 16 der 44. BImSchV [3] aufgeführt. In Analogie zur TA Luft [4] sind die Emissionsgrenzwerte gemäß § 3 der 44. BImSchV [3] auf einen Sauerstoffgehalt von 5 % bezogen. Für Schwefeloxide wird in § 16 auf die Anforderungen des § 13 der 44. BImSchV [3] verwiesen, wobei der darin angegebene Emissionsgrenzwert auf den Bezugssauerstoffgehalt von 5% umgerechnet werden soll.

Darüber hinaus wird unter § 9 der 44. BImSchV [3] erstmalig ein Emissionswert für Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) gefordert, sofern zur Abgasreinigung eine selektive katalytische Reduktion (SCR) oder eine selektive nichtkatalytische Reduktion (SNCR) eingesetzt wird.

In § 16 der 44. BImSchV [3] sind für Verbrennungsmotoranlagen für folgende Schadstoffkomponenten Emissionsgrenzwerte aufgeführt:

$\text{NH}_3$ :	Ammoniak
$\text{NO}_x$ :	Stickstoffoxide, angegeben als $\text{NO}_2$
CO:	Kohlenmonoxid
$\text{SO}_x$ :	Schwefeloxide, angegeben als $\text{SO}_2$
CHOH:	Formaldehyd
Ges-C:	Gesamtkohlenstoff

Der § 39 der 44. BImSchV [3] enthält Übergangsregelungen. Gemäß Absatz 1 Nummer 2 des § 39 gelten die Emissionsgrenzwerte für bestehende Anlagen ab dem 01.01.2025. Hierzu wird im Absatz 2 ausgeführt, dass für genehmigungsbedürftige Anlagen bis zum 31.12.2024 die Anforderungen der TA Luft [4] fortbestehen.

In den Absätzen 4 bis 9 des § 39 der 44. BImSchV [3] werden für einzelne Anlagentypen und Schadstoffkomponenten Ausnahmen zu der grundlegenden Festlegung im Absatz 1 geregelt. So gilt beispielsweise für Neuanlagen der neue Emissionsgrenzwert für  $\text{NO}_x$  bereits ab dem 01.01.2023. Für Bestandsanlagen hingegen bestehen die Anforderungen der TA Luft [4] bis zum 31.12.2028 fort.

In Tabelle 11-1 sind in Spalte 2 die Emissionsgrenzwerte der TA Luft [4] und der LAI-Vollzugsempfehlung für Formaldehyd [12] zusammengestellt. In Spalte 3 sind die Emissionsgrenzwerte der 44. BImSchV [3] aufgeführt und in Spalte 4, ab wann die neuen Emissionsgrenzwerte einzuhalten sind.

Tabelle 11-1: Emissionsgrenzwerte für Magermotoren aus der TA-Luft und der LAI-Vollzugsempfehlung für Formaldehyd sowie aus der 44. BImSchV. Die Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand bei einem Bezugssauerstoffgehalt von 5 %. In der letzten Spalte ist angegeben, ab wann der Emissionsgrenzwert der 44. BImSchV einzuhalten ist.

Schadstoff	TA Luft + LAI-Vollzugsempf.	44. BImSchV	gültig ab
NH <sub>3</sub>	-	30 mg/m <sup>3</sup>	mit Inbetriebnahme einer SCR- oder SNCR-Reduktion
CO	1,0 g/m <sup>3</sup>	0,50 g/m <sup>3</sup>	Neuanlagen: 20.06.2019 Bestandsanlagen: 01.01.2025
NO <sub>x</sub>	0,50 g/m <sup>3</sup>	0,1 g/m <sup>3</sup>	Neuanlagen: 01.01.2023 Bestandsanlagen: 01.01.2029
SO <sub>x</sub>	0,31 g/m <sup>3</sup>	0,09 g/m <sup>3</sup>	Neuanlagen: 20.06.2019 Bestandsanlagen: 01.01.2025
Formaldehyd	20 <sup>1</sup> / 30 <sup>2</sup> mg/m <sup>3</sup>	20 / 30 mg/m <sup>3</sup>	Neuanlagen: 20 mg/m <sup>3</sup> ab 01.01.2020 Bestandsanlagen: 30 mg/m <sup>3</sup> ab 20.06.2019
Ges-C	-	1,3 g/m <sup>3</sup> -	Neuanlagen: 01.01.2023 Bestandsanlagen: 01.01.2029

<sup>1</sup> für Neuanlagen ab dem 01.01.2020

<sup>2</sup> für Bestandsanlagen seit dem 05.02.2018 sowie für Neuanlagen bis zum 31.12.2019

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Emissionsgrenzwerte für NO<sub>x</sub>, CO und SO<sub>x</sub> im Vergleich zur TA Luft [4] deutlich abgesenkt werden. Die Anforderungen für Formaldehyd entsprechen hingegen der LAI-Vollzugsempfehlung.

Neu hinzu kommen Emissionsgrenzwerte für Gesamtkohlenstoff und NH<sub>3</sub>. Der Emissionsgrenzwert für NH<sub>3</sub> ist erst dann nachzuweisen, wenn ein Verbrennungsmotor zur Abgasreinigung mit einer SCR- oder einer SNCR-Reduktion ausgerüstet wird. Die SCR- und SNCR-Reduktion dient zur Minderung der NO<sub>x</sub>-Emissionen. Es ist davon auszugehen, dass der abgesenkte Emissionsgrenzwert für NO<sub>x</sub> von 0,1 g/m<sup>3</sup> nur mit einer entsprechenden Abgasreinigung einzuhalten ist, so dass der Emissionsgrenzwert für NH<sub>3</sub> in der Regel ebenfalls ab dem 01.01.2023 greifen wird.

Die bestehenden BHKW 1 und 2 wurden mit dem Genehmigungsbescheid aus dem Jahr 2014 immissionsschutzrechtlich genehmigt und vor dem 20.12.2018 in Betrieb genommen, so dass diese als Bestandsanlagen zur berücksichtigen sind.

Das BHKW 3 hingegen wurde mit einer Anzeige im Dezember 2018 nach dem 19.12.2017 freigestellt, so dass das BHKW 3 als Neuanlage interpretiert wird.

In Tabelle 11-2 sind die angesetzten Emissionsgrenzwerte zusammengestellt.

Tabelle 11-2: Emissionsgrenzwerte zur Ermittlung der Schadstoffemissionen

Aggregat	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	SO <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	Formaldehyd [mg/m <sup>3</sup> ]
BHKW 1	1,0	0,50	0,31	30
BHKW 2	1,0	0,50	0,31	30
BHKW 2	0,50	0,50	0,09	20

### 11.3 Abgasrandbedingungen

Gemäß Nr. 5.5.3 der TA Luft [4] sind die Emissionen für den bestimmungsgemäßen Betrieb unter Berücksichtigung der für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen zu ermitteln.

Die rechnerisch höchsten Emissionen werden bei Vollastbetrieb der Verbrennungsmotoren ermittelt, da im Vollastbetrieb die höchsten Abgasvolumenströme vorliegen. Unter der Annahme, dass die Emissionsgrenzwerte vollständig ausgeschöpft werden, ergeben sich somit die höchsten Schadstoffemissionen.

Die der Schornsteinhöhenermittlung zugrunde liegenden Motor- und Auslegungsdaten sind zusammenfassend in Tabelle 11-2 dargestellt.

Tabelle 11-3: Auslegungsdaten der BHKW 1, 2 und 3

Parameter	Einheit	BHKW 1	BHKW 2	BHKW 3	Summe
Elektrische Leistung	kW	190	250	550	990
Feuerungswärmeleistung	kW	495	628	1.299	2.422
Abgasvolumenstrom i.N.tr.	m <sup>3</sup> /h	783	1.022	1.942	3.747
Abgasvolumenstrom i.N.f.	m <sup>3</sup> /h	908	1.152	2.253	4.313
Abgastemperatur	°C	160	160	160	-

### 11.4 Emissionsmassenströme und Vergleich mit Bagatellmassenströmen

Tabelle 11-4 enthält eine Aufstellung der Schadstoffmassenströme, die bei einem Vollastbetrieb der BHKW 1 und 2 vorliegen. Die Schadstoffmassenströme wurden aus dem Produkt der Abgasvolumenströme i.N.tr. aus Tabelle 11-3 und der Emissionsgrenzwerte aus Tabelle 11-2 ermittelt. Zum Vergleich enthält Tabelle 11-4 in der letzten Zeile die Bagatellmassenströme aus Tabelle 7 der TA Luft [4].

Tabelle 11-4: Massenströme der BHKW-Anlage sowie Bagatellmassenströme gemäß Tabelle 7 der TA Luft

Aggregat	CO [kg/h]	NO <sub>x</sub> [kg/h]	SO <sub>2</sub> [kg/h]	Formaldehyd [kg/h]
BHKW 1	0,78	0,39	0,24	0,02
BHKW 2	1,02	0,51	0,32	0,03
BHKW 3	0,97	0,97	0,17	0,06
<b>Summe</b>	<b>2,78</b>	<b>1,87</b>	<b>0,73</b>	<b>0,11</b>
<b>Bagatellmassenstrom</b>	--	<b>20</b>	<b>20</b>	--

Gemäß Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [4] ist die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen für diejenigen Schadstoffe nicht erforderlich, deren Emissionsmassenstrom den in Tabelle 7 der TA Luft [4] festgelegten Bagatellmassenstrom nicht überschreitet, „soweit sich nicht wegen der besonderen örtlichen Lage oder besonderer Umstände etwas anderes ergibt“.

Die NO<sub>x</sub>- und SO<sub>2</sub>- Emissionsmassenströme unterschreiten den zugehörigen Bagatellmassenstrom nach TA Luft [4] deutlich. Für CO und Formaldehyd sind in der TA Luft [4] keine Bagatellmassenströme angegeben, da sie immissionsseitig nicht begrenzt werden. Gemäß Nr. 4.8 der TA Luft [4] ist in diesem Fall zu prüfen, ob Anhaltspunkte bestehen, dass durch diese Schadstoffe schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können.

Die emissions- und immissionsseitige Relevanz von CO und Formaldehyd kann aus den Q/S-Verhältnissen (Massenstrom / S-Wert) in Tabelle 12-1 in folgendem Kapitel 12.4 abgeleitet werden. Je größer das Q/S-Verhältnis, umso toxischer ist der Schadstoff. Das Q/S-Verhältnis von Formaldehyd liegt um etwa den Faktor 5, von CO um einen Faktor 32 niedriger als von NO<sub>2</sub>.

Da die NO<sub>x</sub>- und SO<sub>2</sub>- Massenströme die Bagatellmassenströme unterschreiten und wegen der geringeren emissionsseitigen Relevanz von CO und Formaldehyd bestehen aus Sicht des Gutachters keine Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft [4]. Die Immissionskenngrößen der o.g. Schadstoffe müssen nicht ermittelt werden.

## 12 Ermittlung der Schornsteinhöhen zur Ableitung der BHKW-Abgase

### 12.1 Zugrunde gelegte Vorschriften

Im Folgenden wird die Schornsteinhöhe zur Ableitung der Abgase aus den Verbrennungsmotoren ermittelt. Hierzu werden folgende Vorschriften zugrunde gelegt:

- 44. BImSchV [3]: Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen - 44. BImSchV) vom 13.06.2019
- TA Luft [4]: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 24.07.2002
- LAI, 2012 [10]: Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 06.11.2012

Die Schornsteinmindesthöhen sind gemäß § 19 der 44. BImSchV [3] für genehmigungsbedürftige Anlagen unverändert anhand der Anforderungen der TA Luft [4] in der zum Zeitpunkt der Errichtung der Anlage geltenden Fassung zu ermitteln.

### 12.2 Bestehende und geplante Schornsteinanlagen

Die Abgase der BHKW 1, 2 und 3 werden über separate Schornsteine senkrecht nach oben in die Atmosphäre abgeleitet. Die Ableithöhen sind laut Bescheid aus dem Jahr 2018 mit 10 m über Flur bzw. 3 m über First des Anlagengebäudes genehmigt.

Das Anlagengebäude im nördlichen Bereich des Stall 7 weist eine Firsthöhe von 7,7 m auf, so dass eine Ableithöhe von 10,7 m über Flur vorzusehen ist.

Da das BHKW 3 durch die Aufhebung der Drosselung in der Leistung erhöht werden soll, wird die Schornsteinmindesthöhe zur Ableitung der Abgase aus dem BHKW 3 neu bestimmt.

### 12.3 Zusammenfassen gleichartiger Emissionen

Gemäß Nr. 5.5.2 der TA Luft [4] sind die Massenströme von Emissionsquellen mit gleichartigen Emissionen zusammenzufassen, wenn ihr horizontaler Abstand das 1,4-fache der Schornsteinhöhe unterschreitet. Dabei ist entsprechend dem *Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung* der LAI [10] - abhängig vom Abstand der Schornsteine in Bezug zur Schornsteinhöhe (H) und in Bezug zum Schornsteindurchmesser (D) - folgende Vorgehensweise zu wählen:

Schornsteinabstand	Vorgehensweise
1,4 x H bis 5 x D	Addition der Emissionsmassenströme aller Einzelquellen unter Beibehaltung der übrigen Daten einer zu berechnenden Einzelquelle
kleiner 5 x D	Behandlung wie mehrzügige Schornsteine, also Addition der Massen- und Volumenströme und Bildung eines fiktiven äquivalenten Schornsteindurchmessers

Die Schornsteine der BHKW 1 und 2 weisen einen Abstand von ca. 2,5 m auf. Der Schornstein des BHKW 3 ist in einem Abstand von ca. 14 m zu den anderen Schornsteinen installiert. Die Emissionen der BHKW 1, 2 und 3 sind zusammenzufassen, da ihr Abstand geringer als die 1,4-fache Schornsteinhöhe ist (Hinweis: genehmigte Schornsteinhöhe = 10,7 m).

Die Schornsteindurchmesser sind im Genehmigungsantrag nicht enthalten. Es ist bei der beabsichtigten Motorleistung jedoch davon auszugehen, dass die Durchmesser deutlich kleiner 0,5 m betragen. Für diesen Fall ist der Abstand der Schornsteine größer als der 5-fache Schornsteindurchmesser, so dass die Vorgehensweise in Zeile 1 der oben aufgeführten Tabelle zu wählen ist. Die Emissionsmassenströme der BHKW 1, 2 und 3 werden aufsummiert. Die Abgasrandbedingungen (Schornsteindurchmesser, Abgasvolumenstrom) werden jedoch nur vom BHKW 3 angesetzt. Bei dieser von der LAI vorgeschlagenen Vorgehensweise ist die Abgasfahnenüberhöhung geringer, wodurch sich eine größere Schornsteinhöhe errechnet.

#### 12.4 Emissionsmassenströme

Die Schadstoffemissionen der BHKW-Motoren wurden bereits in Kapitel 11 aus dem Produkt des Abgasvolumenstroms im Normzustand trocken und der Schadstoffkonzentration im Abgas ermittelt.

Tabelle 12-1 enthält nochmals eine Aufstellung der Emissionsmassenströme aus *Tabelle 11-4* in Kapitel 11.4. Abweichend zur Ermittlung in Kapitel 11.4 wurde der NO<sub>2</sub>-Massenstrom gemäß TA Luft unter der Annahme berechnet, dass 10 % der emittierten Stickoxide in Form von NO<sub>2</sub> vorliegen und 60 % der NO-Emission während der Ausbreitung in NO<sub>2</sub> umgewandelt wird (Vorgabe nach Nr. 5.5.3 TA Luft, vorletzter Absatz). Dies bedeutet, dass der NO<sub>x</sub>-Massenstrom mit dem Faktor 0,64 (= 0,1 + 0,9 · 0,6) multipliziert werden muss, um den NO<sub>2</sub>-Massenstrom zu erhalten (siehe auch Merkblatt der LAI vom 06.11.2012).

Tabelle 12-1: Emissionsmassenströme in der Summe der BHKW 1 bis 3, S-Werte nach Anhang 7 der TA Luft und Q/S-Verhältnisse

Schadstoff	Massenstrom Q in kg/h	S-Wert	Verhältnis Q/S in kg/h
CO	2,78	7,50	0,37
NO <sub>x</sub>	1,87	-	-
NO <sub>2</sub>	1,20	0,10	12,0
SO <sub>2</sub>	0,73	0,14	5,3
Formaldehyd	0,11	0,05	2,2

Tabelle 12-1 enthält ferner die S-Werte gemäß Anhang 7 der TA Luft [4] sowie die entsprechenden Q/S-Verhältnisse (Massenstrom/S-Wert). Für die Ermittlung der Schornsteinhöhe ist derjenige Schadstoff heranzuziehen, der die höchste emissionsseitige Relevanz besitzt. Die Relevanz eines Schadstoffs ergibt sich, indem sein Emissionsmassenstrom ins Verhältnis zum „S-Wert“

(Schädlichkeits-Wert), der in Anhang 7 der TA Luft [4] aufgeführt ist, gesetzt wird. Je größer das Verhältnis „Emissionsmassenstrom/S-Wert“ (Q/S-Verhältnis), umso relevanter ist der Schadstoff.

Aus dem Vergleich der Q/S-Werte ist zu ersehen, dass **NO<sub>2</sub>** der für die Schornsteinhöhenberechnung relevante Schadstoff ist.

### **12.5 Erforderliche Schornsteinhöhe**

Die rechnerische Mindesthöhe  $H'$  ist nach dem Nomogramm in Nr. 5.5.3 TA Luft [4] aus dem Schornsteindurchmesser, der Abgastemperatur und dem Q/S-Verhältnis zu bestimmen. Die rechnerische Mindesthöhe  $H'$  ergibt sich zu 12 m über Grund (siehe Anhang 4).

Zusätzlich müssen die allgemeinen Anforderungen der Nr. 5.5 ff TA Luft [4] erfüllt werden. Diese sind:

- Die Mündungshöhe des Schornsteins muss mindestens 10 m betragen.
- Die Mündung muss den Dachfirst um mindestens 3 m überragen. Bei einer Dachneigung von weniger als 20° ist die Höhe des Dachfirstes unter Zugrundelegen einer Neigung von 20° zu berechnen.

Die BHKW 1 und 2 sind in einem BHKW-Raum im Norden des Stall 7 aufgestellt. Der First des Stall 7 weist eine Höhe von 7,7 m über Grund auf (siehe Kapitel 6.1.4). Mit der Mindesthöhe  $H'$  von 12 m über Grund sind somit alle Anforderungen erfüllt.

Die Schornsteinmindesthöhe für das geänderte BHKW 3 wird daher mit **12 m über Grund** festgelegt.

## 13 Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung

### 13.1 Allgemeines

Die Ausbreitung von Spurenstoffen wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre. Die Eigenschaften der Ausbreitungsklassen sind in Tabelle 13-1 beschrieben.

Tabelle 13-1: Eigenschaften der Ausbreitungsklassen

Ausbreitungsklasse	Atmosphärischer Zustand, Turbulenz
I	sehr stabile atmosphärische Schichtung, ausgeprägte Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
II	stabile atmosphärische Schichtung, Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
III <sub>1</sub>	stabile bis neutrale atmosphärische Schichtung, zumeist windiges Wetter
III <sub>2</sub>	leicht labile atmosphärische Schichtung
IV	mäßig labile atmosphärische Schichtung
V	sehr labile atmosphärische Schichtung, starke vertikale Durchmischung der Atmosphäre

Für die Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Zeitreihe (AKTerm) oder einer Häufigkeitsverteilung (AKS) der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse erforderlich. Da am geplanten Betriebsstandort keine meteorologischen Messungen durchgeführt werden, ist gemäß Anhang 3, Nr. 8.1 der TA Luft [4] eine geeignete Messstation auf den Standort zu übertragen.

### 13.2 Mittlere Windverhältnisse

Das meteorologische Sachverständigenbüro IFU GmbH wurde beauftragt, eine räumlich und zeitlich repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) für den Standort zu erstellen. Von der IFU GmbH wurde nach der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [24] geprüft, welche Messstation auf den Standort in *Pfarrkofen 18* oder einen Standort in der Nähe übertragen werden kann.

Die IFU GmbH kam zu dem Schluss, dass die Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station des Deutschen Wetterdienstes (DWD) am Flughafen München-Erding zur Anwendung auf den Standort geeignet ist. Die Station soll auf einen Standort (Ersatzanemometerposition, EAP) etwa 720 m östlich des Betriebsstandorts übertragen werden (RW 4 509 792; HW: 5 390 880).

Von der IFU GmbH wurde das Jahr 2015 als repräsentativ für die langjährigen Verhältnisse ermittelt. Die Ergebnisse der Repräsentanzprüfung sind in einem Bericht [25], der der Genehmigungsbehörde vorgelegt wird, zusammengefasst.

In Abbildung 13-1 ist die Windrichtungsverteilung der AKTerm „München-Flughafen“ für das Jahr 2015 in Form einer Windrose dargestellt. Die Länge der Strahlen gibt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht.

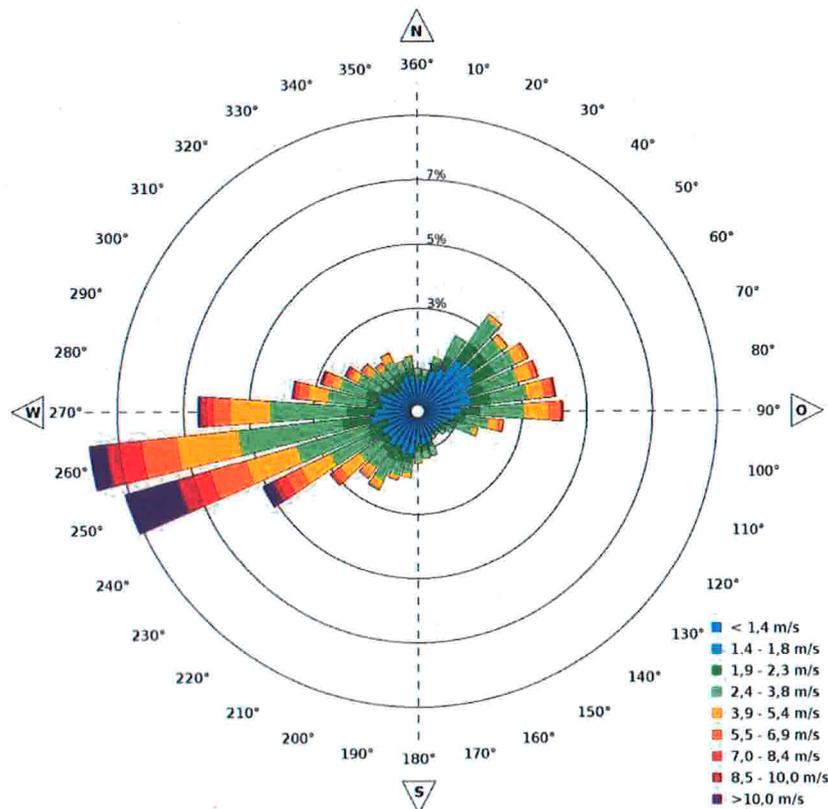


Abbildung 13-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen, basierend auf der Ausbreitungsklassen-Zeitreihe der DWD-Messstation München-Flughafen aus dem Jahr 2015. Mittlere Windgeschwindigkeit: 3,0 m/s

Die Windrichtungsverteilung zeichnet sich durch zwei Maxima aus westsüdwestlichen und ostnordöstlichen Richtungen aus. Die Farbkodierung der Windrose zeigt die bei der jeweiligen Windrichtung auftretenden Windgeschwindigkeiten an. Bei Winden aus dem westlichen Sektor treten die höchsten Windgeschwindigkeiten auf, die häufig mit Schlechtwetterlagen verbunden sind. Ostwinde weisen dagegen eher Schwachwindcharakter auf, der bei typischen Hochdruckwetterlagen vorliegt.

In Abbildung 13-2 ist die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit an der Station München-Flughafen (in 9 Klassen nach Anhang 3, TA Luft) für das Jahr 2015 dargestellt. Aus der Darstellung wird ersichtlich, dass die Messstation auch verhältnismäßig viele Schwachwinde aufweist. Windgeschwindigkeiten der Klasse 1 (< 1,4 m/s) treten zu mehr als 25 % der Jahresstunden auf.

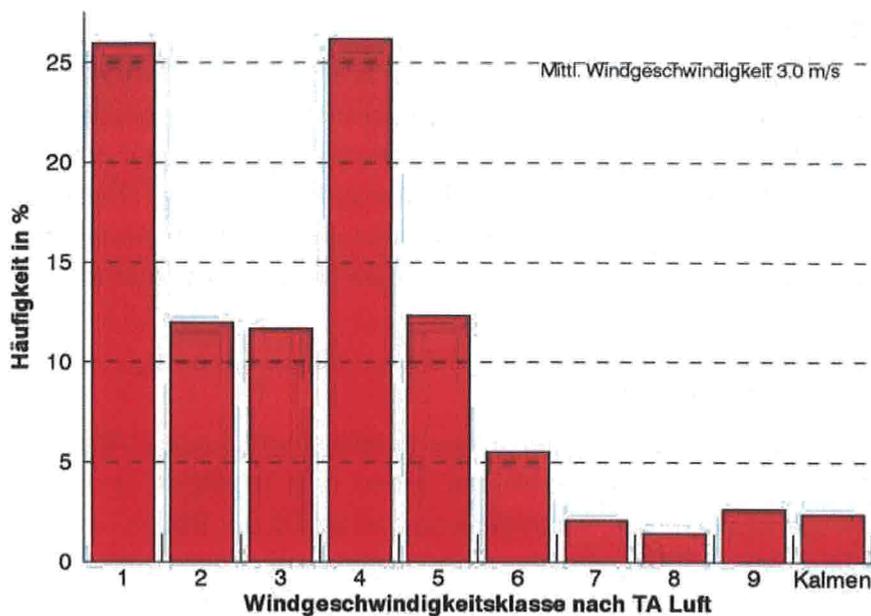


Abbildung 13-2: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen an der Station München-Flughafen ist in Abbildung 13-3 dargestellt. Die neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2) sind mit etwa 48 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II) mit 41 %. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 11 % am seltensten vor.

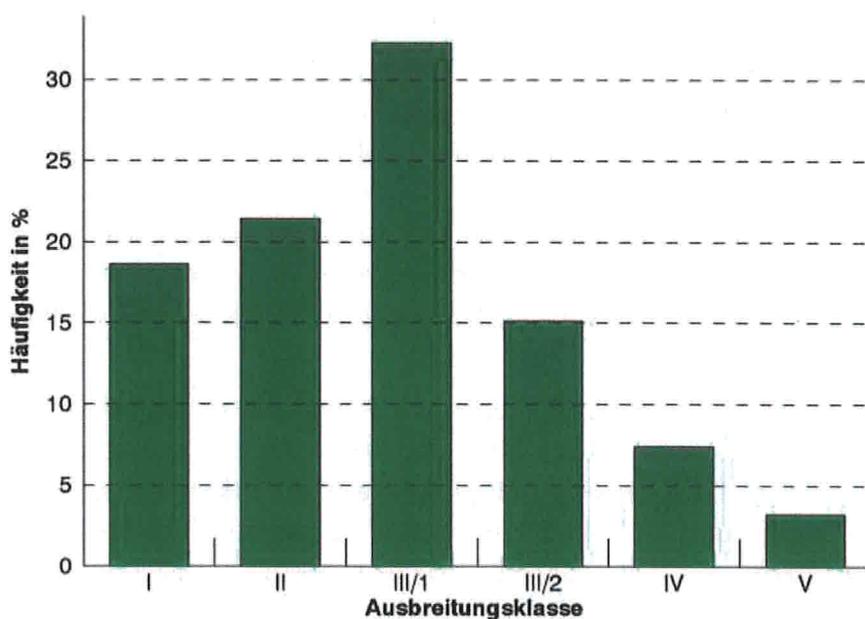


Abbildung 13-3: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen

### **13.3 Niederschlag**

Zur Berechnung der nassen Deposition von Ammoniak müssen Niederschlagsdaten in stündlicher Auflösung angesetzt werden. Hierzu wurden von der IFU GmbH die Niederschlagsdaten der Station München-Flughafen des Deutschen Wetterdienstes herangezogen und in die Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) integriert. Die im Jahr 2015 stündlich gemessenen Niederschlagsmengen wurden hierzu von der IFU GmbH skaliert, um die Jahressumme des Niederschlags an das langjährige Mittel anzupassen. In der Berechnung wird damit eine Niederschlagssumme von 739 mm berücksichtigt.

### **13.4 Lokale Windverhältnisse**

Für die Ausbreitung der Gerüche können lokale Windsysteme, insbesondere Kaltluftabflüsse, von besonderer Bedeutung sein. Kaltluftabflüsse bilden sich in klaren, windschwachen Abenden, Nächten und Morgenstunden aus, wenn die Energieabgabe der Boden- und Pflanzenoberflächen aufgrund der Wärmeausstrahlung größer als die Gegenstrahlung der Luft ist. Dieser Energieverlust verursacht eine Abkühlung der Boden- und Pflanzenoberfläche, so dass die Bodentemperatur niedriger als die Lufttemperatur ist. Durch den Kontakt zwischen dem Boden und der Umgebungsluft bildet sich eine bodennahe Kaltluftschicht.

In ebenem Gelände bleibt die bodennahe Kaltluft an Ort und Stelle liegen. In geneigtem Gelände setzt sie sich infolge von horizontalen Dichteunterschieden (kalte Luft besitzt eine höhere Dichte als warme Luft) hangabwärts in Bewegung. Es bilden sich dann flache, oftmals nur wenige Meter mächtige Windströmungen aus, die aufgrund ihrer vertikalen Temperaturverteilung eine geringe vertikale Durchmischung aufweisen. Gerüche können so, bei nur schwachem Intensitätsrückgang, über größere Strecken transportiert werden.

Da es sich bei Kaltluftabflüssen um lokale, kleinräumige Phänomene handelt, entspricht die Fließrichtung am Anlagenstandort ggf. nicht der Fließrichtung am Standort der Messstation. Um die Relevanz und die Fließrichtung potenzieller Kaltluftabflüsse zu ermitteln, haben wir eine Untersuchung mit dem Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“) [26], [27], [28], [29] durchgeführt. Das Modell wurde von uns entwickelt und bei einer Vielzahl vergleichbarer Untersuchungen eingesetzt (u.a. für die flächendeckende Kaltluftberechnung Baden-Württemberg, 2001, Hessen, 2009 und Bayern, 2011). Es zeigt eine gute Übereinstimmung mit Messungen.

Die Kaltluftabflusssimulation hat gezeigt, dass am Standort über die gesamte Nacht nur mit einer extrem schwachen bis kaum spürbaren Strömung (Windgeschwindigkeit 0,0 bis 0,2 m/s) zu rechnen ist, die bereits durch eine geringe übergeordnete Strömung gestört werden kann. Gemäß Ergebnisprotokoll des Modells GAK ist daher am Standort keine gesonderte Berücksichtigung von Kaltluftabflüssen erforderlich. Die Protokolldatei des Modells GAK ist im Anhang 6 aufgeführt.

## 14 Ermittlung der Ammoniakimmissionen und der Stickstoffdeposition

### 14.1 Allgemeines

Die Ammoniakimmissionen in der Umgebung des Betriebs Siegl werden mit dem nach TA Luft [4] geforderten Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 prognostiziert. Die wichtigsten Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe.
- Die vom Betrieb Siegl ausgehenden Ammoniakemissionen.

Die meteorologischen Randbedingungen sind in Kapitel 11 beschrieben. Die Ammoniakemissionen werden in Kapitel 14.2 ermittelt. Relevante Ammoniakemissionen gehen insbesondere von der Schweinehaltung des Betriebs Siegl aus. An der Biogasanlage treten Ammoniakemissionen am offenen Endlager 1 und bei der Lagerung des Geflügelmists auf, die im Folgenden mitbetrachtet werden. In Kapitel 14.3 werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung dargestellt.

Zusätzlich wird die Stickstoffdeposition ermittelt und dargestellt (siehe Kapitel 14.4). Die Stickstoffdeposition setzt sich zusammen aus dem Stickstoffeintrag durch die Ammoniakemissionen und aus dem Stickstoffeintrag durch die Stickstoffoxidemissionen der BHKW-Anlage der Biogasanlage. Die Stickstoffoxidemissionen der BHKW-Anlage wurden bereits in Kapitel 11.4 ermittelt.

Detailinformationen zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung können dem Anhang 2 entnommen werden.

### 14.2 Ammoniakemissionen der Schweinehaltung

Als Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Massenstrom an Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) von allen relevanten Anlagenteilen zu bestimmen. Der Massenstrom wird in *Gramm pro Sekunde (g/s)* angegeben.

Die Ammoniakemissionen werden auf Basis der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] und der TA Luft [4] bestimmt. In der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] sind Emissionskonventionswerte festgelegt, die auf Literaturangaben, Plausibilitätsbetrachtungen und praktischem Erfahrungsschatz beruhen. Die Emissionsfaktoren sind repräsentativ für eine über das Jahr angenommene Emission unter der Berücksichtigung von Standardservicezeiten (z.B. Entmistung).

Die Ammoniakemissionen sind zusammenfassend bereits in Kapitel 6.2 für die Bestimmung des Mindestabstands aufgeführt. Im Folgenden werden die Emissionen nochmals detailliert hergeleitet und dargestellt.

#### 14.2.1 Stallemissionen

Die Emissionen aus der Stallhaltung sind in der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] auf die Anzahl der Tierplätze bezogen. Sie werden in *Kilogramm (kg) pro Tierplatz (TP) und Jahr (a)* angegeben.

Für die Mastschweinehaltung wird für die mit Spaltenböden ausgestatteten Ställe und Stallbereiche der Emissionsfaktor für „*Zwangsentlüftung, Flüssigmistverfahren (Teil- oder Vollspaltenböden)*“ von  $3,64 \text{ kg}/(\text{TP a})$  berücksichtigt.

Für die reine Ferkelaufzucht ohne Zuchtsauen, die im Istzustand genehmigt ist, enthält die TA Luft [4] keinen Emissionsfaktor. Daher wird auf den Faktor aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] von 0,5 kg/(TP a) zurückgegriffen.

Wie in Kapitel 6.1.3.1 beschrieben, wird zur Minderung der Ammoniakemissionen derzeit eine Mehrphasenfütterung eingesetzt. Gemäß VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] ist eine Minderung der Emissionen um bis zu 20 % anzusetzen. Diese Minderung wurde für den Betrieb Siegl auch in zurückliegenden Gutachten berücksichtigt [30] und wird in das vorliegende Gutachten übernommen.

Zusätzlich ist am Stall 7 ein Biowäscher installiert. Gemäß Genehmigungsbescheid aus dem Jahr 2008 muss der Wäscher einen Wirkungsgrad von mindestens 70 % auf Ammoniak aufweisen. Für den Stall 7 ergibt sich damit eine Gesamtminderung (Mehrphasenfütterung + Wäscher) von 76 % ( $1 - 0,8 * 0,3 = 0,76$ ).

In Tabelle 14-1 sind die NH<sub>3</sub>-Emissionen für den Istzustand, die sich aus der Anzahl der Tierplätze und den Emissionsfaktoren unter Berücksichtigung der Emissionsminderung ergeben, zusammengestellt.

Tabelle 14-1: **Istzustand:** NH<sub>3</sub>-Emissionen aus den Ställen 1 bis 7

Stall	Tiere	Anzahl	Emissionsfaktor (kg/(TP a))	Minderung (%)	Massenstrom	
					(kg/a)	(g/s)
Stall 1	Mastschweine	470	3,64	20	1.368,6	4,34 x 10 <sup>-2</sup>
Stall 2	Mastschweine	480	3,64	20	1.397,8	4,43 x 10 <sup>-2</sup>
Stall 3	Mastschweine	360	3,64	20	1.048,3	3,32 x 10 <sup>-2</sup>
Stall 4	Mastschweine	360	3,64	20	1.048,3	3,32 x 10 <sup>-2</sup>
Stall 5	Mastschweine	1.440	3,64	20	4.193,3	1,38 x 10 <sup>-2</sup>
Stall 6	Mastschweine	240	3,64	20	698,9	2,22 x 10 <sup>-2</sup>
	Ferkelaufzucht	1.440	0,50	20	576,0	1,83 x 10 <sup>-2</sup>
Stall 7	Mastschweine	1.152	3,64	76	1.006,4	3,19 x 10 <sup>-2</sup>
	Ferkelaufzucht	896	0,50	76	107,5	3,31 x 10 <sup>-3</sup>
<b>Summe</b>	-	<b>6.838</b>	-	-	<b>11.445,1</b>	<b>3,63 x 10<sup>-1</sup></b>

Im Planzustand sollen im Betrieb Siegl ausschließlich Mastschweine gehalten werden. Die Mehrphasenfütterung wird weiterhin praktiziert und ggf. auf eine Multiphasenfütterung umgestellt. Mit einer Multiphasenfütterung kann gemäß VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] eine Emissionsminderung um bis zu 40 % erreicht werden. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird unverändert eine Emissionsminderung um 20 % berücksichtigt.

Darüber hinaus wird am Stall 6 die Abluft aus einem Teilbereich mit 560 Mastschweinen zukünftig über einen Wäscher gereinigt. Der Stallbereich wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens als Stall 6b bezeichnet. Der Teilbereich des Stall 6 mit 400 Mastschweinen, der keiner Abluftreinigung zugeführt wird, wird im Folgenden als Stall 6a bezeichnet. Der beantragte Wäscher gewährleistet

gemäß Herstellerbescheinigung einen Minderungsgrad von mindestens 70 % auf Ammoniak. Die Gesamtinderung ergibt sich somit auch am Stall 6b zu 76 %.

Im Stall 1 soll die Stückzahl zur Verbesserung des Tierwohls reduziert werden. Der Stall 1 besteht aus einem Abteil mit sechs Buchten. Das bestehende Stallabteil wird unverändert weiter genutzt. Darüber hinaus soll der an der Nordseite des Gebäudes bestehende Holzanbau eingestreut und für die Mastschweine aus jeder Bucht zugänglich gemacht werden. Mit der Nutzung des Anbaus wird eine zusätzliche Stallfläche geschaffen, die ggf. zu zusätzlichen Emissionen führen kann. Die Emissionen werden in Anlehnung an eine Veröffentlichung des LUA Brandenburg [17] ermittelt. Darin wird für Ausläufe in der Schweinehaltung per Konvention festgelegt, dass zusätzlich 30 % der Stallemissionen anzusetzen sind. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird dieser Ansatz für den geschlossenen Anbau übernommen. Da der Anbau durch Öffnungen zum Stallbereich mit der bestehenden Zwangsentlüftung mit entlüftet wird, werden die zusätzlichen Emissionen den Kammissionen zugeschlagen.

In den Ställen 2 und 3 werden die Stückzahlen ebenfalls reduziert. Darüber hinaus werden die Ställe in einen Bereich mit Spaltenböden (Flüssigmistverfahren) und einen eingestreuten Bereich (Festmistverfahren) aufgeteilt. Da für das Flüssig- und das Festmistverfahren unterschiedliche Emissionsfaktoren veröffentlicht sind, werden die Emissionen für die Stallbereiche getrennt ermittelt. Für die eingestreuten Abteile wird der Emissionsfaktor von 4,86 kg/(TP a) herangezogen. Für die Abteile, die im Flüssigmistverfahren betrieben werden, wird unverändert zum Istzustand der Emissionsfaktor von 3,64 kg/(TP a) berücksichtigt. Beide Emissionsfaktoren sind in der TA Luft [4] und der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] identisch <sup>1</sup>.

Im Stall 2 werden zwei Abteile mit je 100 Tieren eingestreut, so dass der Faktor für das Festmistverfahren auf insgesamt 200 Tiere anzuwenden ist. Im Stall 3 ist ein Abteil mit 106 Tieren mit Einstreu zu berücksichtigen.

Bei den Ställen 2 und 3 werden wie in Kapitel 6.1.1 die äußeren Stallabteile, die unverändert im Flüssigmistverfahren betrieben werden, mit dem Buchstaben „a“ gekennzeichnet (Stall 2a, Stall 3a). Die eingestreuten Stallabteile in der Stallmitte erhalten den Buchstaben „b“ (Stall 2b, Stall 3b).

In Tabelle 14-2 sind die NH<sub>3</sub>-Emissionen, die sich für den Planzustand ergeben, aufgeführt. Änderungen im Vergleich zum Istzustand in Tabelle 14-1 sind gelb hervorgehoben.

Tabelle 14-2: **Planzustand:** NH<sub>3</sub>-Emissionen aus den Ställen 1 bis 7

Stall	Tiere	Anzahl	Emissionsfaktor (kg/(TP a))	Minderung (%)	Massenstrom	
					(kg/a)	(g/s)
Stall 1	Mastschweine	380	3,64	20	1.438,5*	4,56 x 10 <sup>-2</sup> *
Stall 2a	Mastschweine	200	3,64	20	582,4	1,85 x 10 <sup>-2</sup>
Stall 2b	Mastschweine	200	4,86	20	777,6	2,47 x 10 <sup>-2</sup>

<sup>1</sup> In der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] ist für Außenklimaställe im Flüssig- oder Festmistverfahren ein geringerer Emissionsfaktor von 2,43 kg/(TP a) angegeben. Da die Ställe 2 und 3 in vorliegendem Fall nur auf einer Seite geöffnet werden und die Zwangsentlüftung erhalten bleibt, wird konservativ jeweils der höhere Emissionsfaktor beibehalten.

Stall	Tiere	Anzahl	Emissionsfaktor (kg/(TP a))	Minderung (%)	Massenstrom	
					(kg/a)	(g/s)
Stall 3a	Mastschweine	212	3,64	20	617,3	$1,96 \times 10^{-2}$
Stall 3b	Mastschweine	106	4,86	20	412,1	$1,31 \times 10^{-2}$
Stall 4	Mastschweine	360	3,64	20	1.048,3	$3,32 \times 10^{-2}$
Stall 5	Mastschweine	1.440	3,64	20	4.193,3	$1,38 \times 10^{-2}$
Stall 6a	Mastschweine	400	3,64	20	1.164,8	$3,69 \times 10^{-2}$
Stall 6b	Mastschweine	560	3,64	76	489,2	$1,55 \times 10^{-2}$
Stall 7	Mastschweine	2.000	3,64	76	1.747,2	$5,54 \times 10^{-2}$
<b>Summe</b>	-	<b>5.858</b>	-	-	<b>12.470,8</b>	<b><math>3,95 \times 10^{-1}</math></b>

\* inkl. Zuschlag von 30 % für Anbau

Alle Stallgebäude verfügen über mehrere Absaugungen und Abluftkamine. In der Ausbreitungsrechnung werden die Emissionen aus den Stallgebäuden zu gleichen Teilen auf die Abluftkamine aufgeteilt.

An dem aus vier Abteilen bestehenden Stall 2 soll die Südfassade an den beiden mittleren Abteilen geöffnet und mit Windfangnetzen ausgestattet werden. Die Zwangsentlüftung bleibt erhalten und wird unverändert weiter betrieben, so dass die Abteile kontinuierlich in Unterdruck gehalten werden. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird angesetzt, dass 20 % der Emissionen aus den eingestreuten Bereichen diffus aus einer bodennahen Quelle freigesetzt werden. Die verbleibenden 80 % werden zu gleichen Teilen auf die Abluftkamine der beiden mittleren Abteile aufgeteilt. Die Emissionen aus den beiden äußeren Stallabteilen werden wie im Istzustand über je einen Abluftkamin freigesetzt.

Die Freisetzung der Emissionen aus dem Stall 3 wird analog zum Stall 2 angesetzt. Die Emissionen aus dem mittleren Stallabteil mit 106 Tieren werden zu 20 % aus einer bodennahen Quelle und zu 80 % aus dem Abluftkamin freigesetzt. Die Emissionen aus den beiden äußeren Stallabteilen werden unverändert zum Istzustand aus je einem Abluftkamin freigesetzt.

Die detaillierten Emissionsmassenströme der berücksichtigten Emissionsquellen sind in Anhang 3 aufgeführt. Die Ammoniakemissionen aus den Stallgebäuden werden kontinuierlich, d.h. während 8.760 h/a, freigesetzt.

#### 14.2.2 Gülle- und Gärrestlagerung, Lagerung des Geflügelmists

Die drei Güllebehälter der Schweinehaltung sowie das Endlager 1 der Biogasanlage sind derzeit offen ausgeführt, so dass von der Gülle bzw. vom Gärrest in den Behältern kontinuierlich Emissionen ausgehen können.

Für die Güllebehälter der Schweinehaltung wird der Emissionsfaktor aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] von  $10 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$  angesetzt, der auf die offene Oberfläche bezogen ist. Gemäß Baugenehmigungsbescheid des Landratsamts Landshut für den Stall 7 aus dem Jahr 2008 ist für die

Güllebehälter eine Emissionsminderung von mindestens 80 % gegenüber einer nicht abgedeckten Flüssigkeitsoberfläche vorzusehen. Dies entspricht den Anforderungen in Nr. 5.4.7.1 der TA Luft.

Für Gärreste ist in der VDI 3894, Blatt 1 [16] kein Emissionsfaktor angegeben. Eine Veröffentlichung des LUA Brandenburg [17] gibt einen flächenspezifischen Emissionsfaktor von 0,02 mg/(m<sup>2</sup> s) für Gärreste mit Schwimmschicht an. Bei der vorliegenden NawaRo-Anlage sind im Gärrest ausreichend Faserstoffe vorhanden, so dass sich eine solide Schwimmschicht ausbildet. Rechnet man den Emissionsfaktor auf „g/(m<sup>2</sup>d)“ um, so ergibt sich ein Wert von 1,73 g/(m<sup>2</sup> d). Für die Emissionsermittlung wird der Faktor auf 2 g/(m<sup>2</sup> d) aufgerundet.

Die emittierenden Oberflächen in den Behältern werden aus den Behälterdurchmessern bestimmt.

Der Geflügelmist wird derzeit im Fahrsilo oder im Bereich des Feststoffdosierers kurzzeitig gelagert. Aus gutachterlicher Sicht ist zur Emissionsminderung und Vermeidung einer Durchnässung eine Abdeckung z.B. mit Silofolie vorzusehen. Zukünftig soll der Geflügelmist in einer verschließbaren Rundbogenhalle zwischengelagert werden. In beiden Fällen wird in der Prognose konservativ eine Restemission von 10 % bzgl. einer offenen Lagerung berücksichtigt. Zur Emissionsermittlung wird der auf die belegte Grundfläche bezogene Emissionsfaktor aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] von 5 g NH<sub>3</sub>/(m<sup>2</sup> d) zurückgegriffen.

Der Geflügelmist wird gemäß Mitteilung des Antragstellers alle vier Wochen angeliefert. Bei einem Jahresdurchsatz von 400 t/a errechnet sich eine Masse von etwa 31 t pro Anliefertag (Ist- und Planzustand). Bei einer Dichte von 0,8 t/m<sup>3</sup> ergibt sich ein Volumen von aufgerundet 40 m<sup>3</sup>. Da der Mist bis zur nächsten Anlieferung sukzessive in die Biogaserzeugung eingebracht wird, lagern im Mittel 20 m<sup>3</sup>. Setzt man die Füllhöhe mit nur 1 m an, ergibt sich die belegte Fläche zu 20 m<sup>2</sup>, die zur Ermittlung der kontinuierlichen Ammoniakemission aus der Geflügelmistlagerung herangezogen wird.

Tabelle 14-3 enthält die NH<sub>3</sub>-Emissionen aus den Güllebehältern der Schweinehaltung sowie aus dem Endlager 1 und aus der Geflügelmistlagerung der Biogasanlage.

Tabelle 14-3: **Istzustand:** NH<sub>3</sub>-Emissionen aus den Güllebehältern der Schweinehaltung sowie dem Endlager 1 und der Geflügelmistlagerung der Biogasanlage

Behälter	Durchmesser (m)	Oberfläche (m <sup>2</sup> )	Emissionsfaktor (g/(m <sup>2</sup> d))	Minderung (%)	Massenstrom (kg/a)	Massenstrom (g/s)
Gülle 1 + 2	14	154	10	80	112,4	3,56 x 10 <sup>-3</sup>
Gülle 3 + 4	14	154	10	80	112,4	3,56 x 10 <sup>-3</sup>
Gülle 5	12	114	10	80	83,2	2,64 x 10 <sup>-3</sup>
Endlager 1	15	177	2	-	129,2	4,10 x 10 <sup>-3</sup>
Geflügelmist	-	20	5	90	3,7	1,16 x 10 <sup>-4</sup>
<b>Summe</b>	-	-	-	-	<b>440,9</b>	<b>1,40 x 10<sup>-2</sup></b>

Im Zuge der beantragten Änderungen ist auf Anforderung des Landratsamts Landshut für alle offenen Behälter, so auch für das Endlager 1, eine Abdeckung mit einem Minderungsgrad von mindestens 90 % vorzusehen.

Im Planzustand werden daher die in Tabelle 14-4 aufgeführten NH<sub>3</sub>-Emissionen berücksichtigt.

Tabelle 14-4: **Planzustand:** NH<sub>3</sub>-Emissionen aus den Güllebehältern der Schweinehaltung sowie dem Endlager 1 und der Geflügelmistlagerung der Biogasanlage

Behälter	Durchmesser (m)	Oberfläche (m <sup>2</sup> )	Emissionsfaktor (g/(m <sup>2</sup> d))	Minderung (%)	Massenstrom (kg/a)	Massenstrom (g/s)
Gülle 1 + 2	14	154	10	90	56,2	1,78 x 10 <sup>-3</sup>
Gülle 3 + 4	14	154	10	90	56,2	1,78 x 10 <sup>-3</sup>
Gülle 5	12	114	10	90	41,6	1,32 x 10 <sup>-3</sup>
Endlager 1	15	177	2	90	12,9	4,10 x 10 <sup>-4</sup>
Geflügelmist	-	20	5	90	3,7	1,16 x 10 <sup>-4</sup>
<b>Summe</b>	-	-	-	-	<b>170,6</b>	<b>5,41 x 10<sup>-3</sup></b>

In der Ausbreitungsrechnung wird eine kontinuierliche Freisetzung mit 8.760 Stunden/Jahr angesetzt.

### 14.3 Ammoniakimmissionen

#### 14.3.1 Betrachtete Immissionsorte

Die Ermittlung und Beurteilung der Ammoniakimmissionen wird für die nächstgelegenen Biotope und Waldbereiche durchgeführt. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden dabei für das Maximum der Ammoniakkonzentration innerhalb der Bereiche ausgewertet.

Für das Biotop-Nr. 7338-0085 wird nur die nächstgelegene Teilfläche „002“ betrachtet, da hier die höchsten Immissionen ermittelt werden. Die Beurteilung innerhalb von Waldgebieten wird für den östlich des Betriebs Siegl liegenden Waldbereich #1 (siehe Abbildung 5-3 auf Seite 18), der die höchsten Immissionen aufweist, durchgeführt.

#### 14.3.2 Ammoniakimmissionsbeitrag durch den Betrieb Siegl

In den Abbildungen A1-1 und A1-2 im Anhang 1 sind die berechneten Jahresmittelwerte des NH<sub>3</sub>-Immissionsbeitrags für den Ist- und den Planzustand flächenhaft mit hinterlegter Topographischer Karte dargestellt. Die höchsten Immissionsbeiträge werden entsprechend der Windrichtungsverteilung östlich des Anlagenstandorts ermittelt.

Tabelle 14-5 enthält die durch den Betrieb Siegl hervorgerufenen Zusatzbelastungen als Jahresmittelwert der NH<sub>3</sub>-Konzentration für den Ist- und den Planzustand.

Für jeden Immissionsbereich (Wald, Biotope) wurde jeweils die maximale NH<sub>3</sub>-Konzentration innerhalb der Fläche, die in der Regel an der dem Betrieb zugewandten Flächengrenze auftritt, ermittelt. Für den schmalen Waldbereich westlich des Betriebs wurde zusätzlich der Mittelwert über die gesamte Waldfläche ausgewiesen. In den beiden letzten Spalten sind die Koordinaten des Immissionsmaximums angegeben.

Die Immissionsbeiträge in Tabelle 14-5 wurden gemäß Nr.9, Anhang 3 der TA Luft [4] um den Beitrag der statistischen Modellunsicherheit erhöht.

Tabelle 14-5: Jahresmittelwert der maximalen  $\text{NH}_3$ -Konzentration in  $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$  für den Ist- und den Planzustand. Konzentrationen über der Irrelevanzschwelle von  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sind gelb, über dem Immissionswert von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sind orange markiert.

Bereich	$\text{NH}_3$ -Konzentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Rechtswert	Hochwert
	Istzustand	Planzustand		
BNr. 7338-0084-001	4,2	1,7	4 508 608	5 390 593
BNr. 7338-0085-002	2,4	1,3	4 509 240	5 390 409
BNr. 7338-0086-001	8,2	5,0	4 509 252	5 390 741
BNr. 7338-0087-001	3,5	2,7	4 509 600	5 390 913
Wald #1	6,0	4,0	4 509 340	5 390 765

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass in beiden Szenarien die höchste  $\text{NH}_3$ -Belastung im nächstgelegenen Biotop-Nr. 7338-0086-001 südöstlich des Betriebs Siegl ermittelt wird. Das Irrelevanzkriterium von  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nach Anhang 1 der TA Luft [4] wird hier in beiden Szenarien überschritten. Dies gilt auch für den Waldbereich #1.

Im westlich gelegenen Biotop-Nr. 7338-0084-001 sowie im östlich gelegenen Biotop-Nr. 7338-0087-001 wird das Irrelevanzkriterium im Istzustand über- und im Planzustand unterschritten. Das südlich gelegene Biotop-Nr. 7338-0085-002 wird in beiden Szenarien mit einer irrelevanten Belastung beaufschlagt.

Gemäß Anhang 1 der TA Luft [4] bestehen bei einer Einhaltung des Irrelevanzkriteriums keine Anhaltspunkte für erhebliche Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z.B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme. Eine Einhaltung wird im Planzustand in den Biotopen mit den Nummern 7338-0084-001, 7338-0085-002 und 7338-0087-001 erreicht.

Im Biotop-Nr. 7338-0086-001 sowie im Waldbereich #1 wird hingegen auch im Planzustand noch eine Überschreitung des Irrelevanzkriteriums ausgewiesen. Aus der Tabelle wird jedoch ersichtlich, dass durch die beantragten Maßnahmen eine deutliche Reduzierung der  $\text{NH}_3$ -Belastung im Vergleich zum Istzustand erreicht wird. Im Biotop-Nr. 7338-0086-001 nimmt die maximale  $\text{NH}_3$ -Konzentration von  $8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Istzustand auf  $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Planzustand ab. Im Waldbereich #1 wird eine Abnahme von  $6,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Istzustand auf  $4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  erreicht.

Somit ist eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem derzeit bestandkräftigen Zustand zu erwarten.

## 14.4 Stickstoffdeposition

### 14.4.1 Allgemeines

Die Stickstoffdeposition setzt sich zusammen aus der Stickstoffdeposition durch die Ammoniakemissionen der Schweinehaltung und aus der Stickstoffdeposition durch die Stickstoffoxidemissionen aus der BHKW-Anlage der Biogasanlage

In folgendem Kapitel 14.4.2 wird die Stickstoffdeposition durch Ammoniak, in Kapitel 14.4.4 durch Stickstoffoxide ermittelt. In Kapitel 14.4.5 wird die sich aus den Einzelbeiträgen ergebende Gesamtd deposition dargestellt.

### 14.4.2 Betrachtete Immissionsorte

Die Stickstoffdeposition wird analog zur Ammoniakimmission ausgewertet (siehe Kapitel 14.3.1).

### 14.4.3 Stickstoffdeposition durch Ammoniak

Das Ausbreitungsmodell weist die Deposition von Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) in *Kilogramm (kg) pro Hektar (ha) und pro Jahr (a)* flächenhaft aus. Um die Stickstoffdeposition (N) zu erhalten, ist die vom Modell ermittelte  $\text{NH}_3$ -Deposition mit dem Molmassenverhältnis von N (14 g/mol) zu  $\text{NH}_3$  (17 g/mol) zu multiplizieren ( $14 / 17 = 0,824$ ).

Gemäß VDI-Richtlinie 3782, Blatt 5 [14] hängt die Ammoniak-Depositionsgeschwindigkeit  $v_{dep}$  von der Vegetation ab, da Pflanzen Ammoniak aufnehmen oder auch abgeben können. So wird im „Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ der LAI [7] in Kapitel 5.2.2 darauf hingewiesen, dass  $v_{dep}$  höher als der in der TA Luft [4] angegebene Wert von 0,010 m/s sein kann. In der VDI-Richtlinie 3782, Blatt 5 [14] wird für  $v_{dep}$  über Gras ein Wert von 0,015 m/s und über Wald von 0,020 m/s angegeben.

In vorliegendem Fall ist für die Waldbereiche die Depositionsgeschwindigkeit für Wald heranzuziehen. Die Biotope weisen hingegen nicht durchgehend Baumbewuchs auf. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird dennoch die Depositionsgeschwindigkeit für Wald von 0,020 m/s angesetzt.

Die mit dem Modell AUSTAL2000N ermittelten Stickstoffdepositionen sind somit mit dem Faktor 2 zu multiplizieren. Dieser Faktor ergibt sich aus dem Verhältnis der Depositionsgeschwindigkeiten nach VDI-Richtlinie 3782, Blatt 5 und nach TA Luft ( $0,020 / 0,010 = 2,0$ ).

In den Abbildungen A1-3 und A1-4 sind die Jahresmittelwerte der Stickstoffdeposition durch  $\text{NH}_3$  für den Ist- und den Planzustand flächenhaft dargestellt.

Tabelle 14-6 enthält die Stickstoffdeposition durch  $\text{NH}_3$  innerhalb der nächstgelegenen Waldbereiche und Biotope.

Analog zur  $\text{NH}_3$ -Belastung wurde für jeden Immissionsbereich jeweils die maximale Deposition innerhalb der Fläche ermittelt. Die Immissionsbeiträge in Tabelle 14-6 wurden um den Beitrag der statistischen Unsicherheit erhöht.

Tabelle 14-6: Jahresmittelwert der Stickstoffdeposition in [kg/(ha a)] für die Szenarien 1 bis 5. Depositionswerte über dem Abschneidekriterium von 5 kg/(ha a) sind gelb markiert.

Bereich	N-Deposition (kg/(ha a))		Rechtswert	Hochwert
	Istzustand	Planzustand		
BNr. 7338-0084-001	13,8	6,7	4 508 608	5 390 593
BNr. 7338-0085-002	7,6	4,8	4 509 240	5 390 409
BNr. 7338-0086-001	34,1	22,1	4 509 252	5 390 741
BNr. 7338-0087-001	14,8	11,9	4 509 600	5 390 913
Wald #1	25,8	18,2	4 509 340	5 390 765

#### 14.4.4 Stickstoffdeposition durch Stickstoffoxide

Da die Stickstoffdeposition in der TA Luft [4] nicht beurteilt wird, sind im zugehörigen Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 keine Depositionsparameter zur Ermittlung der Stickstoffdeposition enthalten.

Die Stickstoffdeposition kann jedoch mit Hilfe der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 5 [14] aus den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnung konservativ abgeschätzt werden. In der VDI 3782 Blatt 5 [14] sind Depositionsgeschwindigkeiten unter anderem für die Komponenten Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) veröffentlicht.

Die Stickstoffdeposition ergibt sich aus dem Produkt der bodennahen Konzentration an NO und NO<sub>2</sub> und der jeweiligen Depositionsgeschwindigkeit nach VDI 3782 Blatt 5 [14]. Bei dieser Methode wird der Massenverlust, der sich während der Ausbreitung durch die Deposition der Stickoxide ergibt, nicht berücksichtigt. Gemäß Untersuchungen im Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV [15]) wird aufgrund des fehlenden Massenverlusts die Stickstoffdeposition deutlich überschätzt, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

Aufgrund der geringen Wasserlöslichkeit von NO und NO<sub>2</sub> spielt die nasse Deposition infolge von Niederschlag eine vernachlässigbare Rolle. Simulationen, die von uns für vergleichbare Vorhaben durchgeführt wurden, zeigen, dass der Anteil der nassen Deposition im betrachteten Entfernungsbereich deutlich unterhalb 1 % der Gesamtdeposition liegt.

Der wesentliche Eintrag erfolgt durch die trockene Deposition. Als trockene Deposition wird die Ablagerung aus der Luft heraus bezeichnet. Die trockene Deposition errechnet sich durch Multiplikation der Depositionsgeschwindigkeit  $v_d$  mit der Stickstoffkonzentration  $c_N$  über dem Erdboden (unterste Modellschicht  $z_R$ ):

$$F_d = v_d \cdot c_N(z_R)$$

Entsprechend der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 5 [14] wird die Depositionsgeschwindigkeit mit folgenden Werten angesetzt:

Tabelle 14-7: Depositionsgeschwindigkeiten  $v_d$ 

Stoff	$v_d$ in cm/s
Stickstoffmonoxid (NO)	0,05
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	0,3

Die bodennahe Immissionskonzentration von NO und NO<sub>2</sub> wird den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnung entnommen. Da AUSTAL2000 die NO-Konzentration nicht ausweist, ist diese aus der Differenz der berechneten NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Konzentration abzuleiten. Die NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Konzentration sind jeweils als NO<sub>2</sub> angegeben sind, so dass die Differenz zur Ermittlung der NO-Konzentration mit dem Molmassenverhältnis von NO zu NO<sub>2</sub> (= 30/46) zu multiplizieren ist.

Folgende Tabelle 14-8 enthält die NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Konzentration sowie die daraus abgeleitete NO-Konzentration im Planzustand exemplarisch am Ort der höchsten Belastung innerhalb des östlich gelegenen Biotops mit der Nummer 7338-0087-001. Das Biotop befindet sich in Hauptwindrichtung, so dass hier die höchsten Stickstoffeinträge durch die NO<sub>x</sub>-Immissionen ermittelt werden.

Die Immissionsbeiträge wurden gemäß Nr.9, Anhang 3 der TA Luft [4] um den Beitrag der statistischen Unsicherheit erhöht.

 Tabelle 14-8: Jahresmittelwert der NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Konzentration sowie der daraus abgeleiteten NO-Konzentrationen am Ort des Maximums innerhalb des Biotops-Nr. 7338-0087-001 im Planzustand

Szenario	Einheit	Stickstoffoxide (NO <sub>x</sub> )	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Stickstoffmonoxid (NO)
Planzustand	µg/m <sup>3</sup>	3,060	0,399	1,735

In Tabelle 14-9 ist die Berechnung der Stickstoffdeposition aus den NO- und NO<sub>x</sub>-Konzentrationen aus Tabelle 14-8 wiederum exemplarisch für den östlich gelegenen Waldbereich dargestellt. Um die reine Stickstoff(N-) deposition zu erhalten, wird die Deposition von NO bzw. NO<sub>2</sub> mit dem Molmassenverhältnis von N zu NO bzw. von N zu NO<sub>2</sub> multipliziert.

Tabelle 14-9: Exemplarische Ermittlung der Stickstoffdeposition am Ort des Maximums des Biotops-Nr. 7338-0087-001 im Planzustand

Parameter	Deposition von NO	Deposition von NO <sub>2</sub>
Konzentration [µg/m <sup>3</sup> ]	1,735	0,399
$v_d$ [m/s]	0,0005	0,003
NO <sub>x</sub> -Deposition [µg/(m <sup>2</sup> d)]	75,0	103,5
NO <sub>x</sub> -Deposition [kg/(ha a)]	0,274	0,378

Parameter	Deposition von NO	Deposition von NO <sub>2</sub>
Molmassenverhältnis N / NO <sub>x</sub>	14/30	14/46
N-Deposition [kg/(ha a)]	0,128	0,115
<b>Summe der N-Deposition [kg/(ha a)]</b>	<b>0,243</b>	

In den Abbildungen A1-5 und A1-6 sind die Jahresmittelwerte der Stickstoffdeposition durch NH<sub>3</sub> für den Ist- und den Planzustand flächenhaft dargestellt.

In Tabelle 14-10 ist die maximale Stickstoffdeposition durch NO<sub>x</sub> für alle betrachteten Biotop- und Waldbereiche aufgeführt. Die Stickstoffdeposition wurde nach dem Rechenschema in Tabelle 14-9 ermittelt.

Tabelle 14-10: Jahresmittelwert der Stickstoffdeposition durch NO<sub>x</sub> in [kg/(ha a)]

Bereich	N-Deposition (kg/(ha a))		Rechtswert	Hochwert
	Istzustand	Planzustand		
BNr. 7338-0084-001	0,08	0,08	4 508 608	5 390 593
BNr. 7338-0085-002	0,04	0,04	4 509 256	5 390 409
BNr. 7338-0086-001	0,14	0,14	4 509 252	5 390 741
BNr. 7338-0087-001	0,24	0,24	4 509 600	5 390 977
Wald #1	0,16	0,16	4 509 340	5 390 765

Aus dem Vergleich mit der Tabelle 14-6 auf Seite 57 wird deutlich, dass der Stickstoffdeposition durch NO<sub>x</sub> im Vergleich zur der Deposition aus NH<sub>3</sub> eine untergeordnete Bedeutung zukommt.

#### 14.4.5 Gesamtstickstoffdeposition

Die Gesamtstickstoffdeposition, die sich aus den Beiträgen der Ammoniak- und der Stickstoffoxiddeposition zusammensetzt, ist in folgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 14-11: Gesamtsumme der Stickstoffdeposition in [kg/(ha a)]

Bereich	N-Deposition in [kg/(ha a)]	
	Istzustand	Planzustand
BNr. 7338-0084-001	13,9	6,8
BNr. 7338-0085-002	7,6	4,9
BNr. 7338-0086-001	34,3	22,2
BNr. 7338-0087-001	15,0	12,1
Wald #1	25,9	18,4

Aus Tabelle 14-11 wird ersichtlich, dass analog zur  $\text{NH}_3$ -Immission der höchste Stickstoffeintrag in beiden Szenarien im nächstgelegenen Biotop-Nr. 7338-0086-001 südöstlich des Betriebs Siegl ermittelt wird.

Das Abschneidekriterium von  $5 \text{ kg}/(\text{ha a})$  gemäß Kapitel 7.2 des LAI-Leitfadens [7] wird außer im Planzustand im Biotop-Nr. 7338-0085-002 südlich des Betriebs Siegl in allen weiteren betrachteten Immissionsbereichen z.T. deutlich überschritten.

Darüber hinaus ist bei der Größenordnung der Belastung im nächstgelegenen Biotop-Nr. 7338-0086-001 davon auszugehen, dass zumindest im Istzustand auch die derzeit existierenden Critical Loads überschritten werden.

Aus der Tabelle wird jedoch ersichtlich, dass durch die Verbesserungsmaßnahmen im Planzustand eine deutliche Reduzierung der Stickstoffbelastung im Vergleich zum Istzustand erreicht wird. Im nächstgelegenen Biotop-Nr. 7338-0086-001 nimmt die maximale Stickstoffdeposition von  $34,3 \text{ kg}/(\text{ha a})$  auf  $22,2 \text{ kg}/(\text{ha a})$  ab. Im Waldbereich #1 östlich wird eine Abnahme von  $25,9 \text{ kg}/(\text{ha a})$  im Istzustand auf  $18,4 \text{ kg}/(\text{ha a})$  im Planzustand erreicht. In allen weiteren Bereichen wird eine vergleichbare Reduzierung erreicht.

Somit ist eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem derzeit bestandskräftigen Zustand zu erwarten.

## 15 Ermittlung der Geruchsimmissionen

### 15.1 Allgemeines

Die Geruchsimmissionen, die durch den Betrieb Siegl zu erwarten sind, werden mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 prognostiziert. Dieses Modell ist gemäß den Anforderungen der GIRL [5] und der TA Luft [4] anzuwenden.

Die Geruchsemissionen werden in Kapitel 15.2 hergeleitet. In Kapitel 15.2.2 sind die Geruchsimmissionen dargestellt.

### 15.2 Geruchsemissionen

#### 15.2.1 Geruchsemissionen der Schweinehaltung

Als emissionsseitige Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung muss der Geruchsstoffstrom - d.h. die Emission von Gerüchen pro Zeit - von allen geruchsrelevanten Anlagenteilen bestimmt werden. Die Geruchsemission wird in *Geruchseinheiten<sup>2</sup> (GE) pro Sekunde* angegeben.

Die Geruchsemissionen werden analog zu den Ammoniakemissionen auf Basis der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] bestimmt.

##### 15.2.1.1 Stallemissionen

Die wesentliche Geruchsquellen der Mastschweinehaltung sind die Stallanlagen. Die Emissionen der Stallhaltung der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] sind auf die mittlere Tierlebensmasse bezogen. Sie werden in *Geruchseinheiten (GE) pro Großvieheinheit (GV) und Sekunde (s)* angegeben. Eine Großvieheinheit entspricht einer Tierlebensmasse von 500 kg. Die Großvieheinheiten wurden in Kapitel 6.1 bestimmt.

Für die Mastschweinehaltung wird der Emissionsfaktor für das Flüssig- und Festmistverfahren von 50 GE/(GV s) angesetzt. Die Ferkelaufzucht im Istzustand wird mit einem Faktor von 75 GE/(GV s) berücksichtigt.

Am Stall 7 ist zur Emissionsminderung ein Biowäscher installiert. Im Genehmigungsbescheid des Landratsamts Landshuts aus dem Jahr 2008 wird für Geruch ein Minderungsgrad von 60 % vorgegeben, der bei der Emissionsermittlung für den Istzustand berücksichtigt wird.

In Tabelle 15-1 sind die Geruchsemissionen für den Istzustand, die sich aus der Bestandsgröße in Großvieheinheiten (GV) und den Emissionsfaktoren ergeben, zusammengestellt. Die GV wurden in Kapitel 6.1.1 ermittelt.

---

<sup>2</sup> Eine Geruchseinheit ist die Menge eines Geruchsstoffs, der in einem Kubikmeter geruchsbehaftetem Gas an der Kollektivschwelle vorhanden ist. Die Kollektivschwelle ist die Geruchswahrnehmungsschwelle für ein Kollektiv von Geruchsprüfern.

Tabelle 15-1: **Istzustand:** Geruchsemissionen aus den Ställen 1 bis 7

Stall	Tiere	Großvieheinheiten (GV)	Emissionsfaktor (GE/(GV s))	Minderung (%)	Geruchsemission [GE/s]
Stall 1	Mastschweine	70,5	50	0	3.525
Stall 2	Mastschweine	72,0	50	0	3.600
Stall 3	Mastschweine	54,0	50	0	2.700
Stall 4	Mastschweine	54,0	50	0	2.700
Stall 5	Mastschweine	216,0	50	0	10.800
Stall 6	Mastschweine	36,0	50	0	1.800
	Ferkelaufzucht	57,6	75	0	4.320
Stall 7	Mastschweine	172,8	50	60	3.456
	Ferkelaufzucht	35,8	75	60	1.075
<b>Summe</b>		<b>768,7</b>	--	--	<b>33.976</b>

Im Planzustand sollen im Betrieb Siegl ausschließlich Mastschweine gehalten werden. Analog zur Ermittlung der Ammoniakemissionen wird am Stall 6 ein Wäscher für einen Teilbereich von 560 Mastschweinen berücksichtigt. Dieser Stallbereich wird als Stall 6b bezeichnet. Der Teilbereich mit 400 Mastschweinen, der keiner Abluftreinigung zugeführt wird, wird als Stall 6a bezeichnet.

Gemäß den „Zweifelsfragen zur GIRL“ [13] können die Geruchsemissionen aus dem Abluftwäscher in der Geruchsprognose unberücksichtigt bleiben, wenn folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- ordnungsgemäßer Betrieb
- Rohgas im Reingas nicht feststellbar und Reingas immissionsseitig nicht mehr von den allgemein vorhandenen Hintergrundgerüchen unterscheidbar
- Abstand zur nächstgelegenen Immissionsort > 100 m.

Die betrieblichen Anforderungen werden mit der Auslegungsbescheinigung des Herstellers gewährleistet (siehe Kapitel 6.1.3.1). Der Abstand zwischen der Austrittsstelle am Wäscher und dem nächstgelegenen Immissionsort, einem Gewerbebetrieb in *Pfarrkofen 14*, beträgt ca. 150m, so dass auch das Abstandskriterium erfüllt ist. Vor diesem Hintergrund wird der am Stall 6 geplante Wäscher in der Geruchsprognose nicht als Geruchsquelle berücksichtigt.

Auf Anforderung des Landratsamts Landshut ist auch der bestehende Biowäscher am Stall 7 zur weitergehenden Emissionsminderung so zu ertüchtigen bzw. durch den Hersteller zu bestätigen, dass die vorgenannten Anforderungen an Geruch erfüllt sind. Vor diesem Hintergrund wird im Planzustand auch der Wäscher am Stall 7 nicht als Geruchsquelle angesetzt.

Für den geplanten Anbau im Stall 1 wird analog zur Ermittlung der Ammoniakemissionen in Kapitel 14.2.1 ein Zuschlag von 30 % auf die Geruchsemissionen berücksichtigt.

Für die Ställe 2 und 3 ergeben sich für die eingestreuten Abteile und für die Abteile mit Spaltenböden keine unterschiedlichen Geruchsemissionen, da der Emissionsfaktor aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] für beide Verfahren identisch ist. Um eine Vergleichbarkeit mit den weiteren Emissionstabellen in diesem Gutachten herzustellen, wird analog zur Ermittlung der NH<sub>3</sub>-Emissionen in Kapitel 14.2.1 eine Aufteilung der Ställe 2 und 3 in die Abteile „a“ und „b“ vorgenommen.

In Tabelle 15-2 sind die Geruchsemissionen, die sich für den Planzustand ergeben, aufgeführt. Änderungen im Vergleich zum Istzustand in Tabelle 15-1 sind gelb hervorgehoben.

Tabelle 15-2: **Planzustand**: Geruchsemissionen aus den Ställen 1 bis 7

Stall	Tiere	Großvieheinheiten (GV)	Emissionsfaktor (GE/(GV s))	Minderung (%)	Geruchsemission [GE/s]
Stall 1	Mastschweine	60,8	50	0	3.952*
Stall 2a	Mastschweine	32,0	50	0	1.600
Stall 2b	Mastschweine	32,0	50	0	1.600
Stall 3a	Mastschweine	33,9	50	0	1.696
Stall 3b	Mastschweine	17,0	50	0	848
Stall 4	Mastschweine	57,6	50	0	2.880
Stall 5	Mastschweine	230,4	50	0	11.520
Stall 6a	Mastschweine	64,0	50	0	3.200
Stall 6b	Mastschweine	89,6	0	0	0
Stall 7	Mastschweine	320,0	0	0	0
<b>Summe</b>		<b>937,3</b>	--	--	<b>27.296</b>

\* inkl. Zuschlag von 30 % für Anbau

Alle Stallgebäude verfügen über mehrere Absaugungen und Abluftkamine. In der Ausbreitungsrechnung werden die Emissionen aus den Stallgebäuden zu gleichen Teilen auf die Abluftkamine aufgeteilt.

Im Planzustand wird für die Ställe 2 und 3 mit der Öffnung einer Seitenwand auch eine bodennahe Freisetzung berücksichtigt. Die Aufteilung der Geruchsemissionen in der Ausbreitungsrechnung wird analog zu der Vorgehensweise für die NH<sub>3</sub>-Emissionen in Kapitel 14.2.1 durchgeführt.

Die detaillierten Emissionsmassenströme der berücksichtigten Emissionsquellen sind in Anhang 3 aufgeführt. Die Geruchsemissionen aus den Stallgebäuden werden kontinuierlich, d.h. während 8.760 h/a, freigesetzt.

#### 15.2.1.2 Güllelagerung

Die drei Güllebehälter der Schweinehaltung sowie das Endlager 1 der Biogasanlage sind offen ausgeführt, so dass von der Gülle bzw. vom Gärrest in den Behältern kontinuierlich Geruchsemissionen ausgehen können. Im Folgenden werden die Geruchsemissionen für die Güllebehälter ermittelt. Das Endlager 1 wird in Kapitel 15.2.2.4 im Rahmen der Emissionsermittlung für die Biogasanlage behandelt.

Für die Güllebehälter wird der Emissionsfaktor aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] von 7 GE/(m<sup>2</sup> s) angesetzt, der auf die offene Oberfläche bezogen ist. Gemäß Baugenehmigung für den Stall 7 aus dem Jahr 2008 ist für die Güllebehälter eine Emissionsminderung von mindestens 80 % gegenüber einer nicht abgedeckten Flüssigkeitsoberfläche vorzusehen. Dies entspricht den Anforderungen unter Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4].

Die emittierenden Oberflächen in den Behältern werden aus den Behälterdurchmessern bestimmt. Tabelle 15-3 enthält die daraus ermittelten Geruchsemissionen aus den Güllebehältern der Schweinehaltung im Istzustand.

Tabelle 15-3: **Istzustand:** Geruchsemissionen aus den Güllebehältern der Schweinehaltung

Behälter	Durchmesser (m)	Oberfläche (m <sup>2</sup> )	Emissionsfaktor (GE/(m <sup>2</sup> s))	Minderung (%)	Geruchsemission (GE/s)
Gülle 1 + 2	14	154	7	80	216
Gülle 3 + 4	14	154	7	80	216
Gülle 5	12	114	7	80	160
<b>Summe</b>	-	-	-	-	<b>592</b>

Im Zuge der beantragten Änderungen ist auf Anforderung des Landratsamts Landshut für alle offenen Behälter eine Abdeckung mit einem Minderungsgrad von mindestens 90 % vorzusehen. Im Planzustand werden daher die in Tabelle 15-4 aufgeführten Geruchsemissionen berücksichtigt.

Tabelle 15-4: **Planzustand:** Geruchsemissionen aus den Güllebehältern der Schweinehaltung

Behälter	Durchmesser (m)	Oberfläche (m <sup>2</sup> )	Emissionsfaktor (GE/(m <sup>2</sup> s))	Minderung (%)	Geruchsemission (GE/s)
Gülle 1 + 2	14	154	7	90	108
Gülle 3 + 4	14	154	7	90	108
Gülle 5	12	114	7	90	80
<b>Summe</b>	-	-	-	-	<b>296</b>

In der Ausbreitungsrechnung wird eine kontinuierliche Freisetzung mit 8.760 Stunden/Jahr angesetzt.

### 15.2.2 Geruchsemissionen der Biogasanlage

Als Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Geruchsstoffstrom, d.h. die Emission von Gerüchen pro Zeiteinheit, von allen geruchsrelevanten Anlagenteilen zu ermitteln. Der Geruchsstoffstrom wird in Geruchseinheiten<sup>3</sup> (GE) pro Sekunde angegeben. Bei der Biogasanlage sind folgende Geruchsquellen zu berücksichtigen:

Diffuse Quellen:

- Offene Anschnittflächen des Biomasselagers (Fahrsilo) während und außerhalb der Entnahme
- Frontlader während der Entnahme von Silage
- Feststoffdosierer während und außerhalb der Beschickung mit Silage
- Lagerung Geflügelmist
- Gärrestlagerung (Endlager 1)
- Gärrestabholungen
- Platzgeruch der Biogasanlage

Gefasste Quellen:

- Schornsteine der Blockheizkraftwerke

#### 15.2.2.1 Entnahme von Biomasse und Beschickung des Feststoffdosierers

##### 15.2.2.1.1 Emissionszeiten und Emissionsfaktoren

Gemäß Mitteilung des Antragsstellers werden die Feststoffdosierer in der Regel zweimal täglich mit Biomasse beschickt. Für die Befüllung des Feststoffdosierers werden weniger als 30 Minuten benötigt. Für die Geruchsprognose setzen wir eine Emissionszeit von zwei Stunden pro Tag und damit 730 Stunden pro Jahr an.

Für die während der Entnahme frisch angegrabene Silage wird eine erhöhte Geruchsemission berücksichtigt. Dazu wird auf Erhebungen, die Müsken [20] an unbelüfteten Biomüll-Kompostmieten durchgeführt hat, zurückgegriffen. Aus den gemessenen Geruchsstoffkonzentrationen an frisch angegrabenen Mieten (maximal 17.000 GE/m<sup>3</sup>) kann abgeleitet werden, dass eine offene Silagefläche von einem Quadratmeter ca. 50 Geruchseinheiten (GE) pro Sekunde emittiert.

##### 15.2.2.1.2 Emissionen aus dem Biomasselager während der Entnahme

Zur täglichen Entnahme von Material aus dem Fahrsilo wird die Anschnittfläche einer Fahrsilokammer permanent offen gehalten. Wie in Kapitel 6.2.3 erläutert, weist die beiden Kammern eine Breite von 18 m bzw. 24 m auf. Die mittlere Füllhöhe in den Kammern beträgt ca. 4,5 m. Für die kleinere Kammer ergibt sich die emissionswirksame Anschnittfläche daraus zu 81 m<sup>2</sup>, für die

---

<sup>3</sup> Eine Geruchseinheit ist die Menge eines Geruchsstoffs, der in einem Kubikmeter geruchsbehaftetem Gas an der Kollektivschwelle vorhanden ist. Die Kollektivschwelle ist die Geruchswahrnehmungsschwelle für ein Kollektiv von Geruchsprüfern.

größere Kammer zu 108 m<sup>2</sup>. Im Mittel beträgt die Anschnittfläche knapp 95 m<sup>2</sup>. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird ganzjährig eine Anschnittfläche von 100 m<sup>2</sup> berücksichtigt.

Bei der täglichen Entnahme wird nur ein Teil der Anschnittfläche frisch angegraben. Die frisch angeschnittene Fläche wird mit 50 m<sup>2</sup> angesetzt. Dies entspricht bei einem Vorschub von 1 m und bei einer Schüttdichte von 0,60 t/m<sup>3</sup> einer täglichen Beschickungsmenge von 30 t an NawaRo pro Tag. Laut Substratmengenliste werden im Mittel täglich etwa 22 t an NawaRo entnommen (siehe Tabelle 6-8 auf Seite 28), so dass der o.g. Ansatz auf der sicheren Seite liegt.

Aus dem Emissionsfaktor von 50 GE/(m<sup>2</sup>·s) und der Anschnittfläche von 50 m<sup>2</sup> berechnet sich ein Geruchsstoffstrom von 2.500 GE/s, der während der Entnahme der Biomasse vorliegt.

Für die verbleibende, während der Entnahme nicht frisch angegrabene Anschnittfläche von 50 m<sup>2</sup> wird ein Emissionsfaktor von 4 GE/(m<sup>2</sup> s) angesetzt (Ermittlung siehe Kapitel 15.2.2.2.1). Daraus errechnet sich ein Geruchsstoffstrom von 200 GE/s.

#### 15.2.2.1.3 Emissionen aus der Frontladerschaufel während der Entnahme

Das Material wird mittels Frontlader zum Feststoffdosierer transportiert. Während des Transports gehen von der Schaufel Geruchsemissionen aus. Zur Prognose wird eine geruchswirksame Fläche von 5 m<sup>2</sup> angesetzt. Mit dem Emissionsfaktor von 50 GE/(m<sup>2</sup>·s) errechnet sich ein Geruchsstoffstrom von 250 GE/s. Dieser tritt während 730 Stunden pro Jahr auf.

#### 15.2.2.1.4 Emissionen aus dem Feststoffdosierer während der Befüllung

Für den Tagesbehälter des Feststoffdosierers wird konservativ eine emissionswirksame Oberfläche von 15 m<sup>2</sup> angesetzt (L ≈ 4 m, B ≈ 2 m). Mit dem Emissionsfaktor von 50 GE/(m<sup>2</sup>·s) errechnet sich für die Befüllung ein Geruchsstoffstrom von 750 GE/s.

### 15.2.2.2 Emissionen außerhalb der Entnahme- und Beschickungszeiten

#### 15.2.2.2.1 Emissionsfaktoren

Außerhalb der Entnahme- und Beschickungszeiten sind die Geruchsemissionen aus der Silage deutlich geringer. Zur Ermittlung der Geruchsemissionen wird auf die VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [16] zurückgegriffen, in der flächenspezifische Emissionsfaktoren veröffentlicht sind.

Für Anschnittflächen von Maissilagen ist ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m<sup>2</sup>·s), für Grassilagen von 6 GE/(m<sup>2</sup>·s) angegeben.

Für Maissilage, CCM und Getreidekorn (siehe Tabelle 6-8 auf Seite 28) wird der Emissionsfaktor von 3 GE/(m<sup>2</sup> s) angesetzt, für die restlichen Substrate der Emissionsfaktor von 6 GE/(m<sup>2</sup> s).

In das Fahrsilo werden alle Substrate als Sandwichsilage eingebracht, so dass ein mittlerer Emissionsfaktor für die Anschnittfläche verwendet werden kann. Aus den beantragten Substrat-Einsatzmengen (siehe Tabelle 6-8 auf Seite 28) errechnet sich als gewichtetes Mittel ein Emissionsfaktor von aufgerundet 3,3 GE/(m<sup>2</sup>·s).

#### 15.2.2.2.2 Ruheemission aus dem Biomasselager

Aus der maximalen Anschnittfläche von 100 m<sup>2</sup> und dem Emissionsfaktor von 3,3 GE/(m<sup>2</sup>·s) errechnet sich ein kontinuierlicher Geruchsstoffstrom von 330 GE/s.

#### 15.2.2.2.3 Ruheemission aus dem Feststoffdosierer

Mit dem Emissionsfaktor von 3,3 GE/(m<sup>2</sup>·s) ergibt sich die Ruheemission aus dem Feststoffdosierer zu 50 GE/s.

#### 15.2.2.3 Gärrestabholung

Die Gärreste werden mit Güllefässern abtransportiert. Laut Mitteilung des Antragstellers werden in der Regel Güllefässer mit einem Tankvolumen 30 m<sup>3</sup> eingesetzt.

Zur Emissionsermittlung wird konservativ eine Geruchsstoffkonzentration von 7.500 GE/m<sup>3</sup> angesetzt, die vom Gutachter als maximale Sättigungskonzentration über Schweinegülle gemessen wurde. Da durch den Vergärungsprozess mit einer Reduzierung der Geruchsemissionen aus den Gärresten zu rechnen ist [21] [22], liegt der Ansatz auf der sicheren Seite.

Bei der Befüllung des Güllefasses werden 30 m<sup>3</sup> geruchsbehafteter Luft verdrängt. Die Entleerung dauert maximal 10 min. Geht man davon aus, dass pro Stunde eine Anlieferung stattfindet, so errechnet sich ein Volumenstrom von 30 m<sup>3</sup>/10min und damit ein Geruchsstoffstrom von 0,225 x 10<sup>6</sup> GE/10min. Für die Ausbreitungsrechnung wird angesetzt, dass dieser Geruchsstoffstrom eine volle Stunde wirksam ist. Daraus errechnet sich für jeden Abholvorgang ein Geruchsstoffstrom von 1,35 x 10<sup>6</sup> GE /h bzw. 375 GE/s.

Gemäß der Anzeige nach § 15 BImSchG vom 22.09.2017 werden jährlich 6.544 t/a an NawaRo, 9.000 t/a an Schweinegülle und 400 t/a an Geflügelmist eingesetzt. Durch die Erzeugung von Biogas bei der Vergärung findet ein Abbau der Biomasse statt. Bei Silagen liegt der Masseverlust erfahrungsgemäß bei ca. 20 %, bei Gülle ist der Verlust deutlich geringer.

Zur Ermittlung der jährlich anfallenden Gärrestmenge wird für die NawaRo ein Masseverlust von 20 % und für Gülle inkl. Geflügelmist konservativ kein Masseverlust angesetzt. Die sich daraus ergebende Gesamtmenge wird auf 14.640 t/a aufgerundet.

Unter Berücksichtigung eines 30 m<sup>3</sup>-Güllefasses ergeben sich daraus 488 Gärrestabholungen und damit Emissionsstunden pro Jahr.

#### 15.2.2.4 Lagerung Geflügelmist

Zur Ermittlung der Geruchsemissionen wird auf den Emissionsfaktor aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] für Festmist von 3 GE/(m<sup>2</sup> s) zurückgegriffen, der auf die belegte Grundfläche bezogen ist.

Der Geflügelmist wird derzeit im Fahrsilo oder im Bereich des Feststoffdosierers kurzzeitig gelagert. Aus gutachterlicher Sicht ist zur Emissionsminderung und Vermeidung einer Durchnässung durch Niederschläge eine Abdeckung z.B. mit Silofolie vorzusehen. Zukünftig soll der Geflügelmist in einer verschließbaren Rundbogenhalle zwischengelagert werden. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird analog zur Ermittlung der Ammoniakemissionen in beiden Fällen eine Restemission von 10 % einer offenen Lagerfläche berücksichtigt. Die emittierende Oberfläche wird entsprechend

der Ausführungen in Kapitel 14.2.2 mit  $20 \text{ m}^2$  angesetzt. Daraus errechnet sich unter Berücksichtigung der Abdeckung ein Geruchsstoffstrom von  $6 \text{ GE/s}$ . Die Emission wird ganzjährig berücksichtigt.

#### 15.2.2.5 Endlager 1

Das bestehende Endlager 1 ist derzeit offen ausgeführt. Das Endlager 1 weist einen Durchmesser von  $15 \text{ m}$  auf. Die emissionswirksame Oberfläche im Behälter ergibt sich daraus zu  $177 \text{ m}^2$ .

Zur Emissionsermittlung wird ein Emissionsfaktor aus einer Veröffentlichung des Landesamts für Umwelt Brandenburg [17] herangezogen. Für flüssige Gärreste mit Schwimmschicht wird ein flächenspezifischer Emissionsfaktor von  $1,5 \text{ GE}/(\text{m}^2 \text{ s})$  angegeben. Durch den Einsatz von NawaRo in der Biogasanlage Siegl bildet sich auf der Flüssigkeitsoberfläche eine solide Schwimmschicht aus.

Aus dem Emissionsfaktor von  $1,5 \text{ GE}/(\text{m}^2 \text{ s})$  und der Oberfläche von  $177 \text{ m}^2$  ergibt sich ein Geruchsstoffstrom von  $266 \text{ GE/s}$ , die im Istzustand ganzjährig kontinuierlich angesetzt werden.

Im Zuge der beantragten Änderungen ist auf Anforderung des Landratsamts Landshut für alle offenen Behälter eine Abdeckung mit einem Minderungsgrad von mindestens  $90 \%$  vorzusehen. Für den Planzustand wird daher eine ganzjährig kontinuierliche Geruchsemission von  $27 \text{ GE/s}$  berücksichtigt.

#### 15.2.2.6 Platzgeruch

Zusätzlich wird ein Platzgeruch berücksichtigt, der mit  $10 \%$  der kontinuierlich wirksamen diffusen Gesamtemission angesetzt wird. Im vorliegenden Fall werden die kontinuierlichen Ruheemissionen aus dem Fahrсило, dem Feststoffdosierer, dem Endlager 1 und der Lagerung von Geflügelmist berücksichtigt. Hieraus errechnet sich im Istzustand eine Restemission von  $66 \text{ GE/s}$  und im Planzustand von  $41 \text{ GE/s}$ . Diese wird gleichmäßig über das Betriebsgelände verteilt.

#### 15.2.2.7 Blockheizkraftwerk

Bei gutem Funktionszustand sind aus Verbrennungsmotoren nur geringe Geruchsemissionen zu erwarten. Gas-Otto-Motoren weisen gegenüber Zündstrahlmotoren üblicherweise einen geringeren Methanschluß und damit geringere Geruchsemissionen auf. Insbesondere ändert sich die Geruchscharakteristik des verfeuerten Biogases, da im Abgas vor allem die Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ) wahrnehmbar sind. Dies führt zu einem Gasgeruch, ähnlich wie bei einer Gasfeuerung.

Im Folgenden wird vom bestimmungsgemäßen Betrieb der Motoren ausgegangen. Gemäß Nr. 2.5 e) der TA Luft [4] ist der Geruchsstoffstrom das Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration im Abgas und dem Volumenstrom bei  $293,15 \text{ K}$  und  $1.013 \text{ hPa}$  vor Abzug des Feuchtegehaltes. Zur Ermittlung der Geruchsemissionen werden die in Tabelle 11-3 in Kapitel 11.3 aufgeführten Volumenströme im Normzustand feucht auf  $293,15 \text{ K}$  bzw.  $20^\circ\text{C}$  hochgerechnet.

Die Geruchsstoffkonzentration im Abgas wird gemäß der Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen [19] für Gas-Otto-Motoren mit  $3.000 \text{ GE}/\text{m}^3$  angesetzt. In Tabelle 15-5 sind die Geruchsstoffströme der BHKW-Anlage zusammengefasst.

Tabelle 15-5: Geruchsemissionen der BHKW-Module

Größe	Einheit	BHKW 1	BHKW 2	BHKW 3 Istzustand	BHKW 3 Planzustand
Abgasvolumenstrom i.N.f.	m <sup>3</sup> /h	908	1.152	1.998	2.253
Abgasvolumenstrom i.N.f. bei 20°C	m <sup>3</sup> /h	975	1.236	2.144	2.418
Geruchsstoffkonzentration	GE/m <sup>3</sup>	3.000	3.000	3.000	3.000
Geruchsstoffstrom	GE/s	813	1.030	1.787	2.015
Abgastemperatur	°C	160	160	160	160
Wärmestrom	MW	0,051	0,065	0,113	0,128
Betriebszeit	h/a	8.760	8.760	8.760	8.760

Zur Bestimmung der Abgasfahnenüberhöhung wird nur der thermische Auftrieb aufgrund des Wärmestroms berücksichtigt. Der impulsbedingte Auftrieb aufgrund der Austrittsgeschwindigkeit wird konservativ vernachlässigt.

Für die Ausbreitungsrechnung wird konservativ ein ganzjährig kontinuierlicher Betrieb aller BHKW-Motoren unter Vollast angesetzt (8.760 h/a). In der Realität ist aufgrund der flexiblen Betriebsweise von geringeren Volllaststunden pro Jahr auszugehen.

### 15.2.2.8 Zusammenfassung der Geruchsemissionen

Die Geruchsemissionen der Biogasanlage sind in Tabelle 15-6 zusammengefasst. Für jede Quelle ist die Anzahl der Emissionsstunden pro Jahr mit aufgeführt.

Tabelle 15-6: Zusammenfassung der Emissionen der Biogasanlage

Diffuse Quellen	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Emissionsfaktor [GE/(m <sup>2</sup> ·s)]	Geruchsstoffstrom [GE/s]	Emissionszeit [h/a]
Fahrsilo: erhöhte Emission während der Entnahme	50	50	2.500	730
Fahrsilo: Restfläche während der Entnahme	50	4	200	730
Frontlader während der Entnahme	5	50	250	730
Feststoffdosierer: während der Befüllung	15	50	750	730
Fahrsilo: Ruheemission außerhalb der Entnahme	100	3,3	330	8.030
Feststoffdosierer: Ruheemission außerhalb der Befüllung	15	3,3	50	8.030
Lagerung Geflügelmist	20	0,3	6	8.760
Endlager 1 (Istzustand)	177	1,5	266	8.760
Endlager 1 (Planzustand)	177	0,15	27	8.760
Gärrestabholung mit 30 m <sup>3</sup> Fässern	Herleitung im Text		375	488
Platzgeruch (Istzustand)	Herleitung im Text		66	8.760
Platzgeruch (Planzustand)	Herleitung im Text		41	8.760
Gefasste Quellen	Volumenstr. 20°C [m <sup>3</sup> /h]	Konzentration [GE/m <sup>3</sup> ]	Geruchsstoffstrom [GE/s]	Emissionszeit [h/a]
BHKW 1	975	3.000	813	8.760
BHKW 2	1.236	3.000	1.030	8.760
BHKW 3 (Istzustand)	2.144	3.000	1.787	8.760
BHKW 3 (Planzustand)	2.418	3.000	2.015	8.760

Die diffusen Emissionsquellen werden in der Ausbreitungsrechnung als Volumenquellen vom Boden bis in Quellhöhe angenähert.

## 15.3 Geruchsimmissionen

### 15.3.1 Allgemeines

Die Geruchsimmissionen werden gemäß den Anforderungen der GIRL [5] und der TA Luft [4] ermittelt. Detailinformationen zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung können Anhang 2 entnommen werden.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist die nach GIRL [5] geforderte Häufigkeit von Geruchsstunden, angegeben in Prozent der Jahresstunden. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagentypischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

Nach GIRL [5] ist für Gerüche aus Tierhaltungen die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  (siehe Kapitel 4.4.2.3) zu bestimmen. Auf die Geruchsimmissionen von Schweinehaltungen ist gemäß GIRL [5] ein Gewichtungsfaktor von  $f = 0,75$  anzuwenden. Da der Betrieb Siegl mehr als 5.000 Mastschweine aufweist, soll der Gewichtungsfaktor jedoch nicht angewendet werden (siehe Kapitel 4.4.2.3).

### 15.3.2 Betrachtete Immissionsorte

Als Immissionsorte werden exemplarisch die nächstgelegenen Wohngebäude in *Pfarrkofen 15* und *Pfarrkofen 13* sowie der Gewerbebetrieb in *Pfarrkofen 14* betrachtet. Darüber hinaus werden die nächstgelegenen Wohngebäude ostnordöstlich in *Unkofen (Unkofen 2)* und südwestlich in *Penkofen (Penkofen 3)* berücksichtigt.

Die Wohngebäude in *Pfarrkofen 9* und *11*, in *Penkofen 1* und *2* sowie in *Unkofen 1* und *12* bestehen im Zusammenhang mit Mastschweinehaltungsbetrieben. Gemäß den Auslegungshinweisen zu Nr. 1 der GIRL [5] „Vorgehen im landwirtschaftlichen Bereich“ kann die Beurteilung der Geruchsimmissionssituation für benachbarte Betriebe mit gleicher Tierhaltung entfallen, da es wirkungsseitig nicht nachvollziehbar sei, dass die Geruchsimmissionen des eigenen Schweinestalls nicht belästigend wirken und die der benachbarten Schweinehaltung belästigend wirken sollten. Vor diesem Hintergrund werden die Wohngebäude der Schweinehaltungsbetriebe nicht betrachtet.

### 15.3.3 Geruchszusatzbelastung durch den Betrieb Siegl

Die Berechnungsergebnisse werden für die nächstgelegenen Nutzungen in *Pfarrkofen* und für die weitere Umgebung getrennt dargestellt.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen sind in den Abbildungen A1-7 und A1-8 im Anhang 1 flächenhaft über ein Gebiet von 450 m x 350 m mit hinterlegtem Luftbild dargestellt. Die Auswertung enthält die baulichen Nutzungen in *Pfarrkofen*, wobei eine Flächengröße von 25 m x 25 m gewählt wurde.

In den Abbildungen A1-9 und A1-10 im Anhang 1 sind die Geruchsbeiträge über ein größeres Gebiet von 2,0 km x 2,0 km mit hinterlegter Topographischer Karte dargestellt. Die Größe der Beurteilungsflächen wurde für die weitere Umgebung auf 100 m x 100 m vergrößert, da mit zunehmender Entfernung eine gleichmäßigere Verteilung der Geruchshäufigkeiten eintritt.

Aus der Abbildung ist zu erkennen, dass die höchsten Geruchsbelastungen entsprechend der Hauptwindrichtungen östlich bis nordöstlich der Anlage auftreten.

Die an den Nutzungen in der Umgebung ermittelten Geruchsimmissionen durch den Betrieb Siegl (Geruchszusatzbelastung) sind in Tabelle 15-7 für den Ist- und den Planzustand zusammengestellt. Für Nutzungen, die von mehr als einer Beurteilungsfläche mit unterschiedlichen Geruchshäufigkeiten überdeckt werden, ist die Spanne des Geruchsbeitrags angegeben.

Für den Immissionsort in *Unkofen* wurden die Häufigkeiten den Fernbereichsdarstellungen, für *Pfarrkofen* den Nahbereichsdarstellungen entnommen.

Tabelle 15-7: Geruchszusatzbelastung in [%] für den Ist- und Planzustand

Immissionsort	Istzustand	Planzustand
Pfarrkofen 15	15 - 19	12 - 15
Pfarrkofen 13	20 - 21	16
Pfarrkofen 14	22 - 25	17 - 20
Unkofen 2	21	18

Aus der Tabelle und den Ergebnisabbildungen wird ersichtlich, dass die Geruchsbeiträge des Betriebs Siegl im Planzustand an den baulichen Nutzungen z.T. deutlich reduziert werden.

So nehmen die Geruchsbeiträge an den nächstgelegenen Wohngebäuden in *Pfarrkofen 13* und *15* um 3 % bis 5 % ab.

An dem Gewerbe in *Pfarrkofen 14*, an dem die höchsten Geruchsbeiträge durch den Betrieb Siegl ermittelt werden, nimmt die Geruchszusatzbelastung um 5 % ab.

In dem in deutlich größerer Entfernung liegenden *Unkofen 2* wird eine Reduzierung um 3 % ermittelt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass im Rahmen der beantragten Änderungsmaßnahmen eine Reduzierung der Geruchsbelastung erreicht wird.

Da die Geruchszusatzbelastung an allen Immissionsorten über 2 % und damit über der Irrelevanzschwelle nach Nr. 3.3 der GIRL [5] liegt, ist die Geruchsgesamtbelastung zu ermitteln.

### 15.3.4 Ermittlung der Geruchsgesamtbelastung

#### 15.3.4.1 Überblick

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Summe von

- der Geruchszusatzbelastung durch die Schweinehaltung des Betriebs Siegl und
- der Geruchsvorbelastung durch *andere Emittenten* im Untersuchungsgebiet.

Neben dem Betrieb Siegl befinden sich in der Umgebung sieben weitere Schweinehaltungsbetriebe. In *Pfarrkofen* und *Penkofen* sind je zwei Mastschweinehaltungen, in *Unkofen* sind drei Mastschweinehaltungen ansässig (siehe Abbildung 5-1 auf Seite 15). Die Betriebe in *Pfarrkofen* sowie zwei Betriebe in *Unkofen* sind baurechtlich, die Betriebe in *Penkofen* sowie ein Betrieb in *Unkofen* sind immissionsschutzrechtlich genehmigt.

Im Rahmen von baurechtlichen sowie immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zur Erweiterung der beiden Betriebe in *Penkofen* und des Betriebs Siegl wurden in der Vergangenheit mehrfach Immissionsschutzgutachten erstellt [30] [31] [32] [33].

In den Gutachten wurde festgestellt, dass in der Gesamtschau aller Betriebe eine hohe Geruchsbelastung vorliegt. So wurde in [30] an dem zum Betrieb Siegl nächstgelegenen Wohnhaus in *Pfarrkofen 15* eine Geruchsgesamtbelastung durch die beiden Betriebe in *Pfarrkofen* und durch den Betrieb Siegl eine deutliche Überschreitung sowohl des Immissionswerts für Dorfgebiete von 15 % als auch der für den Außenbereich genannten Immissionswert von bis zu 25 % ermittelt. Aufgrund des Zusammenwirkens mehrerer Betriebe ist es für einen Betrieb nicht möglich, eine Einhaltung der Anforderungen der GIRL [5] herbeizuführen.

Vor diesem Hintergrund ist es aus gutachterlicher Sicht geboten, mit jedem Änderungsvorhaben eines Betriebs in der Umgebung eine Reduzierung der Geruchsbelastung zu ermöglichen.

Zur Ermittlung der Geruchsgesamtbelastung wurden weitere Geruchsausbreitungsrechnungen für den Ist- und den Planzustand unter Berücksichtigung der sieben weiteren Schweinehaltungsbetriebe in der Umgebung durchgeführt. Die Geruchsemissionen der Betriebe 1 bis 7 werden im Anhang 5 hergeleitet. Die Lage der Betriebe 1 bis 7 kann der Abbildung A5-1 im Anhang 5 entnommen werden.

Nach GIRL [5] ist für Gerüche aus Tierhaltungen die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  (siehe Kapitel 4.4.2.3) zu bestimmen. Auf die Geruchsimmissionen von Schweinehaltungen ist gemäß GIRL [5] ein Gewichtungsfaktor von  $f = 0,75$  anzuwenden. Ab einer Bestandsgröße von mehr als 5.000 Mastschweinen soll der Gewichtungsfaktor jedoch nicht angewendet werden.

Es werden daher folgende Gewichtungsfaktoren berücksichtigt:

$f = 1,0$ : Schweinehaltung Siegl, Biogasanlage Siegl, Betrieb 3 (*Penkofen*)

$f = 0,75$ : Betriebe 1, 2 (*Pfarrkofen*), Betrieb 4 (*Penkofen*), Betriebe 5, 6, 7 (*Unkofen*)

In folgendem Kapitel 15.3.4.2 werden die mit Hilfe weitere Geruchsausbreitungsrechnungen ermittelten Geruchsgesamtbelastungen in der Umgebung für den Ist- und für den Planzustand dargestellt und die Änderungen in der Geruchsbelastung aufgezeigt.

#### 15.3.4.2 Geruchsgesamtbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen sind in den Abbildungen A1-11 und A1-12 für den Nahbereich in *Pfarrkofen* und in den Abbildungen A1-13 und A1-14 für den Fernbereich dargestellt.

Die an den Nutzungen in der Umgebung ermittelten Geruchsgesamtbelastungen durch den Betrieb Siegl und durch sieben weitere Mastschweinehaltungen sind in Tabelle 15-8 für den Ist- und den Planzustand zusammengestellt. Für Nutzungen, die von mehr als einer Beurteilungsfläche mit

unterschiedlichen Geruchshäufigkeiten überdeckt werden, ist die Spanne des Geruchsbeitrags angegeben.

Für den Immissionsort in *Unkofen* wurden die Häufigkeiten den Fernbereichsdarstellungen, für *Pfarrkofen* den Nahbereichsdarstellungen entnommen.

Tabelle 15-8: Geruchsgesamtbelastung in [%] für den Ist- und Planzustand

Immissionsort	Istzustand	Planzustand
Pfarrkofen 15	36 - 48	34 - 45
Pfarrkofen 13	53 - 54	51
Pfarrkofen 14	59 - 63	57 - 60
Unkofen 2	41	39

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass hohe Geruchsgesamtbelastungen ermittelt werden. Die Belastungen liegen, wie erwartet, über dem gemäß den Auslegungshinweisen zu Nr. 3.1 der GIRL [5] für den Außenbereich genannten Immissionswert von 25 %.

Aufgrund des Zusammenwirkens vieler Betriebe ist es für einen Betrieb nicht möglich, eine Einhaltung der Anforderungen der GIRL [5] herbeizuführen.

Vor diesem Hintergrund ist es aus gutachterlicher Sicht geboten, mit jedem Änderungsvorhaben eines Betriebs in der Umgebung eine Reduzierung der Geruchsbelastung zu ermöglichen.

Aus der Tabelle und den Ergebnisabbildungen wird ersichtlich, dass analog zur Geruchszusatzbelastung auch die Geruchsgesamtbelastung an den baulichen Nutzungen reduziert wird.

So nehmen die Geruchsbeiträge an den nächstgelegenen Wohngebäuden in *Pfarrkofen 13* und *15* um 2 % bis 3 % ab.

An dem Gewerbe in *Pfarrkofen 14*, an dem die höchsten Geruchsimmissionen ermittelt werden, nimmt die Geruchsgesamtbelastung um 2 % bis 3 % ab.

In dem in großer Entfernung liegenden *Unkofen 2* wird eine Reduzierung um 2 % ermittelt.

## 16 Ermittlung der Feinstaubimmissionen zur Beurteilung der Bioaerosole

### 16.1 Allgemeines

Gemäß den Ergebnissen in Kapitel 10 wird zur Prüfung der Bioaerosol-Immissionen mit Stufe 2 weiter verfahren. Wie in Kapitel 4.5 dargelegt, sind in einem Schritt 1 als Näherungsbetrachtung die Immissionen an Feinstaub (PM<sub>10</sub>) mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung zu ermitteln. Wenn die Irrelevanzschwelle nach TA Luft [4] für Feinstaub eingehalten ist, kann auf eine Sonderfallprüfung bzgl. Bioaerosole verzichtet werden.

Die Ermittlung der Feinstaub (PM<sub>10</sub>) - Immissionen erfolgt mit dem nach TA Luft [4] vorgeschriebenen Ausbreitungsmodell AUSTAL2000.

In folgendem Kapitel 16.2 werden die Feinstaubemissionen hergeleitet. In Kapitel 16.3 werden die berechneten Feinstaubimmissionen dargestellt und beurteilt.

### 16.2 Feinstaubemissionen

Als Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Massenstrom an Feinstaub (PM<sub>10</sub>) zu bestimmen. Der Massenstrom wird in *Gramm pro Sekunde (g/s)* angegeben.

Die Feinstaubemissionen werden analog zu den NH<sub>3</sub>-Emissionen auf Basis der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] bestimmt. Die TA Luft [4] enthält keine Emissionsfaktoren für Staub.

In Kapitel 8 sind die Gesamtstaubemissionen für den Abgleich mit dem Bagatellmassenstrom zusammenfassend aufgeführt. Im Folgenden werden die Feinstaubemissionen als Teilmenge der Gesamtstaubemissionen nochmals detailliert hergeleitet und dargestellt. Relevante Staubemissionen gehen ausschließlich von der Stallhaltung aus.

Die Emissionen aus der Stallhaltung sind in der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] auf die Anzahl der Tierplätze bezogen. Sie werden in *Kilogramm (kg) pro Tierplatz (TP) und Jahr (a)* angegeben.

Die Mastschweinehaltung wird für die mit Spaltenböden ausgestalteten Ställe und Stallbereiche mit dem Emissionsfaktor für das Flüssigmistverfahren von 0,6 kg/(TP a) berücksichtigt. Für die Ferkelaufzucht im Istzustand wird ein Faktor von 0,2 kg/(TP a) für das Flüssigmistverfahren angesetzt.

Der Feinstaubanteil (PM<sub>10</sub>, Fraktion < 10 µm) an der Gesamtstaubemission ist gemäß VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] sowohl für die Mastschweinehaltung als auch für die Ferkelaufzucht mit 40 % anzusetzen.

Am Stall 7 ist zur Emissionsminderung ein Biowäscher installiert. Im Genehmigungsbescheid des Landratsamts Landshuts aus dem Jahr 2008 ist für Staub kein Minderungsgrad vorgegeben. Aus der Erfahrung an vergleichbaren Anlagen wird ein Wirkungsgrad von 70 % angesetzt.

In Tabelle 16-1 sind die PM<sub>10</sub>-Emissionen für den Istzustand, die sich aus der Anzahl der Tierplätze und den Emissionsfaktoren ergeben, zusammengestellt.

Tabelle 16-1: **Istzustand:** PM<sub>10</sub>-Emissionen aus den Ställen 1 bis 7

Stall	Tiere	Anzahl	PM <sub>10</sub> -Anteil (%)	PM <sub>10</sub> -Emissionsfaktor (kg/(TP a))	Minderung (%)	Massenstrom	
						(kg/a)	(g/s)
Stall 1	Mastschweine	470	40	0,24	0	112,8	3,58 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 2	Mastschweine	480	40	0,24	0	115,2	3,65 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 3	Mastschweine	360	40	0,24	0	86,4	2,74 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 4	Mastschweine	360	40	0,24	0	86,4	2,74 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 5	Mastschweine	1.440	40	0,24	0	345,6	1,10 x 10 <sup>-2</sup>
Stall 6	Mastschweine	240	40	0,24	0	57,6	1,83 x 10 <sup>-3</sup>
	Ferkelaufzucht	1.440	40	0,08	0	115,2	3,65 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 7	Mastschweine	1.152	40	0,24	70	82,9	2,63 x 10 <sup>-3</sup>
	Ferkelaufzucht	896	40	0,08	70	21,5	6,82 x 10 <sup>-3</sup>
<b>Summe</b>		<b>6.838</b>	-	-	-	<b>1023,6</b>	<b>3,25 x 10<sup>-2</sup></b>

Im Planzustand sollen im Betrieb Siegl ausschließlich Mastschweine gehalten werden. Analog zur Ermittlung der Ammoniak- und Geruchsemissionen wird am Stall 6 ein Wäscher für einen Teilbereich von 560 Mastschweinen berücksichtigt. Dieser Stallbereich wird als Stall 6b bezeichnet. Der Teilbereich mit 400 Mastschweinen, der keiner Abluftreinigung zugeführt wird, wird als Stall 6a bezeichnet. Der beantragte Wäscher gewährleistet gemäß Herstellerbescheinigung einen Minderungsgrad von mindestens 70 % auf Staub.

Für den geplanten Anbau im Stall 1 wird analog zur Ermittlung der Ammoniakemissionen in Kapitel 14.2.1 ein Zuschlag von 30 % auf die Feinstaubemissionen berücksichtigt.

Für die zukünftig eingestreuten Abteile in den Ställen 2 und 3 wird ein höherer Emissionsfaktor für das Festmistverfahren von 0,8 kg/(TP a) angesetzt. Die eingestreuten Bereiche in den Ställen 2 und 3 werden wie in Kapitel 6.1.1 mit dem Buchstaben „b“ gekennzeichnet.

In Tabelle 16-2 sind die PM<sub>10</sub>-Emissionen, die sich den Planzustand ergeben, aufgeführt. Änderungen im Vergleich zum Istzustand in Tabelle 16-1 sind gelb hervorgehoben.

 Tabelle 16-2: **Planzustand:** PM<sub>10</sub>-Emissionen aus den Ställen 1 bis 7

Stall	Tiere	Anzahl	PM <sub>10</sub> -Anteil (%)	PM <sub>10</sub> -Emissionsfaktor (kg/(TP a))	Minderung (%)	Massenstrom	
						(kg/a)	(g/s)
Stall 1	Mastschweine	380	40	0,24	0	118,6*	3,76 x 10 <sup>-3</sup> *
Stall 2a	Mastschweine	200	40	0,24	0	48,0	1,52 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 2b	Mastschweine	200	40	0,32	0	64,0	2,03 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 3a	Mastschweine	212	40	0,24	0	50,9	1,61 x 10 <sup>-3</sup>

Stall	Tiere	Anzahl	PM <sub>10</sub> -Anteil (%)	PM <sub>10</sub> -Emissionsfaktor (kg/(TP a))	Minderung (%)	Massenstrom	
						(kg/a)	(g/s)
Stall 3b	Mastschweine	106	40	0,32	0	33,9	1,08 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 4	Mastschweine	360	40	0,24	0	86,4	2,74 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 5	Mastschweine	1.440	40	0,24	0	345,6	1,10 x 10 <sup>-2</sup>
Stall 6a	Mastschweine	400	40	0,24	0	96,0	3,04 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 6b	Mastschweine	560	40	0,08	70	40,3	1,28 x 10 <sup>-3</sup>
Stall 7	Mastschweine	2.000	40	0,24	70	144,0	4,57 x 10 <sup>-3</sup>
<b>Summe</b>		<b>5.858</b>	-	-	-	<b>1.027,7</b>	<b>3,26 x 10<sup>-2</sup></b>

\* inkl. Zuschlag von 30 % für Anbau

Alle Stallgebäude verfügen über mehrere Absaugungen und Abluftkamine. In der Ausbreitungsrechnung werden die Emissionen aus den Stallgebäuden zu gleichen Teilen auf die Abluftkamine aufgeteilt.

Im Planzustand wird für die Ställe 2 und 3 mit der Öffnung einer Seitenwand auch eine bodennahe Freisetzung berücksichtigt. Die Aufteilung der Feinstaubemissionen in der Ausbreitungsrechnung wird analog zu der Vorgehensweise für die NH<sub>3</sub>-Emissionen in Kapitel 14.2.1 durchgeführt.

Die detaillierten Emissionsmassenströme der berücksichtigten Emissionsquellen sind in Anhang 3 aufgeführt. Die Staubemissionen aus den Stallgebäuden werden kontinuierlich, d.h. während 8.760 h/a, freigesetzt.

### 16.3 Feinstaubimmissionen

#### 16.3.1 Allgemeines

Die Feinstaubimmissionen werden gemäß den Anforderungen der TA Luft [4] ermittelt. Detailinformationen zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung können Anhang 2 entnommen werden.

#### 16.3.2 Betrachtete Immissionsorte

Als Immissionsorte werden analog zu den Geruchsmissionen exemplarisch die nächstgelegenen Wohngebäude in *Pfarrkofen 15* und *Pfarrkofen 13* sowie der Gewerbebetrieb in *Pfarrkofen 14* betrachtet. Darüber hinaus werden die nächstgelegenen Wohngebäude in *Penkofen* und *Unkofen* berücksichtigt.

#### 16.3.3 Feinstaubimmissionsbeitrag durch den Betrieb Siegl

In den Abbildungen A1-15 und A1-16 im Anhang 1 sind die berechneten Jahresmittelwerte des PM<sub>10</sub>-Immissionsbeitrags flächenhaft mit hinterlegter Topographischer Karte dargestellt.

Tabelle 16-3 enthält die durch den Betrieb Siegl hervorgerufenen Zusatzbelastungen als Jahresmittelwert der PM<sub>10</sub>-Konzentration für den Ist- und den Planzustand. In den beiden letzten Spalten sind die Koordinaten der Immissionsorte angegeben.

Die Immissionsbeiträge in Tabelle 14-5 wurden gemäß Nr.9, Anhang 3 der TA Luft [4] um den Beitrag der statistischen Modellunsicherheit erhöht.

Tabelle 16-3: Jahresmittelwert der  $PM_{10}$ -Konzentration in  $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$  für den Ist- und Planzustand.

Immissionsort	Istzustand	Planzustand	Rechtswert	Hochwert
Pfarrkofen 15	0,60	0,17	4 508 882	5 390 879
Pfarrkofen 13	0,67	0,23	4 508 856	5 390 849
Pfarrkofen 14	1,02	0,33	4 508 863	5 390 797
Penkofen 2	0,25	0,08	4 508 515	5 390 306
Unkofen 2	0,18	0,12	4 509 899	5 391 135

Die Irrelevanzschwelle für Feinstaub ( $PM_{10}$ ) beträgt nach Nr. 4.2.2 TA Luft [4] **1,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Aus Tabelle 16-3 wird ersichtlich, dass der  $PM_{10}$ -Beitrag sowohl im Ist- als auch im Planzustand an allen Immissionsorten sicher unterschritten wird. Aufgrund der vorzusehenden Maßnahmen zur Abluftableitung und zur Abluftreinigung wird die Feinstaubbelastung an den Immissionsorten z.T. deutlich reduziert.

In der Umgebung des Betriebs Siegl befinden sich weitere Schweinehaltungsbetriebe und damit Emittenten von Bioaerosolen. Aufgrund der deutlichen Unterschreitung der Irrelevanzschwelle im Planzustand und aufgrund der Reduzierung der Belastung bestehen aus gutachterlicher Sicht jedoch keine Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft [4] zur Beurteilung von Bioaerosolen.

## 17 Vorschläge für Nebenbestimmungen des Genehmigungsbescheids

Im Folgenden sind Vorschläge für Nebenbestimmungen im Genehmigungsbescheid aufgeführt.

### Schweinehaltung

1. Es ist auf größtmögliche Sauberkeit und Trockenheit in den Ställen zu achten. Hierzu gehören das Trocken- und Sauberhalten der Futtervorlage-, der Kot-, Lauf- und Liegeflächen, der Stallgänge, der Stalleinrichtungen und der Außenbereiche um den Stall. Tränkwasserverluste sind durch verlustarme Tränktechnik zu vermeiden.
2. Die vorgelegte Futtermenge ist so zu bemessen, dass möglichst wenig Futterreste entstehen. Futterreste sind regelmäßig aus dem Stall zu entfernen. Verdorbenes oder nicht mehr verwendbares Futter oder Futterreste dürfen nicht offen gelagert werden.
3. Eine an den Nährstoffbedarf der Tiere angepasste stickstoffreduzierte Fütterung ist sicherzustellen.
4. Zur Verringerung der Geruchsemissionen aus dem Stall sind anfallende Kot- und Harnmengen kontinuierlich oder in kurzen Zeitabständen in eine Biogasanlage oder in das Gärrestlager zu überführen. Zwischen Stallraum und außen liegenden Flüssigmistkanälen und Flüssigmistbehältern ist ein Geruchsverschluss einzubauen.
5. Die Güllebehälter der Schweinehaltung und das Endlager 1 der Biogasanlage sind mit Abdeckungen auszurüsten, die einen Emissionsminderungsgrad von mindestens 90 % an geruchsintensiven Stoffen und Ammoniak erreichen.
6. Die Einleitung von Gülle in die offenen Güllebehälter muss nahe am Boden unter der Flüssigkeitsoberfläche erfolgen.
7. Die Lagerkapazität für flüssigen Wirtschaftsdünger ist so zu bemessen, dass sie für mindestens 6 Monate ausreicht.
8. Die Stallgebäude sind mit einer Unterdruck-Lüftungsanlage zu betreiben. Die Planung und Dimensionierung hat nach DIN 18910 „Wärmeschutz geschlossener Ställe - Wärmedämmung und Lüftung“ zu erfolgen.
9. Fenster und Türen dürfen nur in Notfällen zur Ableitung der Abluft geöffnet werden.
10. Die Abluft aus den Ställen 1 bis 6 ist über Kamine mit einer Höhe von mindestens 10 m über Grund und mindestens 3 m über First senkrecht nach oben abzuleiten. Die Luftaustrittsöffnungen dürfen nicht überdacht sein. Zum Schutz gegen Regeneinfall dürfen Deflektorhauben angebracht werden.
11. Die Abluftaustrittsgeschwindigkeit an den Kaminmündungen darf 7 m/s auch bei Winterluft rate nicht unterschreiten.
12. Die Abluft aus dem Stall 6 ist für einen Stallbereich mit mindestens 560 Mastschweinen einem für die Schweinehaltung zertifizierten Abluftreinigungssystem (z.B. nach DLG e.V.) zuzuführen. Im Reingas der Abluftreinigung sind folgende Anforderungen zu erfüllen:
  - Wirkungsgrad der Ammoniakreduzierung  $\geq 70\%$

- Wirkungsgrad der Staubreduzierung  $\geq 70\%$
  - Geruchsstoffkonzentration  $\leq 300 \text{ GE/m}^3$
  - kein Rohgasgeruch im Reingas wahrnehmbar
13. Die Abluft aus dem Stall 7 ist dem bestehenden Abluftreinigungssystem zuzuführen. Im Reingas der Abluftreinigung sind folgende Anforderungen zu erfüllen:
- Wirkungsgrad der Ammoniakreduzierung  $\geq 70\%$
  - Wirkungsgrad der Staubreduzierung  $\geq 70\%$
  - Geruchsstoffkonzentration  $\leq 300 \text{ GE/m}^3$
  - kein Rohgasgeruch im Reingas wahrnehmbar
14. Frühestens 3 Monate und spätestens 6 Monate nach Erreichen des ungestörten Betriebes ist durch Messung einer amtlich bekannt gegebenen Messstelle nach § 29 b BImSchG nachzuweisen, dass die vorstehend genannten Kriterien beim Betrieb der Abluftreinigungen eingehalten werden.
15. Die Emissionsmessungen sind entsprechend den Anforderungen der TA Luft 2002 (Nr. 5.3.2) zur Messplanung, zur Auswahl von Messverfahren sowie zur Auswertung und Beurteilung der Messergebnisse durchzuführen.
16. Zur Gewährleistung einer technisch einwandfreien und gefahrlosen Durchführung der Emissionsmessungen sind im Einvernehmen mit dem vorgesehenen Messinstitut geeignete Messorte und Probenahmestellen festzulegen. Hierbei sind die Anforderungen der DIN EN 15259 (Ausgabe Januar 2008) und der Richtlinie VDI 2448, Blatt 1, (Ausgabe April 1992) hinsichtlich der Messplanung, Messstrecke und der Messplätze einzuhalten. Aufgrund der diffusen Freisetzung des Reingases am Stall 7 sind zusätzlich die Anforderungen der Richtlinien VDI 3880 und 4285 Blatt 1 zu berücksichtigen.
17. Der Termin der Messungen ist der zuständigen Behörde jeweils mindestens eine Woche vorher mitzuteilen.
18. Über die Messungen ist ein Messbericht zu erstellen, der der zuständigen Behörde umgehend nach Erhalt vorzulegen ist. Der Messbericht soll dem Anhang B der Richtlinie VDI 4220 der jeweils aktuellen Fassung entsprechen.
19. Zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Betriebs der Abluftreinigungen ist ein Wartungsvertrag mit einer Fachfirma vorzuweisen. Vom Betreiber sind regelmäßig Eigenkontrollen gemäß den Vorgaben des Herstellers durchzuführen und in einem Betriebstagebuch zu dokumentieren.
20. Eine kontinuierliche Überwachung der Abluftreinigungsanlage hat mittels elektronischen Betriebstagebuchs zu erfolgen.
21. Das Betriebstagebuch (elektronisch und schriftlich) sollte folgende Angaben enthalten:
- Stalltemperatur

- Druckverlust
- Luftdurchsatz
- Frischwasserverbrauch
- pH-Wert und Leitfähigkeit des Waschwassers
- Datum des letzten Wasserwechsels
- Säureverbrauch (Einkaufsbelege)
- Abgeschlammte Wassermenge und Verbleib (Abholbelege)
- Betriebszeit
- Stromverbrauch
- Berieselungsintervalle
- Rohgas- und Reingastemperatur
- besondere Vorkommnisse (z.B. Betriebsstörungen einschließlich der möglichen Ursachen und erfolgten Abhilfemaßnahmen)
- Ausfallzeiten der Abluftreinigung
- Wartungs- und Reparaturzeiten

Die Aufzeichnungen im Betriebstagebuch sind über 5 Jahre aufzubewahren.

**Biogasanlage**

Im Folgenden sind Vorschläge für Nebenbestimmungen zum Betrieb der Biogasanlage in Ergänzung zum immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheid des Landratsamts Landshut vom 18.05.2016 (Az. 43-1752-2014-IMMG) aufgeführt. Dabei werden die aktuellen Anforderungen zur Emissionsbegrenzung an den BHKW-Motoren berücksichtigt.

**Verbrennungsmotoranlagen / Emissionsgrenzwerte**

- Die Verbrennungsmotoren sind so zu betreiben, dass folgende Emissionskonzentrationen nicht überschritten werden:

**BHKW 1 und 2** (Bestandsanlage im Sinne der 44. BImSchV)

Kohlenmonoxid (CO)	g/m <sup>3</sup>	1,0	bis 31.12.2024
		0,50	ab 01.01.2025
Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	g/m <sup>3</sup>	0,50	bis 31.12.2028
		0,1	ab 01.01.2029
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	g/m <sup>3</sup>	0,31	bis 31.12.2024
		0,09	ab 01.01.2025
Formaldehyd	mg/m <sup>3</sup>	30	
Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	30	mit Inbetriebnahme einer SCR- oder SNCR-Reduktion
Gesamtkohlenstoff	g/m <sup>3</sup>	1,3	ab 01.01.2029

**BHKW 3** (Neuanlage im Sinne der 44. BImSchV)

Kohlenmonoxid (CO)	g/m <sup>3</sup>	0,50	
Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	g/m <sup>3</sup>	0,50	bis 31.12.2022
		0,1	ab 01.01.2023
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	g/m <sup>3</sup>	0,09	
Formaldehyd	mg/m <sup>3</sup>	20	
Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	30	mit Inbetriebnahme einer SCR- oder SNCR-Reduktion
Gesamtkohlenstoff	g/m <sup>3</sup>	1,3	ab 01.01.2023

Die genannten Emissionsbegrenzungen beziehen sich auf das trockene Abgas im Normzustand (1.013 hPa, 273 K) sowie auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 5 Vol -%.

## **Verbrennungsmotoranlagen / Messung und Überwachung**

2. Es sind die Bestimmungen in Abschnitt 3 der 44. BImSchV zu beachten.
3. Innerhalb von vier Monaten nach der Inbetriebnahme oder nach Durchführung einer emissionsrelevanten Änderung und in der Folge einmal jährlich für Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Gesamtkohlenstoff und Formaldehyd bzw. alle 3 Jahre für Schwefeloxide (SO<sub>x</sub>) ist durch Messung einer amtlich bekannt gegebenen Messstelle nach § 29b BImSchG nachzuweisen, dass die zum Zeitpunkt der Messung geltenden Emissionsgrenzwerte beim Betrieb der Verbrennungsmotoren nicht überschritten werden.
4. Bei Betrieb einer selektiven katalytischen (SCR) oder einer selektiven nichtkatalytischen Reduktion (SNCR) sind die Emissionen an Ammoniak gleichzeitig mit den Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid zu ermitteln. Die Anforderung kann beim Betrieb einer SCR entfallen, wenn ein Oxidationskatalysator nachgeschaltet ist.
5. Es sind an jedem Motor drei Einzelmessungen bei ungestörter Betriebsweise mit höchster Emission durchzuführen. Die Ergebnisse der Einzelmessungen sind als Halbstundenmittelwert zu ermitteln und anzugeben. Die Emissionsgrenzwerte gelten als eingehalten, wenn das Ergebnis jeder Einzelmessung zuzüglich der Messunsicherheit die festgelegten Emissionsgrenzwert nicht überschreitet.
6. Während der Einzelmessung muss die Anlage unter stabilen Bedingungen und bei einer repräsentativen gleichmäßigen Last laufen. An- und Abfahrzeiten sind auszunehmen. Die Einzelmessung für Gesamtkohlenstoff hat bei Vollast erfolgen, soweit dies möglich ist.
7. Während der Emissionsmessung ist der Gehalt an Methan (CH<sub>4</sub>) im Biogas zu bestimmen, ferner die elektrische Leistung (kW<sub>el</sub>) und die Luftzahl Lambda (λ) des jeweiligen Motors abzulesen und festzuhalten. Zeitgleich zu den drei Einzelmessungen ist der Schwefelgehalt im Biogas, das dem Motor als Brennstoff zugeführt wird, zu bestimmen.
8. Der Sauerstoffgehalt im Motorabgas ist während der Messung zu bestimmen und anzugeben.
9. Die Emissionsmessungen sind entsprechend den Anforderungen der 44. BImSchV und der TA Luft 2002 zur Messplanung, zur Auswahl von Messverfahren sowie zur Auswertung und Beurteilung der Messergebnisse durchzuführen.
10. Zur Gewährleistung einer technisch einwandfreien und gefahrlosen Durchführung der Emissionsmessungen sind im Einvernehmen mit dem vorgesehenen Messinstitut geeignete Messorte und Probenahmestellen festzulegen. Hierbei sind die Anforderungen der DIN EN 15259 in der aktuellen Fassung hinsichtlich der Messplanung, Messstrecke und der Messplätze einzuhalten.
11. Über die Messungen ist ein Messbericht zu erstellen, der der zuständigen Behörde unverzüglich vorzulegen ist. Der Messbericht soll dem Anhang der Richtlinie VDI 4220 Blatt 2 in der aktuellen Fassung entsprechen. Der Messbericht muss Folgendes enthalten:
  - Angaben über die Messplanung
  - das Ergebnis jeder Einzelmessung

- das verwendete Messverfahren und
  - die Betriebsbedingungen, die für die Beurteilung der Messergebnisse von Bedeutung sind.
- Der Messbericht soll dem von der nach Landesrecht dafür zuständigen Behörde bekannt gegebenen Mustermessbericht in der jeweils aktuellen Fassung entsprechen.

### **Verbrennungsmotoranlagen / Abgasreinigung**

12. Es sind die Bestimmungen in § 20 der 44. BImSchV zu beachten.
13. An den Verbrennungsmotoren ist zur Abgasreinigung je ein Oxidationskatalysator zu installieren.
14. Die Oxidationskatalysatoren sind durch Verplombung gegen einen unbefugten Ausbau zu sichern. Die Verplombung soll nicht zerstörungsfrei zu entfernen sein und soll ein eindeutiges identifizierendes Merkmal in Form einer fortlaufenden Nummer oder einer anderen individuellen Kennzeichnung (z.B. Herstellerlogo des Motoren- oder Anlagenherstellers, Kennung des Servicebefugten, etc.) besitzen.

Die Verplombung kann z.B. zu folgenden Zwecken entfernt werden:

- Bei Wartungsarbeiten
- Bei Reinigung eines Katalysators
- Bei Austausch eines Katalysators
- Bei Reparatur eines Katalysators

Die Entfernung und neuerliche Anbringung der Verplombung soll durch einen Servicebefugten oder einer bekanntgegebenen Stelle nach § 29b BImSchG erfolgen. Im Betriebstagebuch sind Datum, der Anlass der Entfernung der Plombe, das identifizierende Merkmal der neuen Plombe sowie die eindeutige Kennzeichnung des Katalysators zu dokumentieren.

15. Die Emissionen an Stickstoffoxiden im Abgas jedes Verbrennungsmotors sind mit geeigneten qualitativen Messeinrichtungen (z.B. NO<sub>x</sub>-Sensoren) als Tagesmittelwert zu überwachen.
16. Die Maßnahmen zur Überwachung des emissionsseitig konformen Betriebs von Motoranlagen sind im Einheitsblatt 6299 des Verbandes des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus „Methoden zur Überwachung der Emissionen von Verbrennungsmotoranlagen“ (VDMA-Einheitsblatt 6299 vom September 2019) detailliert beschrieben.

Das Steuerungssystem der NO<sub>x</sub>-Sensoren hat eine Alarmierung ausgeben und dokumentieren, wenn der ermittelte Tagesmittelwert der NO<sub>x</sub>-Konzentration die folgenden Alarmschwellen für die jeweilige Verbrennungsmotoranlage überschreitet. Der Betreiber hat unverzüglich Maßnahmen zur Beseitigung des Fehlers zu ergreifen.

Alarmschwellen:

NO <sub>x</sub> -Grenzwert	Tagesmittelwert, bei dem Alarm ausgelöst wird
0,1 g/m <sup>3</sup>	≥ 0,15 g/m <sup>3</sup>
0,5 g/m <sup>3</sup>	≥ 0,60 g/m <sup>3</sup>

Ausgelöste Alarmer sind zu visualisieren (z.B. über ein Display oder Anzeige) und auf geeignete Weise zu dokumentieren. Die Alarmer sind rollierend für mindestens ein Jahr zu speichern.

Die NO<sub>x</sub>-Sensorik muss Fehler bzw. Fehlfunktionen erkennen und eine entsprechende Fehlermeldung ausgeben. Nach Einbau oder Austausch eines NO<sub>x</sub>-Sensors soll zur Plausibilisierung des Messsignals eine Überprüfungsmessung durch einen Serviceverantwortlichen oder durch qualifiziertes Personal (z.B. Servicetechniker) mit geeigneten Messgeräten erfolgen. Die Messergebnisse sind im Betriebstagebuch zu dokumentieren.

### **Verbrennungsmotoranlagen / Betrieb und Dokumentation**

17. Die Verbrennungsmotoren sind entsprechend den Herstellerangaben zu warten und auf ordnungsgemäße Funktion zu kontrollieren, damit eine einwandfreie Funktion der Motoren und der für das Emissionsverhalten relevanten Teile gewährleistet ist. Sofern für die Wartungsarbeiten kein sachkundiges Personal zur Verfügung steht, ist dies durch eine Fachfirma durchzuführen. Die Wartungsarbeiten sind in einem Betriebstagebuch zu dokumentieren.
18. Zum Nachweis des ordnungsgemäßen Betriebs der Anlage ist ein Betriebstagebuch zu führen, das alle wesentlichen Daten enthalten muss, insbesondere:
  - Betriebsstunden der Motoren
  - Jahresstrommenge
  - Art und Menge der verwendeten Brennstoffe
  - Verwertete Biogasmenge
  - Wartungsarbeiten, z.B. Zündkerzenwechsel (Gasmotor), Einspritzdüsenwechsel (Zündstrahlmotor) und wesentliche Reparaturarbeiten sowie sämtliche Änderungen der Motoreinstellung; Motorentausch.
  - Besondere Vorkommnisse, vor allem Betriebsstörungen einschließlich Ursachen und der durchgeführten Abhilfemaßnahmen.
  - Austausch eines Motors
  - Ergebnisse der kontinuierlichen Messung der Stickstoffoxide
  - Störungen oder Ausfälle der Abgasreinigungseinrichtungen
  - Einsatzzeiten der Gasfackel
  - Aufzeichnungen über Fälle, in denen die Emissionsgrenzwerte nicht eingehalten wurden und ergriffene Maßnahmen
  - Historie von Überwachungs- und Servicemaßnahmen, wie Änderungen an der Motorsteuerung, Tausch von einzelnen Komponenten mit eindeutiger Kennzeichnung (z.B. Oxidationskatalysator), Wartung, Entfernung und Anbringung von Verplombungen, die Ergebnisse von Überprüfungsmessungen (z.B. Serviceverantwortliche) sowie die Historie von Alarmierungen oder Fehlermeldungen und getroffener Abhilfemaßnahmen.

Das Betriebstagebuch ist vor Ort aufzubewahren und den Vertretern der zuständigen Genehmigungsbehörde auf Verlangen vorzulegen. Das Betriebstagebuch ist arbeitstäglich

fortzuschreiben. Das Betriebstagebuch kann mittels elektronischer Datenverarbeitung geführt werden. Es ist dokumentensicher und so anzulegen, dass zumindest eine nachträgliche Manipulation nicht möglich ist, sowie vor unbefugtem Zugriff zu schützen. Das Betriebstagebuch muss jederzeit einsehbar sein und in Klarschrift vorgelegt werden können. Das Betriebstagebuch ist mindestens sechs Jahre, gerechnet ab dem Datum der letzten Eintragung, aufzubewahren.

#### **Verbrennungsmotoranlagen / Abgasableitung**

19. Die Abgase aus den BHKW 3 sind über Schornsteine mit einer Mindesthöhe von 12 m über Grund und mindestens 3 m über First des Anlagengebäudes abzuleiten. Das Abgas muss ungehindert senkrecht nach oben austreten. Die Schornsteine dürfen nicht überdacht werden.

#### **Biogasanlage / Betrieb**

20. Die Lagerung von Geflügelmist hat in einem überdachten und verschließbaren Mistlager zu erfolgen. Außerhalb der Anlieferung und der Entnahme ist das Lager geschlossen zu halten.
21. Der Schweinefestmist ist nach der Entmistung der Biogasanlage zuzuführen. Eine Lagerung von Schweinemist ist nicht zulässig.

## 18 Zusammenfassung

Die Familie Siegl, Pfarrkofen 18, 84098 Hohenthann, bewirtschaftet am Standort einen landwirtschaftlichen Familienbetrieb als Vollerwerbsbetrieb mit Spezialisierung auf die Mastschweinehaltung. Die Tierhaltung am Standort ist derzeit auf folgende Betriebe aufgeteilt:

Georg Siegl:	1.498 Mastschweine
Andrea Siegl:	240 Mastschweine, 1.440 Ferkel
Vronis Farm:	1.152 Mastschweine, 896 Ferkel
Siegl & Co. Schweinemast KG:	1.440 Mastschweine

In der Summe ist am Standort somit die Haltung von 4.331 Mastschweinen und 2.336 Ferkel genehmigt. Darüber hinaus wird durch die Bio Energie Siegl GmbH & Co. KG östlich der Schweinehaltung eine landwirtschaftliche Biogasanlage betrieben. In der Biogasanlage wird die Gülle aus der Schweinehaltung vergoren.

Mit der Biogasanlage als verbindende Betriebseinheit sollen die Betriebe zusammengeführt und einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 4 BImSchG zugeführt werden.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens soll die genehmigte Ferkelaufzucht entfallen und durch eine Mastschweinehaltung ersetzt werden. Es wird am Standort die Haltung von 6.070 Mastschweinen beantragt. Im Rahmen des Genehmigungsantrags sollen drei Stallgebäude zur Verbesserung des Tierwohls geändert und die Tierbelegung reduziert werden. Der zukünftig in diesen Ställen anfallende Festmist soll in der Biogasanlage genutzt werden.

Darüber hinaus wird für die Biogasanlage beantragt, die derzeit vorzusehende Leistungsdrose- lung am BHKW 3 aufzuheben. Um einen flexiblen Anlagenbetrieb zu ermöglichen, soll mit der Aufhebung der Drosselung die Leistung des BHKW 3 von derzeit 1.152 kW<sub>FWL</sub> auf die Motoraus- legung von 1.299 kW<sub>FWL</sub> erhöht werden. Die Gesamtfeuerungswärmeleistung der BHKW-Anlage wird hierdurch von 2.275 kW<sub>FWL</sub> auf 2.422 kW<sub>FWL</sub> erhöht. Weitere Änderungen an der Biogasanlage werden nicht beantragt.

Das Vorhaben unterliegt der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungspflicht nach § 4 BIm- SchG mit der Verfahrensart „G“ gemäß 4. BImSchV [2].

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens ist ein Gutachten zur Luft- reinhaltung zu erstellen. Hierbei sind gemäß den Anforderungen der Genehmigungsbehörde die Emissionen und Immissionen von Gerüchen, Ammoniak, Stickstoffdeposition, Feinstaub (PM<sub>10</sub>), Staubniederschlag und Bioaerosolen zu prüfen.

Die Schweinehaltungen und die Biogasanlage der Bio Energie Siegl GmbH & Co. KG werden im Folgenden vereinfacht unter der Bezeichnung „Betrieb Siegl“ zusammengefasst.

Neben dem Betrieb Siegl befinden sich in der Umgebung sechs weitere Schweinehaltungsbe- triebe. In *Pfarrkofen*, *Penkofen* und *Unkofen* sind je zwei Mastschweinehaltungen ansässig. Im Rah- men von baurechtlichen sowie immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zur Erwei- terung der Betriebe in *Penkofen* und des Betriebs Siegl wurden in der Vergangenheit mehrfach Immissionsschutzgutachten erstellt [30] [31] [32] [33].

Aus den Gutachten ist abzuleiten, dass in der Gesamtschau aller Betriebe verhältnismäßig hohe Belastungen an Geruch, Ammoniak und Stickstoff vorliegen. Vor diesem Hintergrund ist es aus gutachterlicher Sicht geboten, mit jedem Änderungsvorhaben eines Betriebs eine Reduzierung der Belastung zu ermöglichen.

Am Betrieb Siegl soll eine Minderung der Immissionen durch den Einbau eines Wäschers für einen Teilabschnitt am Stall 6 und durch die Verbesserung der Ableitbedingungen an allen Ställen erreicht werden. Auf Anforderung des Landratsamts Landshut sollen darüber hinaus die offenen Lagerbehälter mit einer geruchsdichten Abdeckung (Minderung 90 % bis 95 %) ausgestattet werden.

In vorliegendem Gutachten wurden daher die Immissionsbeträge des Betriebs Siegl jeweils vor (Istzustand) und nach Durchführung der beantragten Maßnahmen (Planzustand) ermittelt und die Änderungen der Immissionsbelastung aufgezeigt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse zusammengefasst.

### **18.1 Ammoniak**

Zunächst wurden die Ammoniakemissionen für Ist- und den Planzustand ermittelt. Anschließend wurde der Mindestabstand nach Nr. 4.8 in Verbindung mit Anhang 1 der TA Luft [4] zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen bestimmt. Im Istzustand ergab sich der Mindestabstand zu 704 m, im Planzustand zu 721 m.

Dabei wurde festgestellt, dass sich sowohl im Ist- als auch im Planzustand mehrere Biotope und Waldbereiche innerhalb der Mindestabstandskreise befinden, so dass die zu erwartende Ammoniakkonzentration mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen zu ermitteln war.

Die Ausbreitungsrechnungen für den Ist- und den Planzustand zeigten, dass die  $\text{NH}_3$ -Belastung durch die beantragten Maßnahmen im Planzustand in allen untersuchten Bereichen deutlich reduziert werden kann. Außer im nächstgelegenen Biotop und dem nächstgelegenen Waldbereich wird die Irrelevanzschwelle nach Anhang 1 der TA Luft [4] im Planzustand in allen Bereichen eingehalten.

### **18.2 Stickstoffdeposition**

Zusätzlich wurde die durch die Ammoniak- und Stickstoffoxidemissionen bedingte Stickstoffdeposition in den nächstgelegenen Biotopen und Waldbereichen mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen ermittelt.

Die Berechnungsergebnisse zeigten z.T. hohe Depositionswerte. Das Abschneidekriterium des LAI-Leitfadens [7] von 5 kg/(ha a) wird in den nächstgelegenen Biotopen und Waldbereichen sowohl im Ist- als auch im Planzustand größtenteils überschritten. Darüber hinaus ist am nächstgelegenen Biotop bei der Größenordnung der Belastung davon auszugehen, dass auch die derzeit existierenden Critical Loads überschritten werden.

Aus den Berechnungsergebnissen wurde jedoch ersichtlich, dass analog zur Ammoniakkonzentration im beantragten Planzustand eine deutliche Reduzierung der Stickstoffbelastung im Vergleich zum Istzustand erreicht wird. Somit ist eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem derzeit bestandskräftigen Zustand zu erwarten.

### 18.3 Gesamtstaub

Die Gesamtstaubemissionen der Schweinehaltung des Betriebs Siegl wurden auf Basis der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] für den Ist- und für den Planzustand bestimmt.

Der daraus abgeleitete stündlichen Massenströme an Gesamtstaub liegen für beide Szenarien deutlich unterhalb der Bagatellmassenströme nach Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [4]. Die Ermittlung der Staub-Immissionskenngrößen konnte damit nach Nr. 4.1 der TA Luft [4] entfallen.

### 18.4 Bioaerosole

Die Prüfung, ob eine Sonderfallprüfung nach TA Luft zur Bewertung der Bioaerosole durchzuführen ist, wurde anhand des „Leitfadens zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)“ [8] durchgeführt.

Mit Hilfe einer Näherungsbetrachtung im 2. Prüfungsschritt wurden die Feinstaub (PM<sub>10</sub>) - Immissionen mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung ermittelt. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung zeigten, dass PM<sub>10</sub>-Immissionen im beantragten Planzustand deutlich abnehmen. Die Irrelevanzschwelle nach TA Luft [4] wird an den baulichen Nutzungen in der Umgebung deutlich unterschritten, so dass gemäß LAI-Leitfaden [8] keine Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung zur Beurteilung von Bioaerosolen bestehen.

### 18.5 Gerüche

Zunächst ist auf Basis des Diagramms unter Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4] ein Mindestabstand zur bestehenden bzw. in einem Bebauungsplan festgesetzten Wohnbebauung zu bestimmen. Dabei wurde festgestellt, dass die Schweinehaltung des Betriebs Siegl mit der bestehenden als auch mit der beantragten Bestandsgröße nicht mehr von dem Diagramm erfasst wird, so dass die Geruchsmissionen mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen zu ermitteln waren.

Mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen mit dem nach GIRL [5] geforderten Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 wurden die Geruchszusatzbelastung durch den Betrieb Siegl und die Geruchsgesamtbelastung durch den Betrieb Siegl und durch sieben weitere Mastschweinehaltungen in der Umgebung ermittelt.

Die Ausbreitungsberechnungen zeigten wie erwartet z.T. hohe Geruchsgesamtbelastungen in der Umgebung. Aus dem Vergleich der Berechnungsergebnisse im Ist- und Planzustand wurde deutlich, dass sowohl die Geruchszusatzbelastung als auch die Geruchsgesamtbelastung durch die beantragten Maßnahmen im Planzustand reduziert werden kann.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Für den Inhalt



Hans-Christian Höfl  
Diplom-Meteorologe  
Projektleiter, Sachverständiger

Claus-Jürgen Richter  
Diplom-Meteorologe  
Geschäftsführer, Sachverständiger

iMA, München, 18.10.2021

## Literaturverzeichnis

- [1] **BlmSchG**: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BlmSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24.09.2021 (BGBl. I S. 4458)
- [2] **4. BlmSchV**: Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BlmSchV), vom 31.05.2017 (BGBl. I S. 1440), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 12.01.2021 (BGBl. I S. 69)
- [3] **44. BlmSchV**: Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen - 44. BlmSchV), vom 13.06.2019 (BGBl. I S. 804), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 06.07.2021 (BGBl. I S. 2514)
- [4] **TA Luft, 2002**: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI Nr. 25-29 vom 30.07.2002 S. 511)
- [5] **GIRL, 2008**: Geruchsimmissionsrichtlinie – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen. Länderausschuss für Immissionsschutz, Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008
- [6] **Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft", 2013**: Abstandsregelung für Rinder- und Pferdehaltungen, Stand 10/2013
- [7] **LAI, 2012**: „Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand 01.03.2012
- [8] **LAI, 2012**: „Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen“ der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand 31.01.2014
- [9] **StMLF, 2013**: Handreichung des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten (StMLF) zur „Anwendung der TA-Luft in Bayern in Zusammenhang mit dem Bau von landwirtschaftlichen Tierhaltungsanlagen“, Stand 10/2013
- [10] **LAI, 2012**: Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung, Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz, Fachgespräch Ausbreitungsrechnung, 06.11.2012
- [11] **StMUV, 2016**: Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz zu den Vollzugshinweisen Formaldehyd, 24.02.2015
- [12] **LAI, 2015**: Vollzugsempfehlungen Formaldehyd, 09.12.2015, (<http://www.lai-immissionsschutz.de/servlet/is/20172/>)
- [13] Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, Stand 08/2017
- [14] **VDI-Richtlinie 3782, Blatt 5**: Umweltmeteorologie. Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Depositionsparameter. April 2006

- [15] **Straub, W., Hebbinghaus, H., Sowa, A., Wurzler, S., 2013:** Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Langrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden. Immissionsschutz 1, 2013, S. 16 - 20
- [16] **VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1:** Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halungsverfahren und Emissionen. Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. September 2011
- [17] **Landesamt für Umwelt Brandenburg, 2020:** Ammoniakemissionsfaktoren für Tierhaltungsanlagen und Biogasanlagen, Stand November 2020, <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Ammoniakemissionsfaktoren-Tiere-Biogas-Wirtschaftsdue-enger.pdf>
- [18] **Landesamt für Umwelt Brandenburg, 2020:** Geruchsemissionsfaktoren für Tierhaltungsanlagen und Biogasanlagen, Stand November 2020, <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Geruchsemissionsfaktoren-Tiere-Biogas-Wirtschaftsdue-enger.pdf>
- [19] **LfULG, 2008:** Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW, Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen, Heft 35/2008, Dresden
- [20] **Müsken, J., 2000:** Bemessungsgrößen zur Erstellung von Emissionsprognosen für Geruchsstoffe, Studienreihe Abfall-Now, Band 20, Stuttgart 2000
- [21] **Bay. LfU:** Biogashandbuch Bayern – Materialienband, Bayerisches Landesamt für Umwelt, <http://www.lfu.bayern.de/abfall/fachinformationen/biogashandbuch/index.html>
- [22] **VDI-Richtlinie 3475, Blatt 4:** Emissionsminderung. Biogasanlagen in der Landwirtschaft. Vergärung von Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger. August 2010
- [23] **VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13:** Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Januar 2010
- [24] **VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20:** Umweltmeteorologie. Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. März 2017
- [25] **IFU GmbH, 2019:** Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Hohenthann, Az. DPR.20190310, IFU GmbH, Frankenberg, 10.04.2019
- [26] **Röckle, R., Richter, C.-J.:** Ausbreitung von Geruchsstoffen in Kaltluftabflüssen - Messungen und Modellrechnungen, VDI-Berichte „Gerüche in der Umwelt“, Symposium Bad Kissingen, 1998
- [27] **Röckle, R., Richter, C.-J.:** GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemissionen bei Kaltluftabflusssituationen in Baden-Württemberg. Forschungsbericht im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg, März 2000
- [28] **Röckle, R., Richter, C.-J.:** GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemissionen bei Kaltluftabflusssituationen in Bayern. Forschungsbericht im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU), 2011

- [29] **Röckle, R., H.-C. Höfl, C.-J. Richter, 2012:** Ausbreitung von Gerüchen in Kaltluftabflüssen. Zeitschrift Immissionsschutz, Heft Nr. 2, 2012, S. 76 – 7
- [30] **Ingenieurbüro Koch, 2008:** Immissionsschutz-Gutachten zum Antrag auf Erteilung einer Baugenehmigung zum Neubau eines Mastschweine- und Ferkelaufzuchtstalles, Betreiber: Georg Siegl, Ingenieurbüro Koch, Fürstenfeldbruck, 20.04.2008
- [31] **Ingenieurbüro Koch, 2008:** Immissionsschutz-Gutachten zum Antrag auf Erteilung einer wesentlichen Änderungsgenehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz eines bestehenden Mastschweinebetriebs (Penkofen 3), Ingenieurbüro Koch, Fürstenfeldbruck, 14.04.2008
- [32] **Ingenieurbüro Koch, 2008:** Immissionsschutz-Gutachten zum Antrag auf Erteilung einer wesentlichen Änderungsgenehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz eines bestehenden Mastschweinebetriebs (Penkofen 2) sowie zum Antrag auf Erteilung einer Baugenehmigung für einen neuen Mastschweinestall, Ingenieurbüro Koch, Fürstenfeldbruck, 21.10.2008
- [33] **Ingenieurbüro Koch, 2014:** Ergänzung zu [29] im Rahmen der geplanten Errichtung eines Mastschweinestalls
- [34] **Janicke, U., L. Janicke, 2004:** Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ing.-Büro Janicke, Dunum, Oktober 2004, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, Förderkennz. (UFOPLAN) 203 43 256
- [35] **Janicke, U., L. Janicke, 2014:** AUSTAL2000 – Programmbeschreibung zu Version 2.6. Stand 2014-02-24. Umweltbundesamt, Dessau und Ingenieurbüro Janicke, Überlingen.
- [36] **Bahmann, W., N. Schmonsees, 2005:** Zur Auswahl repräsentativer Jahre für Ausbreitungsrechnungen mit AUSTAL2000. AirScope - Beiträge zur Umweltmeteorologie (ISSN 1617-6162) Vol. 4, Nr. 6, Oktober 2005
- [37] **Hartmann, U., N. Borcharding, 2018:** Vergleich berechneter Geruchsstundenhäufigkeiten unter Berücksichtigung der Gebäudeumströmung mit einem diagnostischen und prognostischen Windfeldmodell. *Immissionsschutz* 4, 167-171

## **Anlagen**

**Anhang 1: Ergebnisabbildungen**

**Anhang 2: Durchführung der Ausbreitungsrechnung**

**Anhang 3: Emissionsmassenströme**

**Anhang 4: Geruchsemissionen der Vorbelastung**

**Anhang 5: Protokolldateien von AUSTAL2000**

**Anhang 6: Protokolldatei von GAK**

## Anhang 1: Ergebnisabbildungen

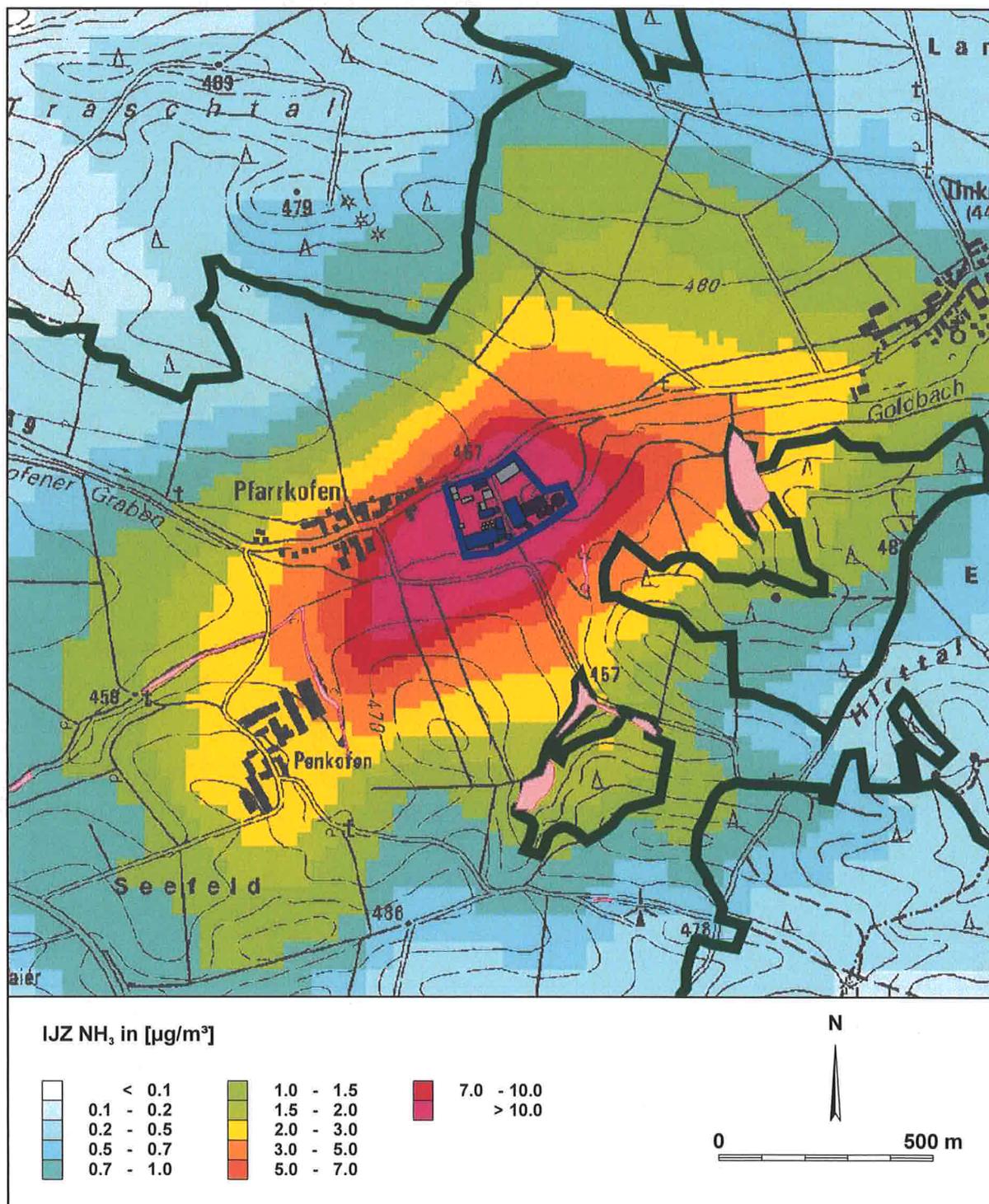


Abbildung A1-1: **Istzustand: Jahresmittelwert der NH<sub>3</sub>-Zusatzbelastung** [µg/m<sup>3</sup>] über ein Gebiet von 2,3 km x 2,3 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Biotope sind rosafarben dargestellt. Waldbereiche sind grün umrandet. (Quelle Biotope: FIS-Natur).

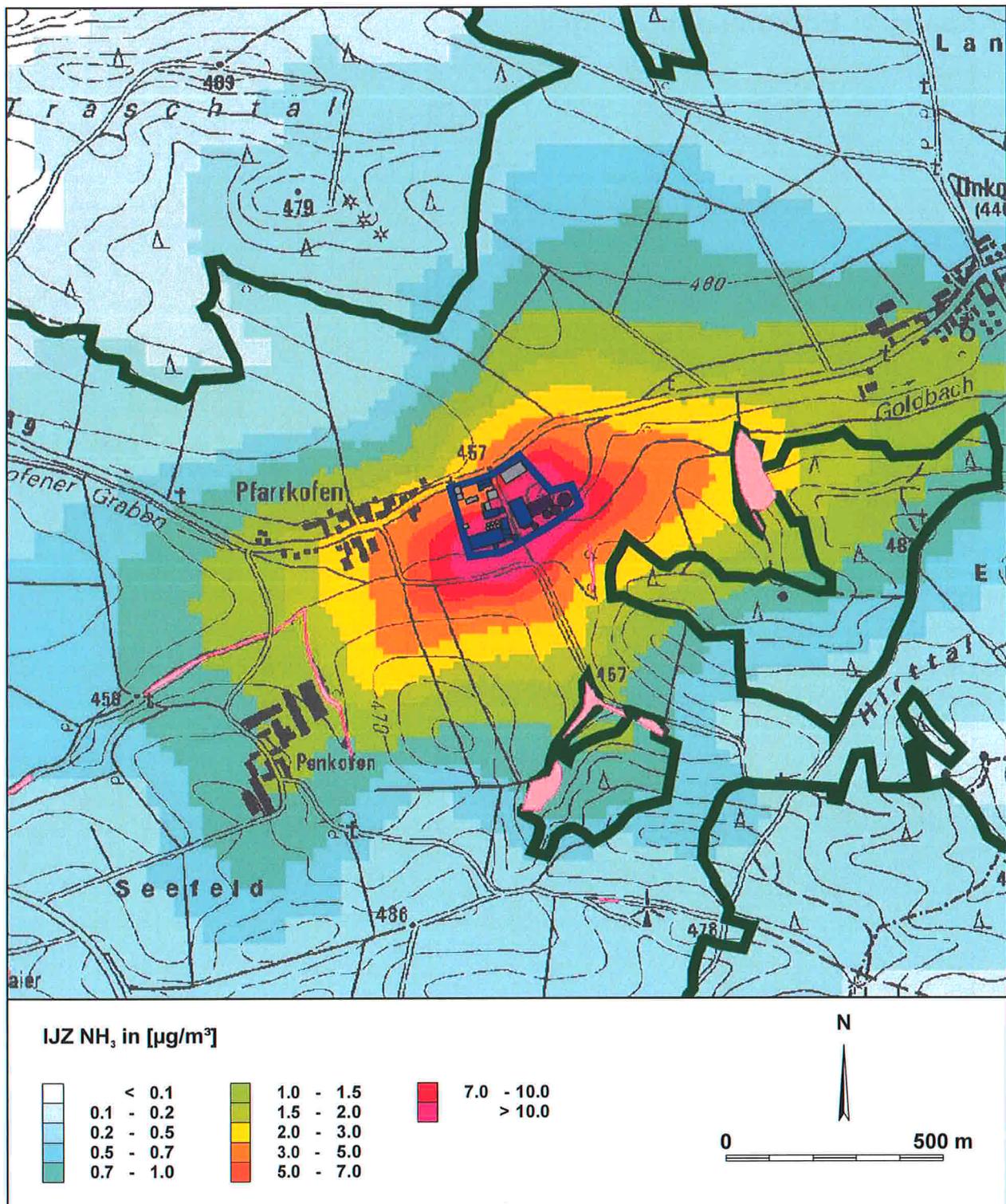


Abbildung A1-2: **Planzustand: Jahresmittelwert der NH<sub>3</sub>-Zusatzbelastung [µg/m<sup>3</sup>]** über ein Gebiet von 2,3 km x 2,3 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Biotope sind rosafarben dargestellt. Waldbereiche sind grün umrandet. (Quelle Biotope: FIS-Natur).

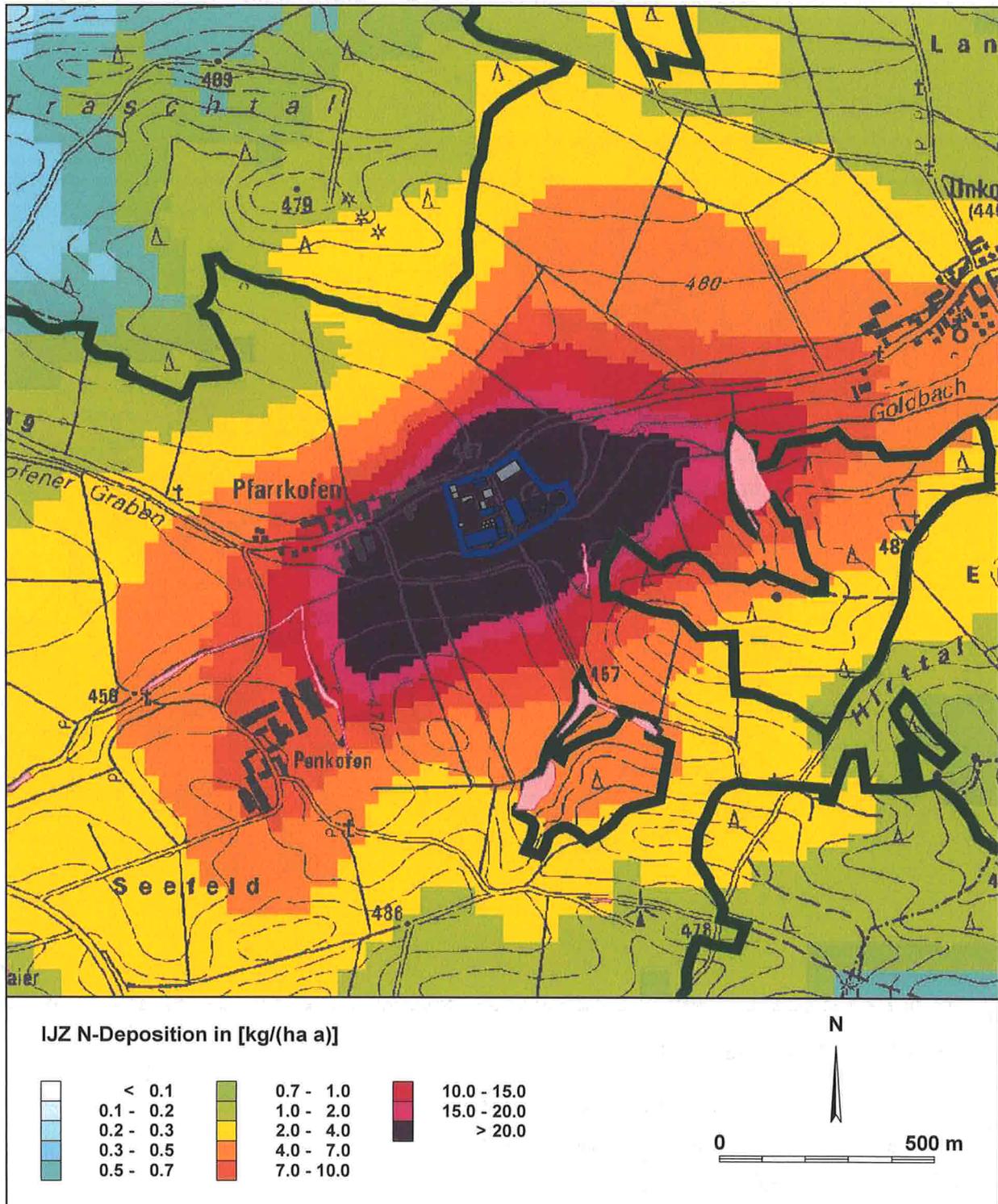


Abbildung A1-3: **Istzustand: Jahresmittelwert der Stickstoffdeposition** durch  $\text{NH}_3$  [kg/(ha a)] über ein Gebiet von 2,3 km x 2,3 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Biotope sind rosafarben dargestellt. Waldbereiche sind grün umrandet. (Quelle Biotope: FIS-Natur).

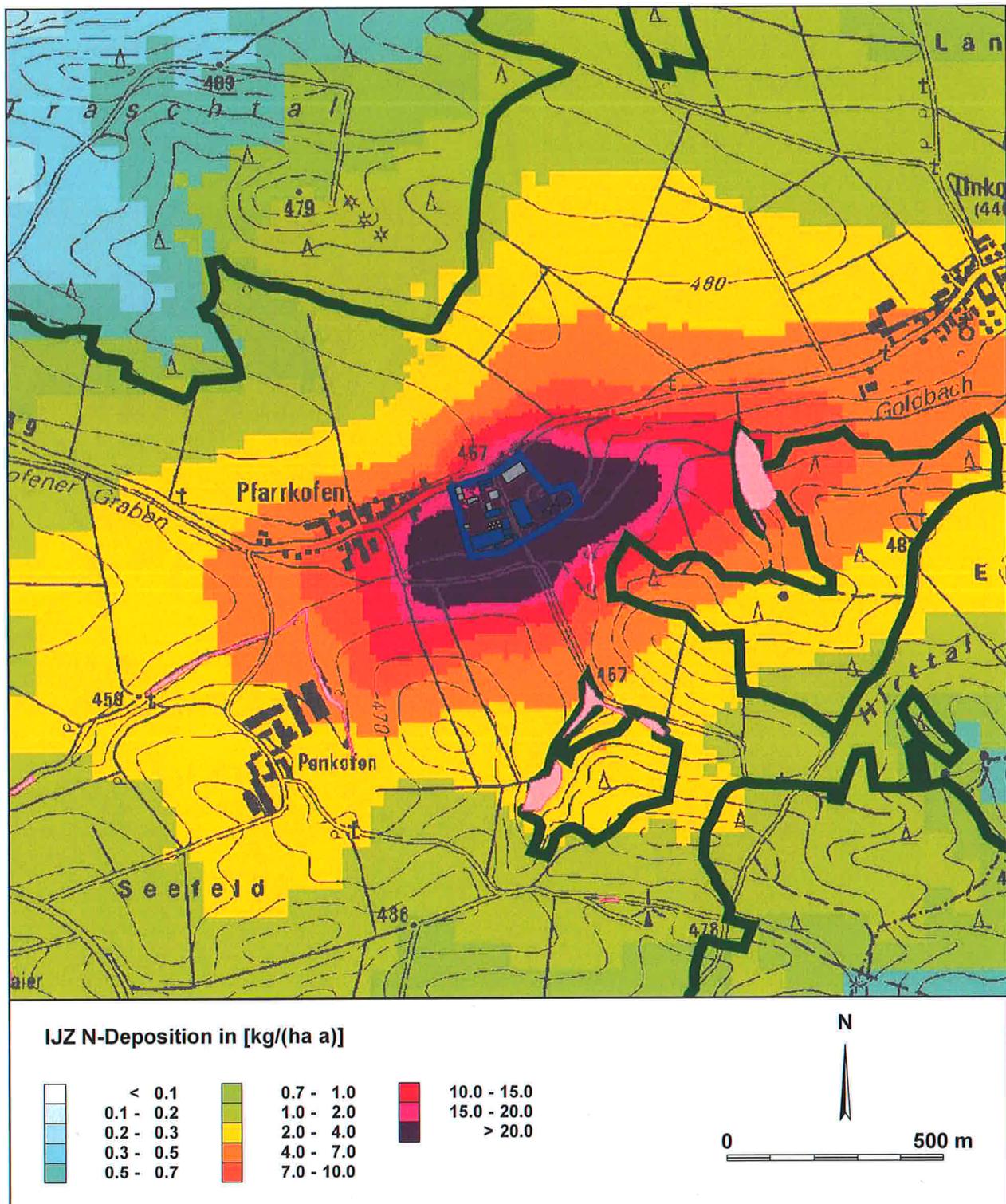


Abbildung A1-4: **Planzustand: Jahresmittelwert der Stickstoffdeposition durch  $\text{NH}_3$  [kg/(ha a)]** über ein Gebiet von 2,3 km x 2,3 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Biotope sind rosafarben dargestellt. Waldbereiche sind grün umrandet. (Quelle Biotope: FIS-Natur).

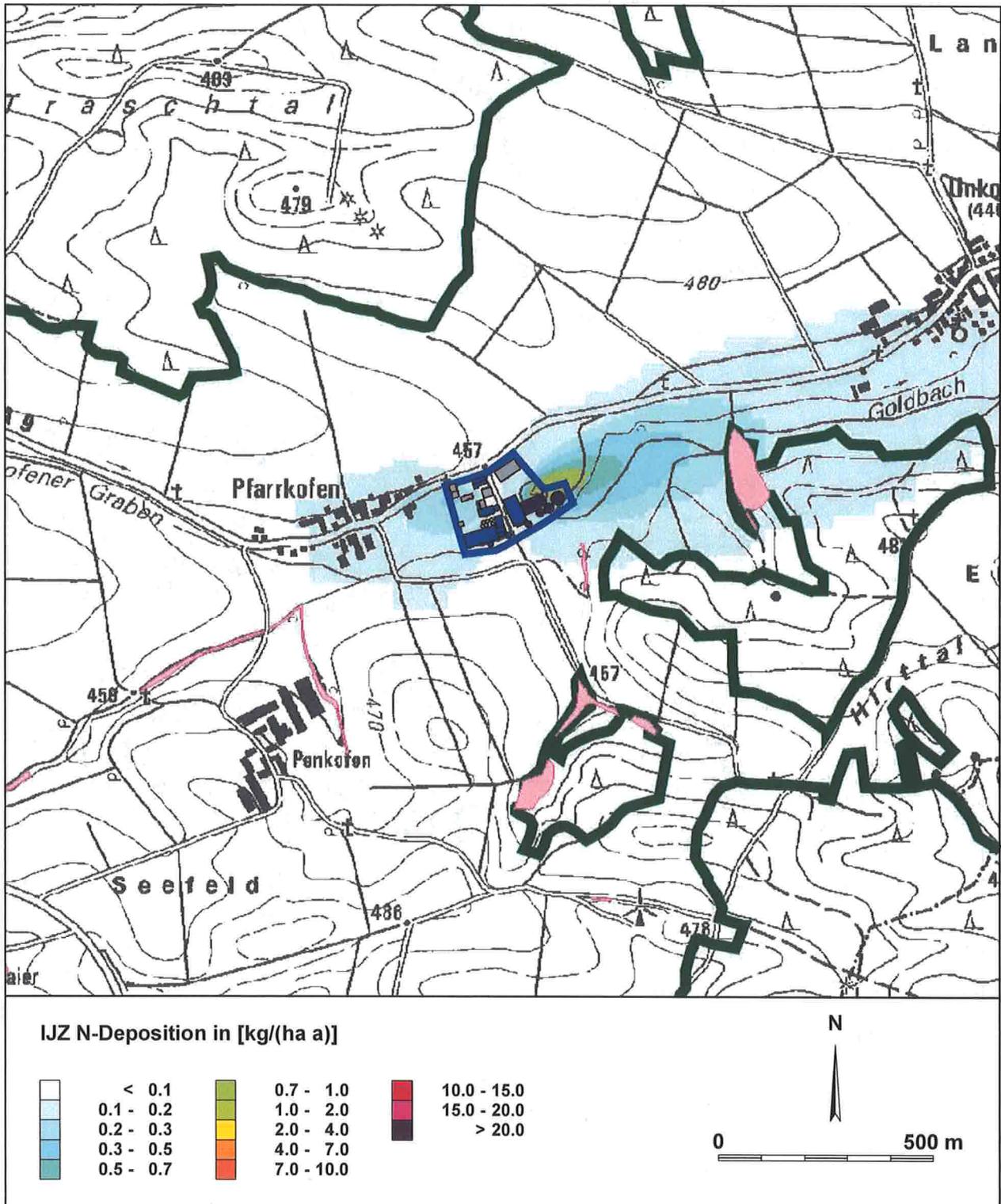


Abbildung A1-5: **Istzustand: Jahresmittelwert der Stickstoffdeposition** durch  $\text{NO}_x$  [kg/(ha a)] über ein Gebiet von 2,3 km x 2,3 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Biotope sind rosafarben dargestellt. Waldbereiche sind grün umrandet. (Quelle Biotope: FIS-Natur).

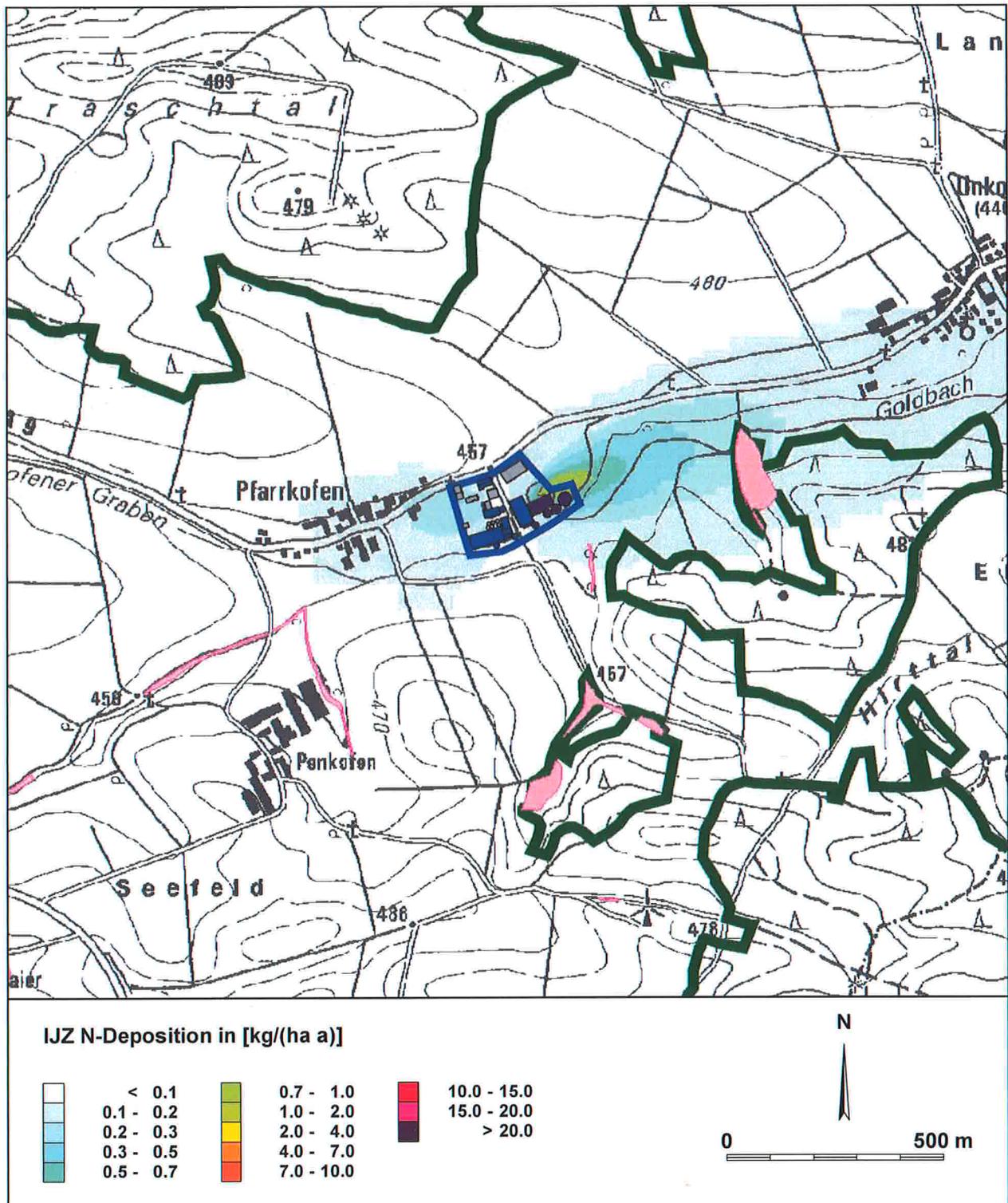


Abbildung A1-6: **Planzustand: Jahresmittelwert der Stickstoffdeposition durch  $\text{NO}_x$  [kg/(ha a)]** über ein Gebiet von 2,3 km x 2,3 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Biotope sind rosafarben dargestellt. Waldbereiche sind grün umrandet. (Quelle Biotope: FIS-Natur).





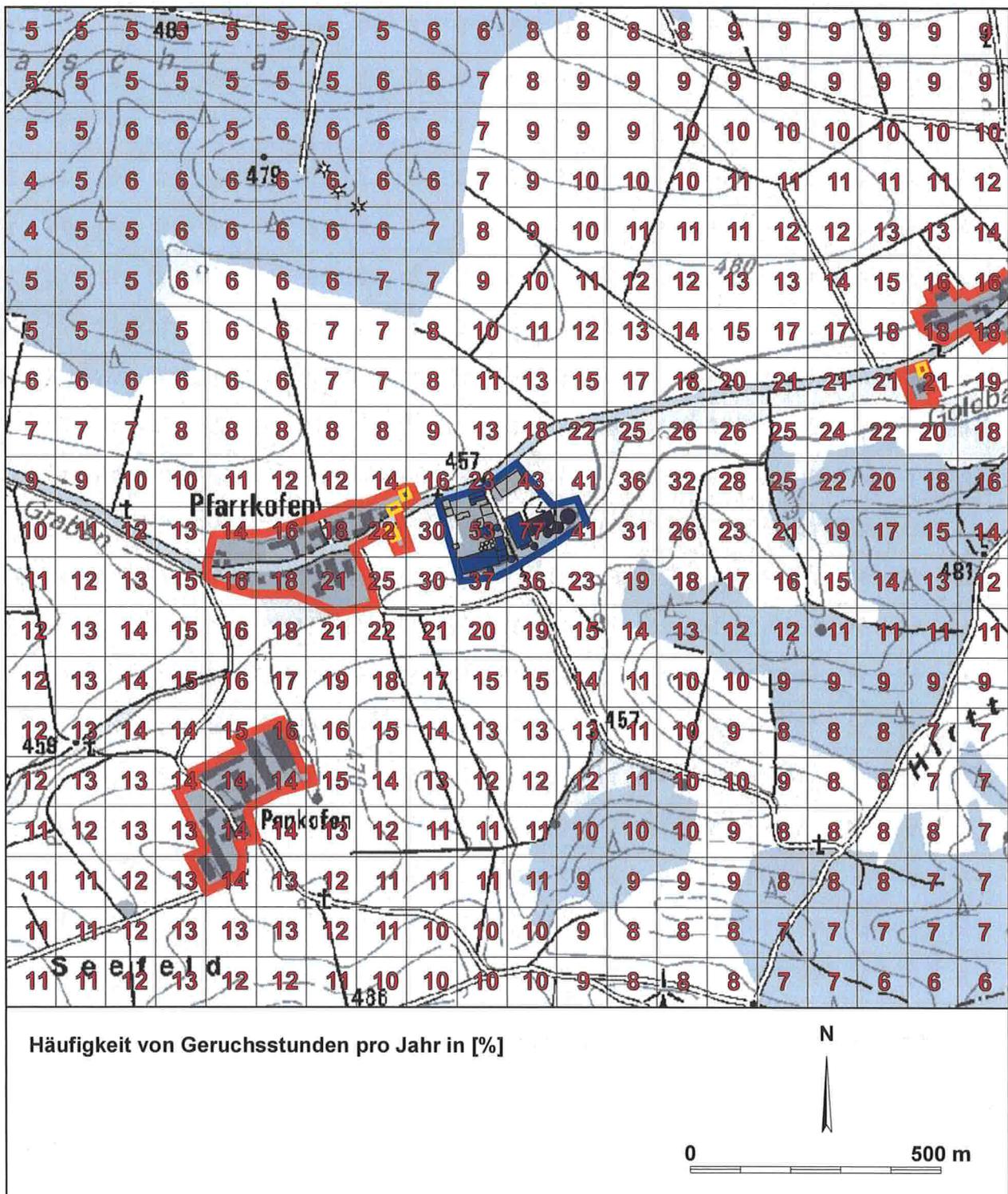


Abbildung A1-9: **Istzustand Geruchszusatzbelastung: Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr [%]** über ein Gebiet von 2 km x 2 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Die Nutzungsbereiche in der Umgebung sind orange umrandet. Die betrachteten Immissionsorte sind gelb markiert.

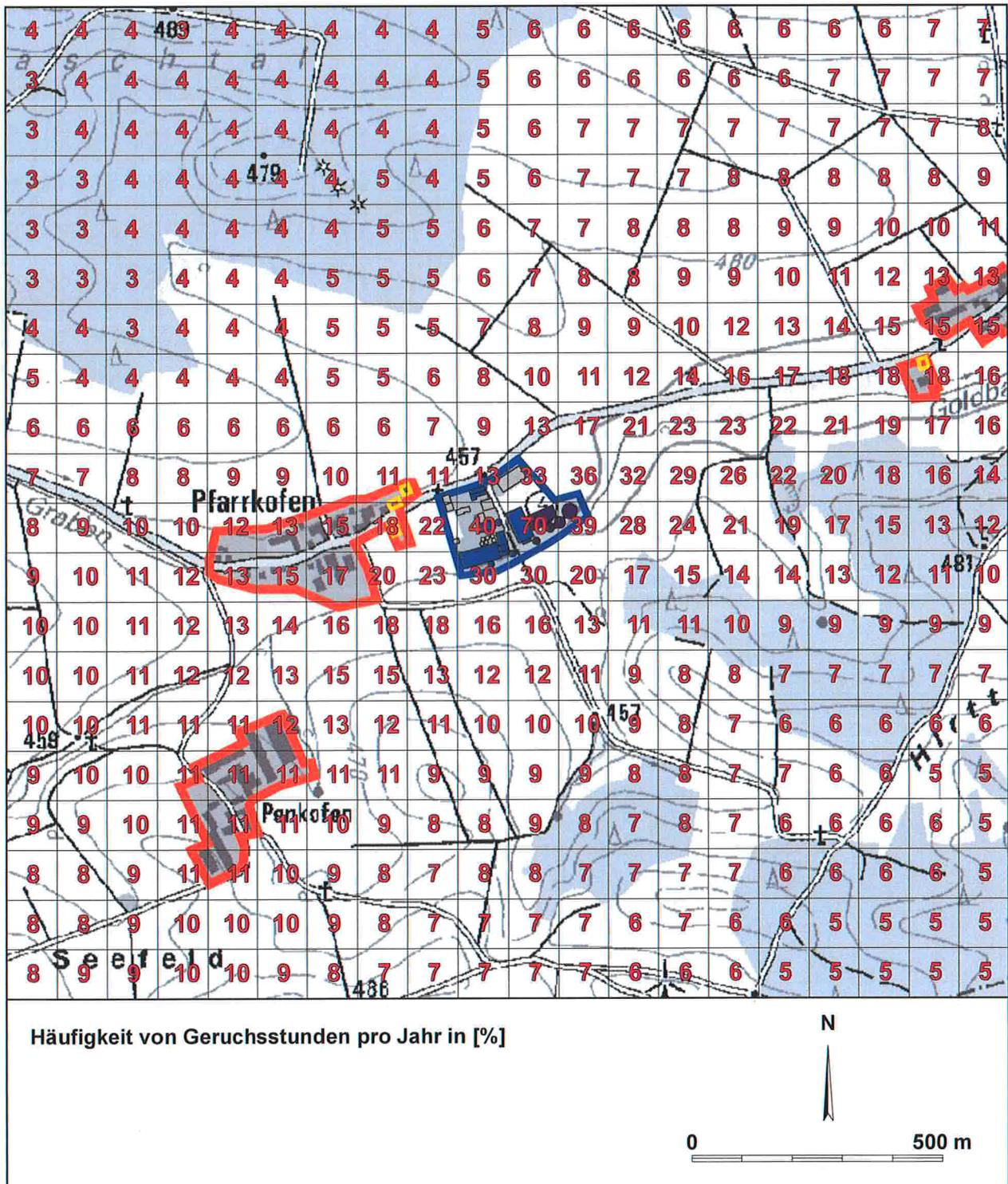


Abbildung A1-10: **Planzustand Geruchszusatzbelastung: Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr [%]** über ein Gebiet von 2 km x 2 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Die Nutzungsbereiche in der Umgebung sind orangefarben umrandet. Die betrachteten Immissionsorte sind gelb markiert.



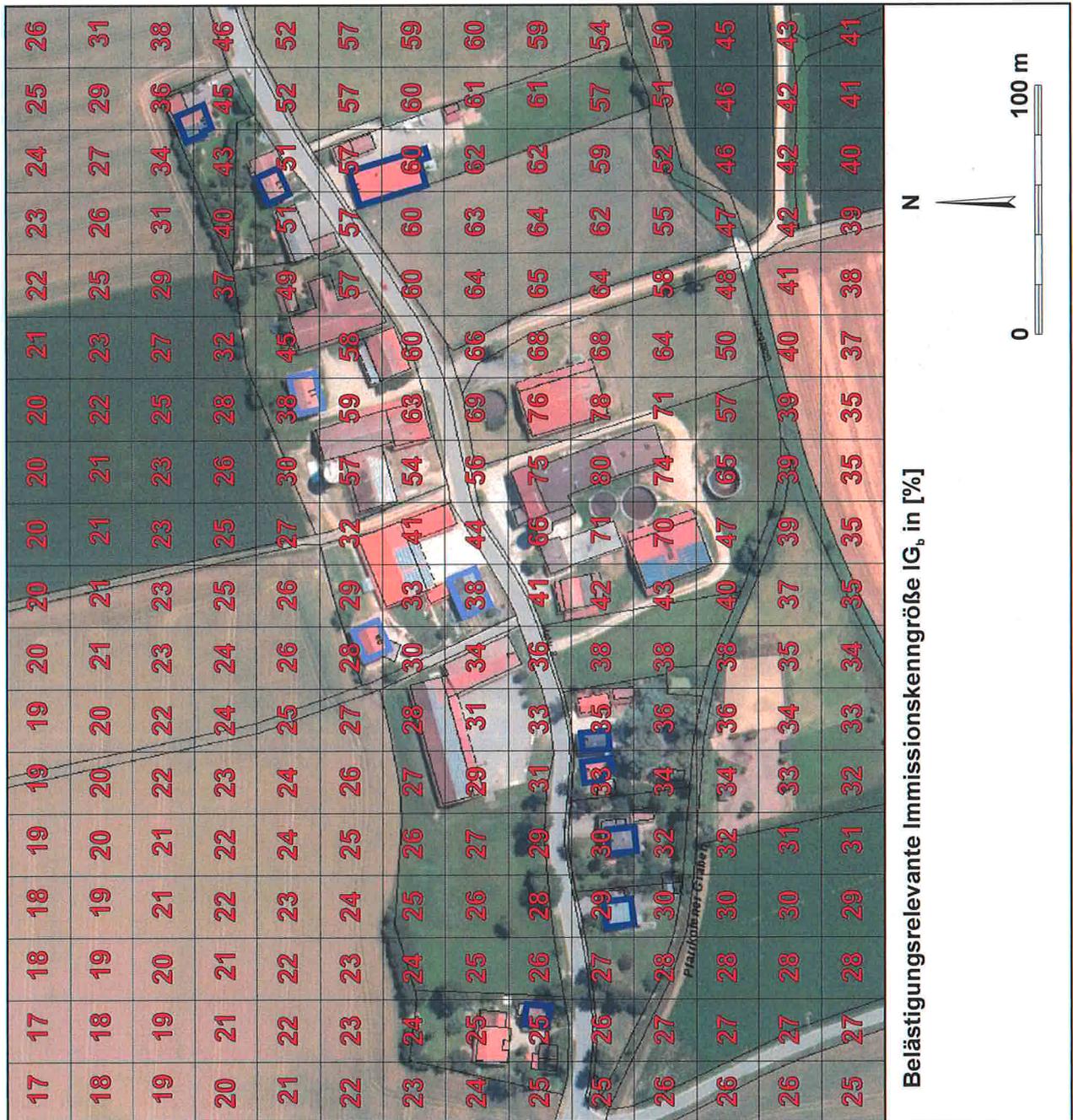


Abbildung A1-12: **Planzustand Geruchsgesamtbelastung: Belastungsrelevante Immissionskenngröße IG<sub>b</sub> [%]** über ein Gebiet von 450 m x 350 m. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Die Wohngebäude in Pfarrkofen sind blau umrandet (Wohngebäude mit Schweinehaltung sind hellblau markiert).

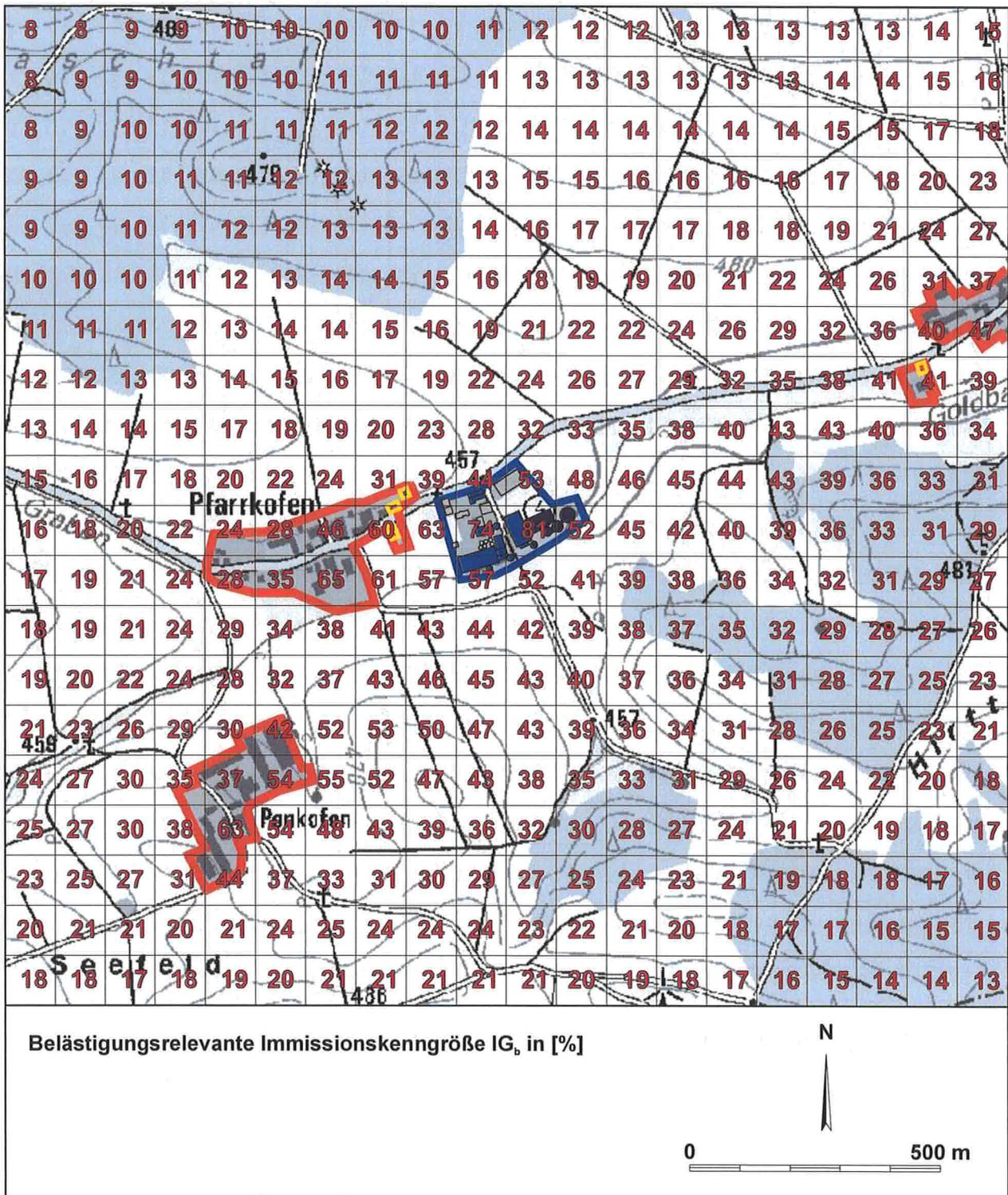


Abbildung A1-13: Istzustand Geruchsgesamtbelastung: Belästigungsrelevante Immissionskenngröße  $IG_b$  [%] über ein Gebiet von 2 km x 2 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Die Nutzungsbereiche in der Umgebung sind orangefarben umrandet. Die betrachteten Immissionsorte sind gelb markiert.

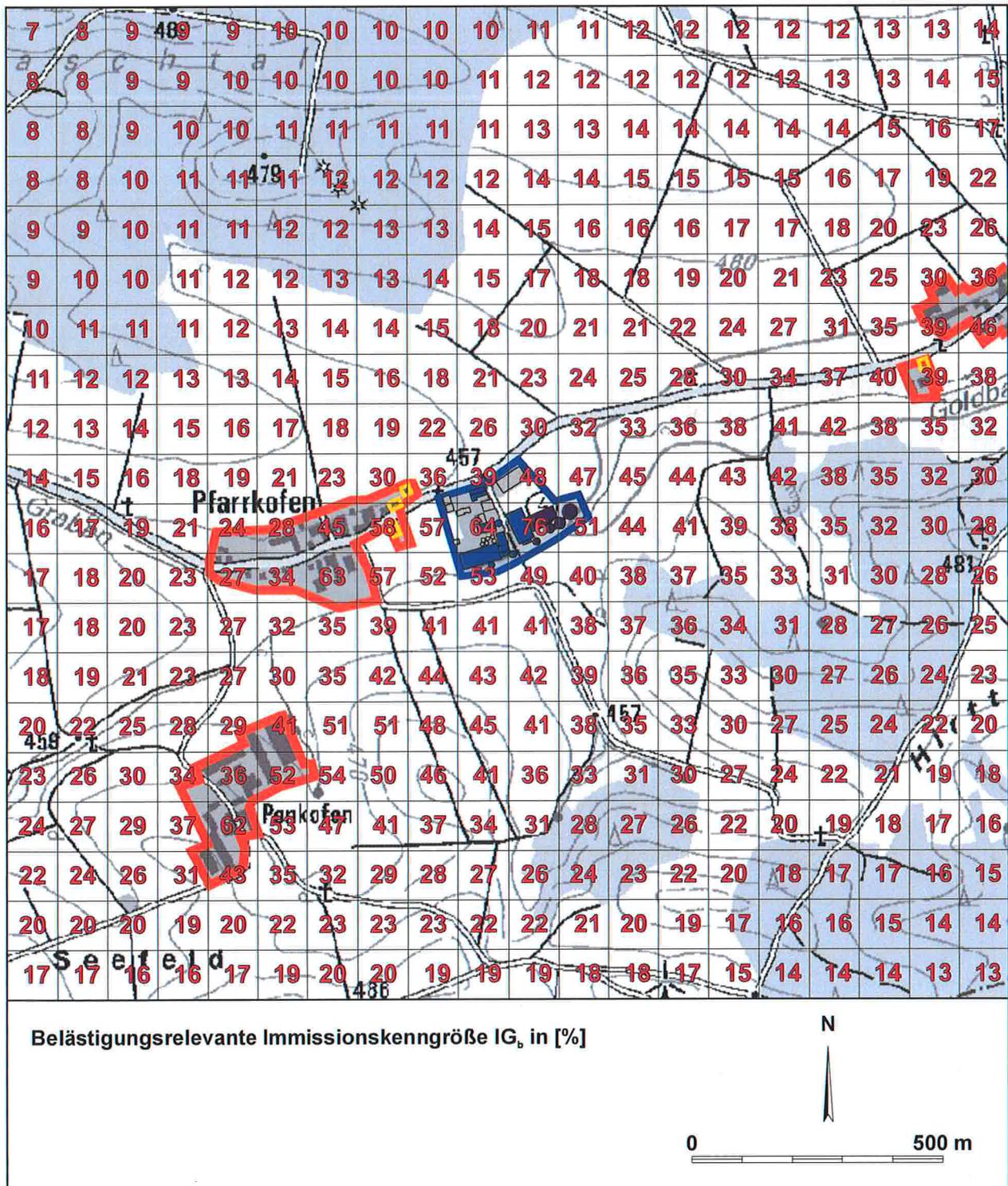


Abbildung A1-14: **Planzustand Geruchsgesamtbelastung: Belastigungsrelevante Immissionskenngröße  $IG_b$  [%]** über ein Gebiet von 2 km x 2 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Die Nutzungsbereiche in der Umgebung sind orangefarben umrandet. Die betrachteten Immissionsorte sind gelb markiert.

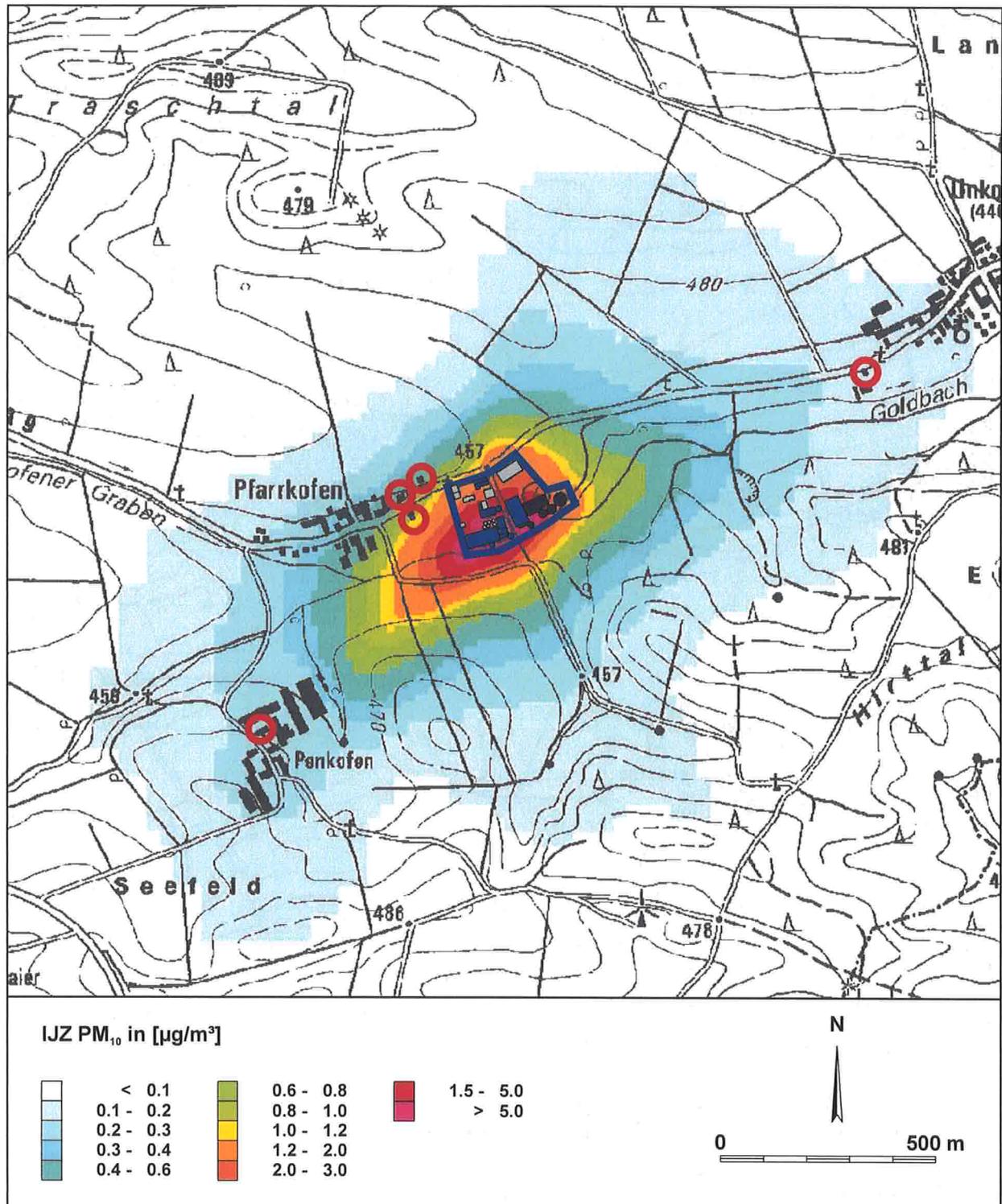


Abbildung A1-15: **Istzustand: Jahresmittelwert der PM<sub>10</sub>-Zusatzbelastung** [µg/m<sup>3</sup>] über ein Gebiet von 2,3 km x 2,3 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Die betrachteten Immissionsorte sind mit roten Kreisen markiert.

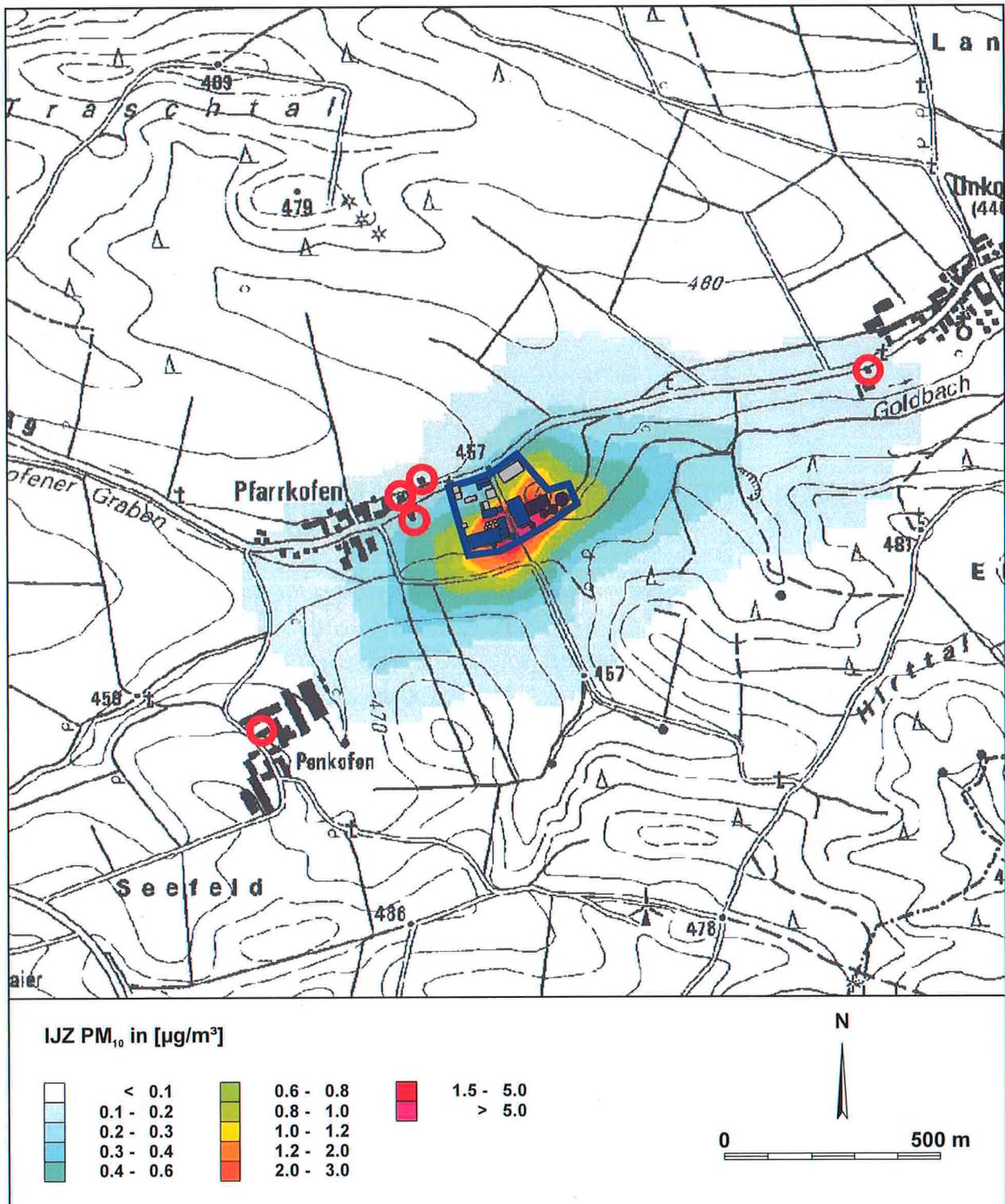


Abbildung A1-16: **Planzustand: Jahresmittelwert der PM<sub>10</sub>-Zusatzbelastung** [µg/m<sup>3</sup>] über ein Gebiet von 2,3 km x 2,3 km. Der Betrieb Siegl ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) eingezeichnet. Die betrachteten Immissionsorte sind mit roten Kreisen markiert.

## Anhang 2: Ausbreitungsrechnung

### A2.1 Allgemeines

Die Immissionen an Spurenstoffen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der TA Luft [4] und der GIRL [5] ermittelt. Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Emissionen (vgl. Kapitel 14.2, 15.2, 16.2)
- Die Geländestruktur (vgl. Kapitel A2.4)
- Die Lage von Gebäuden und Hindernissen (vgl. Kapitel A2.5)
- Die Lage der Quellen und die Ableitbedingungen (vgl. Kapitel A2.6)
- Die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (vgl. Kapitel 11)

Ferner gehen in die Ausbreitungsrechnungen folgende Ansätze ein:

- Ein Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet ist die mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$ . Diese wird aus dem CORINE-Kataster des Statistischen Bundesamtes mit 0,05 m (CORINE-Klasse 3) bestimmt. Da im Kataster weder die Gebäude auf dem Betriebsgrundstück noch die Gebäude im westlich gelegenen Pfarrkofen enthalten sind, wird Rauigkeitslänge um eine Klasse auf 0,1 m erhöht. Darüber hinaus werden die Gebäude auf dem Betriebsgrundstück in der Windfeldberechnung explizit als Rauigkeitselemente berücksichtigt.
- Zur Minimierung der statistischen Unsicherheit wird die Ausbreitungsrechnung mit der Qualitätsstufe +2 durchgeführt.

Die Immissionen werden gemäß Nr. 7, Anhang 3 der TA Luft [4] als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe berechnet und sind damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Grund. Der so berechnete Volumenmittelwert gilt nach Nr. 7 des Anhangs 3 der TA Luft als Punktwert für den darin enthaltenen Beurteilungspunkt.

Die Ausbreitungsrechnungen werden entsprechend der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 zur „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ [23] durchgeführt.

### A2.2 Verwendetes Programmsystem

Gemäß Anhang 3 der TA Luft [4] und Nr. 1 der GIRL [5] soll die Ermittlung der Zusatzbelastung mit einem Lagrangeschen Partikelmodell gemäß VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 durchgeführt werden. Ein Programmsystem hierzu (AUSTAL2000) wurde vom Ingenieurbüro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Ausbreitungsmodell „AUSTAL2000“ für die Geruchs- und Staubimmissionen und dem Modell „AUSTAL2000N“ für die Ammoniak- und Stickstoffimmissionen jeweils in der Version 2.6.11-WI-x vom 02.09.2014, durchgeführt.

### A2.3 Beurteilungs- und Rechengebiet

Die Wahl des Beurteilungsgebiets orientiert sich an den Anforderungen aus Nr. 7 des Anhangs 3 der TA Luft [4] bzw. aus Nr. 4.2.2 der GIRL [5]. Gemäß TA Luft [4] ist das Beurteilungsgebiet als das Innere eines Kreises festzulegen, dessen Radius der 50-fachen Quellhöhe entspricht. Der Mindestradius beträgt 1 km. Die GIRL [5] definiert das Beurteilungsgebiet als das Innere eines Kreises, dessen Radius der 30-fachen Schornsteinbauhöhe entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen.

Die Dimensionierung des Rechengebiets wird von AUSTAL2000 unter Berücksichtigung der Quellgeometrien automatisch festgelegt und enthält das Beurteilungsgebiet.

Um die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren und die räumliche Auflösung im Nahbereich zu verbessern, wird das „Nesting- Verfahren“ angewendet. Dazu wird das Beurteilungsgebiet in mehrere ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt.

Das verwendete Rechengitter für die Berechnung der Zusatzbelastung durch den Betrieb Siegl im Istzustand ist in Tabelle A2-1 aufgeführt.

Tabelle A2-1:**Istzustand**: Dimensionierung der Modellgitter zur Ermittlung der Zusatzbelastung

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	2 m	134 x 154	268 m x 308 m
2	4 m	94 x 108	376 m x 432 m
3	8 m	74 x 64	592 m x 512 m
4	16 m	60 x 56	960 m x 896 m
5	32 m	54 x 50	1.728 m x 1.600 m
6	64 m	36 x 36	2.304 m x 2.304 m

Im Planzustand ergibt sich mit der Neuerrichtung des überdachten Mistlagers an der östlichen Betriebsgrenze gemäß der Festlegung von AUSTAL2000 eine geringfügig modifizierte Aufteilung der Rechengitter. Diese sind in Tabelle A2-2 zusammengefasst.

Tabelle A2-2:**Planzustand**: Dimensionierung der Modellgitter zur Ermittlung der Zusatzbelastung

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	2 m	134 x 154	268 m x 308 m
2	4 m	94 x 108	376 m x 432 m
3	8 m	76 x 64	608 m x 512 m
4	16 m	62 x 56	992 m x 896 m
5	32 m	54 x 50	1.728 m x 1.600 m
6	64 m	38 x 36	2.432 m x 2.304 m

Tabelle A2-3 enthält das Rechengitter für die Berechnung der Geruchsgesamtbelastung durch den Betrieb Siegl im Istzustand und durch sechs weitere Mast Schweinehaltungsbetriebe in der Umgebung.

Tabelle A2-3: **Istzustand:** Dimensionierung der Modellgitter zur Ermittlung der Gesamtbelastung

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	2 m	134 x 154	268 m x 308 m
2	4 m	94 x 108	376 m x 432 m
3	8 m	276 x 218	2.208 m x 1.744 m
4	16 m	162 x 132	2.592 m x 2.112 m
5	32 m	104 x 90	3.328 m x 2.880 m
6	64 m	72 x 72	4.608 m x 4.608 m

Tabelle A2-4 enthält die Rechengitter für die Berechnung der Geruchsgesamtbelastung im Planzustand.

Tabelle A2-4: **Planzustand:** Dimensionierung der Modellgitter zur Ermittlung der Gesamtbelastung

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	2 m	134 x 154	268 m x 308 m
2	4 m	94 x 108	376 m x 432 m
3	8 m	276 x 218	2.208 m x 1.744 m
4	16 m	162 x 132	2.592 m x 2.112 m
5	32 m	104 x 90	3.328 m x 2.880 m
6	64 m	72 x 72	4.608 m x 4.608 m

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen werden 25 m-Flächen und 100 m-Flächen herangezogen (vgl. Kapitel 15.3.3). Aus den in den Tabellen angegebenen Rechengittern kann mit Hilfe des AUSTAL2000G-Hilfsprogramms A2KArea.jar (Version 1.3.2) eine Auswertung alternative Flächengrößen vorgenommen werden.

#### A2.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses

Nach Nr. 11, Anhang 3 der TA Luft [4] müssen in der Ausbreitungsrechnung die Geländestrukturen berücksichtigt werden, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7 fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:5 auftreten. Die Steigung soll dabei als Höhendifferenz über eine Strecke bestimmt werden, die dem zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Zur Berechnung werden die Daten des Höhenmodells GlobDEM50 im 50-Meter-Raster verwendet. GlobDEM50 basiert auf Rohdaten der Shuttle Radar Topography Mission von NASA, NIMA, DLR und ASI aus dem Jahr 2000.

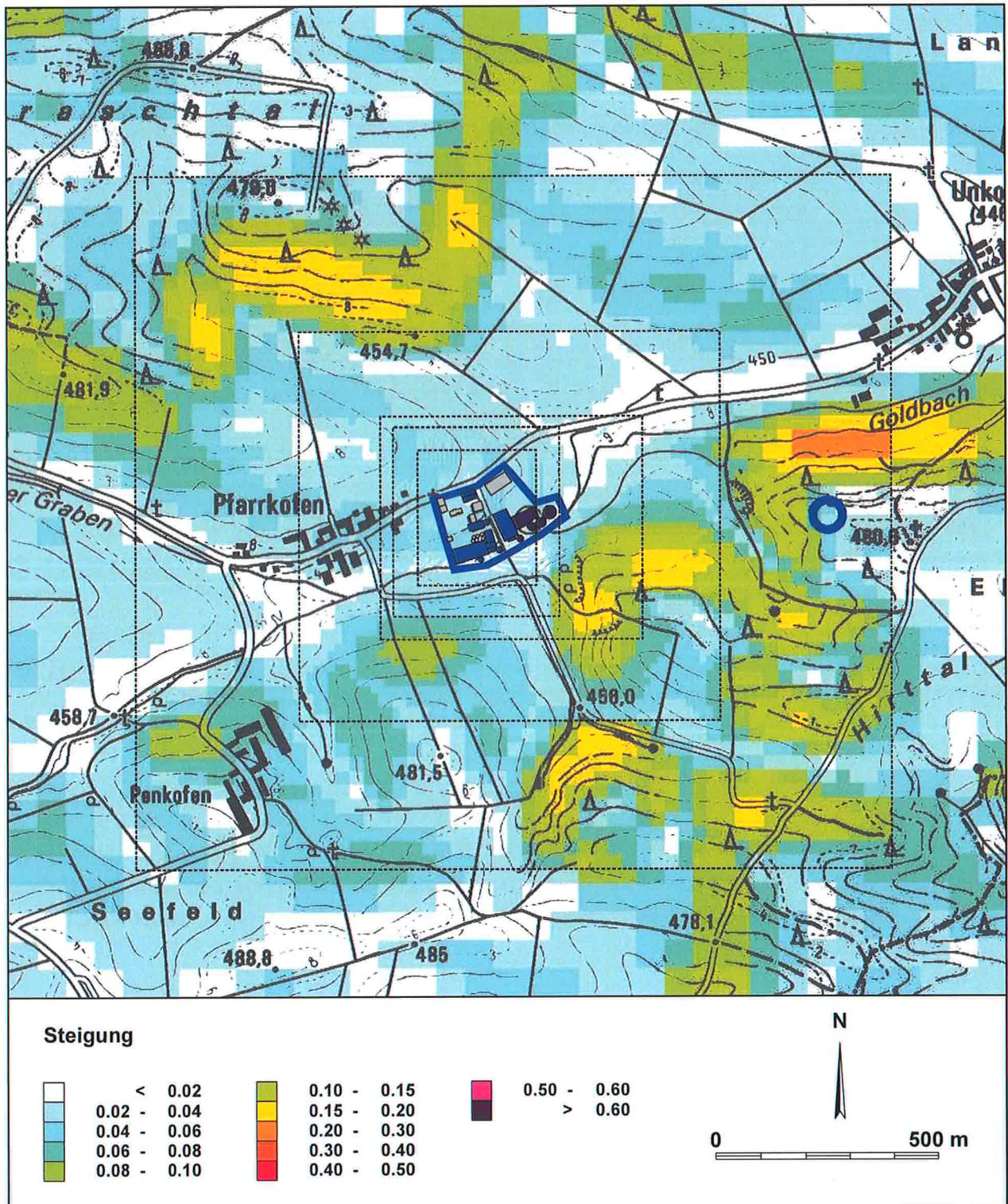


Abbildung A2-1: Steigungen im Untersuchungsgebiet. Steigungen > 1:5 (= 0.2) sind orange bis rot dargestellt. Der Anlagenstandort in der Bildmitte ist blau (Schweinehaltung) und violett (Biogasanlage) dargestellt. Der Anemometerstandort ist mit einem blauen Kreis markiert.

Der Einfluss der Geländeunebenheiten auf die Ausbreitung von Gerüchen kann gemäß Anhang 3, Nr. 11 der TA Luft [4] mit Hilfe des in AUSTAL2000 enthaltenen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (= 0,2) nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können. Lokale Windsysteme werden in Kapitel 13.4 behandelt.

Die Steigungen im Untersuchungsgebiet sind in Abbildung A2-1 dargestellt (ermittelt mit dem Hilfsprogramm „zg2s.exe“, zu beziehen von [www.austal2000.de](http://www.austal2000.de)).

Das Gelände weist am Betriebsstandort und am Anemometerstandort sowie im Großteil des Rechengebiets Steigungen kleiner 0,2 auf. Etwa 520 m ostnordöstlich des Betriebsgrundstücks befindet sich ein räumlich eng begrenzter Bereich mit Steigungen zwischen 0,2 und 0,3. Diese Bereiche befinden sich nicht zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten, so dass die Ausbreitung der Spurenstoffe davon nicht beeinflusst ist.

Einen Hinweis zur Eignung des diagnostischen Windfeldmodells gibt die vom Modell ausgewiesene 'Restdivergenz'. Zur Anwendung des Windfeldmodells sollte die maximale skalierte Restdivergenz nicht größer als 0,05 sein [35]. Im vorliegenden Fall wird die maximale Restdivergenz mit 0,027 ausgewiesen (siehe Protokolldatei 'taldia.log' in Anhang 4). Das Kriterium zur Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells wird damit erfüllt.

Die Windfeldberechnung wurde daher mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 2.6.5-WI-x vom 02.09.2014) durchgeführt.

## **A2.5 Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses**

Abhängig von der Anströmrichtung können sich an den Gebäuden Wirbel mit abwärts gerichteten Komponenten, Kanalisierungen, Düseneffekten und anderen strömungsdynamischen Effekten ergeben. Die Ausbreitung der Schadstoffe kann somit wesentlich von den umgebenden Gebäuden beeinflusst werden.

Gemäß Anhang 3, Nr. 10 der TA Luft [4] müssen Gebäude explizit berücksichtigt werden, wenn sich diese in einer Entfernung von weniger als dem 6-fachen der Gebäudehöhe befinden, und die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen aufweist.

Die bestehenden Emissionsquellen weisen Höhen auf, die unter dem 1,7-fachen der zugehörigen Stallgebäude liegen (z.B. Stall 1: mittlere Gebäudehöhe ca. 3,8 m; Quellhöhe: 5,4 m). Dies gilt auch für die diffuse Quelle der Kotlagerhalle. Die Abluftkamine der neuen Ställe 6 und 7 liegen mit einer Höhe von 10 m über dem 1,7-fachen der mittleren Stallhöhe von 4,3 m. Um auf der sicheren Seite zu liegen, werden alle Betriebsgebäude an der Hofstelle explizit als Hindernisse berücksichtigt.

Gemäß Nr. 10 im Anhang A der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 10 „Umweltmeteorologie. Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle. Gebäude- und Hindernisumströmung.“ werden die Gebäude mit einer mittleren Höhe aus der Trauf- und Firsthöhe in die Strömungsberechnung eingebaut. Die Höhen wurden vom Antragsteller gemessen und uns mitgeteilt. Tabelle A2-5 enthält eine Zusammenstellung der berücksichtigten Gebäude.

Tabelle A2-5: Lage, Art und Höhe der Gebäude relativ zum Ursprung des Rechengebiets (RW 4509072; HW 5390833)

Gebäude	Ursprung [m]		Ausdehnung [m]			Drehwinkel [°]
			horizontal		vertikal	
	x-Wert	y-Wert	a	b	c	
HaGa	-124,7	34,9	32,2	14,9	6,3	-72,4
Whs	-97,7	7,3	11,5	27,4	8,9	-72,5
Stall1	-71,5	47,2	17,7	31,8	5,5	-72,3
Stall2	-57,6	-22,0	16,9	36,1	5,5	-73,5
Stall3	-19,4	-38,2	27,4	16,9	5,3	-72,7
Stall4#1	-15,3	-65,6	16,7	21,0	5,5	-72,9
Stall4#2	-10,5	-81,5	5,0	16,5	5,5	-72,9
Stall5-6	-91,3	-79,4	33,0	76,9	5,4	-73,3
Stall7#1	0,0	0,0	64,7	33,5	5,5	-65,5
Stall7#2	32,7	-56,1	6,3	18,5	5,5	-65,9
Werkstatt	-48,7	25,2	20,2	22,7	5,0	-73,7
Getreidelager	-55,1	-0,8	19,8	13,3	4,6	-73,3
Maschhalle	-19,4	66,3	27,6	56,2	8,5	-56,7
Silo1	-46,0	-59,8	0,0	8,0	16,0	0,0
Silo2	-37,2	-57,3	0,0	8,0	16,0	0,0
Silo2	-22,6	-53,4	0,0	8,0	16,0	0,0
Silo3	-43,8	-50,9	0,0	8,0	16,0	0,0
Silo4	-35,4	-48,2	0,0	8,0	16,0	0,0
Silo5	-25,2	-44,7	0,0	8,0	16,0	0,0

Gemäß Anhang 3 der TA Luft [4] kann das diagnostische Windfeldmodell ohne Einschränkungen angewandt werden, wenn die Quellhöhen höher als die 1,2-fache Gebäudehöhe sind. Aus diesem Wortlaut ergibt sich, dass die TA Luft [4] den Einsatz eines diagnostischen Windfeldmodells für Quellhöhen, die kleiner als die 1,2-fache Gebäudehöhe sind, nicht ausschließt, allerdings auch nicht empfiehlt. Somit befindet man sich in einem unregelmäßigen Bereich und die Vorgehensweise ist fachlich zu begründen (siehe auch VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [23]).

Im Abschlussbericht zu TALdia von Janicke et. al. [34] sind verschiedene Validierungstests aufgeführt. Unter anderem wurde eine Quelle im Innenhof eines U-förmigen Gebäudes untersucht. Der Vergleich der gemessenen und berechneten Konzentrationen zeigt keine grundsätzlichen Unterschiede in den Verteilungen. Im Mittel wird die gemessene Konzentration vom Modell eher leicht überschätzt (siehe Ausführungen auf Seite 56 des Berichts [34]). Nach Janicke geben die Ergebnisse keinen Hinweis darauf, dass bei AUSTAL2000 systematisch etwas falsch läuft (e-Mail an iMA vom 13.06.2012).

Bahmann et al. [36] verglichen die mit MISKAM und AUSTAL2000 berechneten Geruchsimmissionen in der Umgebung einer Biogasanlage. Als Geruchsquellen wurden ein Flächenbiofilter und ein 10 m hoher Schornstein berücksichtigt. Das Ergebnisfeld zeigt, dass die Geruchsimmissionen vor allem von der bodennahen Quelle „Flächenbiofilter“ dominiert werden. Der Schornstein spielt aufgrund der Abgasfahnenüberhöhung immissionsseitig keine Rolle. Im betrachteten Fall lieferte MISKAM z.T. deutlich geringere Geruchsimmissionen als AUSTAL2000.

Hartmann und Borcharding [37] kommen zum Schluss, dass die Anwendung eines prognostischen Windfeldmodells bei Mehrquellensystemen und komplexer Bebauungsstruktur nicht zu begründen ist. Das Verfahren nach TA Luft 2002 und der bisherigen Geruchsimmissions-Richtlinie, bestehend aus dem diagnostischen Windfeldmodell und Lagrange'schem Partikelmodell sei einer ungenormten Modellvariante vorzuziehen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Anwendung von AUSTAL2000 zu plausiblen Ergebnissen führt. Die Windfeldberechnung wird daher mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 2.6.5-WI-x vom 02.09.2014) durchgeführt.

Im Istzustand befinden sich alle Abluftkamine über dem 1,2-fachen der mittleren Stallgebäudehöhe und für nahezu alle Kamine über dem 1,2-fachen der Stallfirsthöhe. Nur für die Ställe 2, 3 und 4 liegen die Kamine mit dem Faktor 1,19 knapp unter dem 1,2-fachen der Firsthöhe. Aufgrund der geringen Unterschreitung werden die Emissionsquellen als Punktquellen berücksichtigt.

Im Planzustand liegen alle Abluftkamine über dem 1,2-fachen der mittleren und der maximalen Höhe der jeweiligen Stallgebäude.

In Bezug auf die Hochsilos auf dem Betriebsgrundstück mit einer Höhe von 16 m werden die Anforderungen nicht erfüllt. Aufgrund der runden Form stellen die Silos jedoch ein weniger massives Hindernis dar, da der runde Querschnitt teils umströmt wird. Bei quaderförmigen Gebäuden hingegen können sich an den scharfen Kanten Wirbel ausbilden. Bei den am Standort zu berücksichtigenden Hauptwindrichtungen aus Westsüdwest und Ostnordost liegen die Emissionsquellen der Ställe 1, 2, 4, 5 und 6 nicht im Lee oder im Luv der Silos, so dass hiervon keine Beeinflussung zu erwarten ist. Nur der Stall 3 befindet sich bei Wind aus Westsüdwest im Lee und aus Ostnordost im Luv der Silos, so dass für diese Emissionsquellen eine wesentliche Beeinflussung zu erwarten ist. Daher wird für den Stall 3 keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt (siehe folgende Kapitel).

Gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [23] wird für die bodennahen Quellen mit dem Ansatz einer Ersatzquelle ohne Überhöhung mit einer Vertikalausdehnung vom Erdboden bis zur Quellhöhe  $h_q$  in der Regel eine konservative Abschätzung erzielt. In der Ausbreitungsrechnung werden die Emission aus den Güllebehältern und aus den diffusen Quellen der Biogasanlage (Fahrsilo, Feststoffdosierer, Gärrestabholung, Endlager 1, Platzgeruch) daher als vertikale Volumenquellen vom Erdboden bis in eine Höhe von 3 m (unterste Modellschicht) berücksichtigt.

## **A2.6 Lage der Emissionsquellen, Ableitbedingungen und Emissionen**

Gemäß VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 [23] darf an den gefassten Emissionsquellen (Schornsteine) eine Abgasfahnenüberhöhung in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt werden, wenn ein ungestörter Abtransport in die freie Luftströmung gewährleistet ist. Gemäß VDI 3783 Blatt 13 [23] ist dies der Fall, wenn

- die Quellhöhe mindestens 10 m über Flur und 3 m über First beträgt und
- die Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde mindestens 7 m/s beträgt und
- keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse zu erwarten ist (siehe vorhergehendes Kapitel).

Im Istzustand wird die erste Anforderung mit einer Ableithöhe von 10 m über Grund an keinem Stall erfüllt, so dass keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt werden kann.

Für den beantragten Planzustand ist die Ableithöhe an den Ställen 1 bis 6 auf mindestens 10 m über Grund und mindestens 3 m über First zu erhöhen, so dass die erste Anforderung erfüllt wird. Darüber hinaus ist an den Ställen 1 bis 6 zur Verbesserung der Ableitbedingungen zusätzlich eine Austrittsgeschwindigkeit mindestens 7 m/s dauerhaft sicherzustellen.

Eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse kann durch die Hochsilos auf dem Betriebsgrundstück gegeben sein. Wie im vorhergehenden Kapitel beschrieben, stellen die Silos aufgrund der runden Form stellen die Silos ein weniger massives Hindernis dar, da der runde Querschnitt teils umströmt wird. Darüber hinaus liegen bei den am Standort zu berücksichtigenden Hauptwindrichtungen aus Westsüdwest und Ostnordost nur die Emissionsquellen des Stall 3 im Lee und im Luv der Silos, so dass für diese Emissionsquellen eine wesentliche Beeinflussung zu erwarten ist.

Für den Planzustand wird daher für Abluftschächte die Ställe 1, 2, 4, 5 und 6 eine impulsbedingte Abgasfahnenüberhöhung aufgrund der Austrittsgeschwindigkeit der Abluft berücksichtigt. Für die waagrechte Ableitung aus dem bestehenden Biowäscher am Stall 7 sowie für den Stall 3 wird keine Überhöhung angesetzt. Auch für die bodennahen Emissionen aus den Ställen 2 und 3, die im Zuge des beabsichtigten Umbaus zur Verbesserung des Tierwohls berücksichtigt werden, wird keine Überhöhung angesetzt.

Eine thermisch bedingte Überhöhung aufgrund der im Vergleich zur Außenluft wärmeren Stallabluft wird für die Ställe konservativ nicht berücksichtigt.

Für die bodennahen diffusen Quellen der Güllelagerung sowie der Biogasanlage wird keine Abluftfahnenüberhöhung angesetzt.

Die Ableitbedingungen, Lage und Konfiguration der Emissionsquellen im Istzustand sind in Tabelle A2-6 zusammengefasst. Die Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets angegeben.

Tabelle A2-6: **Istzustand:** Ableitbedingungen, Lage, Art und Höhe der Emissionsquellen. Koordinaten relativ zum Ursprung des Rechengebiets (RW: 4509072; HW 5390833)

Emissionsquelle	Höhe Unterkannte [m]	Höhe Oberkannte [m]	Höhe ü. mittlerer Gebäudehöhe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Ursprung [m]		Ausdehnung [m]			Drehwinkel [°]
					x-Wert	y-Wert	x	y	z	
S1	9,7	9,7	4,3	0,0	-41,5	47,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S2#1	9,5	9,5	4,0	0,0	-50,9	-26,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S2#2	9,5	9,5	4,0	0,0	-42,3	-23,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S2#3	9,5	9,5	4,0	0,0	-33,0	-21,1	0,0	0,0	0,0	0,0
S2#4	9,5	9,5	4,0	0,0	-25,6	-18,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S3#1	9,1	9,1	3,8	0,0	-9,4	-41,4	0,0	0,0	0,0	0,0
S3#2	9,1	9,1	3,8	0,0	-7,2	-49,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S3#3	9,1	9,1	3,8	0,0	-5,0	-56,4	0,0	0,0	0,0	0,0
S4#1	9,1	9,1	3,8	0,0	-8,9	-70,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S4#2	9,1	9,1	3,8	0,0	-0,8	-67,8	0,0	0,0	0,0	0,0
S4#3	9,1	9,1	3,8	0,0	-6,1	-79,5	0,0	0,0	0,0	0,0
S4#4	9,1	9,1	3,8	0,0	1,3	-77,2	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#1	8,3	8,3	2,9	0,0	-49,0	-79,6	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#2	8,3	8,3	2,9	0,0	-38,9	-76,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#3	8,3	8,3	2,9	0,0	-29,3	-72,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#4	8,3	8,3	2,9	0,0	-28,2	-76,2	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#5	8,3	8,3	2,9	0,0	-19,5	-69,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#6	8,3	8,3	2,9	0,0	-46,2	-88,6	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#7	8,3	8,3	2,9	0,0	-36,2	-85,1	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#8	8,3	8,3	2,9	0,0	-27,3	-79,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#9	8,3	8,3	2,9	0,0	-26,4	-81,9	0,0	0,0	0,0	0,0

Emissionsquelle	Höhe Unterkante [m]	Höhe Oberkante [m]	Höhe ü. mittlere Gebäude- höhe [m]	Austritts- geschw. [m/s]	Ursprung [m]		Ausdehnung [m]			Dreh- winkel [°]
					x-Wert	y-Wert	x	y	z	
S5#10	8,3	8,3	2,9	0,0	-16,6	-78,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#1	8,3	8,3	2,9	0,0	-62,0	-79,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#2	8,3	8,3	2,9	0,0	-58,2	-90,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#3	8,3	8,3	2,9	0,0	-57,6	-93,7	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#4	8,3	8,3	2,9	0,0	-77,5	-83,4	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#5	8,3	8,3	2,9	0,0	-76,8	-85,2	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#6	0,0	6,0	0,0	0,0	-76,8	-86,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#7	8,3	8,3	2,9	0,0	-74,2	-94,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#8	8,3	8,3	2,9	0,0	-73,4	-96,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#9	8,3	8,3	2,9	0,0	-73,0	-98,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#10	8,3	8,3	2,9	0,0	-72,6	-99,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#11	8,3	8,3	2,9	0,0	-77,2	-99,5	0,0	0,0	0,0	0,0
S7	0,0	6,0	0,0	0,0	35,7	-62,9	1,0	18,0	6,0	-65,5
Gülle1+2	0,0	3,0	0,0	0,0	-19,5	-12,8	11,8	11,2	3,0	-74,6
Gülle3+4	0,0	3,0	0,0	0,0	8,8	-77,1	9,9	11,1	3,0	-73,1
Gülle5	0,0	3,0	0,0	0,0	-33,1	-98,9	9,2	9,4	3,0	-72,2
Gülle6	0,0	3,0	0,0	0,0	54,2	-50,6	11,9	11,2	3,0	-64,2
BGA_FS	0,0	5,0	0,0	0,0	43,2	-5,0	25,0	55,4	5,0	-65,6
BGA_RAD	0,0	3,0	0,0	0,0	61,6	-5,6	41,2	7,9	3,0	-68,0
BGA_FSD	0,0	3,0	0,0	0,0	84,3	-36,9	3,6	2,1	3,0	-100,8
BGA_GA	0,0	3,0	0,0	0,0	136,7	-14,7	11,8	5,6	3,0	40,3
BGA_GM	0,0	3,0	0,0	0,0	93,4	-38,2	3,1	4,8	3,0	-60,2
BHKW1	10,7	10,7	5,2	0,0	14,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Emissionsquelle	Höhe Unterkante [m]	Höhe Oberkante [m]	Höhe ü. mittlerer Gebäudehöhe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Ursprung [m]		Ausdehnung [m]			Drehwinkel [°]
					x-Wert	y-Wert	x	y	z	
BHKW2	10,7	10,7	5,2	0,0	16,9	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0
BHKW3	10,7	10,7	5,2	0,0	23,9	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0
PLATZ	0,0	3,0	0,0	0,0	43,2	-4,8	30,7	53,6	3,0	-62,4

Im beantragten Planzustand wird am Stall 6 für einen Teilbereich von 560 Mastschweinen ein Wäscher installiert. Die Kamine S6#1 bis S6#6 werden hierzu stillgelegt. Dafür kommt eine neue Emissionsquelle für den Wäscher hinzu. Für das BHKW 3 wird die aufgrund der Leistungserhöhung erforderliche Schornsteinhöhe von 12 m angesetzt.

An den Ställen 1, 2 und 3 sind im Planzustand diffuse Emissionen zu berücksichtigen. Die bodennahen Emissionen werden in der Ausbreitungsrechnung über Volumenquellen mit einer vertikalen Ausdehnung in der untersten Modellschicht vom Boden bis in eine Höhe von 3 m freigesetzt.

Tabelle A2-7 enthält eine Aufstellung der Emissionsquellen im Planzustand. Die im Zuge des beabsichtigten Umbaus zur Verbesserung des Tierwohls hinzukommenden diffusen Emissionsquellen der Ställe 2 und 3 sind mit einem Buchstaben „D“ gekennzeichnet.

Tabelle A2-7: **Planzustand:** Ableitbedingungen, Lage, Art und Höhe der Emissionsquellen. Koordinaten relativ zum Ursprung des Rechengebiets (RW: 4509072; HW 5390833)

Emissionsquelle	Höhe Unterkante [m]	Höhe Oberkante [m]	Höhe ü. mittlerer Gebäudehöhe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Ursprung [m]		Ausdehnung [m]			Drehwinkel [°]
					x-Wert	y-Wert	x	y	z	
S1	10,0	10,0	4,5	7,0	-41,5	47,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S2#1	11,0	11,0	5,5	7,0	-50,9	-26,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S2#2	11,0	11,0	5,5	7,0	-42,3	-23,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S2#3	11,0	11,0	5,5	7,0	-33,0	-21,1	0,0	0,0	0,0	0,0
S2#4	11,0	11,0	5,5	7,0	-25,6	-18,9	0,0	0,0	0,0	0,0

Emissionsquelle	Höhe Unterkante [m]	Höhe Oberkante [m]	Höhe ü. mittlere Gebäude- höhe [m]	Austritts- geschw. [m/s]	Ursprung [m]		Ausdehnung [m]			Dreh- winkel [°]
					x-Wert	y-Wert	x	y	z	
S2#D	0,0	3,0	0,0	0,0	-44,9	-36,6	0,8	20,3	3,0	-73,7
S3#1	10,6	10,6	5,3	0,0	-9,4	-41,4	0,0	0,0	0,0	0,0
S3#2	10,6	10,6	5,3	0,0	-7,2	-49,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S3#3	10,6	10,6	5,3	0,0	-5,0	-56,4	0,0	0,0	0,0	0,0
S2#D	0,0	3,0	0,0	0,0	0,6	-43,2	8,9	0,7	3,0	-72,9
S4#1	10,6	10,6	5,1	7,0	-8,9	-70,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S4#2	10,6	10,6	5,1	7,0	-0,8	-67,8	0,0	0,0	0,0	0,0
S4#3	10,6	10,6	5,1	0,0	-6,1	-79,5	0,0	0,0	0,0	0,0
S4#4	10,6	10,6	5,1	7,0	1,3	-77,2	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#1	10,0	10,0	4,6	7,0	-49,0	-79,6	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#2	10,0	10,0	4,6	7,0	-38,9	-76,3	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#3	10,0	10,0	4,6	7,0	-29,3	-72,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#4	10,0	10,0	4,6	7,0	-28,2	-76,2	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#5	10,0	10,0	4,6	7,0	-19,5	-69,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#6	10,0	10,0	4,6	7,0	-46,2	-88,6	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#7	10,0	10,0	4,6	7,0	-36,2	-85,1	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#8	10,0	10,0	4,6	7,0	-27,3	-79,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#9	10,0	10,0	4,6	7,0	-26,4	-81,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S5#10	10,0	10,0	4,6	7,0	-16,6	-78,9	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#7	10,0	10,0	4,6	7,0	-74,2	-94,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#8	10,0	10,0	4,6	7,0	-73,4	-96,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#9	10,0	10,0	4,6	7,0	-73,0	-98,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S6#10	10,0	10,0	4,6	7,0	-72,6	-99,3	0,0	0,0	0,0	0,0

Emissionsquelle	Höhe Unterkante [m]	Höhe Oberkante [m]	Höhe ü. mittlere Gebäude- höhe [m]	Austritts- geschw. [m/s]	Ursprung [m]		Ausdehnung [m]			Dreh- winkel [°]
					x-Wert	y-Wert	x	y	z	
S6#11	10,0	10,0	4,6	7,0	-77,2	-99,5	0,0	0,0	0,0	0,0
S6b Wäscher	10,0	10,0	4,6	7,0	-62,5	-92,4	0,0	0,0	0,0	0,0
S7	0,0	6,0	0,0	0,0	35,7	-62,9	1,0	18,0	6,0	-65,5
Gülle1+2	0,0	3,0	0,0	0,0	-19,5	-12,8	11,8	11,2	3,0	-74,6
Gülle3+4	0,0	3,0	0,0	0,0	8,8	-77,1	9,9	11,1	3,0	-73,1
Gülle5	0,0	3,0	0,0	0,0	-33,1	-98,9	9,2	9,4	3,0	-72,2
Gülle6	0,0	3,0	0,0	0,0	54,2	-50,6	11,9	11,2	3,0	-64,2
BGA_FS	0,0	5,0	0,0	0,0	43,2	-5,0	25,0	55,4	5,0	-65,6
BGA_RAD	0,0	3,0	0,0	0,0	61,6	-5,6	41,2	7,9	3,0	-68,0
BGA_FSD	0,0	3,0	0,0	0,0	84,3	-36,9	3,6	2,1	3,0	-100,8
BGA_GA	0,0	3,0	0,0	0,0	136,7	-14,7	11,8	5,6	3,0	40,3
BGA_GM	0,0	3,0	0,0	0,0	93,4	-38,2	3,1	4,8	3,0	-60,2
BHKW1	10,7	10,7	5,2	0,0	14,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0
BHKW2	10,7	10,7	5,2	0,0	16,9	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0
BHKW3	12,0	12,0	6,5	0,0	23,9	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0
PLATZ	0,0	3,0	0,0	0,0	43,2	-4,8	30,7	53,6	3,0	-62,4





### Anhang 3: Emissionsmassenströme

Die Emissionen an Ammoniak, Geruch und Staub aus dem Betrieb Siegl wurden in den Kapiteln 14.2, 15.2 und 16.2 ermittelt.

Die Emissionen aus den Ställen 2 bis 6 werden jeweils über mehrere Abluftschächte in die Atmosphäre abgeleitet. Die Emissionen werden zu gleichen Teilen auf die Abluftkamine verteilt.

Tabelle A3-1 enthält die je Emissionsquelle differenzierten Emissionsmassenströme an Ammoniak, Geruch und Staub, die für den Istzustand berücksichtigt wurden. Bei der Aufteilung der Emissionen auf die Einzelquellen wurden die sich daraus ergebenden Teilmassenströme z.T. aufgerundet, so dass sich in der Summe höhere Gesamtmassenströme als in den Kapiteln 14.2, 15.2 und 16.2 ergeben können.

Tabelle A3-1: **Istzustand:** Emissionsmassenströme der Emissionsquellen

Emissionsquelle	NH <sub>3</sub> [g/s]	Geruch [GE/s]	PM <sub>10</sub> [g/s]
S1	4,34 x 10 <sup>-2</sup>	3.525	3,58 x 10 <sup>-3</sup>
S2#1	1,11 x 10 <sup>-2</sup>	900	9,13 x 10 <sup>-4</sup>
S2#2	1,11 x 10 <sup>-2</sup>	900	9,13 x 10 <sup>-4</sup>
S2#3	1,11 x 10 <sup>-2</sup>	900	9,13 x 10 <sup>-4</sup>
S2#4	1,11 x 10 <sup>-2</sup>	900	9,13 x 10 <sup>-4</sup>
S3#1	1,11 x 10 <sup>-2</sup>	900	9,13 x 10 <sup>-4</sup>
S3#2	1,11 x 10 <sup>-2</sup>	900	9,13 x 10 <sup>-4</sup>
S3#3	1,11 x 10 <sup>-2</sup>	900	9,13 x 10 <sup>-4</sup>
S4#1	8,31 x 10 <sup>-3</sup>	675	6,85 x 10 <sup>-4</sup>
S4#2	8,31 x 10 <sup>-3</sup>	675	6,85 x 10 <sup>-4</sup>
S4#3	8,31 x 10 <sup>-3</sup>	675	6,85 x 10 <sup>-4</sup>
S4#4	8,31 x 10 <sup>-3</sup>	675	6,85 x 10 <sup>-4</sup>
S5#1	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#2	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#3	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#4	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#5	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#6	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#7	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#8	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#9	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#10	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.080	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S6#1	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S6#2	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S6#3	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S6#4	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>

Emissionsquelle	NH <sub>3</sub> [g/s]	Geruch [GE/s]	PM <sub>10</sub> [g/s]
S6#5	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S6#6	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S6#7	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S6#8	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S6#9	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S6#10	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S6#11	3,68 x 10 <sup>-3</sup>	556	4,98 x 10 <sup>-4</sup>
S7 Wäscher	3,53 x 10 <sup>-2</sup>	4.531	3,31 x 10 <sup>-3</sup>
Gülle1+2	3,56 x 10 <sup>-3</sup>	216	-
Gülle3+4	3,56 x 10 <sup>-3</sup>	216	-
Gülle5	2,64 x 10 <sup>-3</sup>	160	-
Endlager 1	4,10 x 10 <sup>-3</sup>	266	-
Geflügelmist	1,16 x 10 <sup>-4</sup>	6	-
BGA_FS	-	320 <sup>1</sup>	-
BGA_RAD	-	250 <sup>2</sup>	-
BGA_FSD	-	48 <sup>3</sup>	-
BGA_GA	-	375 <sup>4</sup>	-
BHKW1	-	813	-
BHKW2	-	1.030	-
BHKW3	-	1.787	-
PLATZ	-	66	-

<sup>1</sup> bei der Entnahme (730 h/a): 2.500 GE/s

<sup>2</sup> nur bei der Entnahme (730 h/a)

<sup>3</sup> bei der Befüllung (730 h/a): 750 GE/s

<sup>4</sup> nur bei der Gärrestabholung (488 h/a)

In Tabelle A3-2 sind die Massenströme der Einzelquellen für den Planzustand aufgeführt.

Tabelle A3-2: **Planzustand**: Emissionsmassenströme der Emissionsquellen

Emissionsquelle	NH <sub>3</sub> [g/s]	Geruch [GE/s]	PM <sub>10</sub> [g/s]
S1	4,56 x 10 <sup>-2</sup>	3.952	3,76 x 10 <sup>-3</sup>
S2#1	9,23 x 10 <sup>-3</sup>	960	7,61 x 10 <sup>-4</sup>
S2#2	9,86 x 10 <sup>-3</sup>	768	8,12 x 10 <sup>-4</sup>
S2#3	9,86 x 10 <sup>-3</sup>	768	8,12 x 10 <sup>-4</sup>
S2#4	9,23 x 10 <sup>-3</sup>	960	7,61 x 10 <sup>-4</sup>
S2#D	4,93 x 10 <sup>-3</sup>	384	4,06 x 10 <sup>-4</sup>
S3#1	9,79 x 10 <sup>-3</sup>	960	8,07 x 10 <sup>-4</sup>
S3#2	1,05 x 10 <sup>-2</sup>	768	8,60 x 10 <sup>-4</sup>
S3#3	9,79 x 10 <sup>-3</sup>	960	8,07 x 10 <sup>-4</sup>
S3#D	2,61 x 10 <sup>-3</sup>	192	2,15 x 10 <sup>-4</sup>
S4#1	8,31 x 10 <sup>-3</sup>	720	6,85 x 10 <sup>-4</sup>
S4#2	8,31 x 10 <sup>-3</sup>	720	6,85 x 10 <sup>-4</sup>
S4#3	8,31 x 10 <sup>-3</sup>	720	6,85 x 10 <sup>-4</sup>
S4#4	8,31 x 10 <sup>-3</sup>	720	6,85 x 10 <sup>-4</sup>
S5#1	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#2	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#3	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#4	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#5	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#6	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#7	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#8	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#9	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S5#10	1,33 x 10 <sup>-2</sup>	1.152	1,10 x 10 <sup>-3</sup>
S6#5	9,23 x 10 <sup>-3</sup>	800	7,61 x 10 <sup>-4</sup>
S6#6	9,23 x 10 <sup>-3</sup>	800	7,61 x 10 <sup>-4</sup>
S6#9	9,23 x 10 <sup>-3</sup>	800	7,61 x 10 <sup>-4</sup>
S6#10	9,23 x 10 <sup>-3</sup>	800	7,61 x 10 <sup>-4</sup>
S6 Wäscher#1	5,17 x 10 <sup>-3</sup>	0	4,26 x 10 <sup>-3</sup>
S6 Wäscher#2	5,17 x 10 <sup>-3</sup>	0	4,26 x 10 <sup>-3</sup>
S6 Wäscher#3	5,17 x 10 <sup>-3</sup>	0	4,26 x 10 <sup>-3</sup>
S7 Wäscher	5,54 x 10 <sup>-2</sup>	0	4,57 x 10 <sup>-3</sup>
Gülle1+2	1,78 x 10 <sup>-3</sup>	108	-
Gülle3+4	1,78 x 10 <sup>-3</sup>	108/	-
Gülle5	1,32 x 10 <sup>-3</sup>	80	-

Emissionsquelle	NH <sub>3</sub> [g/s]	Geruch [GE/s]	PM <sub>10</sub> [g/s]
Endlager 1	4,10 x 10 <sup>-4</sup>	27	-
Geflügelmist	1,16 x 10 <sup>-4</sup>	6	-
BGA_FS	-	320 <sup>1</sup>	-
BGA_RAD	-	250 <sup>2</sup>	-
BGA_FSD	-	48 <sup>3</sup>	-
BGA_GA	-	375 <sup>4</sup>	-
BHKW1	-	813	-
BHKW2	-	1.030	-
BHKW3	-	2.015	-
PLATZ	-	41	-

<sup>1</sup> bei der Entnahme (730 h/a): 2.500 GE/s

<sup>2</sup> nur bei der Entnahme (730 h/a)

<sup>3</sup> bei der Befüllung (730 h/a): 750 GE/s

<sup>4</sup> nur bei der Gärrestabholung (488 h/a)

Anhang 4: Nomogramm nach Nr. 5.5.3 der TA Luft

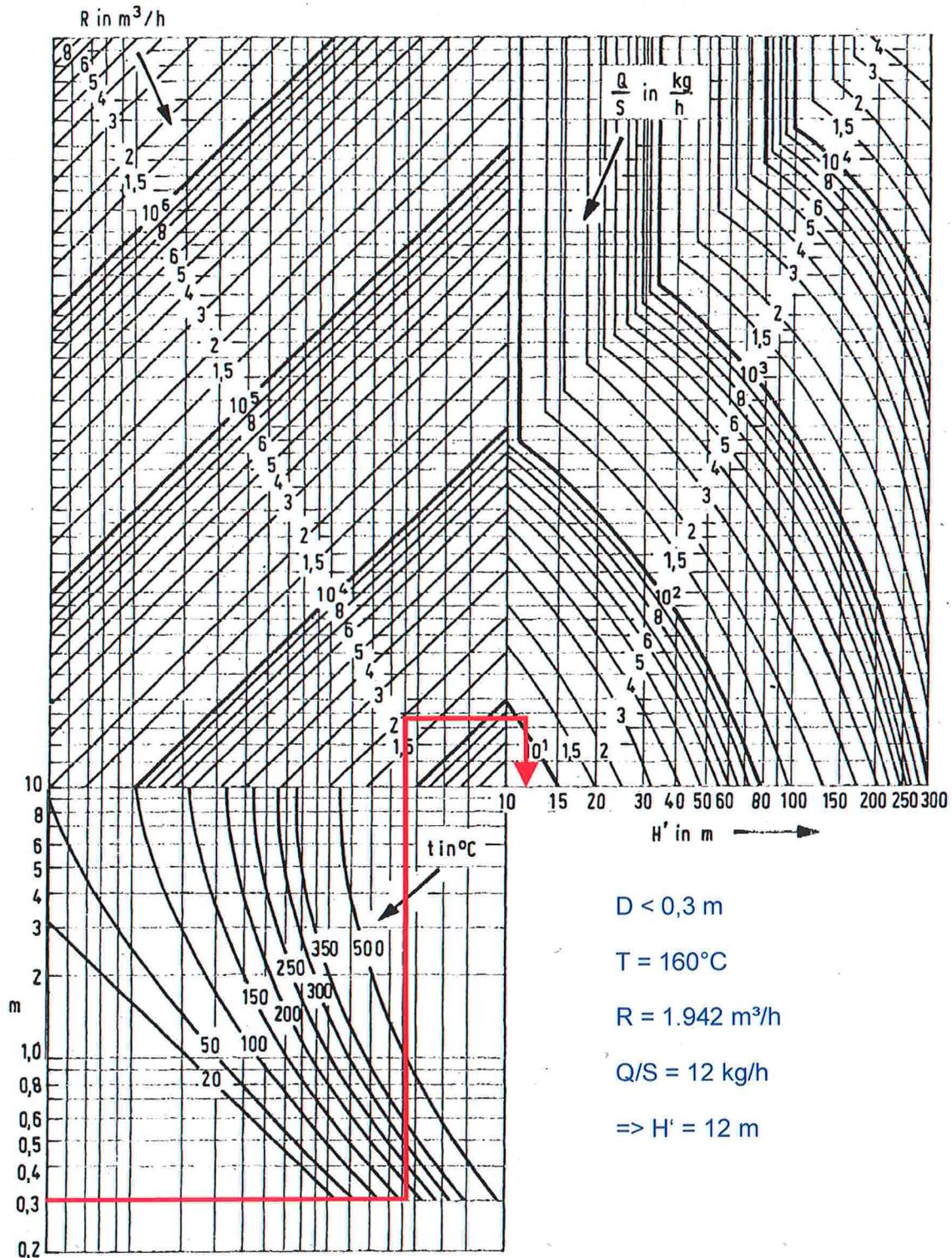


Abbildung A4-1: Nomogramm nach Nr. 5.5.3 der TA Luft zur Bestimmung der Ableithöhe für das BHKW 3

## Anhang 5: Geruchsemissionen der Vorbelastung

Neben dem Betrieb Siegl befinden sich in der Umgebung sieben weitere Schweinehaltungsbetriebe. In *Pfarrkofen* und *Penkofen* sind je zwei Mast Schweinehaltungen, in *Unkofen* sind drei Mast Schweinehaltungen ansässig (siehe Abbildung A5-2). Die Betriebe in *Pfarrkofen* (Betriebe 1 und 2) sowie zwei Betriebe in *Unkofen* (Betriebe 6 und 7) sind baurechtlich, die Betriebe in *Penkofen* (Betriebe 3 und 4) sowie ein Betrieb in *Unkofen* (Betrieb 5) sind immissionsschutzrechtlich genehmigt.

Zur Ermittlung der Geruchsgesamtbelastung sind zunächst die Geruchsemissionen der Schweinehaltungsbetriebe zu bestimmen. Für die Emissionsermittlung sind die Bestandsgrößen der Tierhaltungsbetriebe erforderlich. Hierzu wurden folgenden Angaben herangezogen:

Betrieb 1 (Pfarrkofen)	Angaben der Antragstellerin per E-Mail vom 30.03.2020
Betrieb 2 (Pfarrkofen)	Angaben der Antragstellerin per E-Mail vom 30.03.2020
Betrieb 3 (Penkofen)	Immissionsschutzgutachten aus dem Jahr 2008 [32]
Betrieb 4 (Penkofen)	Immissionsschutzgutachten aus den Jahren 2008 [31] und 2014 [33], Genehmigungsbescheid des LRA Landshut vom 27.05.2014
Betrieb 5 (Unkofen)	Angaben des Landratsamts Landshut per E-Mail vom 25.03.2020
Betrieb 6 (Unkofen)	Angaben des Landratsamts Landshut per E-Mail vom 25.03.2020
Betrieb 7 (Unkofen)	Angaben des Landratsamts Landshut per E-Mail vom 25.03.2020

Zur Emissionsermittlung werden folgende Ansätze getroffen:

- Die Endmastgewichte für die baurechtlich genehmigten Betriebe (Betriebe 1, 2, 6, 7) sind in der Regel nicht in Genehmigungsbescheiden festgelegt. In Abstimmung mit dem Landratsamt Landshut wird von einem Mastgewicht von 125 kg ausgegangen. Dies entspricht einer mittleren GV-Zahl von 0,155 GV/Tier.
- Für immissionsschutzrechtlich genehmigten Betriebe in *Penkofen* (Betriebe 3 und 4) wird die mittlere GV-Zahl den Immissionsschutzgutachten [31] [32] [33] aus den letzten Genehmigungsverfahren bzw. aus dem Genehmigungsbescheid zu 0,145 GV/Tier entnommen. Dies entspricht einem genehmigten Endmastgeweicht von 115 kg.
- Für den immissionsschutzrechtlich genehmigten Betrieb in *Unkofen* (Betrieb 5) ist das Endmastgewicht gemäß Mitteilung des Landratsamts Landshut mit 110 kg genehmigt. Dies entspricht einer mittleren GV-Zahl von 0,14 GV/Tier.
- Am Betrieb 3 (Stall 1 und Stall 6) und am Betrieb 5 (Stall 4) sind zur Geruchsminderung Abluftwäscher installiert. Analog zur Vorgehensweise für den Betrieb Siegl werden die Ställe mit Abluftreinigung gemäß den „Zweifelsfragen zur GIRL“ [13] nicht als Geruchsquellen berücksichtigt.

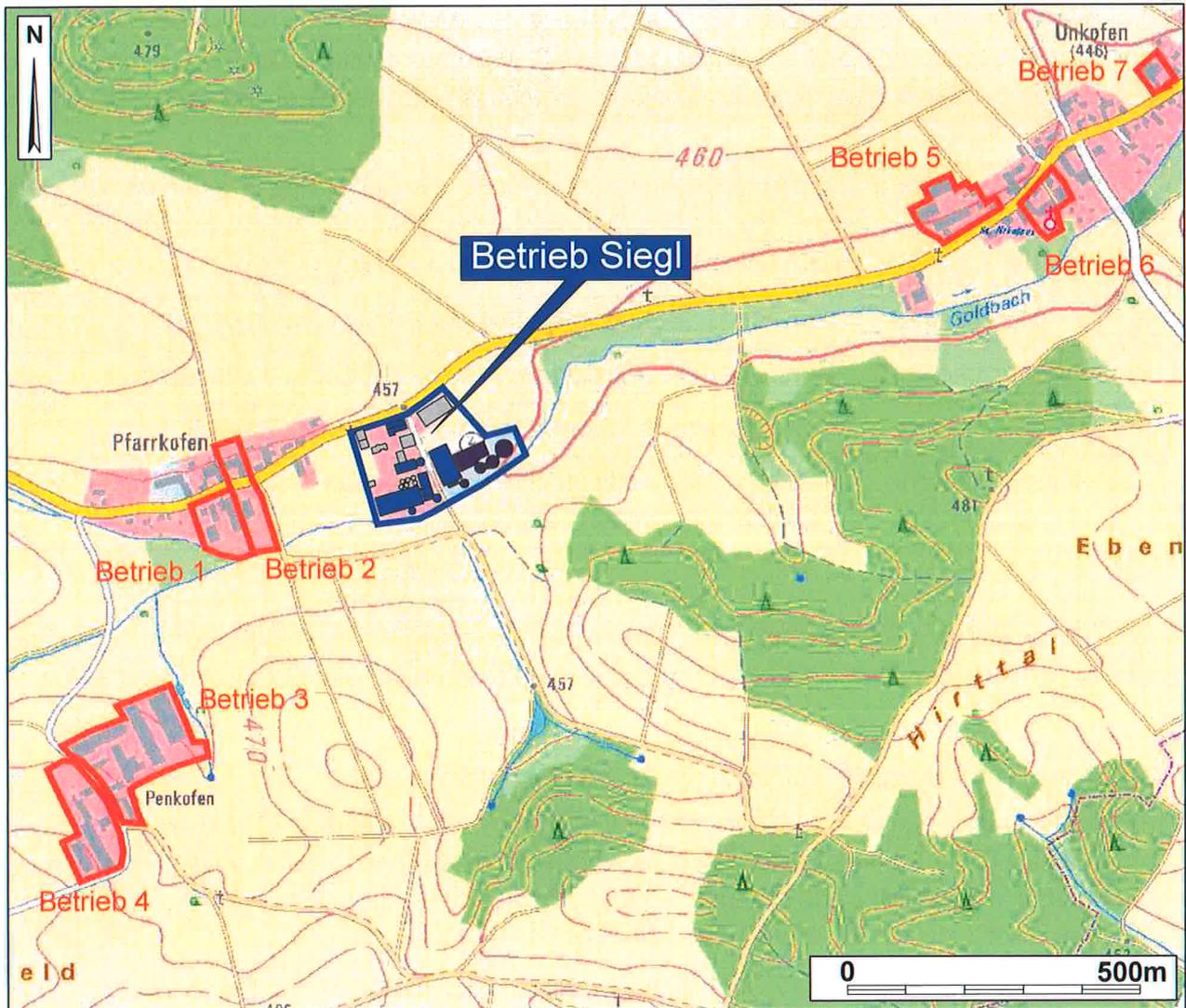


Abbildung A5-2: Lage der Tierhaltungen in der Umgebung

Tabelle A5-1 enthält die in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Geruchsemissionen aus den Stallanlagen der berücksichtigten Schweinehaltungen.

Tabelle A5-1: Geruchsemissionen aus den Schweinehaltungsbetrieben in der Umgebung. (Wä. = Wäscher)

Betrieb	Stallgebäude	Anzahl	GV/Tier	GV	GE/(GVs)	GE/s	Anzahl Kamine
Betrieb 1	Stall 1	330	0,155	51,2	50	2.557,5	5
	Stall 2	264	0,155	40,9	50	2.046,0	2
	Stall 3	528	0,155	81,8	50	4.092,0	2
	Stall 4	252	0,155	39,1	50	1.953,0	4
	Stall 5	96	0,155	14,9	50	744,0	1
<b>Summe B1</b>	-	<b>1.470</b>	-	<b>227,9</b>		<b>11.392,5</b>	
Betrieb 2	Stall 1	300	0,155	46,5	50	2.325,0	3
	Stall 2	170	0,155	26,4	50	1.317,5	1
	Stall 3	528	0,155	81,8	50	4.092,0	2
<b>Summe B2</b>	-	<b>998</b>	-	<b>154,7</b>		<b>7.734,5</b>	
Betrieb 3	Stall 1 (Wä.)	952	0,145	138,0	50	-	-
	Stall 2	150	0,145	21,8	50	1.087,5	1
	Stall 3	800	0,145	116,0	50	5.800,0	11
	Stall 4	1.034	0,145	149,9	50	7.496,5	12
	Stall 5	944	0,145	136,9	50	6.844,0	12
	Stall 6 (Wä.)	2.520	0,145	365,4	50	-	-
<b>Summe B3</b>	-	<b>6.400</b>	-	<b>928,0</b>		<b>21.228,0</b>	
Betrieb 4	Stall 1	80	0,145	11,6	50	580,0	2
	Stall 2	180	0,145	26,1	50	1.305,0	2
	Stall 3	360	0,145	52,2	50	2.610,0	2
	Stall 4	1.250	0,145	181,3	50	9.062,5	14
	Stall 5	790	0,145	114,6	50	5.727,5	7
	Stall 6	1.152	0,145	167,0	50	8.352,0	12
<b>Summe B4</b>	-	<b>3.812</b>	-	<b>552,7</b>		<b>27.637,0</b>	
Betrieb 5	Stall 1	325	0,14	45,5	50	2.275,0	4
	Stall 2	410	0,14	57,4	50	2.870,0	6
	Stall 3	500	0,14	70,0	50	3.500,0	2
	Stall 4 (Wä.)	940	0,14	131,6	-	-	-
<b>Summe B5</b>	-	<b>2.175</b>	-	<b>304,5</b>		<b>8.645,0</b>	
Betrieb 6	Stall 1	750	0,155	116,3	50	5.812,5	5
<b>Summe B6</b>	-	<b>750</b>	-	<b>116,3</b>		<b>5.812,5</b>	
Betrieb 7	Stall 1	300	0,155	46,5	50	2.325,0	5
<b>Summe B7</b>	-	<b>300</b>	<b>0,155</b>	<b>46,5</b>	<b>50</b>	<b>2.325,0</b>	
<b>Gesamt</b>	-	<b>15.905</b>	-	<b>2.330,6</b>	-	<b>84.774,5</b>	

An den Betrieben 5, 6 und 7 in *Unkofen* sind gemäß Mitteilung des Landratsamts Landshut keine offenen Güllebehälter vorhanden bzw. genehmigt. Gemäß VDI 3894 Blatt 1 [16] gehen von abgedeckten Behältern keine relevanten Emissionen aus.

Der Betrieb 1 verfügt gemäß Luftbildauswertung über drei, der Betrieb 2 über einen offenen Güllebehälter. Für die Güllelagerung wird in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [16] ein Emissionsfaktor von 7 GE/(m<sup>2</sup> s) genannt, der auf die offene Flüssigkeitsoberfläche zu beziehen ist. Der Emissionsfaktor gilt für Schweinegülle ohne eine emissionsmindernd wirkende Schwimmschicht. Für Schwimmschichten auf Schweinegülle wird in Tabelle 19 der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [16] eine Emissionsminderung von 20 % bis 70 % genannt. Zur Emissionsermittlung wird ein mittlerer Wert von 45 % herangezogen. Daraus ergibt sich der Emissionsfaktor zu 3,85 GE/(m<sup>2</sup> s).

Am Betrieb 3 in *Penkofen* sind gemäß Luftbildauswertung alle Güllebehälter abgedeckt, so dass keine relevanten Geruchsemissionen von der Güllelagerung ausgehen.

Der Betrieb 4 in *Penkofen* verfügt am Standort über zwei offene Güllebehälter. Die Geruchsemissionen der Behälter werden aus dem Immissionsschutzgutachten [32] aus einem zurückliegenden Genehmigungsverfahren übernommen. Dabei wurde eine Emissionsminderung von 80 % gemäß Nr. 5.4.7.1 der TA Luft [4] berücksichtigt.

In Tabelle A5-2 sind die Geruchsemissionen aus der Güllelagerung zusammengefasst.

Tabelle A5-2: Geruchsemissionen aus der offenen Güllelagerung

Betrieb	Quelle	Radius	Fläche	GE/(m <sup>2</sup> s)	GE/s
Betrieb 1	Güllebehälter 1	11	96	3,85	370
	Güllebehälter 2	14	154	3,85	593
	Güllebehälter 3	13	133	3,85	512
Betrieb 2	Güllebehälter 1	13	133	3,85	512
Betrieb 4	Güllebehälter 1	16	201	1	201
	Güllebehälter 2	11	95	1	95
<b>Gesamt</b>	-	-	-	-	<b>2.283</b>

Die Emissionen der Stallhaltungen und der Güllelagerung werden in der Ausbreitungsrechnung als ganzjährig kontinuierliche Quellen (8.760 h/a) berücksichtigt.

Die Geruchsemissionen aus der Stallhaltung werden ausschließlich über Abluftkamine freigesetzt. Für die Geruchsprognose werden die Geruchsemissionen aus dem jeweiligen Stallgebäude dabei zu gleichen Teilen auf die Abluftkamine verteilt (Anzahl der Kamin siehe letzte Spalte in Tabelle A5-1).

Die Freisetzung der Geruchsemissionen unterliegt an allen Standorten Gebäudeeinflüssen. Insbesondere bei den baurechtlich genehmigten Anlagen liegen die Auslässe meist nur knapp über First, so dass hier ein starker Einfluss gegeben ist.

Da eine explizite Berücksichtigung von Gebäuden in der Windfeldberechnung über einen Rechengebiet dieser Größe (Gebäudeeinflüsse über einen Bereich von  $\approx 2 \text{ km} \times 1,4 \text{ km}$ ) mit dem Modell nicht möglich ist, wird der Gebäudeeinfluss konservativ durch eine Näherung berücksichtigt.

Gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [23] wird mit dem Ansatz einer Ersatzquelle ohne Überhöhung mit einer Vertikalausdehnung vom Erdboden bis zur Quellhöhe  $h_q$  in der Regel eine konservative Abschätzung erzielt. In der Ausbreitungsrechnung werden daher die Emissionsquellen der baurechtlich genehmigten Betriebe 1, 2, 6 und 7 vom Erdboden bis in Quellhöhe verteilt. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird nicht angesetzt. Auch für den Betrieb 4 wird dieser Ansatz gewählt, da die Kamine gemäß einer Ortsansicht nicht in die freie Luftströmung ableiten.

Für die Betriebe 3 und 5 ist in den Genehmigungsaufgaben auf Basis der Anforderungen der TA Luft [4] eine Ableithöhe von mindestens 3 m über First und mindestens 10 m über Grund festgelegt. Darüber hinaus muss eine Austrittsgeschwindigkeit von ganzjährig mindestens 7 m/s eingehalten werden. Vor diesem Hintergrund ist der ungestörte Abtransport gewährleistet. Um einen etwaigen Gebäudeeinfluss Rechnung zu tragen, werden die Emissionsquellen von halber Quellhöhe bis zur Quellhöhe verteilt. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird mit 7 m/s angesetzt.

**Anhang 6: Protokolldateien von AUSTAL2000****Istzustand: NH<sub>3</sub> und N-Deposition**

2020-12-12 12:07:29 -----  
 TalServer:.

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

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:53  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Siegl"
> gh "../././DHM/DHM.dhm"
> az ".././././4-Meteorologie/München-Flughafen.N.akterm"
> xa 720 'Lage des Anemometers'
> ya 47
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 1
> os NESTING+SCINOTAT
> ri ?
> gx 4509072
> gy 5390833
> z0 0.1
> xb -124.7 -97.7 -71.5 -57.6 -19.4 -15.3 -10.5 -91.3 0.0 32.7 -48.7 -55.1
-19.4 -46.0 -37.2 -22.6 -43.8 -35.4 -25.2
> yb 34.8 7.3 47.2 -22.0 -38.2 -65.6 -81.5 -79.4 0.0 -56.1 25.2 -
0.8 66.3 -59.8 -57.3 -53.4 -50.9 -48.2 -44.7
> ab 32.2 11.5 17.7 16.9 27.4 16.7 4.9 33.0 64.7 6.3 20.2 19.8
27.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> bb 14.9 27.4 31.8 36.1 16.9 21.0 16.5 76.9 33.5 18.5 22.7 13.3
56.2 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0
> cb 6.3 8.9 5.5 5.5 5.3 5.5 5.5 5.4 5.5 5.5 5.0 4.6
8.5 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0
> wb -72.4 -72.5 -72.3 -73.5 -72.7 -72.9 -72.9 -73.3 -65.5 -65.9 -73.7 -73.3
-56.7 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> xq -41.5 -50.9 -42.3 -33.0 -25.6 -9.4 -7.2 -5.0 -8.9 -0.8 -6.1 1.3
-49.0 -38.9 -29.3 -28.2 -19.5 -46.2 -36.2 -27.3 -26.4 -16.6 -62.0 -58.2 -
57.6 -77.5 -76.8 -76.8 -74.2 -73.4 -73.0 -72.6 -77.2 35.7 -19.5 8.8 -33.1
54.2 43.2 61.6 84.3 136.7 93.4 14.5 16.9 23.9 43.2
> yq 47.2 -26.3 -23.9 -21.1 -18.9 -41.4 -49.0 -56.4 -70.3 -67.8 -79.4 -77.2
-79.6 -76.2 -72.9 -76.2 -69.9 -88.6 -85.1 -79.0 -81.9 -78.9 -79.0 -90.9 -
93.7 -83.4 -85.2 -86.9 -94.0 -96.0 -98.0 -99.3 -99.5 -62.9 -12.8 -77.1 -98.8
-50.6 -5.0 -5.6 -36.9 -14.7 -38.2 4.7 5.8 16.6 -4.8
> aq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 11.8 9.9 9.1 11.9
25.0 41.2 3.6 11.8 3.1 0.0 0.0 0.0 0.0 30.7
> bq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 18.0 11.2 11.1 9.4 11.2
55.3 7.9 2.1 5.6 4.8 0.0 0.0 0.0 53.6
> hq 9.7 9.5 9.5 9.5 9.5 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1
8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3
8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 10.7 10.7 10.7 0.0
> cq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 6.0 3.0 3.0 3.0
5.0 3.0 3.0 3.0 3.0 0.0 0.0 0.0 0.0 3.0
> wq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 -65.5 -74.6 -73.1 -72.2 -64.2
-65.6 -68.0 -100.8 40.3 -60.2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> qq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.051 0.068 0.145 0.00

```

```
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> nh3 4.34e-2 1.11e-2 1.11e-2 1.11e-2 1.11e-2 1.11e-2 1.11e-2 1.11e-2 1.11e-2 8.31e-3 8.31e-3 8.31e-3 8.31e-3
1.33e-2 3.68e-3 3.68e-3
3.68e-3 3.68e-3 3.68e-3 3.68e-3 3.68e-3 3.68e-3 3.68e-3 3.68e-3 3.68e-3 3.53e-2 3.56e-3 3.56e-3
2.64e-3 4.10e-3 0 0 0 0 1.16e-4 0 0 0 0
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende windfelddbibliothek 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.  
 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 21 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 264 weitere Fälle.

Festlegung des vertikalarasters:  
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0  
 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 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 2 4 8 16 32 64  
 x0 -168 -224 -256 -448 -832 -1152  
 nx 134 94 74 60 54 36  
 y0 -160 -232 -288 -480 -832 -1152  
 ny 154 108 64 56 50 36  
 nz 16 31 31 31 31 31

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.19 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

AKTerm "./././././././4-Meteorologie/München-Flughafen.N.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.1 %.

Prüfsumme AUSTAL bb1d353f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS c076e87d  
 Prüfsumme AKTerm 78e394c7  
 Gesamtniederschlag 739 mm in 809 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches k" werden verwendet (Netze 1,2).  
 Bibliotheksfelder "zusätzliche sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "././nh3-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-deps01" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wetz01" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wets01" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-dryz01" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-drys01" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-depz02" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-deps02" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wetz02" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wets02" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-dryz02" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-drys02" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-depz03" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-deps03" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wetz03" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wets03" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-dryz03" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-drys03" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-depz04" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-deps04" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wetz04" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wets04" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-dryz04" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-drys04" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-depz05" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-deps05" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wetz05" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wets05" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-dryz05" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-drys05" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-j00s06" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-depz06" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-deps06" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wetz06" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-wets06" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-dryz06" geschrieben.
TMT: Datei "././nh3-drys06" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000N_2.6.11-WI-x.
=====
```

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

```

=====
NH3      DEP : 5.944e+003 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
NH3      DRY : 5.926e+003 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
NH3      WET : 1.932e+001 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 45 m, y= -59 m (1:107, 51)
=====
    
```

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

```

=====
NH3      J00 : 2.216e+003 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
=====
    
```

2020-12-13 06:09:27 AUSTAL2000N beendet.

**Planzustand: NH<sub>3</sub> und N-Deposition**

2021-10-07 08:14:36 -----

TalServer:.

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

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:53  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Siegl"
> gh "../././DHM/DHM.dhm"
> az ".././././4-Meteorologie/München-Flughafen.N.akterm"
> xa 720 'Lage des Anemometers
> ya 47
> qs 2 'Qualitätsstufe
> qb 1
> os NESTING+SCINOTAT
> ri ?
> gx 4509072
> gy 5390833
> z0 0.1
> xb -124.7 -97.7 -71.5 -57.6 -19.4 -15.3 -10.5 -91.3 0.0 32.7 -48.7 -55.1
-19.4 -46.0 -37.2 -22.6 -43.8 -35.4 -25.2
> yb 34.8 7.3 47.2 -22.0 -38.2 -65.6 -81.5 -79.4 0.0 -56.1 25.2 -
0.8 66.3 -59.8 -57.3 -53.4 -50.9 -48.2 -44.7
> ab 32.2 11.5 17.7 16.9 27.4 16.7 4.9 33.0 64.7 6.3 20.2 19.8
27.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> bb 14.9 27.4 31.8 36.1 16.9 21.0 16.5 76.9 33.5 18.5 22.7 13.3
56.2 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0
> cb 6.3 8.9 5.5 5.5 5.3 5.5 5.5 5.4 5.5 5.5 5.0 4.6
8.5 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0
> wb -72.4 -72.5 -72.3 -73.5 -72.7 -72.9 -72.9 -73.3 -65.5 -65.9 -73.7 -73.3
-56.7 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> xq -41.5 -50.9 -42.3 -33.0 -25.6 -44.9 -9.4 -7.2 -5.0 0.6 -8.9 -
0.8 -6.1 1.3 -49.0 -38.9 -29.3 -28.2 -19.5 -46.2 -36.2 -27.3 -26.4 -16.6
-76.8 -76.8 -73.0 -72.6 -65.0 -64.1 -62.7 35.7 -19.5 8.8 -33.1 54.2 43.2
61.6 84.3 136.7 153.3 14.5 16.9 23.9 43.2
> yq 47.2 -26.3 -23.9 -21.1 -18.9 -36.5 -41.4 -49.0 -56.4 -43.2 -70.3 -67.8
-79.4 -77.2 -79.6 -76.2 -72.9 -76.2 -69.9 -88.6 -85.1 -79.0 -81.9 -78.9 -
85.2 -86.9 -98.0 -99.3 -87.3 -91.2 -95.1 -62.9 -12.8 -77.1 -98.8 -50.6 -
5.0 -5.6 -36.9 -14.7 23.0 4.7 5.8 16.6 -4.8
    
```

```

> aq      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.8      0.0      0.0      0.0      8.9      0.0      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      1.0      11.8      9.9      9.1      11.9      25.0      41.2
3.6      11.8      11.4      0.0      0.0      0.0      30.7
> bq      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      20.3      0.0      0.0      0.0      0.7      0.0      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      18.0      11.2      11.1      9.4      11.2      55.3      7.9
2.1      5.6      7.8      0.0      0.0      0.0      53.6
> hq      10.0     11.0     11.0     11.0     11.0     0.0      10.6     10.6     10.6     0.0      10.6     10.6
10.6     10.6     10.0     10.0     10.0     10.0     10.0     10.0     10.0     10.0     10.0     10.0
10.0     10.0     10.0     10.0     10.0     10.0     0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0
0.0      0.0      0.0      10.7     10.7     12.0     0.0
> cq      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      3.0      0.0      0.0      0.0      3.0      0.0      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      6.0      3.0      3.0      3.0      3.0      5.0      3.0
3.0      3.0      3.0      0.0      0.0      0.0      3.0
> wq      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      -73.7     0.0      0.0      0.0      -72.9     0.0      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      -65.5     -74.6     -73.1     -72.2     -64.2     -65.6     -68.0
-100.8   40.3   -47.4   0.0   0.0   0.0   -62.4
> qq      0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.051   0.065   0.128   0.00
> vq      7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     7.00     7.00
7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00
7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     7.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> dq      0.75     0.70     0.70     0.70     0.70     0.70     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.63     0.63
0.63     0.63     0.90     0.90     0.90     0.90     0.90     0.90     0.90     0.90     0.90     0.90     0.63     0.63
0.63     0.63     0.63     0.90     0.90     0.90     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> nh3 4.56e-2 9.23e-3 9.86e-3 9.86e-3 9.23e-3 4.93e-3 9.79e-3 1.05e-2 9.79e-3 2.61e-3 8.31e-3 8.31e-
3 8.31e-3 8.31e-3 1.33e-2 1.33e-2 1.33e-2 1.33e-2 1.33e-2 1.33e-2 1.33e-2 1.33e-2 1.33e-2 1.33e-2
9.23e-3 9.23e-3 9.23e-3 9.23e-3 5.17e-3 5.17e-3 5.17e-3 5.54e-2 1.78e-3 1.78e-3 1.32e-3 4.10e-4
0 0 0 0 1.16e-4 0 0 0 0
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende windfelddbibliothek wird verwendet.  
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 269 weitere Fälle.

Festlegung des vertikalarasters:  
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0  
 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 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 2 4 8 16 32 64  
 x0 -168 -224 -256 -448 -832 -1152  
 nx 134 94 76 62 54 38  
 y0 -160 -232 -288 -480 -832 -1152  
 ny 154 108 64 56 50 36  
 nz 16 31 31 31 31 31

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.19 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

AKTerm "../././././4-Meteorologie/München-Flughafen.N.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3  
Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.1 %.

Prüfsumme AUSTAL bb1d353f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 00000000  
Prüfsumme SETTINGS c076e87d  
Prüfsumme AKTerm 78e394c7  
Gesamtniederschlag 739 mm in 809 h.

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

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "../nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../nh3-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000N_2.6.11-WI-x.
=====
```

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

```

=====
NH3    DEP : 8.988e+003 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
NH3    DRY : 8.964e+003 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
NH3    WET : 2.756e+001 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 45 m, y= -59 m (1:107, 51)
=====
    
```

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

```

=====
NH3    J00 : 3.360e+003 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
=====
    
```

2021-10-08 02:00:55 AUSTAL2000N beendet.

**Istzustand: N-Deposition durch NO<sub>x</sub>**

2019-10-24 19:36:28 -----  
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Sieg1"
> gh "../.../DHM/DHM.dhm"
> az "../.../4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm"
> xa 720 'Lage des Anemometers'
> ya 47
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 1
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4509072
> gy 5390833
> z0 0.1
> xb -124.7 -97.7 -71.5 -57.6 -19.4 -15.3 -10.5 -91.3 0.0 32.7 -48.7 -55.1
-19.4 -46.0 -37.2 -22.6 -43.8 -35.4 -25.2
> yb 34.8 7.3 47.2 -22.0 -38.2 -65.6 -81.5 -79.4 0.0 -56.1 25.2 -
0.8 66.3 -59.8 -57.3 -53.4 -50.9 -48.2 -44.7
> ab 32.2 11.5 17.7 16.9 27.4 16.7 4.9 33.0 64.7 6.3 20.2 19.8
27.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> bb 14.9 27.4 31.8 36.1 16.9 21.0 16.5 76.9 33.5 18.5 22.7 13.3
56.2 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0
> cb 6.3 8.9 5.5 5.3 5.5 5.5 5.4 5.5 5.5 5.0 4.6
8.5 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0
> wb -72.4 -72.5 -72.3 -73.5 -72.7 -72.9 -72.9 -73.3 -65.5 -65.9 -73.7 -73.3
-56.7 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> xq -41.5 -50.9 -42.3 -33.0 -25.6 -9.4 -7.2 -5.0 -8.9 -0.8 -6.1 1.3
-49.0 -38.9 -29.3 -28.2 -19.5 -46.2 -36.2 -27.3 -26.4 -16.6 -62.0 -58.2 -
57.6 -77.5 -76.8 -76.8 -74.2 -73.4 -73.0 -72.6 -77.2 35.7 -19.5 8.8 -33.1
54.2 43.2 61.6 84.3 136.7 14.5 16.9 23.9 43.2
> yq 47.2 -26.3 -23.9 -21.1 -18.9 -41.4 -49.0 -56.4 -70.3 -67.8 -79.4 -77.2
-79.6 -76.2 -72.9 -76.2 -69.9 -88.6 -85.1 -79.0 -81.9 -78.9 -79.0 -90.9 -
93.7 -83.4 -85.2 -86.9 -94.0 -96.0 -98.0 -99.3 -99.5 -62.9 -12.8 -77.1 -98.8
-50.6 -5.0 -5.6 -36.9 -14.7 4.7 5.8 16.6 -4.8
> aq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 11.8 9.9 9.1 11.9
25.0 41.2 3.6 11.8 0.0 0.0 0.0 30.7
> bq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 18.0 11.2 11.1 9.4 11.2
55.3 7.9 2.1 5.6 0.0 0.0 0.0 53.6
> hq 9.7 9.5 9.5 9.5 9.5 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1
8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3 8.3
    
```

8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	10.7	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
> cq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	3.0	3.0	3.0
5.0	3.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
> wq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.5	-74.6	-73.1	-72.2
-65.6	-68.0	-100.8	40.3	0.0	0.0	0.0	-62.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
> qq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.051	0.065	0.113	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> vq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> dq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> nox	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.109	0.142	0.239	0	0	0	0	0	0
> no2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.011	0.014	0.024	0	0	0	0	0	0
> no	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.064	0.083	0.140	0	0	0	0	0	0

=====  
===== 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.  
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 21 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 262 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:  
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0  
 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 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 2 4 8 16 32 64  
 x0 -168 -224 -256 -448 -832 -1152  
 nx 134 94 74 60 54 36  
 y0 -160 -232 -288 -480 -832 -1152  
 ny 154 108 64 56 50 36  
 nz 16 31 31 31 31 31

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.19 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
 Die Zeitreihen-Datei ". ././zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Die Angabe "az . ./././4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 781051f4

Bibliotheksfelder "zusätzliches k" werden verwendet (Netze 1,2).  
 Bibliotheksfelder "zusätzliche sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei ". ././nox-j00z01" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00s01" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00z02" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00s02" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00z03" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00s03" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00z04" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00s04" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00z05" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00s05" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00z06" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././nox-j00s06" geschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei ". ././no2-j00z01" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00s01" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00z02" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00s02" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00z03" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00s03" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00z04" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00s04" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00z05" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00s05" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00z06" geschrieben.  
 TMT: Datei ". ././no2-j00s06" geschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
 TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"  
 TQL: Datei ". ././no2-s18z01" geschrieben.  
 TQL: Datei ". ././no2-s18s01" geschrieben.  
 TQL: Datei ". ././no2-s00z01" geschrieben.  
 TQL: Datei ". ././no2-s00s01" geschrieben.  
 TQL: Datei ". ././no2-s18z02" geschrieben.  
 TQL: Datei ". ././no2-s18s02" geschrieben.

TQL: Datei "../no2-s00z02" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s00s02" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s18z03" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s18s03" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s00z03" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s00s03" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s18z04" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s18s04" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s00z04" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s00s04" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s18z05" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s18s05" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s00z05" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s00s05" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s18z06" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s18s06" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s00z06" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "../no2-s00s06" ausgeschrieben.

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

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

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

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

NOX	J00	: 1.477e+001	µg/m <sup>3</sup>	(+/- 0.4%)	bei x=	95 m,	y=	29 m	(1:132, 95)
NO2	J00	: 1.552e+000	µg/m <sup>3</sup>	(+/- 0.4%)	bei x=	95 m,	y=	29 m	(1:132, 95)
NO2	S18	: 1.555e+001	µg/m <sup>3</sup>	(+/- 50.4%)	bei x=	-39 m,	y=	-63 m	(1: 65, 49)
NO2	S00	: 4.590e+001	µg/m <sup>3</sup>	(+/- 36.6%)	bei x=	27 m,	y=	-89 m	(1: 98, 36)

=====

2019-10-25 09:55:19 AUSTAL2000 beendet.

**Planzustand: N-Deposition durch NO<sub>x</sub>**

2021-10-07 08:00:30 -----  
 TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ../

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

=====  
 ===== Beginn der Eingabe =====  
 > ti "Sieg1"  
 > gh "../.../DHM/DHM.dhm"  
 > az "../.../4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm"  
 > xa 720 'Lage des Anemometers  
 > ya 47  
 > qs 2 'Qualitätsstufe  
 > qb 1  
 > os NESTING+SCINOTAT  
 > gx 4509072  
 > gy 5390833  
 > z0 0.1  
 > xb -124.7 -97.7 -71.5 -57.6 -19.4 -15.3 -10.5 -91.3 0.0 32.7 -48.7 -55.1  
 -19.4 -46.0 -37.2 -22.6 -43.8 -35.4 -25.2  
 > yb 34.8 7.3 47.2 -22.0 -38.2 -65.6 -81.5 -79.4 0.0 -56.1 25.2 -  
 0.8 66.3 -59.8 -57.3 -53.4 -50.9 -48.2 -44.7  
 > ab 32.2 11.5 17.7 16.9 27.4 16.7 4.9 33.0 64.7 6.3 20.2 19.8  
 27.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
 > bb 14.9 27.4 31.8 36.1 16.9 21.0 16.5 76.9 33.5 18.5 22.7 13.3  
 56.2 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0

> cb	6.3	8.9	5.5	5.5	5.3	5.5	5.5	5.4	5.5	5.5	5.0	4.6	
8.5	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	
> wb	-72.4	-72.5	-72.3	-73.5	-72.7	-72.9	-72.9	-73.3	-65.5	-65.9	-73.7	-73.3	
-56.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
> xq	-41.5	-50.9	-42.3	-33.0	-25.6	-44.9	-9.4	-7.2	-5.0	0.6	-8.9	-	
0.8	-6.1	1.3	-49.0	-38.9	-29.3	-28.2	-19.5	-46.2	-36.2	-27.3	-26.4	-16.6	
-76.8	-76.8	-73.0	-72.6	-65.0	-64.1	-62.7	35.7	-19.5	8.8	-33.1	54.2	43.2	
61.6	84.3	136.7	153.3	14.5	16.9	23.9	43.2						
> yq	47.2	-26.3	-23.9	-21.1	-18.9	-36.5	-41.4	-49.0	-56.4	-43.2	-70.3	-67.8	
-79.4	-77.2	-79.6	-76.2	-72.9	-76.2	-69.9	-88.6	-85.1	-79.0	-81.9	-78.9	-	
85.2	-86.9	-98.0	-99.3	-87.3	-91.2	-95.1	-62.9	-12.8	-77.1	-98.8	-50.6	-	
5.0	-5.6	-36.9	-14.7	23.0	4.7	5.8	16.6	-4.8					
> aq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	11.8	9.9	9.1	11.9	25.0	41.2
3.6	11.8	11.4	0.0	0.0	0.0	30.7							
> bq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	11.2	11.1	9.4	11.2	55.3	7.9	
2.1	5.6	7.8	0.0	0.0	0.0	53.6							
> hq	10.0	11.0	11.0	11.0	11.0	0.0	10.6	10.6	10.6	0.0	10.6	10.6	
10.6	10.6	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	10.7	10.7	12.0	0.0							
> cq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	5.0	3.0	
3.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0							
> wq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.7	0.0	0.0	0.0	-72.9	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.5	-74.6	-73.1	-72.2	-64.2	-65.6	-68.0	
-100.8	40.3	-47.4	0.0	0.0	0.0	-62.4							
> qq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.051	0.065	0.128	0.00							
> vq	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	7.00	
7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	
7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
> dq	0.75	0.70	0.70	0.70	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.63	
0.63	0.63	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.63	
0.63	0.63	0.63	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
> nox	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0.109	0.142	0.270	0							
> no2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0.011	0.014	0.027	0							
> no	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0.064	0.083	0.158	0							

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

Existierende windfelddbibliothek wird verwendet.  
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 269 weitere Fälle.

Festlegung des vertikalarasters:  
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0

21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 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 Rechnernetzes:

dd	2	4	8	16	32	64
x0	-168	-224	-256	-448	-832	-1152
nx	134	94	76	62	54	38
y0	-160	-232	-288	-480	-832	-1152
ny	154	108	64	56	50	36
nz	16	31	31	31	31	31

-----  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.04 (0.04).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.12 (0.12).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Die Angabe "az .././././4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 781051f4

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei "././nox-j00z01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00s01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00z02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00s02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00z03" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00s03" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00z04" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00s04" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00z05" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00s05" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00z06" geschrieben.  
 TMT: Datei "././nox-j00s06" geschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei "././no2-j00z01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00s01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00z02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00s02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00z03" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00s03" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00z04" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00s04" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00z05" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00s05" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00z06" geschrieben.  
 TMT: Datei "././no2-j00s06" geschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
 TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"  
 TQL: Datei "././no2-s18z01" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s18s01" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s00z01" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s00s01" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s18z02" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s18s02" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s00z02" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s00s02" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s18z03" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s18s03" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s00z03" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s00s03" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s18z04" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s18s04" geschrieben.  
 TQL: Datei "././no2-s00z04" geschrieben.

```
TQL: Datei "../no2-s00s04"  ausgeschrieben.
TQL: Datei "../no2-s18z05"  ausgeschrieben.
TQL: Datei "../no2-s18s05"  ausgeschrieben.
TQL: Datei "../no2-s00z05"  ausgeschrieben.
TQL: Datei "../no2-s00s05"  ausgeschrieben.
TQL: Datei "../no2-s18z06"  ausgeschrieben.
TQL: Datei "../no2-s18s06"  ausgeschrieben.
TQL: Datei "../no2-s00z06"  ausgeschrieben.
TQL: Datei "../no2-s00s06"  ausgeschrieben.
```

#### Auswertung der Ergebnisse:

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

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

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

```
NOX      J00 : 1.360e+001 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= 95 m, y= 29 m (1:132, 95)
NO2      J00 : 1.438e+000 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= 106 m, y= 34 m (2: 83, 67)
NO2      S18 : 1.427e+001 µg/m³ (+/- 74.4%) bei x= -41 m, y= -63 m (1: 64, 49)
NO2      S00 : 4.603e+001 µg/m³ (+/- 66.4%) bei x= -41 m, y= -59 m (1: 64, 51)
```

2021-10-08 00:17:42 AUSTAL2000 beendet.

### Istzustand: Geruchszusatzbelastung

2020-12-11 14:23:27 -----

Talserver:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Siegl"
> gh "../././DHM/DHM_gross.dhm"
> az ".././././4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm"
> xa 720 'Lage des Anemometers'
> ya 47
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 1
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4509072
> gy 5390833
> dd 2 4 8 16 32 64
> x0 -168 -224 -256 -448 -832 -2304
> nx 134 94 74 60 54 72
> y0 -160 -232 -288 -480 -832 -2304
> ny 154 108 64 56 50 72
> z0 0.1
> xb -124.7 -97.7 -71.5 -57.6 -19.4 -15.3 -10.5 -91.3 0.0 32.7 -48.7 -55.1
-19.4 -46.0 -37.2 -22.6 -43.8 -35.4 -25.2
> yb 34.8 7.3 47.2 -22.0 -38.2 -65.6 -81.5 -79.4 0.0 -56.1 25.2 -
0.8 66.3 -59.8 -57.3 -53.4 -50.9 -48.2 -44.7
> ab 32.2 11.5 17.7 16.9 27.4 16.7 4.9 33.0 64.7 6.3 20.2 19.8
27.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> bb 14.9 27.4 31.8 36.1 16.9 21.0 16.5 76.9 33.5 18.5 22.7 13.3
56.2 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0
> cb 6.3 8.9 5.5 5.5 5.3 5.5 5.5 5.4 5.5 5.5 5.0 4.6
8.5 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0
> wb -72.4 -72.5 -72.3 -73.5 -72.7 -72.9 -72.9 -73.3 -65.5 -65.9 -73.7 -73.3
-56.7 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
```

> xq	-41.5	-50.9	-42.3	-33.0	-25.6	-9.4	-7.2	-5.0	-8.9	-0.8	-6.1	1.3
-49.0	-38.9	-29.3	-28.2	-19.5	-46.2	-36.2	-27.3	-26.4	-16.6	-62.0	-58.2	-
57.6	-77.5	-76.8	-76.8	-74.2	-73.4	-73.0	-72.6	-77.2	35.7	-19.5	8.8	-33.1
54.2	43.2	61.6	84.3	136.7	93.4	14.5	16.9	23.9	43.2	-	-	-
> yq	47.2	-26.3	-23.9	-21.1	-18.9	-41.4	-49.0	-56.4	-70.3	-67.8	-79.4	-77.2
-79.6	-76.2	-72.9	-76.2	-69.9	-88.6	-85.1	-79.0	-81.9	-78.9	-79.0	-90.9	-
93.7	-83.4	-85.2	-86.9	-94.0	-96.0	-98.0	-99.3	-99.5	-62.9	-12.8	-77.1	-98.8
-50.6	-5.0	-5.6	-36.9	-14.7	-38.2	4.7	5.8	16.6	-4.8	-	-	-
> aq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	11.8	9.9	9.1
25.0	41.2	3.6	11.8	3.1	0.0	0.0	0.0	30.7	-	-	-	-
> bq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	11.2	11.1	9.4
55.3	7.9	2.1	5.6	4.8	0.0	0.0	0.0	53.6	-	-	-	-
> hq	9.7	9.5	9.5	9.5	9.5	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1
8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	10.7	10.7	0.0	-	-	-	-
> cq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	3.0	3.0	3.0
5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	-	-	-	-
> wq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-65.6	-68.0	-100.8	40.3	-60.2	0.0	0.0	0.0	-62.4	-65.5	-74.6	-73.1	-72.2
> qq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.051	0.065	0.113	0.00	-	-	-
> vq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> dq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> odor		3525	900	900	900	900	900	900	900	900	675	675
675	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	556
556	556	556	556	556	556	556	556	556	556	4531	216	216
266	?	?	?	?	6	813	1030	1787	66	-	-	160

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

Existierende windfelddbibliothek 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.  
 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 21 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 264 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:  
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0  
 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 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 2 4 8 16 32 64  
 x0 -168 -224 -256 -448 -832 -2304  
 nx 134 94 74 60 54 72  
 y0 -160 -232 -288 -480 -832 -2304  
 ny 154 108 64 56 50 72  
 nz 16 31 31 31 31 31

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.19 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
 Die Zeitreihen-Datei ". ././zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Die Angabe "az .. ./././4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 089f39c6

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

=====  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei ". ././odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00z06" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ". ././odor-j00s06" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
 =====

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 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -17 m, y= -23 m (1: 76, 69)

2020-12-12 09:01:20 AUSTAL2000 beendet.

**Planzustand: Geruchszusatzbelastung**

2021-10-02 09:55:28 -----  
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

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

```
> ti "Sieg1"
> gh "../././DHM/DHM_gross.dhm"
> az ".././././4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm"
> xa 720 'Lage des Anemometers'
> ya 47
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 1
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4509072
> gy 5390833
> dd 2 4 8 16 32 64
> x0 -168 -224 -256 -448 -832 -2304
> nx 134 94 76 62 54 72
> y0 -160 -232 -288 -480 -832 -2304
> ny 154 108 64 56 50 72
> z0 0.1
> xb -124.7 -97.7 -71.5 -57.6 -19.4 -15.3 -10.5 -91.3 0.0 32.7 -48.7 -55.1
-19.4 -46.0 -37.2 -22.6 -43.8 -35.4 -25.2
> yb 34.8 7.3 47.2 -22.0 -38.2 -65.6 -81.5 -79.4 0.0 -56.1 25.2 -
0.8 66.3 -59.8 -57.3 -53.4 -50.9 -48.2 -44.7
> ab 32.2 11.5 17.7 16.9 27.4 16.7 4.9 33.0 64.7 6.3 20.2 19.8
27.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> bb 14.9 27.4 31.8 36.1 16.9 21.0 16.5 76.9 33.5 18.5 22.7 13.3
56.2 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0
> cb 6.3 8.9 5.5 5.5 5.3 5.5 5.5 5.4 5.5 5.5 5.0 4.6
8.5 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0
> wb -72.4 -72.5 -72.3 -73.5 -72.7 -72.9 -72.9 -73.3 -65.5 -65.9 -73.7 -73.3
-56.7 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> xq -41.5 -50.9 -42.3 -33.0 -25.6 -44.9 -9.4 -7.2 -5.0 0.6 -8.9 -
0.8 -6.1 1.3 -49.0 -38.9 -29.3 -28.2 -19.5 -46.2 -36.2 -27.3 -26.4 -16.6
-76.8 -76.8 -73.0 -72.6 -65.0 -64.1 -62.7 35.7 -19.5 8.8 -33.1 54.2 43.2
61.6 84.3 136.7 153.3 14.5 16.9 23.9 43.2
> yq 47.2 -26.3 -23.9 -21.1 -18.9 -36.5 -41.4 -49.0 -56.4 -43.2 -70.3 -67.8
-79.4 -77.2 -79.6 -76.2 -72.9 -76.2 -69.9 -88.6 -85.1 -79.0 -81.9 -78.9 -
85.2 -86.9 -98.0 -99.3 -87.3 -91.2 -95.1 -62.9 -12.8 -77.1 -98.8 -50.6 -
5.0 -5.6 -36.9 -14.7 23.0 4.7 5.8 16.6 -4.8
> aq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.8 0.0 0.0 0.0 8.9 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 11.8 9.9 9.1 11.9 25.0 41.2
3.6 11.8 11.4 0.0 0.0 0.0 30.7
> bq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 20.3 0.0 0.0 0.0 0.7 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 18.0 11.2 11.1 9.4 11.2 55.3 7.9
2.1 5.6 7.8 0.0 0.0 0.0 53.6
> hq 10.0 11.0 11.0 11.0 11.0 11.0 0.0 10.6 10.6 10.6 0.0 10.6 10.6
10.6 10.6 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0
10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 10.7 10.7 12.0 0.0
> cq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 3.0 0.0 0.0 0.0 3.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
```

0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	5.0	3.0	
3.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0							
> wq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.9	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.5	-74.6	-73.1	-72.2	-64.2	-65.6	-68.0	
-100.8	40.3	-47.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-62.4							
> qq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.051	0.065	0.128	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> vq	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	7.00
7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> dq	0.75	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.63	0.63
0.63	0.63	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.63
0.63	0.63	0.63	0.90	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> odor		3952	800	640	640	800	320	848	679	848	170	720		
720	720	720	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152
800	800	800	800	0	0	0	0	108	108	80	27	?		
?	?	?	6	813	1030	2015	41							

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

Existierende windfeldbibliothek wird verwendet.  
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 269 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:  
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0  
 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 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 2 4 8 16 32 64  
 x0 -168 -224 -256 -448 -832 -2304  
 nx 134 94 76 62 54 72  
 y0 -160 -232 -288 -480 -832 -2304  
 ny 154 108 64 56 50 72  
 nz 16 31 31 31 31 31

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.19 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
 Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Die Angabe "az ././././4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 089f39c6

Bibliotheksfelder "zusätzliches k" werden verwendet (Netze 1,2).  
 Bibliotheksfelder "zusätzliche sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00z06" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".\\./odor-j00s06" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.

=====  
 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 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -43 m, y= -37 m (1: 63, 62)  
 =====

2021-10-03 01:14:11 AUSTAL2000 beendet.

**Istzustand: Geruchsgesamtbelastung**

2020-12-11 14:27:24 -----  
 TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

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

```
> ti "Sieg1"
> gh ".\\././DHM/DHM_gross.dhm"
> az ".\\./././4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm"
> xa 720 'Lage des Anemometers'
> ya 47
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 1
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4509072
> gy 5390833
> dd 2 4 8 16 32 64
> x0 -168 -224 -800 -992 -1344 -2304
> nx 134 94 276 162 104 72
> y0 -160 -232 -896 -1088 -1472 -2304
> ny 154 108 218 132 90 72
> z0 0.1
> xb -124.7 -97.7 -71.5 -57.6 -19.4 -15.3 -10.5 -91.3 0.0 32.7 -48.7 -55.1
-19.4 -46.0 -37.2 -22.6 -43.8 -35.4 -25.2
> yb 34.8 7.3 47.2 -22.0 -38.2 -65.6 -81.5 -79.4 0.0 -56.1 25.2 -
0.8 66.3 -59.8 -57.3 -53.4 -50.9 -48.2 -44.7
> ab 32.2 11.5 17.7 16.9 27.4 16.7 4.9 33.0 64.7 6.3 20.2 19.8
27.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> bb 14.9 27.4 31.8 36.1 16.9 21.0 16.5 76.9 33.5 18.5 22.7 13.3
56.2 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0
```





0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
> odor_075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1305	1305	647	647	647	647
647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647	647
818	818	818	818	653	653	290	290	201	95	696	696	696
696	696	696	696	696	696	696	696	696	775	775	775	1318
2046	2046	512	512	512	512	512	512	1023	1023	1023	2046	2046
488	488	488	488	370	593	512	569	569	569	569	478	478
478	478	478	478	1750	1750	1163	1163	1163	1163	1163	465	465
465	465	465										

=====  
===== 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.  
 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 21 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 48 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 49 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 50 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 51 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 52 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 53 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 54 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 55 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 56 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 57 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 58 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 59 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 60 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 61 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 62 beträgt weniger als 10 m.



Die Höhe hq der Quelle 142 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 143 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 144 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 145 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 146 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 147 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 148 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 149 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 150 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 151 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 152 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 153 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 154 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 155 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 156 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 157 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 158 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 159 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 160 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 161 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 162 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 163 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 164 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 165 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 166 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 167 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 168 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 169 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 170 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 264 weitere Fälle.

## Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	15.0	17.0	19.0
21.0	23.0	25.0	27.0	29.0	31.0	33.0	36.0	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	2	4	8	16	32	64
x0	-168	-224	-800	-992	-1344	-2304
nx	134	94	276	162	104	72
y0	-160	-232	-896	-1088	-1472	-2304
ny	154	108	218	132	90	72
nz	16	31	31	31	31	31

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.30 (0.30).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.30).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
 Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Die Angabe "az ././././4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 089f39c6

Bibliotheksfelder "zusätzliches k" werden verwendet (Netze 1,2).  
 Bibliotheksfelder "zusätzliche sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei "././odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "././odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "././odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "././odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "././odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "././odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "././odor-j00z04" ausgeschrieben.

```

TMT: Datei "./odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s06" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor_075-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00s06" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s06" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

```

#### 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  
möglichlicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

=====
ODOR   J00 : 1.000e+002 %      (+/- 0.0 ) bei x= -15 m, y= -23 m (1: 77, 69)
ODOR_075 J00 : 1.000e+002 %      (+/- 0.0 ) bei x= -620 m, y= -660 m (3: 23, 30)
ODOR_100 J00 : 1.000e+002 %      (+/- 0.1 ) bei x= -15 m, y= -23 m (1: 77, 69)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %      (+/- ? ) bei x= -17 m, y= -23 m (1: 76, 69)
=====

```

2020-12-13 07:39:59 AUSTAL2000 beendet.

### Planzustand: Geruchsgesamtbelastung

2021-10-02 09:04:52 -----  
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti   "Siegl"
> gh   "./../DHM/DHM_gross.dhm"
> az   "./../4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm"

```





0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
0.60	0.60	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> odor_100	3952	800	640	640	800	800	320	848	679	848	170	720	1152
720	720	720	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152
800	800	800	800	0	0	0	0	108	108	80	27	?	?
?	?	?	6	813	1030	2015	41	1088	527	527	527	527	527
527	527	527	527	527	527	527	625	625	625	625	625	625	625
625	625	625	625	625	625	570	570	570	570	570	570	570	570
570	570	570	570	570	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
> odor_075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1305	1305	647	647	647	647	647	647	647
647	647	647	647	647	647	647	647	818	818	818	818	818	818
818	818	653	653	290	290	201	95	696	696	696	696	696	696
696	696	696	696	696	696	696	775	775	775	1318	2046	2046	2046
512	512	512	512	512	512	1023	1023	1023	2046	2046	488	488	488
488	488	370	593	512	569	569	569	569	478	478	478	478	478
478	478	1750	1750	1163	1163	1163	1163	1163	465	465	465	465	465

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

Existierende windfelddbibliothek wird verwendet.  
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 48 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 49 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 50 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 51 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 52 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 53 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 54 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 55 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 56 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 57 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 58 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 59 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 60 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 61 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 62 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 63 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 64 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 65 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 66 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 67 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 68 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 69 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 70 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 71 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 72 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 73 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 74 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 75 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 76 beträgt weniger als 10 m.



Die Höhe hq der Quelle 156 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 157 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 158 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 159 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 160 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 161 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 162 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 163 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 164 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 165 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 166 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 167 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 168 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 269 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:  
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0  
 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 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 2 4 8 16 32 64  
 x0 -168 -224 -800 -992 -1344 -2304  
 nx 134 94 276 162 104 72  
 y0 -160 -232 -896 -1088 -1472 -2304  
 ny 154 108 218 132 90 72  
 nz 16 31 31 31 31 31

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.30 (0.30).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.30).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
 Die Zeitreihen-Datei ".../zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Die Angabe "az ..../..4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 089f39c6

Bibliotheksfelder "zusätzliches k" werden verwendet (Netze 1,2).  
 Bibliotheksfelder "zusätzliche sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei ".../odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00z06" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor-j00s06" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_075"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei ".../odor\_075-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor\_075-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor\_075-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor\_075-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor\_075-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor\_075-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor\_075-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor\_075-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".../odor\_075-j00z05" ausgeschrieben.

```
TMT: Datei "./odor_075-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_075-j00s06" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s06" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
```

=====  
 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 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -43 m, y= -37 m (1: 63, 62)
ODOR_075 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -620 m, y= -660 m (3: 23, 30)
ODOR_100 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -43 m, y= -37 m (1: 63, 62)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= -43 m, y= -37 m (1: 63, 62)
```

=====  
 2021-10-03 19:42:46 AUSTAL2000 beendet.

**Itzustand: PM<sub>10</sub>**

2020-03-27 10:28:42 -----  
 TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

=====  
 Beginn der Eingabe

```
> ti "Sieg1"
> gh "./../DHM/DHM.dhm"
> az "./../4-Meteorologie/München-Flughafen.N.akterm"
> xa 720 'Lage des Anemometers'
> ya 47
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 1
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4509072
> gy 5390833
> z0 0.1
> xb -124.7 -97.7 -71.5 -57.6 -19.4 -15.3 -10.5 -91.3 0.0 32.7 -48.7 -55.1
-19.4 -46.0 -37.2 -22.6 -43.8 -35.4 -25.2
> yb 34.8 7.3 47.2 -22.0 -38.2 -65.6 -81.5 -79.4 0.0 -56.1 25.2 -
0.8 66.3 -59.8 -57.3 -53.4 -50.9 -48.2 -44.7
> ab 32.2 11.5 17.7 16.9 27.4 16.7 4.9 33.0 64.7 6.3 20.2 19.8
27.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> bb 14.9 27.4 31.8 36.1 16.9 21.0 16.5 76.9 33.5 18.5 22.7 13.3
56.2 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0
```

> cb	6.3	8.9	5.5	5.5	5.3	5.5	5.5	5.4	5.5	5.5	5.0	4.6	
8.5	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0						
> wb	-72.4	-72.5	-72.3	-73.5	-72.7	-72.9	-72.9	-72.9	-73.3	-65.5	-65.9	-73.7	-73.3
> -56.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
> xq	-41.5	-50.9	-42.3	-33.0	-25.6	-9.4	-7.2	-5.0	-8.9	-0.8	-6.1	1.3	
> -49.0	-38.9	-29.3	-28.2	-19.5	-46.2	-36.2	-27.3	-26.4	-16.6	-62.0	-58.2	-	
57.6	-77.5	-76.8	-76.8	-74.2	-73.4	-73.0	-72.6	-77.2	35.7	-19.5	8.8	-33.1	
54.2	43.2	61.6	84.3	136.7	14.5	16.9	23.9	43.2					
> yq	47.2	-26.3	-23.9	-21.1	-18.9	-41.4	-49.0	-56.4	-70.3	-67.8	-79.4	-77.2	
> -79.6	-76.2	-72.9	-76.2	-69.9	-88.6	-85.1	-79.0	-81.9	-78.9	-79.0	-90.9	-	
93.7	-83.4	-85.2	-86.9	-94.0	-96.0	-98.0	-99.3	-99.5	-62.9	-12.8	-77.1	-98.8	
> -50.6	-5.0	-5.6	-36.9	-14.7	4.7	5.8	16.6	-4.8					
> aq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	11.8	9.9	11.9	
25.0	41.2	3.6	11.8	0.0	0.0	0.0	30.7						
> bq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	11.2	11.1	9.4	11.2
55.3	7.9	2.1	5.6	0.0	0.0	0.0	53.6						
> hq	9.7	9.5	9.5	9.5	9.5	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	
8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	
8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	10.7	10.7	0.0						
> cq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	3.0	3.0	3.0	
5.0	3.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0						
> wq	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.5	-74.6	-73.1	-72.2	-64.2
-65.6	-68.0	-100.8	40.3	0.0	0.0	0.0	-62.4						
> qq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.051	0.068	0.145	0.00						
> vq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> dq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> pm-2	3.58e-3	9.13e-4	6.85e-4	6.85e-4	6.85e-4	6.85e-4							
> 1.10e-3	4.98e-4	4.98e-4											
> 4.98e-4	3.31e-3	0.00e+0	0.00e+0										
> 0.00e+0	0.00e+0												

Existierende windfelddbibliothek 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.  
 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 21 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 262 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:  
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0  
 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 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 Rechnernetzes:  
 dd 2 4 8 16 32 64  
 x0 -168 -224 -256 -448 -832 -1152  
 nx 134 94 74 60 54 36  
 y0 -160 -232 -288 -480 -832 -1152  
 ny 154 108 64 56 50 36  
 nz 16 31 31 31 31 31

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.19 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

AKTerm ".//...//4-Meteorologie/München-Flughafen.N.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.1 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme AKTerm 78e394c7

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

=====  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei ".//pm-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t35z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t35s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t35i01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t00i01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-depz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-deps01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t35z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t35s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t35i02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-t00i02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei ".//pm-depz02" ausgeschrieben.

```
TMT: Datei ".//pm-deps02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-j00z03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-j00s03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35z03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35s03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35i03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00z03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00s03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00i03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-depz03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-deps03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-j00z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-j00s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35i04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00i04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-depz04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-deps04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-j00z05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-j00s05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35z05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35s05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35i05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00z05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00s05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00i05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-depz05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-deps05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-j00z06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-j00s06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35z06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35s06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t35i06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00z06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00s06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-t00i06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-depz06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei ".//pm-deps06"  ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
```

#### Auswertung der Ergebnisse:

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

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

#### Maximalwerte, Deposition

```
PM      DEP : 1.497e-001 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
```

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

```
PM      J00 : 2.048e+002 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
PM      T35 : 3.761e+002 µg/m³ (+/- 1.4%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
PM      T00 : 5.976e+002 µg/m³ (+/- 1.3%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
```

2020-03-28 03:39:01 AUSTAL2000 beendet.

#### Planzustand: PM<sub>10</sub>

2021-10-07 08:15:04 -----  
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Sieg1"
> gh "../././DHM/DHM.dhm"
> az ".././././4-Meteorologie/München-Flughafen.N.akterm"
> xa 720 'Lage des Anemometers'
> ya 47
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 1
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4509072
> gy 5390833
> z0 0.1
> xb -124.7 -97.7 -71.5 -57.6 -19.4 -15.3 -10.5 -91.3 0.0 32.7 -48.7 -55.1
-19.4 -46.0 -37.2 -22.6 -43.8 -35.4 -25.2
> yb 34.8 7.3 47.2 -22.0 -38.2 -65.6 -81.5 -79.4 0.0 -56.1 25.2 -
0.8 66.3 -59.8 -57.3 -53.4 -50.9 -48.2 -44.7
> ab 32.2 11.5 17.7 16.9 27.4 16.7 4.9 33.0 64.7 6.3 20.2 19.8
27.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> bb 14.9 27.4 31.8 36.1 16.9 21.0 16.5 76.9 33.5 18.5 22.7 13.3
56.2 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0 -8.0
> cb 6.3 8.9 5.5 5.5 5.3 5.5 5.5 5.4 5.5 5.5 5.0 4.6
8.5 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0 16.0
> wb -72.4 -72.5 -72.3 -73.5 -72.7 -72.9 -72.9 -73.3 -65.5 -65.9 -73.7 -73.3
-56.7 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> xq -41.5 -50.9 -42.3 -33.0 -25.6 -44.9 -9.4 -7.2 -5.0 0.6 -8.9 -
0.8 -6.1 1.3 -49.0 -38.9 -29.3 -28.2 -19.5 -46.2 -36.2 -27.3 -26.4 -16.6
-76.8 -76.8 -73.0 -72.6 -65.0 -64.1 -62.7 35.7 -19.5 8.8 -33.1 54.2 43.2
61.6 84.3 136.7 153.3 14.5 16.9 23.9 43.2
> yq 47.2 -26.3 -23.9 -21.1 -18.9 -36.5 -41.4 -49.0 -56.4 -43.2 -70.3 -67.8
-79.4 -77.2 -79.6 -76.2 -72.9 -76.2 -69.9 -88.6 -85.1 -79.0 -81.9 -78.9 -
85.2 -86.9 -98.0 -99.3 -87.3 -91.2 -95.1 -62.9 -12.8 -77.1 -98.8 -50.6 -
5.0 -5.6 -36.9 -14.7 23.0 4.7 5.8 16.6 -4.8
> aq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.8 0.0 0.0 0.0 8.9 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 11.8 9.9 9.1 11.9 25.0 41.2
3.6 11.8 11.4 0.0 0.0 0.0 30.7
> bq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 20.3 0.0 0.0 0.0 0.7 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 18.0 11.2 11.1 9.4 11.2 55.3 7.9
2.1 5.6 7.8 0.0 0.0 0.0 53.6
> hq 10.0 11.0 11.0 11.0 11.0 11.0 0.0 10.6 10.6 10.6 0.0 10.6 10.6
10.6 10.6 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0
10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 10.7 10.7 12.0 0.0
> cq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 3.0 0.0 0.0 0.0 3.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 6.0 3.0 3.0 3.0 3.0 5.0 3.0
3.0 3.0 3.0 0.0 0.0 0.0 3.0
> wq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 -73.7 0.0 0.0 0.0 -72.9 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 -65.5 -74.6 -73.1 -72.2 -64.2 -65.6 -68.0
-100.8 40.3 -47.4 0.0 0.0 0.0 -62.4
> qq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.051 0.065 0.128 0.00
> vq 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 7.00 7.00
7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00
7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 7.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.75 0.70 0.70 0.70 0.70 0.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.63 0.63
0.63 0.63 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.63
0.63 0.63 0.63 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.63
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-2 3.76e-3 7.61e-4 8.12e-4 8.12e-4 7.61e-4 4.06e-4 8.07e-4 8.60e-4 8.07e-4 2.15e-4 6.85e-4 6.85e-
4 6.85e-4 6.85e-4 1.10e-3 1.10e-3 1.10e-3 1.10e-3 1.10e-3 1.10e-3 1.10e-3 1.10e-3 1.10e-3
7.61e-4 7.61e-4 7.61e-4 7.61e-4 4.26e-4 4.26e-4 4.26e-4 4.57e-3 0.00e+0 0.00e+0 0.00e+0 0.00e+0
0 0 0 0 0 0 0 0 0
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 269 weitere Fälle.

## Festlegung des vertikalarasters:

0.0	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	15.0	17.0	19.0
21.0	23.0	25.0	27.0	29.0	31.0	33.0	36.0	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 Rechnernetzes:

dd	2	4	8	16	32	64
x0	-168	-224	-256	-448	-832	-1152
nx	134	94	76	62	54	38
y0	-160	-232	-288	-480	-832	-1152
ny	154	108	64	56	50	36
nz	16	31	31	31	31	31

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.19 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

AKTerm "././././././4-Meteorologie/München-Flughafen.N.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.1 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme AKTerm 78e394c7

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei "././pm-j00z01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-j00s01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t35z01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t35s01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t35i01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t00z01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t00s01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t00i01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-depz01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-deps01" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-j00z02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-j00s02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t35z02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t35s02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t35i02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t00z02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t00s02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t00i02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-depz02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-deps02" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-j00z03" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-j00s03" geschrieben.  
 TMT: Datei "././pm-t35z03" geschrieben.

```
TMT: Datei "./pm-t35s03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps06"  ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
```

#### Auswertung der Ergebnisse:

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

```
PM      DEP : 2.021e-001 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
```

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

```
PM      J00 : 2.767e+002 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
PM      T35 : 5.103e+002 µg/m³ (+/- 1.5%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
PM      T00 : 8.377e+002 µg/m³ (+/- 1.0%) bei x= 41 m, y= -61 m (1:105, 50)
```

2021-10-08 01:59:00 AUSTAL2000 beendet.

#### Planzustand Geruchsgesamtbelastung: Windfeldmodell taldia.log (Auszug, exemplarisch)

```
2021-09-28 17:50:00 -----
TwnServer:./
TwnServer:-B~/lib
TwnServer:-w30000
```

```
2021-09-28 17:50:00 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von windfelddbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58
Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".
```

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





0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
0.60	0.60	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> odor_100	3648	800	640	640	800	320	848	679	848	170	720	
720	720	720	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152
800	800	800	800	0	0	0	108	108	80	27	?	
?	?	?	6	813	1030	2015	41	1088	527	527	527	527
527	527	527	527	527	527	527	625	625	625	625	625	625
625	625	625	625	625	625	570	570	570	570	570	570	570
570	570	570	570	570	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
> odor_075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1305	1305	647	647	647	647	647	647
647	647	647	647	647	647	647	647	818	818	818	818	818
818	818	653	653	290	290	201	95	696	696	696	696	696
696	696	696	696	696	696	696	775	775	775	1318	2046	2046
512	512	512	512	512	512	1023	1023	1023	2046	2046	488	488
488	488	370	593	512	569	569	569	478	478	478	478	478
478	478	1750	1750	1163	1163	1163	1163	1163	465	465	465	465
465												

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

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 48 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 49 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 50 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 51 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 52 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 53 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 54 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 55 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 56 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 57 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 58 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 59 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 60 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 61 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 62 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 63 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 64 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 65 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 66 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 67 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 68 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 69 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 70 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 71 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 72 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 73 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 74 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 75 beträgt weniger als 10 m.



Die Höhe hq der Quelle 155 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 156 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 157 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 158 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 159 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 160 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 161 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 162 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 163 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 164 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 165 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 166 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 167 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 168 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.  
 >>> Dazu noch 269 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:  
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0  
 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 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 Rechnernetzes:  
 dd 2 4 8 16 32 64  
 x0 -168 -224 -800 -992 -1344 -2304  
 nx 134 94 276 162 104 72  
 y0 -160 -232 -896 -1088 -1472 -2304  
 ny 154 108 218 132 90 72  
 nz 16 31 31 31 31 31

-----  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.04 (0.04).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.12 (0.12).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.30 (0.30).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.30).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.26).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.23 (0.21).  
 Die Zeitreihen-Datei ". ././zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.5 m verwendet.  
 Die Angabe "az . ./././4-Meteorologie/München-Flughafen.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 00000000  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 089f39c6  
 2021-09-28 17:50:12 Restdivergenz = 0.005 (1001 11)  
 2021-09-28 17:50:34 Restdivergenz = 0.011 (1001 21)  
 2021-09-28 17:51:32 Restdivergenz = 0.016 (1001 31)  
 2021-09-28 17:53:57 Restdivergenz = 0.023 (1001 41)  
 2021-09-28 17:54:25 Restdivergenz = 0.005 (1001 51)  
 DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99809670 (0.99907720)  
 DMK: wiederholung mit Rj=0.99714506  
 2021-09-28 17:55:37 Restdivergenz = 0.000 (1001 61)  
 2021-09-28 17:55:51 Restdivergenz = 0.005 (1002 11)  
 2021-09-28 17:56:13 Restdivergenz = 0.012 (1002 21)  
 2021-09-28 17:57:11 Restdivergenz = 0.014 (1002 31)  
 2021-09-28 17:59:36 Restdivergenz = 0.021 (1002 41)  
 2021-09-28 18:00:04 Restdivergenz = 0.005 (1002 51)  
 2021-09-28 18:00:56 Restdivergenz = 0.001 (1002 61)  
 2021-09-28 18:01:10 Restdivergenz = 0.005 (1003 11)  
 2021-09-28 18:01:31 Restdivergenz = 0.013 (1003 21)  
 2021-09-28 18:02:29 Restdivergenz = 0.014 (1003 31)  
 2021-09-28 18:04:55 Restdivergenz = 0.018 (1003 41)  
 2021-09-28 18:05:23 Restdivergenz = 0.004 (1003 51)  
 2021-09-28 18:06:15 Restdivergenz = 0.002 (1003 61)  
 2021-09-28 18:06:30 Restdivergenz = 0.006 (1004 11)  
 2021-09-28 18:06:54 Restdivergenz = 0.014 (1004 21)  
 2021-09-28 18:07:52 Restdivergenz = 0.016 (1004 31)  
 2021-09-28 18:10:19 Restdivergenz = 0.018 (1004 41)  
 2021-09-28 18:10:47 Restdivergenz = 0.004 (1004 51)  
 2021-09-28 18:11:39 Restdivergenz = 0.001 (1004 61)  
 2021-09-28 18:11:53 Restdivergenz = 0.006 (1005 11)  
 2021-09-28 18:12:15 Restdivergenz = 0.015 (1005 21)  
 2021-09-28 18:13:14 Restdivergenz = 0.019 (1005 31)  
 2021-09-28 18:15:40 Restdivergenz = 0.018 (1005 41)  
 2021-09-28 18:16:08 Restdivergenz = 0.006 (1005 51)

2021-09-28 18:16:58 Restdivergenz = 0.001 (1005 61)  
2021-09-28 18:17:13 Restdivergenz = 0.007 (1006 11)  
2021-09-28 18:17:35 Restdivergenz = 0.015 (1006 21)  
2021-09-28 18:18:33 Restdivergenz = 0.020 (1006 31)  
2021-09-28 18:21:00 Restdivergenz = 0.019 (1006 41)  
2021-09-28 18:21:28 Restdivergenz = 0.007 (1006 51)  
2021-09-28 18:22:18 Restdivergenz = 0.001 (1006 61)  
2021-09-28 18:22:33 Restdivergenz = 0.007 (1007 11)  
2021-09-28 18:22:55 Restdivergenz = 0.018 (1007 21)  
2021-09-28 18:23:52 Restdivergenz = 0.021 (1007 31)  
2021-09-28 18:26:20 Restdivergenz = 0.020 (1007 41)  
2021-09-28 18:26:48 Restdivergenz = 0.009 (1007 51)  
2021-09-28 18:27:36 Restdivergenz = 0.001 (1007 61)  
2021-09-28 18:27:52 Restdivergenz = 0.008 (1008 11)  
2021-09-28 18:28:13 Restdivergenz = 0.021 (1008 21)  
2021-09-28 18:29:11 Restdivergenz = 0.022 (1008 31)  
2021-09-28 18:31:38 Restdivergenz = 0.021 (1008 41)  
2021-09-28 18:32:06 Restdivergenz = 0.010 (1008 51)  
2021-09-28 18:32:53 Restdivergenz = 0.001 (1008 61)  
2021-09-28 18:33:08 Restdivergenz = 0.008 (1009 11)  
2021-09-28 18:33:30 Restdivergenz = 0.023 (1009 21)  
2021-09-28 18:34:28 Restdivergenz = 0.023 (1009 31)  
2021-09-28 18:36:56 Restdivergenz = 0.023 (1009 41)  
2021-09-28 18:37:23 Restdivergenz = 0.011 (1009 51)  
2021-09-28 18:38:11 Restdivergenz = 0.001 (1009 61)  
2021-09-28 18:38:26 Restdivergenz = 0.008 (1010 11)  
2021-09-28 18:38:49 Restdivergenz = 0.025 (1010 21)  
2021-09-28 18:39:47 Restdivergenz = 0.025 (1010 31)  
2021-09-28 18:42:15 Restdivergenz = 0.024 (1010 41)  
2021-09-28 18:42:43 Restdivergenz = 0.012 (1010 51)  
2021-09-28 18:43:32 Restdivergenz = 0.001 (1010 61)  
2021-09-28 18:43:48 Restdivergenz = 0.007 (1011 11)  
2021-09-28 18:44:10 Restdivergenz = 0.025 (1011 21)  
2021-09-28 18:45:08 Restdivergenz = 0.026 (1011 31)  
2021-09-28 18:47:36 Restdivergenz = 0.025 (1011 41)  
2021-09-28 18:48:04 Restdivergenz = 0.012 (1011 51)  
2021-09-28 18:48:56 Restdivergenz = 0.001 (1011 61)  
2021-09-28 18:49:11 Restdivergenz = 0.007 (1012 11)  
2021-09-28 18:49:33 Restdivergenz = 0.026 (1012 21)  
2021-09-28 18:50:31 Restdivergenz = 0.026 (1012 31)  
2021-09-28 18:52:59 Restdivergenz = 0.026 (1012 41)  
2021-09-28 18:53:27 Restdivergenz = 0.012 (1012 51)  
2021-09-28 18:54:23 Restdivergenz = 0.001 (1012 61)  
2021-09-28 18:54:39 Restdivergenz = 0.006 (1013 11)  
2021-09-28 18:55:01 Restdivergenz = 0.025 (1013 21)  
2021-09-28 18:55:58 Restdivergenz = 0.025 (1013 31)  
2021-09-28 18:58:26 Restdivergenz = 0.026 (1013 41)  
2021-09-28 18:58:55 Restdivergenz = 0.011 (1013 51)  
2021-09-28 18:59:52 Restdivergenz = 0.002 (1013 61)  
2021-09-28 19:00:07 Restdivergenz = 0.005 (1014 11)  
[...]  
[...]  
2021-09-29 11:29:24 Restdivergenz = 0.006 (6025 31)  
2021-09-29 11:32:02 Restdivergenz = 0.007 (6025 41)  
2021-09-29 11:32:29 Restdivergenz = 0.002 (6025 51)  
2021-09-29 11:33:14 Restdivergenz = 0.001 (6025 61)  
2021-09-29 11:33:25 Restdivergenz = 0.002 (6026 11)  
2021-09-29 11:33:46 Restdivergenz = 0.003 (6026 21)  
2021-09-29 11:34:38 Restdivergenz = 0.006 (6026 31)  
2021-09-29 11:37:19 Restdivergenz = 0.007 (6026 41)  
2021-09-29 11:37:47 Restdivergenz = 0.003 (6026 51)  
2021-09-29 11:38:34 Restdivergenz = 0.001 (6026 61)  
2021-09-29 11:38:48 Restdivergenz = 0.002 (6027 11)  
2021-09-29 11:39:11 Restdivergenz = 0.003 (6027 21)  
2021-09-29 11:40:06 Restdivergenz = 0.007 (6027 31)  
2021-09-29 11:42:48 Restdivergenz = 0.007 (6027 41)  
2021-09-29 11:43:14 Restdivergenz = 0.003 (6027 51)  
2021-09-29 11:43:56 Restdivergenz = 0.001 (6027 61)  
2021-09-29 11:44:08 Restdivergenz = 0.002 (6028 11)  
2021-09-29 11:44:32 Restdivergenz = 0.004 (6028 21)  
2021-09-29 11:45:25 Restdivergenz = 0.007 (6028 31)  
2021-09-29 11:48:05 Restdivergenz = 0.008 (6028 41)  
2021-09-29 11:48:33 Restdivergenz = 0.003 (6028 51)  
2021-09-29 11:49:25 Restdivergenz = 0.001 (6028 61)  
2021-09-29 11:49:39 Restdivergenz = 0.002 (6029 11)  
2021-09-29 11:50:02 Restdivergenz = 0.004 (6029 21)  
2021-09-29 11:50:56 Restdivergenz = 0.007 (6029 31)  
2021-09-29 11:53:45 Restdivergenz = 0.009 (6029 41)

2021-09-29 11:54:17 Restdivergenz = 0.004 (6029 51)  
2021-09-29 11:55:11 Restdivergenz = 0.001 (6029 61)  
2021-09-29 11:55:24 Restdivergenz = 0.002 (6030 11)  
2021-09-29 11:55:47 Restdivergenz = 0.004 (6030 21)  
2021-09-29 11:56:43 Restdivergenz = 0.007 (6030 31)  
2021-09-29 11:59:37 Restdivergenz = 0.009 (6030 41)  
2021-09-29 12:00:05 Restdivergenz = 0.004 (6030 51)  
2021-09-29 12:00:59 Restdivergenz = 0.001 (6030 61)  
2021-09-29 12:01:11 Restdivergenz = 0.002 (6031 11)  
2021-09-29 12:01:34 Restdivergenz = 0.005 (6031 21)  
2021-09-29 12:02:24 Restdivergenz = 0.007 (6031 31)  
2021-09-29 12:04:52 Restdivergenz = 0.009 (6031 41)  
2021-09-29 12:05:19 Restdivergenz = 0.004 (6031 51)  
2021-09-29 12:06:09 Restdivergenz = 0.001 (6031 61)  
2021-09-29 12:06:21 Restdivergenz = 0.002 (6032 11)  
2021-09-29 12:06:42 Restdivergenz = 0.005 (6032 21)  
2021-09-29 12:07:30 Restdivergenz = 0.007 (6032 31)  
2021-09-29 12:09:57 Restdivergenz = 0.010 (6032 41)  
2021-09-29 12:10:25 Restdivergenz = 0.004 (6032 51)  
2021-09-29 12:11:15 Restdivergenz = 0.001 (6032 61)  
2021-09-29 12:11:26 Restdivergenz = 0.002 (6033 11)  
2021-09-29 12:11:48 Restdivergenz = 0.005 (6033 21)  
2021-09-29 12:12:36 Restdivergenz = 0.007 (6033 31)  
2021-09-29 12:15:04 Restdivergenz = 0.010 (6033 41)  
2021-09-29 12:15:32 Restdivergenz = 0.004 (6033 51)  
2021-09-29 12:16:22 Restdivergenz = 0.001 (6033 61)  
2021-09-29 12:16:34 Restdivergenz = 0.002 (6034 11)  
2021-09-29 12:16:55 Restdivergenz = 0.004 (6034 21)  
2021-09-29 12:17:43 Restdivergenz = 0.007 (6034 31)  
2021-09-29 12:20:11 Restdivergenz = 0.010 (6034 41)  
2021-09-29 12:20:39 Restdivergenz = 0.003 (6034 51)  
2021-09-29 12:21:30 Restdivergenz = 0.001 (6034 61)  
2021-09-29 12:21:41 Restdivergenz = 0.002 (6035 11)  
2021-09-29 12:22:02 Restdivergenz = 0.004 (6035 21)  
2021-09-29 12:22:50 Restdivergenz = 0.006 (6035 31)  
2021-09-29 12:25:18 Restdivergenz = 0.010 (6035 41)  
2021-09-29 12:25:46 Restdivergenz = 0.003 (6035 51)  
2021-09-29 12:26:39 Restdivergenz = 0.001 (6035 61)  
2021-09-29 12:26:50 Restdivergenz = 0.002 (6036 11)  
2021-09-29 12:27:11 Restdivergenz = 0.004 (6036 21)  
2021-09-29 12:28:00 Restdivergenz = 0.006 (6036 31)  
2021-09-29 12:30:27 Restdivergenz = 0.010 (6036 41)  
2021-09-29 12:30:53 Restdivergenz = 0.002 (6036 51)  
2021-09-29 12:31:36 Restdivergenz = 0.001 (6036 61)  
Eine windfelddbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.  
Der maximale Divergenzfehler ist 0.027 (1016).  
2021-09-29 12:31:39 TALdia ohne Fehler beendet.

## Anhang 7: Protokolldatei von GAK

GAK-Bayern V3.03 18.10.2019 08:10

---

Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Schweinehaltung  
Punktquelle mit vertikaler Ausdehnung  
Lage: x-Koordinate 4509100 y-Koordinate 5390850  
Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m  
Vertikale Ausdehnung: 5.0 m

Untersuchungsgebiet  
Linke untere Ecke: 4507100. 5388850.  
Rechte obere Ecke: 4511150. 5392900.

### Ergebnis

1. Termin (0:10):  
Wind aus NO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m  
Kaltlufthöhe und Windgeschwindigkeit sind gering ( $H < 10$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
2. Termin (0:20):  
Wind aus ONO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.0 m/s; Kaltlufthöhe 1 m  
Kaltlufthöhe und Windgeschwindigkeit sind gering ( $H < 10$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
3. Termin (0:30):  
Wind aus SSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 5 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
4. Termin (0:40):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 7 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
5. Termin (0:50):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 8 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
6. Termin (1:00):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 9 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
7. Termin (1:10):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 10 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
8. Termin (1:20):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 10 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
9. Termin (1:30):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 10 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
10. Termin (1:40):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 11 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

11. Termin (1:50):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 11 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
12. Termin (2:00):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 11 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
13. Termin (2:30):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 11 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
14. Termin (3:00):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 12 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
15. Termin (4:00):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 12 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
16. Termin (5:00):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 12 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
17. Termin (6:00):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 12 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
18. Termin (7:00):  
Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 12 m  
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ( $H < 50$  m,  $v < 0,25$  m/s)  
## Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.  
## Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

-----  
Kaltluftsituation braucht bei Immissionsprognosen nicht berücksichtigt werden.  
-----