

Auftraggeber: Caritasverband der Erzdiözese München und Freising e.V.
Projektentwicklung Abteilung Bau und Liegenschaften
Hirtenstraße 4
80335 München

Gutachtliche Stellungnahme

**zu den Geruchsemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens
„Bauernberger Straße“ im Markt Prien am
Chiemsee**

Datum: 24.09.2021
Projekt-Nr.: 20-02-15-FR
Umfang: 86 Seiten
Bearbeiter: Hans-Christian Höfl, Diplom-Meteorologe
Sachverständiger, Projektleiter
Dr. Frank Braun, Diplom-Meteorologe
Stellv. fachlich Verantwortlicher für Immissionsprognosen
Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer
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.muenchen@ima-umwelt.de

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Situation und Aufgabenstellung | 5 |
| 2 | Vorgehensweise | 5 |
| 2.1 | Betrachtete Szenarien | 5 |
| 2.2 | Bearbeitungsschritte | 6 |
| 3 | Bearbeitungsgrundlagen | 6 |
| 4 | Beurteilungsgrundlagen | 7 |
| 4.1 | Immissionsrichtwerte der GIRL | 7 |
| 4.2 | Tierspezifische Gewichtungsfaktoren | 8 |
| 4.3 | Beurteilungsflächen | 9 |
| 5 | Standort und örtliche Gegebenheiten | 10 |
| 6 | Geruchsemissionen | 16 |
| 6.1 | Überblick | 16 |
| 6.2 | Betrieb 1 | 16 |
| 6.3 | Betrieb 2 | 21 |
| 6.4 | Betrieb 3 | 25 |
| 7 | Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung | 30 |
| 7.1 | Allgemeines | 30 |
| 7.2 | Mittlere Windverhältnisse | 30 |
| 7.3 | Lokale Windverhältnisse | 34 |
| 7.4 | Berücksichtigung der Kaltluftabflüsse in der Ausbreitungsrechnung | 39 |
| 8 | Geruchsimmissionen | 41 |
| 8.1 | Allgemeines | 41 |
| 8.2 | Tierspezifische Gewichtungsfaktoren | 41 |
| 8.3 | Betrachtete Szenarien | 41 |
| 8.4 | Geruchsimmissionen | 42 |
| 8.5 | Beurteilung der Geruchsimmissionen | 47 |
| 9 | Zusammenfassung | 49 |
| | Literaturverzeichnis | 51 |
| | Anhang 1: Ausbreitungsrechnung | 54 |
| A1.1 | Allgemeines | 54 |
| A1.2 | Verwendetes Programmsystem | 54 |
| A1.3 | Beurteilungsgebiet und Rechengebiet | 55 |
| A1.4 | Berücksichtigung des Geländeeinflusses | 56 |
| A1.5 | Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen | 59 |

| | |
|--|-----------|
| A1.6 Lage und Konfiguration der Emissionsquellen | 61 |
| A1.7 Emissionsmassenströme..... | 66 |
| Anhang 2: Ermittlung des repräsentativen Jahres | 68 |
| Anhang 3: Windrichtungsverteilung der Messstation Chieming..... | 71 |
| Anhang 4: Protokolldateien von AUSTAL2000..... | 72 |
| Anhang 5: Protokolldatei von GAK | 85 |

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Caritasverband der Erzdiözese München und Freising e.V. betreibt an der Bauernberger Straße 20 in 83209 Prien am Chiemsee das Seniorenheim „St. Josef“. Die derzeit bestehenden Gebäude sollen abgebrochen und durch einen aus zwei Gebäuden bestehenden Neubau ersetzt werden.

Der Markt Prien am Chiemsee beabsichtigt, für das Bauvorhaben einen Bebauungsplan „Bauernberger Straße“ als Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13a BauGB aufzustellen.

Da nördlich und nordwestlich des Planungsgebiets landwirtschaftliche Betriebe ansässig sind, soll im Rahmen eines immissionsschutzfachlichen Gutachtens geprüft werden, ob eine Vereinbarkeit zwischen dem geplanten Bauvorhaben und den bestehenden Betrieben bezüglich der Geruchsemissionen und -immissionen besteht.

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, Messstelle nach § 29b BImSchG und akkreditiert nach DIN 17025 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft [3] und Geruchsimmissions-Richtlinie [2], wurde vom Caritasverband der Erzdiözese München und Freising e.V. mit der Ausarbeitung des Gutachtens beauftragt.

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [2] herangezogen, die in Bayern als Erkenntnisquelle zur Anwendung im Verwaltungsvollzug eingesetzt wird. Hierzu werden die durch den Betrieb der Tierhaltungen im Planungsgebiet hervorgerufenen Geruchsimmissionen mit Hilfe von Geruchsausbreitungsrechnungen mit dem nach GIRL [2] geforderten Modell AUSTAL2000 ermittelt. Die so erhaltenen Geruchsimmissionen werden mit den Immissionswerten der GIRL [2] verglichen.

2 Vorgehensweise

2.1 Betrachtete Szenarien

Zur Ermittlung der Geruchsemissionen wurden am Tag der Ortsbesichtigung die derzeit vorhandenen Tierbestände und Betriebsdaten gemeinsam mit den Betreibern aufgenommen.

Darüber hinaus soll auf Veranlassung des Markts Prien am Chiemsee eine potenzielle Entwicklung der Betriebe berücksichtigt werden. Hierzu wurden mit den Betreibern am Tag der Ortsbesichtigung ein mögliches Erweiterungsszenario abgestimmt.

Um die Auswirkungen des Bebauungsplans erfassen zu können, soll zudem je eine Berechnung unter Berücksichtigung der derzeitigen und der geplanten Bebauungssituation im Geltungsbereich durchgeführt werden.

In Tabelle 2-1 sind die Szenarien, die im Rahmen des vorliegenden Gutachtens betrachtet werden, zusammengestellt und kurz beschrieben.

Tabelle 2-1: Betrachte Szenarien

| Szenario | Beschreibung |
|----------|---|
| 1.1 | derzeitiger Betriebszustand der Tierhaltungen und Bestandsbebauung im Planungsgebiet |
| 1.2 | derzeitiger Betriebszustand der Tierhaltungen und geplante Bebauung im Planungsgebiet |
| 2.1 | Erweiterungsszenario für die Tierhaltungen und Bestandsbebauung im Planungsgebiet |
| 2.2 | Erweiterungsszenario für die Tierhaltungen und geplante Bebauung im Planungsgebiet |

2.2 Bearbeitungsschritte

Aus der Aufgabenstellung ergibt sich folgende Bearbeitungsschritte:

- a) Darstellung der Bearbeitungsgrundlagen (Kapitel 3)
- b) Darstellung der Beurteilungsgrundlagen (Kapitel 4)
- c) Darstellung der örtlichen Gegebenheiten (Kapitel 5)
- d) Prognose der von den Rinderhaltungen ausgehenden Geruchsemissionen für alle Szenarien (Kapitel 6)
- e) Ermittlung der standortrepräsentativen meteorologischen Daten (Kapitel 7)
- f) Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der GIRL und Beurteilung der berechneten Geruchsimmissionen anhand der Immissionswerte der GIRL (Kapitel 8)
- g) Zusammenfassung. (Kapitel 9)

3 Bearbeitungsgrundlagen

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

- Vorentwurf des Bebauungsplans „Seniorenwohnen Sankt Josef“, Markt Prien am Chiemsee, Verfasser: Wüstinger Rickert, Architekten und Stadtplaner PartGmbH, Stand: 11.05.2021, erhalten per E-Mail am 25.05.2021

4 Beurteilungsgrundlagen

Zur Prüfung, ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft sowie die Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen gewährleistet ist, werden im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren und analog in Bebauungsplanverfahren die Beurteilungsmaßstäbe der TA Luft [3] herangezogen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen wird in der TA Luft [3] jedoch derzeit nicht geregelt. Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird daher die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [2] herangezogen, die in Bayern als Erkenntnisquelle zur Anwendung im Verwaltungsvollzug verwendet wird. Die aktuelle Fassung der GIRL wurde am 29.02.2008 mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 veröffentlicht.

4.1 Immissionsrichtwerte der GIRL

Der Belästigungsgrad durch Gerüche wird gemäß GIRL [2] 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, deren Größe üblicherweise 250 m · 250 m beträgt, sind die in Tabelle 4-1 aufgeführten Immissionsrichtwerte einzuhalten. Wenn diese Werte unterschritten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

Tabelle 4-1: Immissionswerte für Geruch entsprechend Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL): Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr

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

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

Landwirtschaftliche Düngemaßnahmen (Gülle- bzw. Gärrestausbringung) sollen nach Nr. 3.1 der GIRL [2] nicht in die Bewertung der Immissionsbelastung einbezogen werden.

Für den Außenbereich ist in Nr. 3.1 der GIRL [2] kein Immissionswert vorgegeben. In den Auslegungshinweisen zu Nr. 3.1 der GIRL [2] wird jedoch 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 [2] (Vorgehen im landwirtschaftlichen Bereich) und zu Nr. 3.1 der GIRL [2] Immissionswerte als Zwischenwerte festgelegt werden. Für den Fall, dass ein Dorfgebiet an den Außenbereich angrenzt, kann gemäß dem Auslegungshinweis zu Nr. 3.1 ein Zwischenwert zwischen 10 % und 15% herangezogen werden. Der festgelegte Zwischenwert soll 20 % nicht überschreiten. Der Anwendung von Zwischenwerten hat auch Eingang in die Rechtsprechung¹ gefunden.

Für Seniorenheime sind unter Nr. 3.1 der GIRL [2] keine Immissionswerte vorgegeben. In den Auslegungshinweisen zu Nr. 3.1 der GIRL [2] wird ausgeführt, dass für Kindergärten, Schulen und Altenheime grundsätzlich kein höherer Schutzanspruch als für die sie umgebende Bebauung bestehe, da mit Geruchsimmissionen keine Gesundheitsgefahren verbunden seien.

4.2 Tierspezifische Gewichtungsfaktoren

Üblicherweise werden Gerüche von Tierhaltungen – mit Ausnahme von Geflügelmast – weniger belästigend empfunden als industriell bedingte Gerüche. Daher sind in der GIRL [2] 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.

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_{gesamt} = Gewichtungsfaktor, ermittelt aus Einzelfaktoren f

Die Berechnung des Faktors f_{gesamt} kann Kapitel 4.6 der GIRL [2] entnommen werden.

Nach Empfehlungen des Bayerischen Arbeitskreises für Immissionsschutz in der Landwirtschaft (Kapitel 3.3.2 in [5]) sind für Genehmigungsverfahren im Freistaat Bayern von der GIRL abweichende tierspezifische Gewichtungsfaktoren anzuwenden. Die Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten sind in Tabelle 4-2 aufgeführt.

Tabelle 4-2: 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 |

¹ siehe z.B. Urteil des OVG Nordrhein-Westfalen vom 08.02.2017, Az. 10 B 1176/16.NE und Urteil des VGH München vom 04.05.2018, Az.: 15 NE 18.382

| Tierart | Gewichtungsfaktor |
|--|-------------------|
| Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsmissionsbelastung 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 Geruchsmissionen von Tierhaltungen anzuwenden. Geruchsqualitäten, die nicht in Tabelle 4-2 enthalten sind, erhalten den Gewichtungsfaktor 1.

4.3 Beurteilungsflächen

„Beurteilungsflächen“ sind gemäß GIRL [2] 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.

Aufgrund der zum Teil bodennah emittierenden Geruchsquellen der Tierhaltung und aufgrund der geringen Entfernung zwischen dem Immissionsort und den Emissionsquellen wird zur Beurteilung der Geruchsmissionen das feinste Rechengitter des Ausbreitungsmodells mit einer Rastergröße von 4 m herangezogen.

5 Standort und örtliche Gegebenheiten

Die Lage des Planungsgebiets sowie dessen Umgebung können der Topographischen Karte in Abbildung 5-1, dem Luftbild in Abbildung 5-2 sowie dem Vorentwurf des Bebauungsplans in Abbildung 5-3 (Planzeichnung) und Abbildung 5-4 (Schemaschnitte) entnommen werden. Der Geltungsbereich erstreckt sich in etwa über folgende Koordinaten im UTM-Koordinatensystem (32U):

| | |
|--------------|-------------------------|
| Rechtswert: | 749 625 bis 749 847 |
| Hochwert: | 5 304 920 bis 5 303 035 |
| Höhe ü. NHN: | ca. 546 m bis ca. 558 m |

Das Planungsgebiet befindet sich im Ortsteil Trautersdorf der Marktgemeinde Prien am Chiemsee im Landkreis Rosenheim. Der Geltungsbereich enthält die Flur-Nrn. 1955, 1944/2 (teilweise) und 2028 (teilweise). Die Gebäude des Seniorenheims „Sankt Josef“ befinden sich auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 1955. Die bestehenden Gebäude sollen vollständig zurückgebaut und durch einen Neubau aus zwei Gebäuden ersetzt werden. Die neuen Baukörper werden bezüglich der Bestandsgebäude nach Osten verschoben. Südlich des Seniorenheims verläuft die *Bauernberger Straße*, die entlang des Grundstücks auf der Flur-Nr. 1955 Teil des Geltungsbereichs ist. Darüber hinaus ist südlich der *Bauernberger Straße* auf einem Teilstück der Flur-Nr. 2028 ein Parkplatz im Geltungsbereich enthalten.

Südlich des Planungsgebiets befindet sich eine landwirtschaftlich genutzte Fläche im Außenbereich. Im Südwesten schließt gemäß Flächennutzungsplan (FNP) des Markts Prien am Chiemsee ein bestehendes Wohngebiet an.

Im Norden grenzt das Grundstück des landwirtschaftlichen Betriebs 1 an. Am Betrieb 1 wird eine Färsenmast betrieben. Das Stall- und Wohngebäude liegt gemäß FNP in einem Dorfgebiet (MD). Die unmittelbar an den Geltungsbereich angrenzenden Gebäude und die östlich und westlich anschließenden Freiflächen sind dem Außenbereich zugeordnet. Etwa 50 m westlich der Betriebsgebäude befindet sich eine Fahrsiloanlage, die dem Betrieb 1 zugehörig ist.

Nordwestlich des Planungsgebiets liegen die Anlagengebäude des Betriebs 2. Am Betrieb 2 wird eine Milchviehhaltung betrieben. Der Betrieb befindet sich im Außenbereich.

Ein weiterer landwirtschaftlicher Betrieb (Betrieb 3) liegt etwa 150 m nördlich des Geltungsbereichs. Am Betrieb 3 wird eine Färsenmast betrieben.

Das Untersuchungsgebiet wird naturräumlich der Jungmoränenlandschaft des Inn-Chiemsee-Hügellands zugeordnet und ist durch eine hügelige Geländestruktur geprägt. In Abbildung 5-5 ist das Geländere Relief mit überlagerter topographischer Karte dargestellt. Die Höhenachse ist um den Faktor 3 überhöht, um das Relief zu verdeutlichen.

Das Planungsgebiet befindet sich auf einer Randhöhe westlich von Prien und liegt im Gelände etwa 20 m bis 30 m über dem Ortszentrum. Im Geltungsbereich fällt das Gelände von Westen nach Osten und von Norden nach Süden ab. Der höchste Punkt im Geltungsbereich befindet sich an der nördlichen Grundstücksgrenze mit einer Höhe von ca. 558 m über NHN. An der östlichen Spitze des Geltungsbereichs an der *Bauernberger Straße* befindet sich der niedrigste Punkt mit etwa 546 m über NHN.

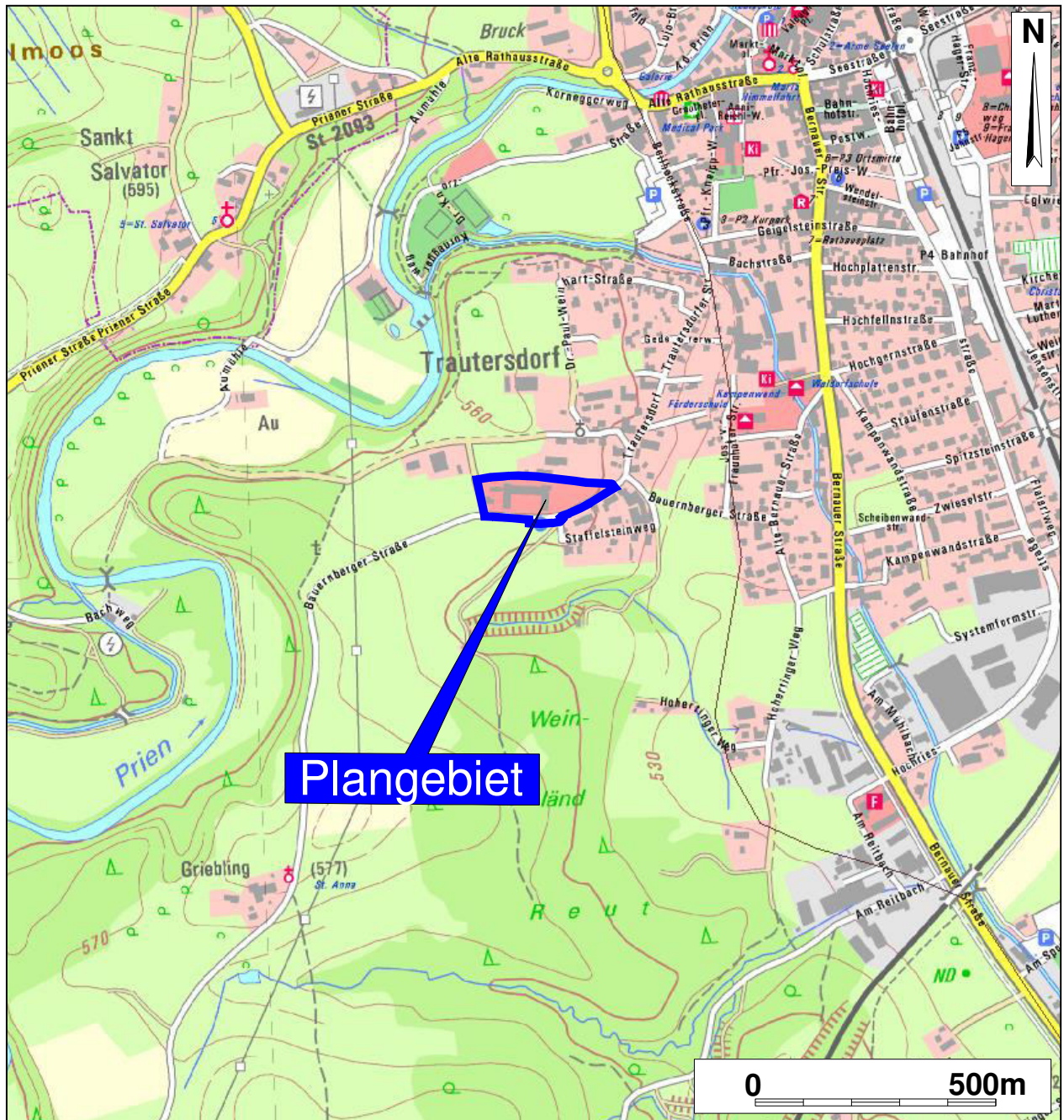


Abbildung 5-1: Auszug aus der Digitalen Ortskarte 1:10.000 mit Kennzeichnung des Planungsgebiets (blaue Umrandung).

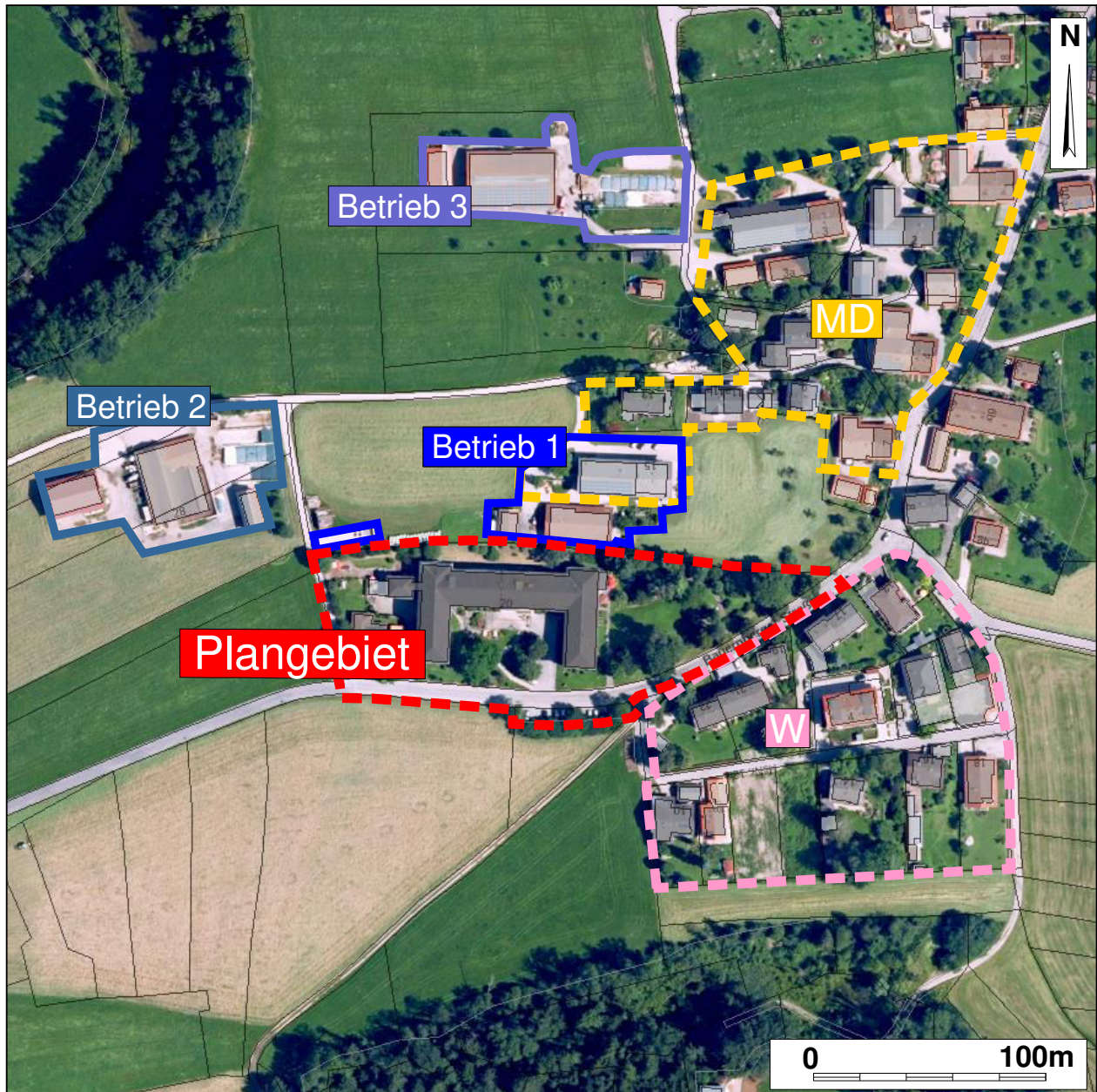


Abbildung 5-2: Luftbild mit Darstellung des Planungsgebiets (rote Umrandung) sowie der Tierhaltungsbetriebe nördlich und nordwestlich des Planungsgebiets. Das Wohngebiet (W) im Südwesten ist rosafarben umrandet. Das Dorfgebiet (MD) nordwestlich des Planungsgebiets ist orangefarben markiert. Alle weiteren angrenzenden Grundstücke sind dem Außenbereich zuzuordnen.



Abbildung 5-3: Ausschnitt aus dem Vorentwurf des Bebauungsplans „Bauernberger Straße“ im Ortsteil Trautersdorf des Markts Prien am Chiemsee. (Plangrundlage: „A) Planzeichnung“, Wüstinger Rickert, Architekten und Stadtplaner PartGmbH, Stand: 11.05.2021)

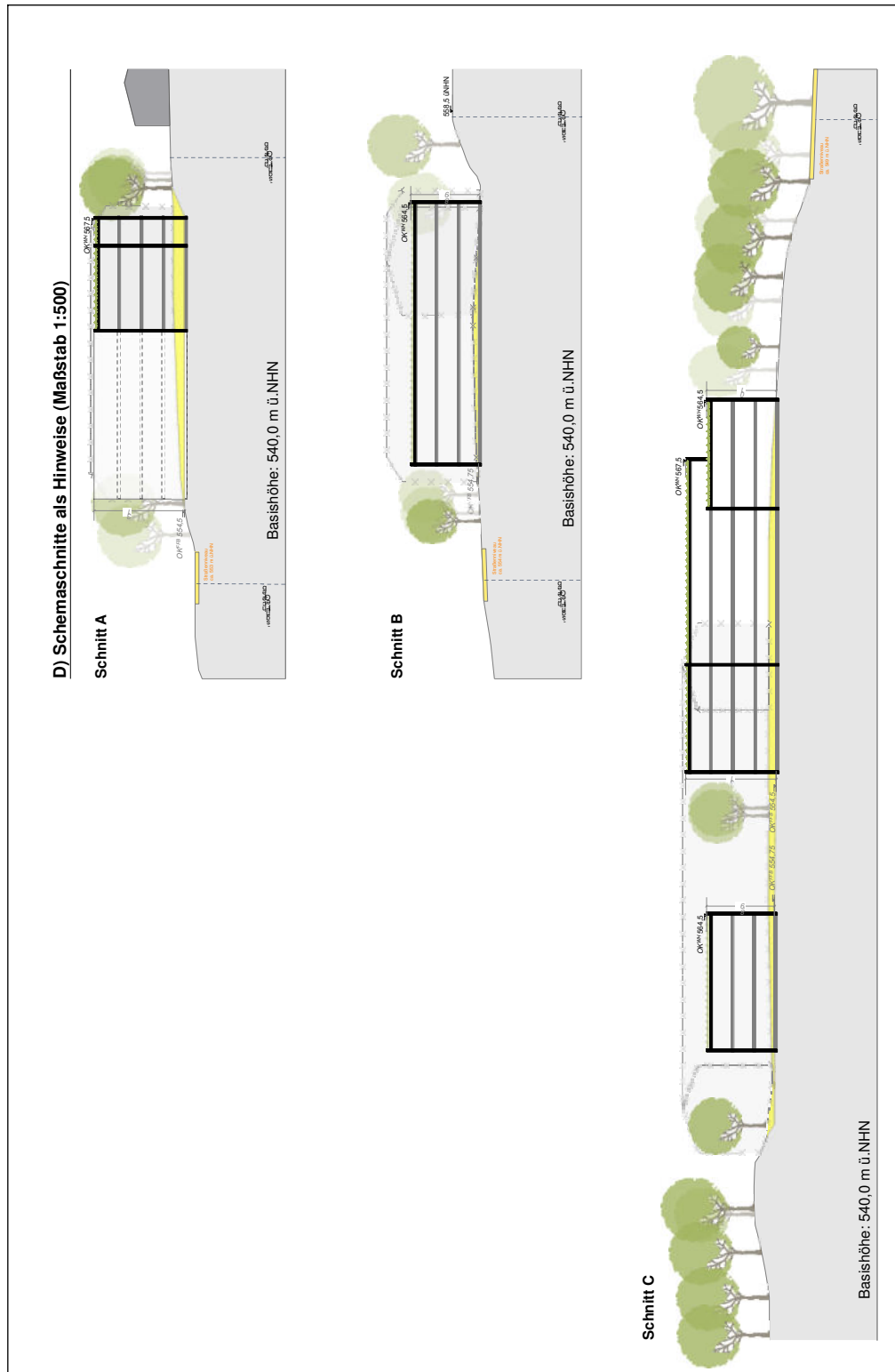


Abbildung 5-4: Ausschnitt aus dem Vorentwurf des Bebauungsplans „Bauernberger Straße“ im Ortsteil Trautersdorf des Markts Prien am Chiemsee. (Plangrundlage: „D“) Schemaschnitte als Hinweise“, Wüstinger Rickert, Architekten und Stadtplaner PartGmbH, Stand: 11.05.2021)

Der Betrieb 1 nördlich des Geltungsbereichs liegt im Gelände geringfügig höher, der Betrieb 3 nordwestlich geringfügig niedriger. Etwa 200 m nordwestlich des Planungsgebiets fällt das Gelände in das Tal der Prien ab.

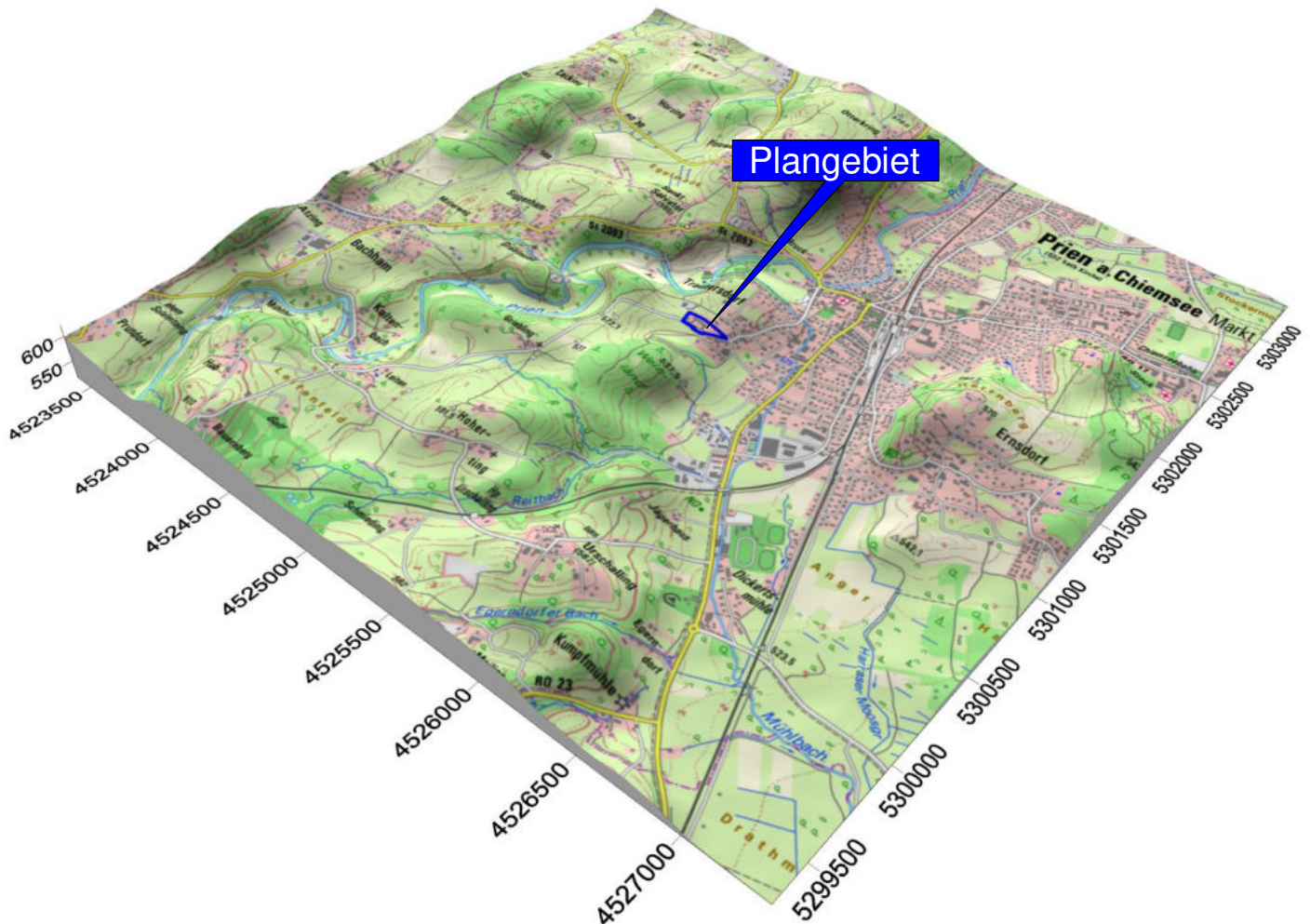


Abbildung 5-5: Perspektivische Darstellung des umliegenden Geländes. Die Höhenachse ist um den Faktor 3 überhöht.

Am 02.02.2021 wurden die Umgebung und einzelne Betriebe vom Gutachter besichtigt. Während der Besichtigung wurden alle für die Aufgabenstellung relevanten Anlagen- und Umgebungsbedingungen erfasst.

6 Geruchsemissionen

6.1 Überblick

Eine wichtige Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Geruchsstoffstrom, d.h. die Emission von Gerüchen pro Zeiteinheit. Der Geruchsstoffstrom wird in Geruchseinheiten² (GE) pro Sekunde angegeben.

Nördlich und nordwestlich des Planungsgebiets sind drei Rinderhaltungsbetriebe (Betriebe 1, 2 und 3 in Abbildung 5-2 auf Seite 12) ansässig, für die im Folgenden die Geruchsemissionen für den derzeitigen Betriebszustand und für ein potenzielles Erweiterungsszenario ermittelt werden (siehe Kapitel 2.1).

Der Betrieb 3 im Norden (siehe Abbildung 5-2) weist einen Abstand von ca. 150 m zum Geltungsbereich auf, so dass gemäß Abstandsregelung des Bayerischen Arbeitskreises für Immissionsschutz in der Landwirtschaft [5] keine relevanten Geruchsimmissionen im Planungsgebiet zu erwarten sind. Zudem führen die Hauptwindrichtungen aus Westsüdwest und Ostnordost nur selten zu einer Beaufschlagung mit Geruch aus diesem Betrieb. Um auf der sicheren Seite zu liegen und aus Gründen der Vollständigkeit wird der Betrieb dennoch als Emissionsquelle berücksichtigt.

Im Folgenden werden die Tierhaltungen kurz beschrieben und die Geruchsemissionen der emissionsrelevanten Anlagenteile bestimmt. Die Geruchsstoffströme aus Tierhaltungen werden anhand der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] ermittelt. In dieser Richtlinie sind Emissionskonventionen festgelegt, 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).

In Abbildung 6-1 auf Seite 29 sind die geruchsrelevanten Anlagenteile der Betrieb 1, 2 und 3 auf einem Übersichtsplan dargestellt.

6.2 Betrieb 1

6.2.1 Derzeitiger Betriebszustand (Szenarien 1.1 und 1.2)

6.2.1.1 Stallemissionen

Am Betrieb 1 wird gemäß Angaben des Betreibers eine Färsenmast betrieben. Die Tiere werden in Regel in einem Alter von 6 bis 8 Wochen eingestallt und mit etwa 30 Monaten verkauft.

Für die Tierhaltung steht ein Stallgebäude zur Verfügung, das westlich an das Wohngebäude anschließt. Der Stall ist in zwei Haltungsbereiche aufgeteilt. Im westlichen Stallbereich (im Folgenden Stall 2) werden bis zu 8 Jungtiere auf Festmist gehalten. Der östliche Stallbereich (im Folgenden Stall 1) kann mit maximal 21 Tieren belegt werden und ist mit Spaltenböden ausgestattet.

² 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.

Die Emissionen der Stallhaltung sind in der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] auf die mittlere Tierlebensdauer bezogen. Sie werden in *Geruchseinheiten (GE) pro Großvieheinheit (GV) und Sekunde (s)* angegeben, wobei eine Großvieheinheit einer Tierlebensdauer von 500 kg entspricht.

Zur Ermittlung der Bestandsgröße in GV wird eine durchschnittliche GV-Zahl von 0,7 GV/Tier herangezogen, die gemäß VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] für männliche Rinder anzusetzen ist. Da männliche Rinder schwerer sind, werden damit höhere Großvieheinheiten und damit höhere Geruchsemissionen ermittelt, so dass der Ansatz auf der sicheren Seite liegt.

In Tabelle 6-1 sind die Tierzahlen und die sich daraus ergebenden Geruchsemissionen aus der Stallhaltung zusammengefasst.

Tabelle 6-1: Betrieb 1: Geruchsemissionen aus der Stallhaltung im derzeitigen Betriebszustand

| Stall | Tiere | Anzahl | GV/Tier | GV | Emissionsfaktor (GE/(GV s)) | Geruchsemission (GE/s) |
|--------------|------------|-----------|---------|-------------|-----------------------------|------------------------|
| Stall 1 | Färsenmast | 21 | 0,7 | 14,7 | 12 | 176,4 |
| Stall 2 | Färsenmast | 8 | 0,7 | 5,6 | 12 | 67,2 |
| Summe | | 29 | - | 20,3 | - | 243,6 |

Die Geruchsemissionen aus den Stallgebäuden werden in der Ausbreitungsrechnung ganzjährig kontinuierlich über 8.760 h/a berücksichtigt.

Die Be- und Entlüftung der Haltungsbereiche erfolgt durch die natürliche Luftzirkulation über offene Fenster und Tore. Der Stall 1 verfügt darüber hinaus über einen Dunstkamin. Die Entlüftung über Dunstkamine wirkt nach dem Prinzip der Schwerkraftentlüftung. Die warme und damit leichtere Stallluft tritt nach oben aus. Frischluft strömt über Fugen oder Öffnungen in den Stall nach. Insbesondere bei geschlossenen Fenstern und Toren kann die warme Luft im Stall aufsteigen. Bei höheren Außentemperaturen wird der Stall geöffnet, wobei mit der dann eintretenden Querlüftung die Entlüftung über die Dunstkamine deutlich vermindert wird bzw. zum Erliegen kommt. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird daher ausschließlich eine bodennahe Freisetzung der Geruchsemissionen berücksichtigt.

Am Stall 1 werden die Emissionen zu gleichen Teilen über eine bodennahe Emissionsquelle auf der Nord- und auf der Südseite des Gebäudes freigesetzt. Am Stall 2 werden die Emissionen auf je eine Emissionsquelle an der West- (Fenster) und an der Südseite (Tor) des Gebäudes zu gleichen Teilen aufgeteilt.

6.2.1.2 Gülleverladung

Der Betrieb 1 verfügt über einen Güllebehälter 1 (300 m³) südwestlich und einen Güllebehälter 2 (100 m³) nördlich des Stallgebäudes. Beide Behälter sind mit einer Betondecke abgedeckt. Gemäß VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] gehen von abgedeckten Behältern im Jahresmittel keine relevanten Emissionen aus. Geruchsemissionen werden aufgrund der verhältnismäßig geringen Entfernung zu den Immissionsorten jedoch bei der Verladung der Gülle berücksichtigt.

Beim Entleeren und Befüllen des Güllefasses wird geruchsbehaftete Luft aus dem Güllebehälter bzw. aus dem Güllefass verdrängt. Zur Emissionsermittlung wird konservativ eine Geruchsstoffkonzentration von 7.500 GE/m^3 angesetzt, die vom Gutachter als maximale Sättigungskonzentration über Schweinegülle gemessen wurde.

Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird eine Güllefass mit einem Fassungsvermögen von 15 m^3 angesetzt. Die Entleerung bzw. Befüllung dauert maximal 10 min. Geht man davon aus, dass pro Stunde eine Anlieferung stattfindet, so errechnet sich ein Volumenstrom von $15 \text{ m}^3/10\text{min}$ und damit ein Geruchsstoffstrom von $0,113 \times 10^6 \text{ GE}/10\text{min}$. Für die Ausbreitungsrechnung wird angesetzt, dass dieser Geruchsstoffstrom eine volle Stunde wirksam ist. Daraus errechnet sich für jede Entleerung und Befüllung eines Güllefasses ein Geruchsstoffstrom von $0,675 \times 10^6 \text{ GE/h}$ bzw. 188 GE/s .

Gemäß Mitteilung des Betreibers wird die Gülle aus dem Behälter 2 im Winter zweimal in den Behälter 1 umgefüllt. Bei jeder Umfüllung ist dabei von ca. 20 Fahrten auszugehen. Für die Befüllung der Güllefässer am Behälter 2 ist somit von 40 Emissionsstunden auszugehen.

Der Behälter 1 wird gemäß unseren Aufzeichnungen viermal pro Jahr entleert, wobei von je 20 Fahrten auszugehen ist. Daraus errechnen sich 80 Emissionsstunden pro Jahr. Hinzu kommen die 40 Emissionsstunden bei der Entleerung der Güllefässer bei der Umfüllung aus dem Behälter 2 (siehe oben). In der Summe ergeben sich 120 Emissionsstunden pro Jahr.

In Tabelle 6-2 sind die Geruchsemissionen bei der Verladung der Gülle zusammengefasst.

Tabelle 6-2: Betrieb 1: Geruchsemissionen bei der Verladung der Gülle im derzeitigen Betriebszustand

| Behälter | Geruchsemission (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|-----------------|------------------------|---------------------|
| Güllebehälter 1 | 188 | 120 |
| Güllebehälter 2 | 188 | 40 |
| Summe | 376 | 160 |

Die Geruchsemissionen bei der Verladung werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.2.1.3 Fahrsilo

Der Betrieb 1 verfügt über eine Silokammer ca. 90 m westlich des Stallgebäudes. Die Geruchsemissionen aus dem Silo werden ebenfalls anhand der Vorgaben in der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] ermittelt.

Gemäß Mitteilung des Betreibers wird in das Silo ausschließlich Grassilage eingebracht. Für die Anschnittflächen von Grassilagen ist in der Richtlinie ein flächenspezifischer Emissionsfaktor von $6 \text{ GE}/(\text{m}^2 \text{ s})$ angegeben. Zusätzlich wird während der Entnahme ein erhöhter Emissionsfaktor von

50 GE/(m² s) angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass täglich über eine Stunde Silage entnommen wird.

Die emissionswirksame Anschnittfläche in der Fahrsilokammer ergibt sich bei einer Breite von 5 m und einer Silowandhöhe von 1,4 m zu 7 m². Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird die Anschnittfläche zu 10 m² aufgerundet.

In Tabelle 6-3 sind die Erhebungsgrundlagen sowie die daraus ermittelten Geruchsemissionen des Fahrsilos zusammengefasst.

Tabelle 6-3: Betrieb 1: Geruchsemissionen aus der Fahrsiloplanlage im derzeitigen Betriebszustand

| Emissionsquelle | Fläche (m ²) | Emissionsfaktor (GE/(m ² s)) | Geruchsemission (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|------------------------|--------------------------|---|------------------------|---------------------|
| Fahrsilo, Ruheemission | 10 | 6 | 60 | 8.395 |
| Fahrsilo, Entnahme | 10 | 50 | 500 | 365 |
| Summe | - | - | 560 | 8.760 |

Die Geruchsemissionen aus dem Fahrsilo werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.2.1.4 Mistlager

Am Güllebehälter 1 besteht ein Festmistlager. Auch zur Ermittlung der Geruchsemissionen aus der Mistlagerung wird auf die VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] zurückgegriffen. Darin ist ein auf die Grundfläche bezogener Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) veröffentlicht.

Die befestigte Fläche weist gemäß Luftbilddauswertung eine Größe von ca. 24 m² auf (ca. 6 m x 4 m). Da die belegte Fläche zwischen den Abholungen sukzessive anwächst, ist im Mittel von einer halbflächigen Belegung auszugehen. Zur Emissionsermittlung wird angenommen, dass ganzjährig eine Fläche von 15 m² belegt ist.

In Tabelle 6-4 sind die Erhebungsgrundlagen sowie die daraus ermittelten Geruchsemissionen aus der Mistlagerstätte zusammengefasst.

Tabelle 6-4: Betrieb 1: Geruchsemissionen aus der Mistlagerstätte im derzeitigen Betriebszustand

| Emissionsquelle | Fläche (m ²) | Emissionsfaktor (GE/(m ² s)) | Geruchsstoffstrom (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|-----------------|--------------------------|---|--------------------------|---------------------|
| Mistlager | 15 | 3 | 45 | 8.760 |

Die Geruchsemissionen aus dem Mistlager werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.2.2 Erweiterungsszenario (Szenarien 2.1 und 2.2)

Gemäß Abstimmung mit dem Betreiber kann als realistisches Erweiterungsszenario die Errichtung von zwei Unterständen für je 20 Tiere betrachtet werden, die während der warmen Jahreszeit von April bis Oktober genutzt werden. Der Bestand wird dabei von derzeit 29 Tiere auf 40 Tiere erhöht.

Ein Unterstand kann an der Grundstücksgrenze südlich des Wohnhauses angenommen werden. Darin sollen die jüngeren Tiere bis zu einem Alter von 18 Monaten untergebracht werden. Zum Weidegang wird die Grünfläche östlich des Anwesens genutzt. Der zweite Unterstand könnte nördlich der Maschinenhalle entstehen mit Weidegang auf die westlich angrenzende Grünfläche. Von November bis März werden unverändert die bestehenden Stallbereiche 1 und 2 genutzt.

6.2.2.1 Stallemissionen

Die Geruchsemissionen aus der Stallhaltung werden von April bis Oktober aus den Unterständen und von November bis März aus den Stallgebäuden freigesetzt.

In den Unterständen werden je 20 Tiere angesetzt. In den Stallbereichen wird der erweiterte Bestand zu 30 Tieren im Stall 1 und zu 10 Tieren im Stall 2 aufgeteilt. Die Ermittlung der Bestandsgröße erfolgt unverändert mit einer GV-Zahl von 0,7 GV/Tier.

In Tabelle 6-5 sind die Tierzahlen und die sich daraus ergebenden Geruchsemissionen aus der Stallhaltung im Erweiterungsszenario zusammengefasst.

Tabelle 6-5: Betrieb 1: Geruchsemissionen aus der Stallhaltung im Erweiterungsszenario

| Stall | Tiere | Anzahl | GV/Tier | GV | Emissionsfaktor (GE/(GV s)) | Geruchsemission (GE/s) |
|--------------|------------|-----------|---------|-------------|-----------------------------|------------------------|
| Stall 1 | Färsenmast | 30 | 0,7 | 21,0 | 12 | 252,0 |
| Stall 2 | Färsenmast | 10 | 0,7 | 7,0 | 12 | 84,0 |
| Summe | | 40 | - | 28,0 | - | 336 |

Die Geruchsemissionen werden wie in Kapitel 6.2.1.1 auf bodennahe Emissionsquellen nördlich und südlich des Gebäudes (Stall 1) bzw. westlich und südlich des Gebäudes (Stall 2) aufgeteilt. Für den Nutzungszeitraum von November bis April ergibt sich eine Emissionszeit von 3.624 h/a.

Tabelle 6-6 enthält die Tierzahlen und Geruchsemissionen aus den Unterständen für das Erweiterungsszenario.

Tabelle 6-6: Betrieb 1: Geruchsemissionen aus den Unterständen im Erweiterungsszenario

| Stall | Tiere | Anzahl | GV/Tier | GV | Emissionsfaktor (GE/(GV s)) | Geruchsemission (GE/s) |
|--------------|------------|-----------|---------|-------------|-----------------------------|------------------------|
| Unterstand 1 | Färsenmast | 20 | 0,7 | 14,0 | 12 | 168,0 |
| Unterstand 2 | Färsenmast | 20 | 0,7 | 14,0 | 12 | 168,0 |
| Summe | | 40 | - | 28,0 | - | 336 |

Die Geruchsemissionen aus den Unterständen werden in der Geruchsausbreitungsrechnung über bodennahe Volumenquellen freigesetzt. Für den Zeitraum von April bis Oktober gibt sich eine Emissionszeit von 5.136 h/a.

6.2.2.2 Gülleverladung

Die Erweiterung von derzeit 29 Tiere auf 40 Tiere entspricht einer Erhöhung um ca. 38 %. Die Anzahl der Gülleverladungen wird daher ebenfalls um 38 % erhöht. In Tabelle 6-7 sind die Geruchsemissionen für das Erweiterungsszenario zusammengefasst.

Tabelle 6-7: Betrieb 1: Geruchsemissionen bei der Verladung der Gülle im Erweiterungsszenario

| Behälter | Geruchsemission (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|-----------------|------------------------|---------------------|
| Güllebehälter 1 | 188 | 166 |
| Güllebehälter 2 | 188 | 55 |
| Summe | 376 | 221 |

6.2.2.3 Fahrsilo

Die Geruchsemissionen aus dem Fahrsilo wurden in Kapitel 6.2.1.3 auf Basis der geometrischen Abmessungen der Silokammer bestimmt. Es ist davon auszugehen, dass diese auch im Erweiterungsszenario erhalten bleiben. Die Geruchsemissionen werden daher unverändert aus Kapitel 6.2.1.3 übernommen.

6.2.2.4 Mistlager

Auch die Geruchsemissionen aus dem Mistlager wurden auf Basis der geometrischen Abmessungen bestimmt. Die Geruchsemissionen werden unverändert aus Kapitel 6.2.1.4 übernommen.

6.3 Betrieb 2

6.3.1 Derzeitiger Betriebszustand (Szenarien 1.1 und 1.2)

6.3.1.1 Stallhaltung

Am Betrieb 2 wird laut Mitteilung des Betreibers eine Milchviehhaltung mit Nachzucht betrieben. Am Standort sind 60 Milchkühe und 20 Kälber eingestallt. Weibliches Jungvieh zwischen 0,5 und 2 Jahren wird an einem anderen Standort gehalten.

Für die Tierhaltung steht ein Außenklimastall für die Milchkühe (Stall 1) und ein Offenfrontstall für die Kälber (Stall 2) zur Verfügung.

Zur Ermittlung der Bestandsgröße in GV werden die Vorgaben der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] für Milchkühe von 1,2 GV/Tier und für Kälber von 0,19 GV/Tier verwendet.

In Tabelle 6-8 sind die Tierzahlen und die sich daraus ergebenden Geruchsemissionen aus der Stallhaltung zusammengefasst.

Tabelle 6-8: Betrieb 2: Geruchsemissionen aus der Stallhaltung im derzeitigen Betriebszustand

| Stall | Tiere | Anzahl | GV/Tier | GV | Emissionsfaktor (GE/(GV s)) | Geruchsemission (GE/s) |
|--------------|-----------|-----------|---------|-------------|-----------------------------|------------------------|
| Stall 1 | Milchkühe | 60 | 1,2 | 72,0 | 12 | 864,0 |
| Stall 2 | Kälber | 20 | 0,19 | 3,8 | 12 | 45,6 |
| Summe | | 80 | - | 75,8 | - | 909,6 |

Die Be- und Entlüftung der Ställe erfolgt durch die natürliche Luftzirkulation über die offenen Stallseiten. In der Geruchsausbreitungsrechnung werden die Geruchsemissionen über bodennahe Voluminquellen freigesetzt.

6.3.1.2 Gülleverladung

Der Betrieb 2 verfügt über einen Güllebehälter 1 (250 m³) am Fahrsilo und einen Güllebehälter 2 (500 m³) an der nordwestlichen Ecke des Milchviehstalls. Beide Behälter sind mit einer Betondecke abgedeckt, so dass von der Lagerung keine relevanten Geruchsemissionen ausgehen. Aus Gründen der Konsistenz zu den Ansätzen für den Betrieb 1 (siehe Kapitel 6.2.1.2) wird trotz der deutlich größeren Entfernung zu den Immissionsorten eine Geruchsemission bei der Gülleverladung berücksichtigt. Dabei wird analog zu Kapitel 6.2.1.2 eine Geruchsemission von 188 GE/s pro Verladung angesetzt.

Gemäß Mitteilung des Betreibers wird die Gülle aus dem Behälter 1 im Winter einmal in den Behälter 2 umgefüllt, wobei von ca. 20 Fahrten auszugehen ist. Für die Befüllung der Güllefässer am Behälter 1 ist somit von 20 Emissionsstunden auszugehen.

Der Behälter 2 wird gemäß unseren Aufzeichnungen vier- bis fünfmal pro Jahr entleert, wobei von je 35 Fahrten auszugehen ist. Daraus errechnen sich 175 Emissionsstunden pro Jahr. Hinzu kommen die 20 Emissionsstunden bei der Entleerung der Güllefässer bei der Umfüllung aus dem Behälter 1. In der Summe ergeben sich 195 Emissionsstunden pro Jahr.

In Tabelle 6-9 sind die Geruchsemissionen bei der Verladung der Gülle zusammengefasst.

Tabelle 6-9: Betrieb 2: Geruchsemissionen bei der Verladung der Gülle im derzeitigen Betriebszustand

| Behälter | Geruchsemission (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|-----------------|------------------------|---------------------|
| Güllebehälter 1 | 188 | 20 |
| Güllebehälter 2 | 188 | 195 |
| Summe | 376 | 215 |

Die Geruchsemissionen bei der Verladung werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.3.1.3 Fahrsilo

Der Betrieb 2 verfügt über eine aus vier Kammern bestehende Fahrsiloanlage, in die Mais- und Grassilage eingebracht wird. Gemäß Mitteilung des Betreibers sind zur täglichen Entnahme eine Kammer mit Mais- und eine Kammer mit Grassilage geöffnet.

Für Grassilage ist in der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] ein Emissionsfaktor von 6 GE/(m² s), für Maissilage von 3 GE/(m² s) angegeben. Da sowohl Mais- als auch Grassilagen verwendet werden, wird ein mittlerer Emissionsfaktor von 4,5 GE/(m² s) angesetzt. Zusätzlich wird analog zu Kapitel 6.2.1.3 während der Entnahme ein erhöhter Emissionsfaktor von 50 GE/(m² s) angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass die Entnahme von Silage täglich eine Stunde dauert.

Die zwei südlichen Kammern weisen eine Breite von 6 m, die beiden nördlichen von 5 m auf. Die Wandhöhe beträgt 2 m. Es wird angenommen, dass kontinuierlich die beiden größeren Kammern mit einer Anschnittfläche von je 12 m² offen stehen. Die gesamte Anschnittfläche in beiden Kammern ergibt sich daraus zu aufgerundet 25 m².

In Tabelle 6-10 sind die Erhebungsgrundlagen sowie die daraus ermittelten Geruchsemissionen aus der Fahrsiloanlage zusammengefasst.

Tabelle 6-10: Betrieb 2: Geruchsemissionen aus der Fahrsiloanlage im derzeitigen Betriebszustand

| Emissionsquelle | Fläche (m ²) | Emissionsfaktor (GE/(m ² s)) | Geruchsemission (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|------------------------|--------------------------|---|------------------------|---------------------|
| Fahrsilo, Ruheemission | 25 | 4,5 | 113 | 8.395 |
| Fahrsilo, Entnahme | 25 | 50 | 1.300 | 365 |
| Summe | - | - | 1.413 | 8.760 |

Die Geruchsemissionen aus der Fahrsiloanlage werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.3.1.4 Mistlager

An der südwestlichen Ecke des Milchviehstalls ist ein Mistlager vorhanden. Zur Ermittlung der Geruchsemissionen wird analog zu Kapitel 6.2.1.4 der Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] verwendet.

Die befestigte Fläche weist gemäß Luftbildauswertung eine Größe von ca. 40 m² auf (ca. 10 m x 4 m). Da die belegte Fläche zwischen den Abholungen sukzessive anwächst, ist im Mittel von einer halbflächigen Belegung auszugehen. Zur Emissionsermittlung wird angenommen, dass ganzjährig eine Fläche von 25 m² belegt ist.

In Tabelle 6-4 sind die Erhebungsgrundlagen sowie die daraus ermittelten Geruchsemissionen aus der Mistlagerstätte zusammengefasst.

Tabelle 6-11: Betrieb 2: Geruchsemissionen aus der Mistlagerstätte im derzeitigen Betriebszustand

| Emissionsquelle | Fläche (m ²) | Emissionsfaktor (GE/(m ² s)) | Geruchsstoffstrom (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|-----------------|--------------------------|---|--------------------------|---------------------|
| Mistlager | 25 | 3 | 75 | 8.760 |

Die Geruchsemissionen aus dem Mistlager werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.3.2 Erweiterungsszenario (Szenarien 2.1 und 2.2)

Gemäß Abstimmung mit dem Betreiber ist eine Erweiterung am Standort nicht wahrscheinlich. Um auf der sicheren Seite zu liegen, kann eine Erweiterung des Milchviehbestands auf 90 Tiere und des Kälberbestands auf 30 Tiere angesetzt werden.

6.3.2.1 Stallhaltung

In Tabelle 6-12 sind die Tierzahlen und die Geruchsemissionen für das Erweiterungsszenario zusammengefasst.

Tabelle 6-12: Betrieb 2: Geruchsemissionen aus der Stallhaltung im Erweiterungsszenario

| Stall | Tiere | Anzahl | GV/Tier | GV | Emissionsfaktor (GE/(GV s)) | Geruchsemission (GE/s) |
|--------------|-----------|------------|----------|--------------|-----------------------------|------------------------|
| Stall 1 | Milchkühe | 90 | 1,2 | 108,0 | 12 | 1.296,0 |
| Stall 2 | Kälber | 30 | 0,19 | 5,7 | 12 | 68,4 |
| Summe | | 120 | - | 113,7 | - | 1.364,4 |

6.3.2.2 Gülleverladung

Die Erweiterung von derzeit 60 auf 90 Milchkühe entspricht einer Erhöhung um 50 %. Die Anzahl der Gülleverladungen wird daher ebenfalls um 50 % erhöht. In Tabelle 6-13 sind die Geruchsemissionen für das Erweiterungsszenario zusammengefasst.

Tabelle 6-13: Betrieb 2: Geruchsemissionen bei der Verladung der Gülle im derzeitigen Betriebszustand

| Behälter | Geruchsemission (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|-----------------|------------------------|---------------------|
| Güllebehälter 1 | 188 | 30 |
| Güllebehälter 2 | 188 | 293 |
| Summe | 376 | 323 |

6.3.2.3 Fahrsilo

Die Geruchsemissionen aus dem Fahrsilo wurden in Kapitel 6.3.1.3 auf Basis der geometrischen Abmessungen der Fahrsiloplanlage bestimmt. Es ist davon auszugehen, dass diese auch bei Erweiterung erhalten bleiben. Die Geruchsemissionen werden daher unverändert aus Kapitel 6.3.1.3 übernommen.

6.3.2.4 Mistlager

Auch die Geruchsemissionen aus dem Mistlager wurden auf Basis der geometrischen Abmessungen bestimmt. Die Geruchsemissionen werden unverändert aus Kapitel 6.3.1.4 übernommen.

6.4 Betrieb 3

6.4.1 Derzeitiger Betriebszustand (Szenarien 1.1 und 1.2)

6.4.1.1 Stallemissionen

Am Betrieb 3 werden gemäß Angaben des Betreibers Färsen gemästet. Für die Tierhaltung steht ein Stallgebäude zur Verfügung, das derzeit mit 65 Tieren belegt ist.

Zur Ermittlung der Bestandsgröße in GV wird analog zum Betrieb 1 konservativ eine durchschnittliche GV-Zahl von 0,7 GV/Tier herangezogen, die gemäß VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] für männliche Rinder anzusetzen ist.

In Tabelle 6-14 sind die Tierzahlen und die sich daraus ergebenden Geruchsemissionen aus der Stallhaltung zusammengefasst.

Tabelle 6-14: Betrieb 3: Geruchsemissionen aus der Stallhaltung im derzeitigen Betriebszustand

| Stall | Tiere | Anzahl | GV/Tier | GV | Emissionsfaktor (GE/(GV s)) | Geruchsemission (GE/s) |
|-------|------------|--------|---------|------|-----------------------------|------------------------|
| Stall | Färsenmast | 65 | 0,7 | 45,5 | 12 | 546,0 |

Die Geruchsemissionen aus den Stallgebäuden werden in der Ausbreitungsrechnung ganzjährig kontinuierlich über 8.760 h/a berücksichtigt.

Die Be- und Entlüftung des Stalls erfolgt durch die natürliche Luftzirkulation über mit Schubfenstern ausgestattete offene Seitenwände und einen offenen Lichtfirst. In der Geruchsausbreitungsrechnung werden die Geruchsemissionen über eine bodennahe Volumenquelle freigesetzt.

6.4.1.2 Gülleverladung

Der Betrieb 3 verfügt über einen Güllebehälter im Nordosten des Stallgebäudes. Der Behälter ist mit einer Betondecke abgedeckt, so dass von der Lagerung keine relevanten Geruchsemissionen ausgehen. Aus Gründen der Konsistenz zu den Ansätzen für die Betriebe 1 und 2 wird trotz der deutlich größeren Entfernung zu den Immissionsorten eine Geruchsemission bei der Gülleverladung berücksichtigt. Dabei wird analog zu Kapitel 6.2.1.2 eine Geruchsemission von 188 GE/s pro Verladung angesetzt.

Gemäß Mitteilung des Betreibers wird der Behälter vier- bis fünfmal pro Jahr entleert, wobei von je 30 Fahrten auszugehen ist. Daraus errechnen sich 175 Emissionsstunden pro Jahr.

In Tabelle 6-9 sind die Geruchsemissionen bei der Verladung der Gülle zusammengefasst.

Tabelle 6-15: Betrieb 3: Geruchsemissionen bei der Verladung der Gülle im derzeitigen Betriebszustand

| Behälter | Geruchsemission (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|---------------|------------------------|---------------------|
| Güllebehälter | 188 | 150 |

Die Geruchsemissionen bei der Verladung werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.4.1.3 Fahrsilo

Der Betrieb 3 verfügt über eine aus zwei Kammern bestehende Fahrsiloanlage, in die Grassilage eingebracht wird. Gemäß Mitteilung des Betreibers ist zur täglichen Entnahme eine Kammer kontinuierlich geöffnet. Zur Ermittlung der Geruchsemissionen aus der Anschnittfläche wird der Emissionsfaktor von 6 GE/(m² s) aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] herangezogen. Zusätzlich wird analog zu Kapitel 6.2.1.3 während der Entnahme ein erhöhter Emissionsfaktor von 50 GE/(m² s) angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass tägliche über eine Stunde Silage entnommen wird.

Die Silokammern weisen eine Breite von 5,5 m und eine Wandhöhe von 1,3 m auf. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird die Anschnittfläche zu 2 m x 5,5 m = 11 m² bestimmt.

In Tabelle 6-16 sind die Erhebungsgrundlagen sowie die daraus ermittelten Geruchsemissionen aus der Fahrsiloanlage zusammengefasst.

Tabelle 6-16: Betrieb 3: Geruchsemissionen aus der Fahrsiloanlage im derzeitigen Betriebszustand

| Emissionsquelle | Fläche (m ²) | Emissionsfaktor (GE/(m ² s)) | Geruchsemission (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|------------------------|--------------------------|---|------------------------|---------------------|
| Fahrsilo, Ruheemission | 11 | 6 | 66 | 8.395 |
| Fahrsilo, Entnahme | 11 | 50 | 550 | 365 |
| Summe | - | - | 616 | 8.760 |

Die Geruchsemissionen aus der Fahrsiloanlage werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.4.1.4 Mistlager

Das Mistlager des Betriebs 3 liegt etwa 90 m östlich des Stallgebäudes. Zur Ermittlung der Geruchsemissionen wird analog zu Kapitel 6.2.1.4 der Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [7] verwendet.

Die befestigte Fläche weist gemäß Luftbildauswertung eine Größe von ca. 40 m² auf (ca. 8 m x 5 m). Da die belegte Fläche zwischen den Abholungen sukzessive anwächst, ist im Mittel von einer halbflächigen Belegung auszugehen. Zur Emissionsermittlung wird angenommen, dass ganzjährig eine Fläche von 25 m² belegt ist.

In Tabelle 6-17 sind die Erhebungsgrundlagen sowie die daraus ermittelten Geruchsemissionen aus der Mistlagerstätte zusammengefasst.

Tabelle 6-17: Betrieb 3: Geruchsemissionen aus der Mistlagerstätte im derzeitigen Betriebszustand

| Emissionsquelle | Fläche (m ²) | Emissionsfaktor (GE/(m ² s)) | Geruchsstoffstrom (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|-----------------|--------------------------|---|--------------------------|---------------------|
| Mistlager | 25 | 3 | 75 | 8.760 |

Die Geruchsemissionen aus dem Mistlager werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.4.2 Erweiterungsszenario (Szenarien 2.1 und 2.2)

Gemäß Abstimmung mit dem Betreiber ist derzeit keine Erweiterung angedacht. Da das bestehende Stallgebäude für maximal 100 Tiere Platz bietet, kann konservativ eine entsprechende Erhöhung des Tierbestands angesetzt werden.

6.4.2.1 Stallemissionen

In Tabelle 6-18 sind die Tierzahlen und die Geruchsemissionen aus der Stallhaltung für das Erweiterungsszenario zusammengefasst.

Tabelle 6-18: Betrieb 3: Geruchsemissionen aus der Stallhaltung im Erweiterungsszenario

| Stall | Tiere | Anzahl | GV/Tier | GV | Emissionsfaktor (GE/(GV s)) | Geruchsemission (GE/s) |
|---------|------------|--------|---------|------|-----------------------------|------------------------|
| Stall 1 | Färsenmast | 100 | 0,7 | 70,0 | 12 | 840,0 |

6.4.2.2 Gülleverladung

Die Erweiterung von derzeit 65 auf 100 Tiere entspricht einer Erhöhung um ca. 54 %. Die Anzahl der Gülleverladungen wird daher ebenfalls um 54 % erhöht. In Tabelle 6-19 sind die Geruchsemissionen für das Erweiterungsszenario zusammengefasst.

Tabelle 6-19: Betrieb 3: Geruchsemissionen bei der Verladung der Gülle im derzeitigen Betriebszustand

| Behälter | Geruchsemission (GE/s) | Emissionszeit (h/a) |
|---------------|------------------------|---------------------|
| Güllebehälter | 188 | 231 |

Die Geruchsemissionen bei der Verladung werden in der Geruchsausbreitungsrechnung aus einer bodennahen Volumenquelle freigesetzt.

6.4.2.3 Fahrsilo

Analog zu der Vorgehensweise in den Kapiteln 6.2.2.3 und 6.3.2.3 werden die Geruchsemissionen aus dem Fahrsilo für den derzeitigen Betriebszustand aus Kapitel 6.4.1.3 unverändert übernommen.

6.4.2.4 Mistlager

Analog zu der Vorgehensweise in den Kapiteln 6.2.2.4 und 6.3.2.4 werden die Geruchsemissionen aus dem Mistlager für den derzeitigen Betriebszustand aus Kapitel 6.4.1.4 unverändert übernommen.

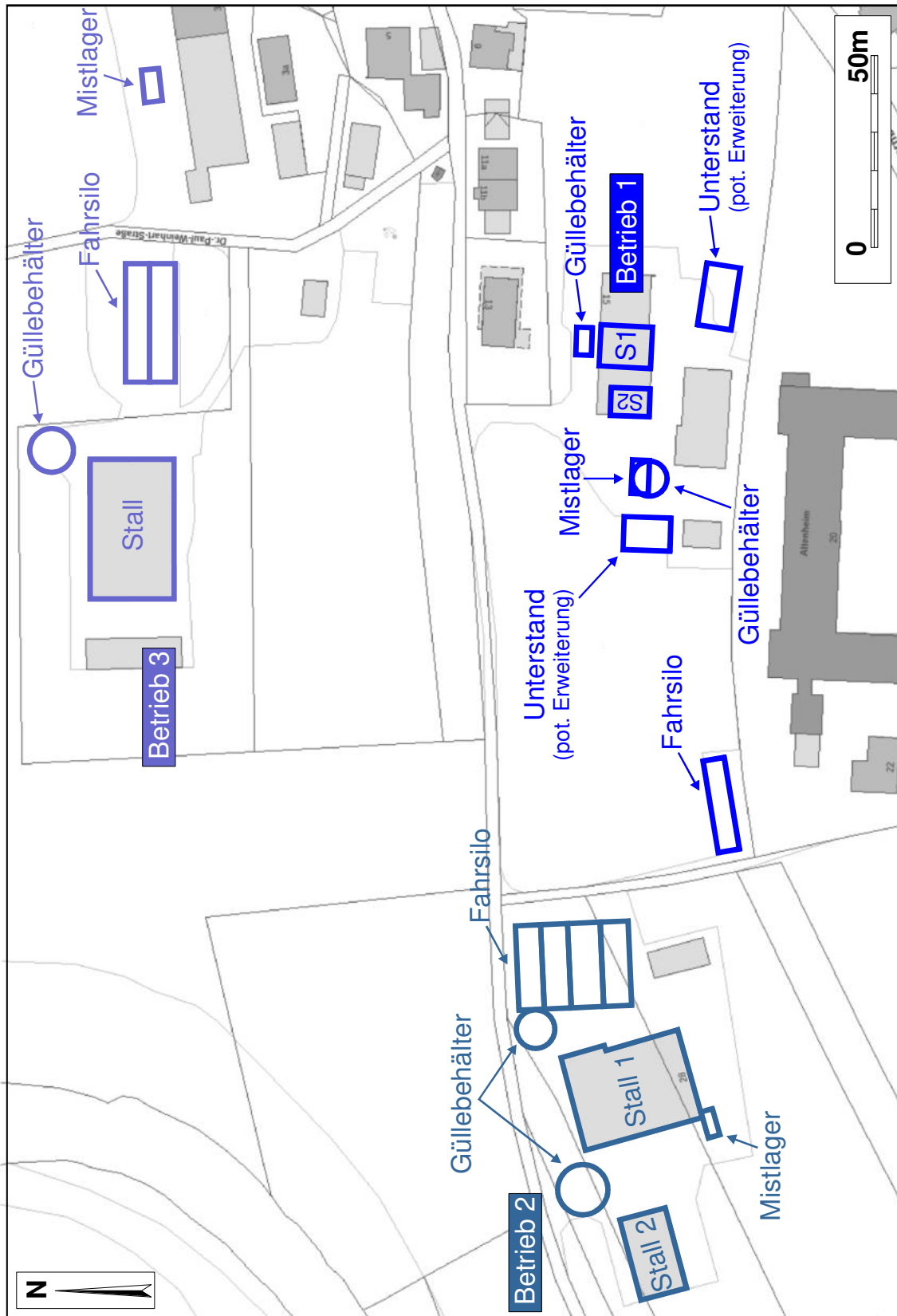


Abbildung 6-1: Übersichtsplan mit Lage der geruchsrelevanten Anlagenteile an den Betrieben 1, 2 und 3.

7 Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung

7.1 Allgemeines

Die Ausbreitung der Gerüche wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre. Die Eigenschaften der Ausbreitungsklassen sind in Tabelle 7-1 beschrieben.

Tabelle 7-1: 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 ₁ | stabile bis neutrale atmosphärische Schichtung, zumeist windiges Wetter |
| III ₂ | 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 Betriebsstandort keine meteorologischen Messungen durchgeführt werden, ist gemäß Anhang 3, Nr. 8.1 der TA Luft [3] eine geeignete Messstation auf den Standort zu übertragen.

7.2 Mittlere Windverhältnisse

Die klimatischen Verhältnisse in Süddeutschland werden vorwiegend von atlantischen Luftmassen aus westlichen und südwestlichen Richtungen geprägt. Daneben spielen auch kontinentale Luftmassen aus östlichen Richtungen sowie der westöstlich verlaufende Querriegel der Alpen eine Rolle. Aufgrund der großräumigen Druckverteilung ist bei herannahenden Tiefdruckgebieten mit West- bis Südwestwinden, bei Hochdrucklagen verstärkt mit Ost- bis Nordostwinden zu rechnen.

Die nächstgelegenen Messstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) befinden sich etwa 4,6 km südwestlich bei Frasdorf bzw. etwa 15 km ostnordöstlich bei Chieming. Beide Stationen weisen die für die Region typischen Windrichtungen auf.

An der Messstation Chieming treten Winde aus östlichen Richtungen deutlich häufiger als an der Messstation bei Frasdorf (siehe Anhang 3) auf. Dies ist wegen der unmittelbaren Nähe zum Chiemsee auf eine Land-See-Wind-Zirkulation zurückzuführen, die in Trautersdorf westlich von Prien – etwa 2,4 km westlich des Chiemsees – nicht zu erwarten ist. Im Untersuchungsgebiet ist daher von einer geringeren Häufigkeit von Ostwinden auszugehen.

Vor diesem Hintergrund wird für die Geruchsausbreitungsrechnung die DWD-Station bei Frasdorf herangezogen. Die Koordinaten der meteorologischen Station betragen:

Geogr. Breite: 47,818° Nord
Geogr. Länge: 12,296° Ost
Höhe über NN: ca. 655 m

Die Messhöhe über Grund beträgt 10 m. In Abbildung 7-1 ist die Windrichtungsverteilung der Station für das Jahr 2016 dargestellt. Das Jahr 2016 wurde auf Basis der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [9] als repräsentativ für die langjährigen Verhältnisse ermittelt (siehe Anhang 2).

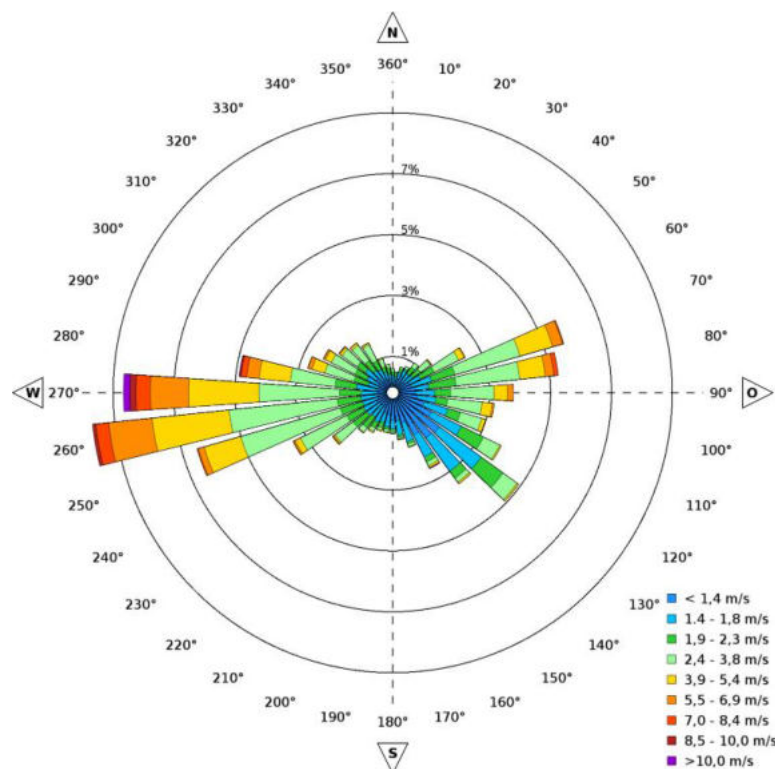


Abbildung 7-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten an der Station Frasdorf im Jahr 2016. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2,7 m/s.

Die Windrichtungsverteilung zeichnet sich durch die erwarteten Maxima aus westsüdwestlichen und ostnordöstlichen Richtungen aus. Ein weiteres Maximum tritt mit geringerer Häufigkeit bei südöstlichen Windrichtungen auf. Dieses Maximum ist auf nächtliche Kaltluftabflüsse aus dem Priental zurückzuführen. Die Messstation befindet sich westlich des Talausgangs, wo die im Priental aus Süden kommenden Kaltluftwinde nach Nordwesten abbiegen.

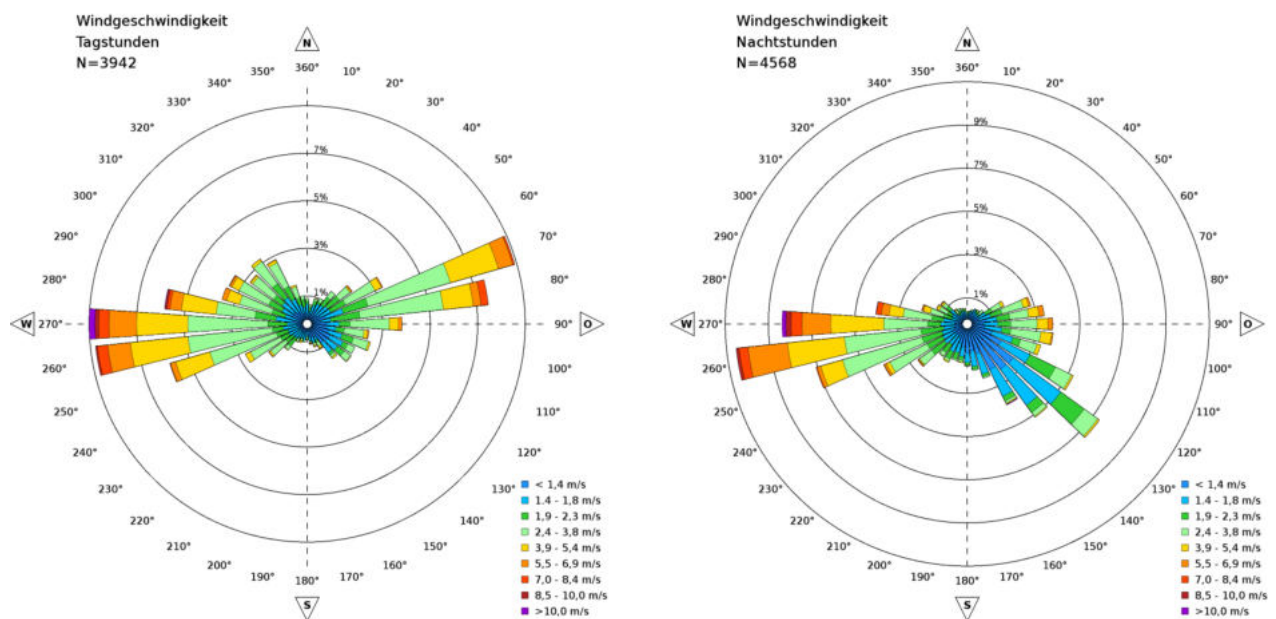


Abbildung 7-2: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten an der Station Frasdorf im Jahr 2016. Links: Tagstunden, Rechts: Nachtstunden

In der linken Hälfte der Abbildung 7-2 ist die Windrichtungsverteilung an der Station Frasdorf während Tagstunden, in der rechten Hälfte während der Nachtstunden dargestellt. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die südöstlichen Windrichtungen an der Messstation nahezu ausschließlich während der Nachtstunden auftreten und somit auf die nächtlichen Kaltluftabflüsse zurückzuführen sind. In Kapitel 7.3 wird geprüft, ob diese Kaltluftabflüsse so auch im Untersuchungsgebiet zu erwarten sind.

Die Farbkodierung der Windrosen zeigt die bei der jeweiligen Windrichtung auftretenden Windgeschwindigkeiten an. Bei Winden aus Südwest treten die höchsten Windgeschwindigkeiten auf, die häufig mit bewölkten Wetterlagen verbunden sind. Nordost- und Südostwinde weisen hingegen eher Schwachwindcharakter auf, der bei Hochdruckwetterlagen vorliegt. Südostwinde sind, wie beschrieben, auf nächtliche Kaltluftabflüsse aus dem Priental zurückzuführen.

Für die Ausbreitungsrechnung werden die meteorologischen Eingangsdaten am Standort der Messstation bei Frasdorf angesetzt und somit in das Simulationsgebiet integriert. Hierzu wird das Simulationsgebiet in Richtung Westen und Süden erweitert (vgl. Anhang 1, Abschnitt A1.3). Die Anpassung der Windströmung in den Mulden, Kuppen und flachen Tälern wird mit Hilfe des in AUSTAL2000 enthaltenen Windfeldmodells berücksichtigt.

In Abbildung 7-3 ist die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit an der Station Frasdorf (in 9 Klassen nach Anhang 3, TA Luft) für das Jahr 2016 dargestellt.

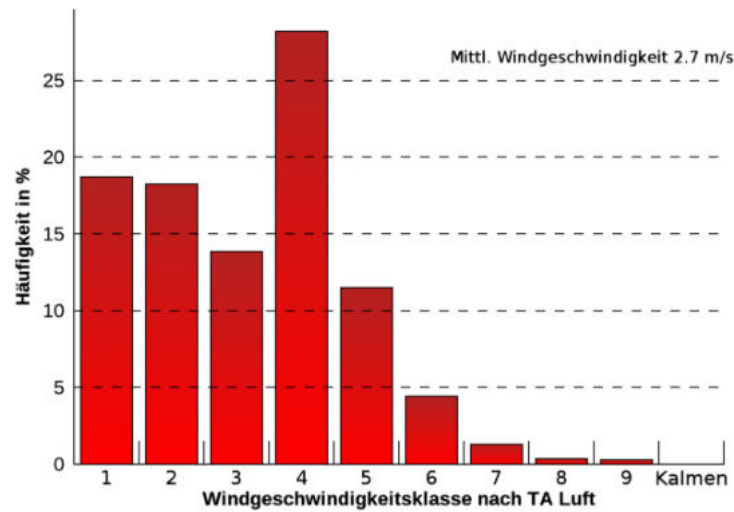


Abbildung 7-3: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen an der Station Frasdorf ist in Abbildung 7-4 dargestellt. Die neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2) sind mit etwa 45 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II) mit 42 %. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 13 % am seltensten vor.

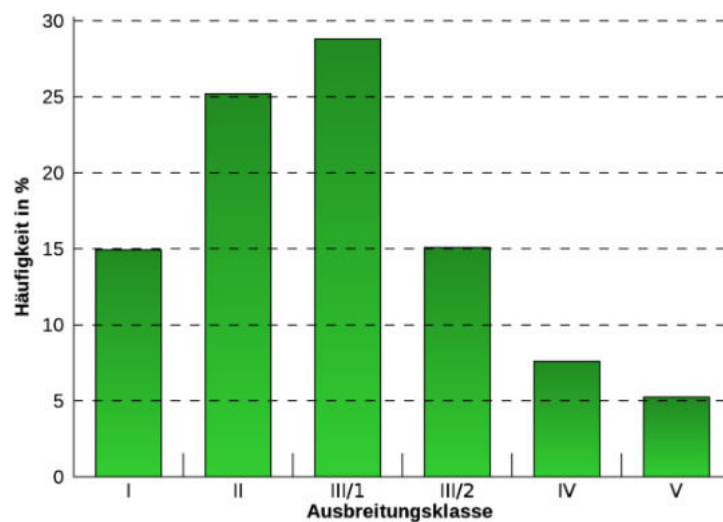


Abbildung 7-4: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen

7.3 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“) [12], [13], [14], [15] durchgeführt. Das Modell wurde von uns im Auftrag des LfU Bayern 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 Berechnungen wurden für eine typische wolkenarme Nacht ohne übergeordneten Wind durchgeführt. Das Modell liefert, abhängig von Orographie und Landnutzung, die vertikal gemittelten Strömungsgeschwindigkeiten und die Kaltluftmächtigkeit im Simulationsgebiet.

Die Modellrechnungen wurden mit einem fiktiven Geruchsstoffstrom von 5 MGE/h (= 1.389 GE/s) durchgeführt, der lediglich dazu dienen soll, die Fließrichtung der Kaltluft zu verdeutlichen. Eine Protokolldatei des Rechenlaufs ist in Anhang 5 enthalten.

In Abbildung 7-5 bis Abbildung 7-8 ist das Strömungsfeld für die Zeitpunkte 1 Stunde, 2 Stunden, 4 Stunden und 7 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse auf einem 4 km · 4 km großen Ausschnitt dargestellt. Die Farben zeigen an, in welche Richtung die Kaltluft vom Geltungsbereich des Bebauungsplans abfließt. Hierzu wurde eine fiktive Emissionsquelle im nördlichen Bereich des Planungsgebiets eingebaut.

In Abbildung 7-5 ist zu erkennen, dass sich 1 Stunde nach Sonnenuntergang schwache Kaltluftströmungen, so genannte Hangabwinde, entwickelt haben, die von den Hängen in die angrenzenden Täler abfließen. Im Planungsgebiet liegt eine sehr schwache Strömung (mittlere Windgeschwindigkeit 0,1 m/s) vor, mit der die Gerüche Standort kaum verfrachtet werden.

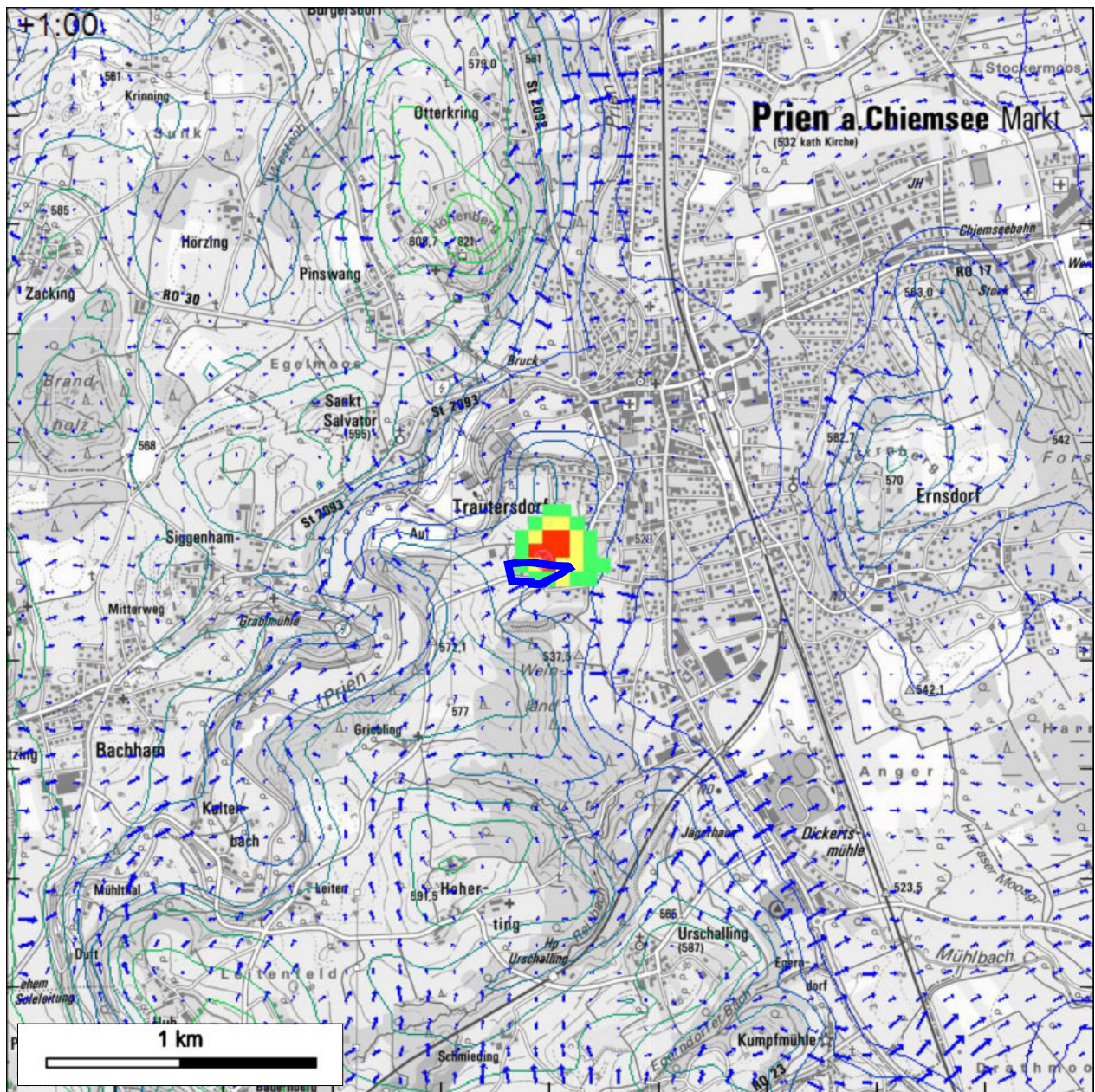


Abbildung 7-5: Kaltluftströmung (Pfeile) und Geruchsausbreitung (Farbraster) 1 Stunde nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse. Der Geltungsbereich in der Bildmitte ist blau markiert. Gebietsgröße: 4 km x 4 km.

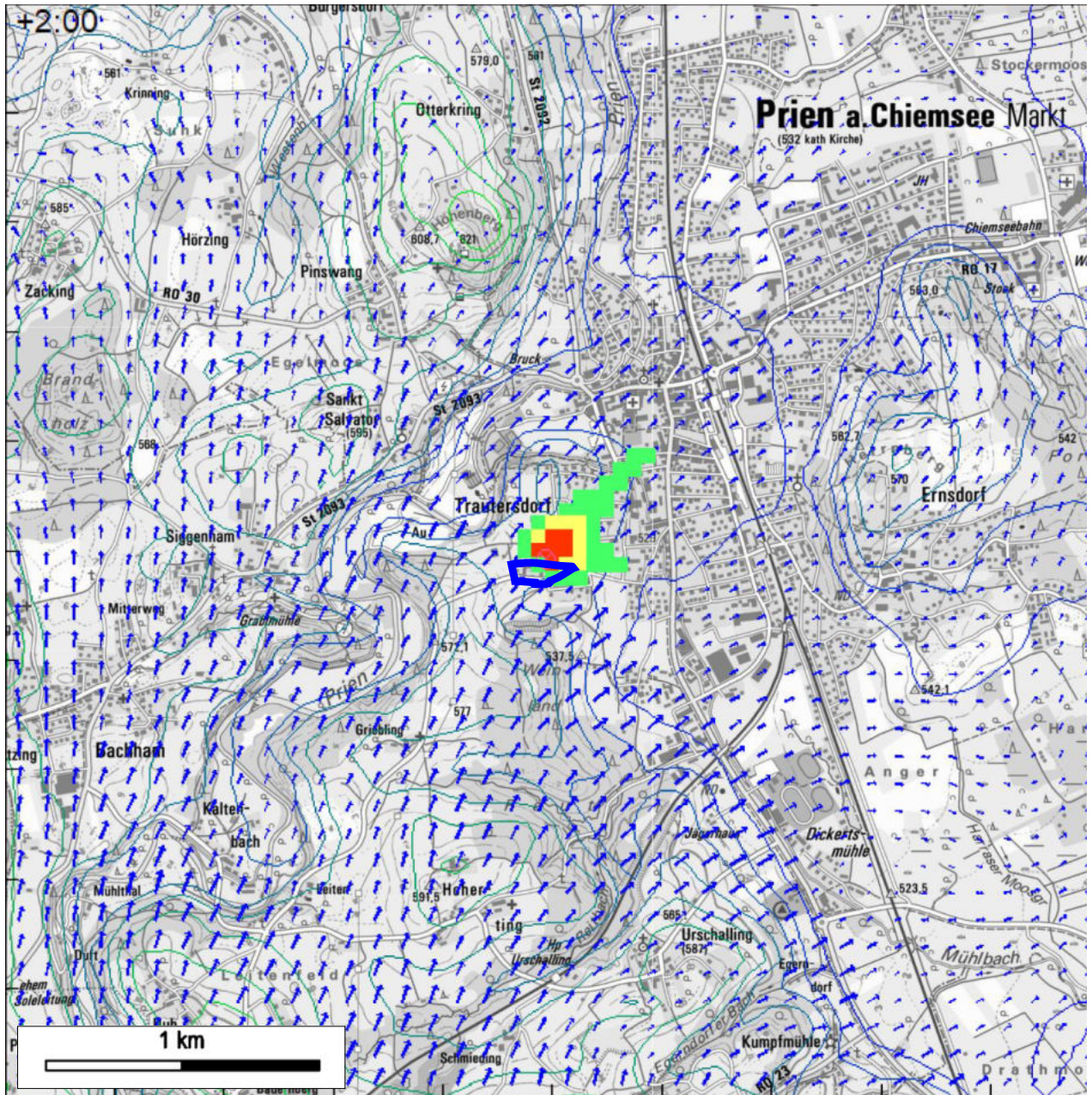


Abbildung 7-6: Kaltluftströmung (Pfeile) und Geruchsausbreitung (Farbraster) 2 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse. Der Geltungsbereich in der Bildmitte ist blau markiert. Gebietsgröße: 4 km x 4 km.

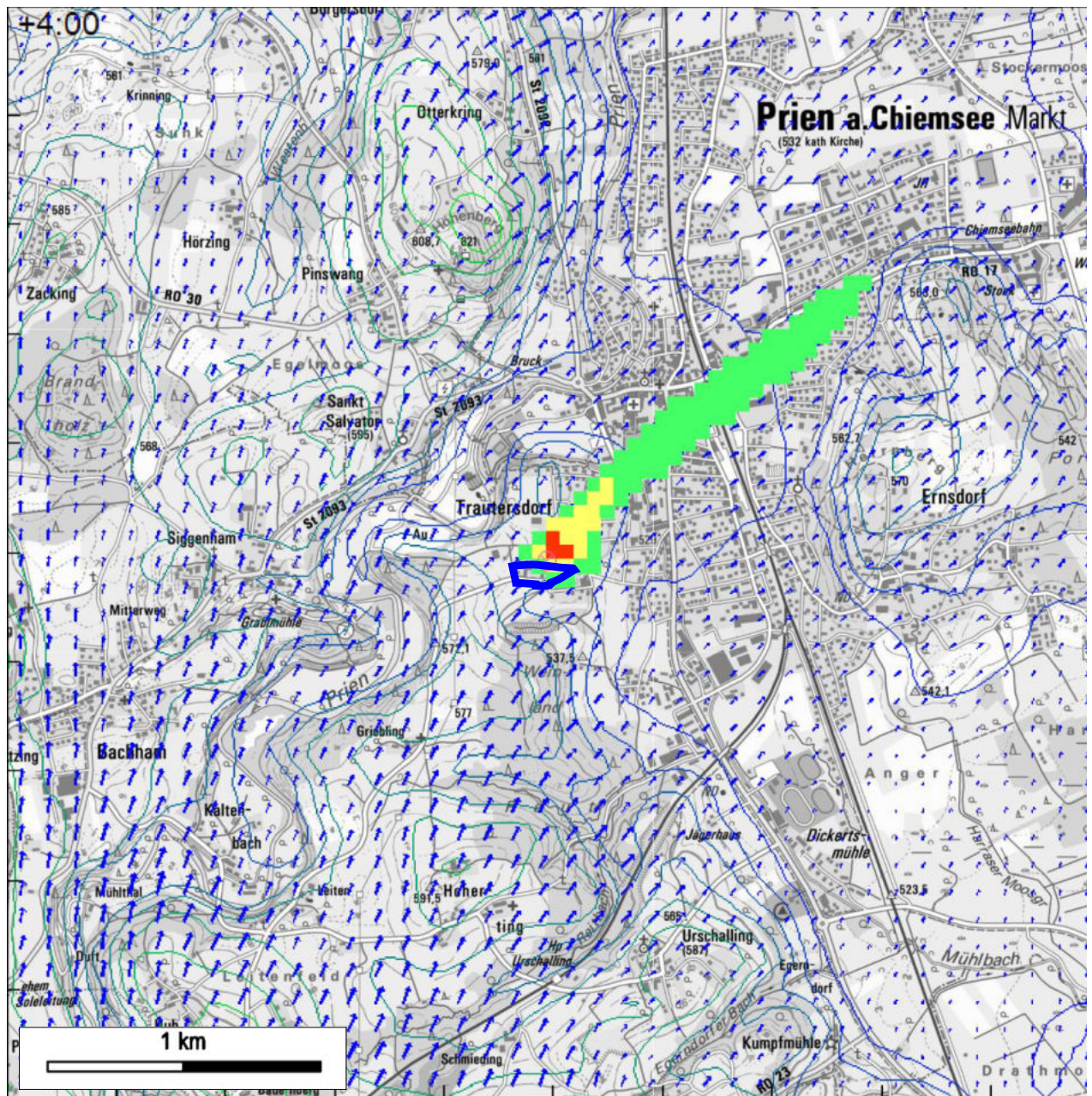


Abbildung 7-7: Kaltluftströmung (Pfeile) und Geruchsausbreitung (Farbraster) 4 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse. Der Geltungsbereich in der Bildmitte ist blau markiert. Gebietsgröße: 4 km x 4 km.

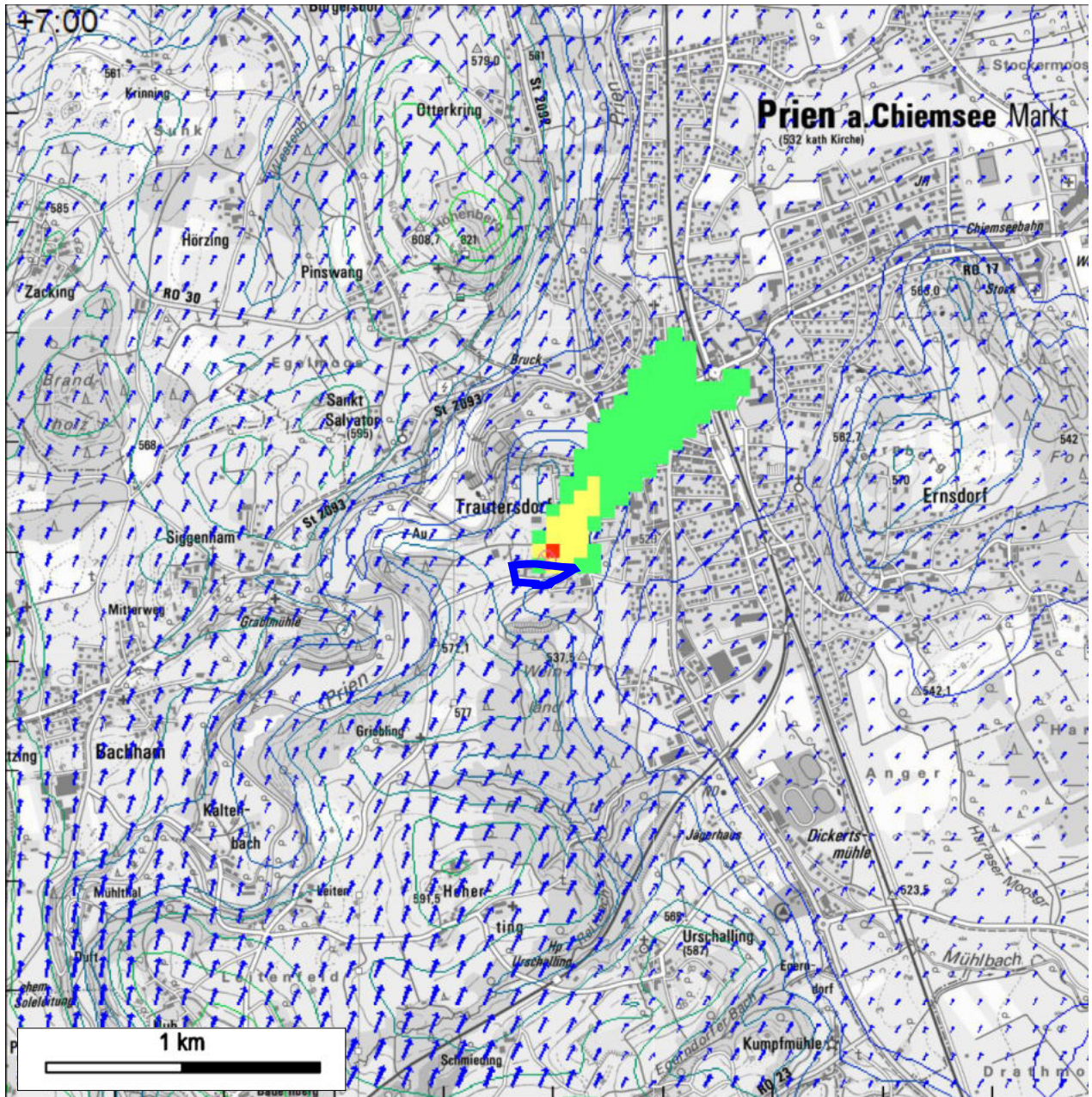


Abbildung 7-8: Kaltluftströmung (Pfeile) und Geruchsausbreitung (Farbraster) 7 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse. Der Geltungsbereich in der Bildmitte ist blau markiert. Gebietsgröße: 4 km x 4 km.

Bis zum Zeitpunkt 2 Stunden nach Sonnenuntergang (Abbildung 7-6) setzt sich am Standort ein großräumiger Kaltluftabfluss aus südwestlicher Richtung durch. Die Strömungsgeschwindigkeit nimmt deutlich zu (mittlere Windgeschwindigkeit 1,7 m/s). Gerüche werden vom Standort nach Nordosten verlagert.

Auch 4 Stunden (Abbildung 7-7) und 6 Stunden (Abbildung 7-8) nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse zeigt sich ein vergleichbares Bild. Die Kaltluft fließt am Standort nach Nordosten ab und transportiert damit Gerüche vom Standort ebenfalls nach Nordosten.

7.4 Berücksichtigung der Kaltluftabflüsse in der Ausbreitungsrechnung

Die Berücksichtigung der Kaltluftabflüsse erfolgt über die meteorologischen Eingangsdaten in der Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm). In der AKTerm wird der Turbulenzzustand der Atmosphäre über Ausbreitungsklassen beschrieben (siehe Tabelle 7-1 in Kapitel 7.1). Kaltluftabflusssituationen treten insbesondere bei der turbulenzarmen stabilen **Ausbreitungsklasse I** auf.

Abbildung 7-9 zeigt eine Auswertung der Windrichtungen an der Station Frasdorf, wobei nur die Ausbreitungsklasse I berücksichtigt wird. Wie in Kapitel 7.2 erläutert, ist die Ausbreitungsklasse I an der Messstation mit Windrichtungen aus Südosten verbunden. In vorliegendem Fall würden damit teilweise hangaufwärtsgerichtete Kaltluftabflüsse berücksichtigt, die in der Realität nicht vorkommen. Nach den Ergebnissen der Kaltluftsimulation sind am Standort Kaltluftströmungen aus Südwesten zu erwarten.

Um eine für den Standort zutreffende Berücksichtigung von Kaltluftabflusssituationen zu ermöglichen, werden den Situationen mit der Ausbreitungsklasse I Windrichtungen aus dem südwestlichen Sektor zugeordnet. Die daraus resultierende Windrichtungsverteilung für die Ausbreitungsklasse I ist in Abbildung 7-9 rechts dargestellt.

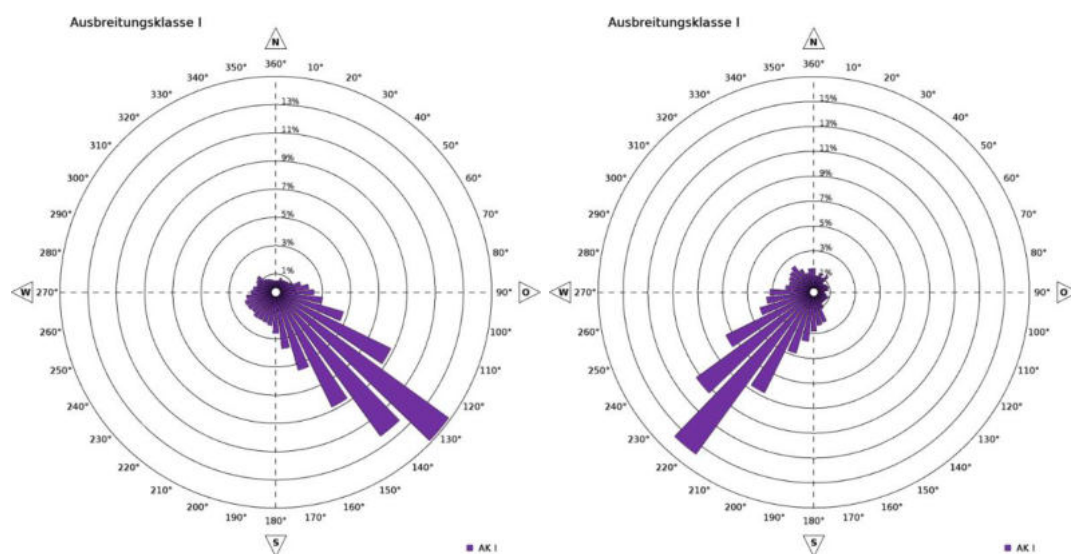


Abbildung 7-9: Windrichtungsverteilung innerhalb der Ausbreitungsklasse I; links: AKTerm „Frasdorf“; rechts: modifizierte AKTerm nach Drehung der Windrichtungen bei Situationen mit Ausbreitungsklasse I.

Abbildung 7-10 enthält die Gesamtwindrose der AKTerm Augsburg nach Anpassung der Ausbreitungsklasse I.

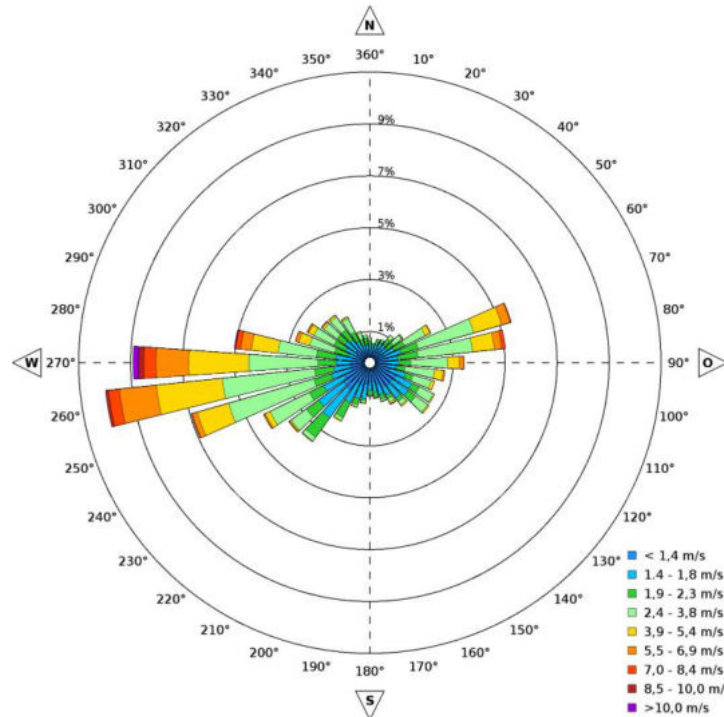


Abbildung 7-10: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der modifizierten AKTerm nach Drehung der Windrichtungen bei Situationen mit Ausbreitungsklasse I

8 Geruchsimmissionen

8.1 Allgemeines

Die Geruchsimmissionen wurden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der GIRL [2] ermittelt. Detaillierte Informationen zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung können dem Anhang 1 entnommen werden.

Das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung ist die nach GIRL [2] geforderte Häufigkeit von Geruchsstunden, angegeben in Prozent der Jahresstunden. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagentypischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb einer Stunde wahrgenommen wird.

8.2 Tierspezifische Gewichtungsfaktoren

Gemäß GIRL [2] ist beim Vorhandensein von Tierhaltungsanlagen die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b unter Berücksichtigung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren zu bestimmen (siehe Kapitel 4.2). Die Immissionskenngröße IG_b ist eine Rechengröße, die zur Beurteilung der Geruchsimmissionen im Vergleich zu den Immissionsgrenzwerten herangezogen werden soll.

Die Gewichtungsfaktoren werden entsprechend der Vorgaben der GIRL [2] und der Empfehlungen des bayerischen Arbeitskreises für Immissionsschutz in der Landwirtschaft [5] (siehe Kapitel 4.2) angesetzt. Für Rinderhaltungen soll gemäß Arbeitskreis für Immissionsschutz in der Landwirtschaft der Gewichtungsfaktor $f = 0,4$ angewendet werden.

8.3 Betrachtete Szenarien

Wie in Kapitel 2.1 beschrieben, wurden die Geruchsausbreitungsrechnungen für vier Szenarien durchgeführt. Zur Übersicht sind die Szenarien in folgender Tabelle nochmals ausgeführt.

Tabelle 8-1: Betrachte Szenarien

| Szenario | Beschreibung |
|----------|---|
| 1.1 | derzeitiger Betriebszustand der Tierhaltungen und Bestandsbebauung im Planungsgebiet |
| 1.2 | derzeitiger Betriebszustand der Tierhaltungen und geplante Bebauung im Planungsgebiet |
| 2.1 | Erweiterungsszenario für die Tierhaltungen und Bestandsbebauung im Planungsgebiet |
| 2.2 | Erweiterungsszenario für die Tierhaltungen und geplante Bebauung im Planungsgebiet |

8.4 Geruchsimmissionen

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen für die Szenarien 1.1, 1.2, 2.1 und 2.2 sind in den Abbildungen 8-1 bis 8-4 flächenhaft über ein Gebiet von 224 m x 176 m dargestellt. Die Darstellungen sind mit dem Vorentwurf des Bebauungsplans vom 11.05.2021 hinterlegt. Für die Szenarien 1.1 und 2.1, in der die Bestandsbebauung im Planungsgebiet berücksichtigt wurde, wurden die Bestandsgebäude im Lageplan nachgetragen.

Die Abbildungen enthalten eine Farbrasterdarstellung der zu beurteilenden Häufigkeit von Geruchsstunden, ausgedrückt in Prozent der Jahresstunden. Darüber hinaus ist die Geruchskenngröße an der Nord- und Südseite der Gebäude im Geltungsbereich zusätzlich als Zahlenwert eingetragen. An der Nordseite der Gebäude, die den Geruchsquellen zugewandt ist, werden erwartungsgemäß die höchsten Geruchsimmissionen ausgewiesen. Die abgewandte Südseite wird am geringsten mit Geruch beaufschlagt.

Aus dem Vergleich der Ergebnisse bei Berücksichtigung der Bestandsbebauung (Abbildung 8-1 und Abbildung 8-3) mit den Ergebnissen bei geplanter Bebauung (Abbildung 8-2 und Abbildung 8-4) sind nur geringe Unterschiede zu erkennen. Am nordwestlichen Gebäudebereich der Bestandsbebauung werden etwas geringere Geruchsimmissionen ausgewiesen. Dies ist vsl. darauf zurückzuführen, dass mit der geplanten Aufteilung in zwei Gebäudeteile in der dazwischen entstehenden Lücke die geruchsbehaftete Luft nach Süden vordringen kann.

Aus dem Vergleich der Ergebnisse bei Berücksichtigung der Tierhaltungen im derzeitigen Betriebszustand (Abbildung 8-1 und Abbildung 8-2) mit den Ergebnissen im potenziellen Erweiterungsszenario (Abbildung 8-3 und Abbildung 8-4) wird deutlich, dass die Geruchsimmissionen entlang der nördlichen Grenze des Planungsgebiets zunehmen. Insbesondere im Nordosten wird eine deutliche Zunahme ermittelt, die auf den potenziell errichteten Unterstand nahe der Grundstücksgrenze zurückzuführen ist.

In Tabelle 8-2 ist die Spanne der Geruchsimmissionen an den bestehenden Gebäuden bzw. an den geplanten Gebäuden im Geltungsbereich aufgeführt. Die Geruchsimmissionen sind in der Tabelle in den westlichen und den östlichen Gebäudeteil aufgeteilt.

Tabelle 8-2: Geruchsimmissionen an den geplanten Gebäuden des Seniorenheims.

| Szenario | Geruchsimmissionen in [%] | |
|--|---------------------------|-------------|
| | Gebäude West | Gebäude Ost |
| Szenario 1.1: derzeitiger Betriebszustand, Bestandsbebauung | 4 - 10 | 3 - 7 |
| Szenario 1.2: derzeitiger Betriebszustand, geplante Bebauung: | 5 - 12 | 3 - 7 |
| Szenario 2.1: Erweiterungsszenario, Bestandsbebauung | 5 - 14 | 5 - 13 |
| Szenario 2.2: Erweiterungsszenario, geplante Bebauung | 6 - 15 | 4 - 15 |

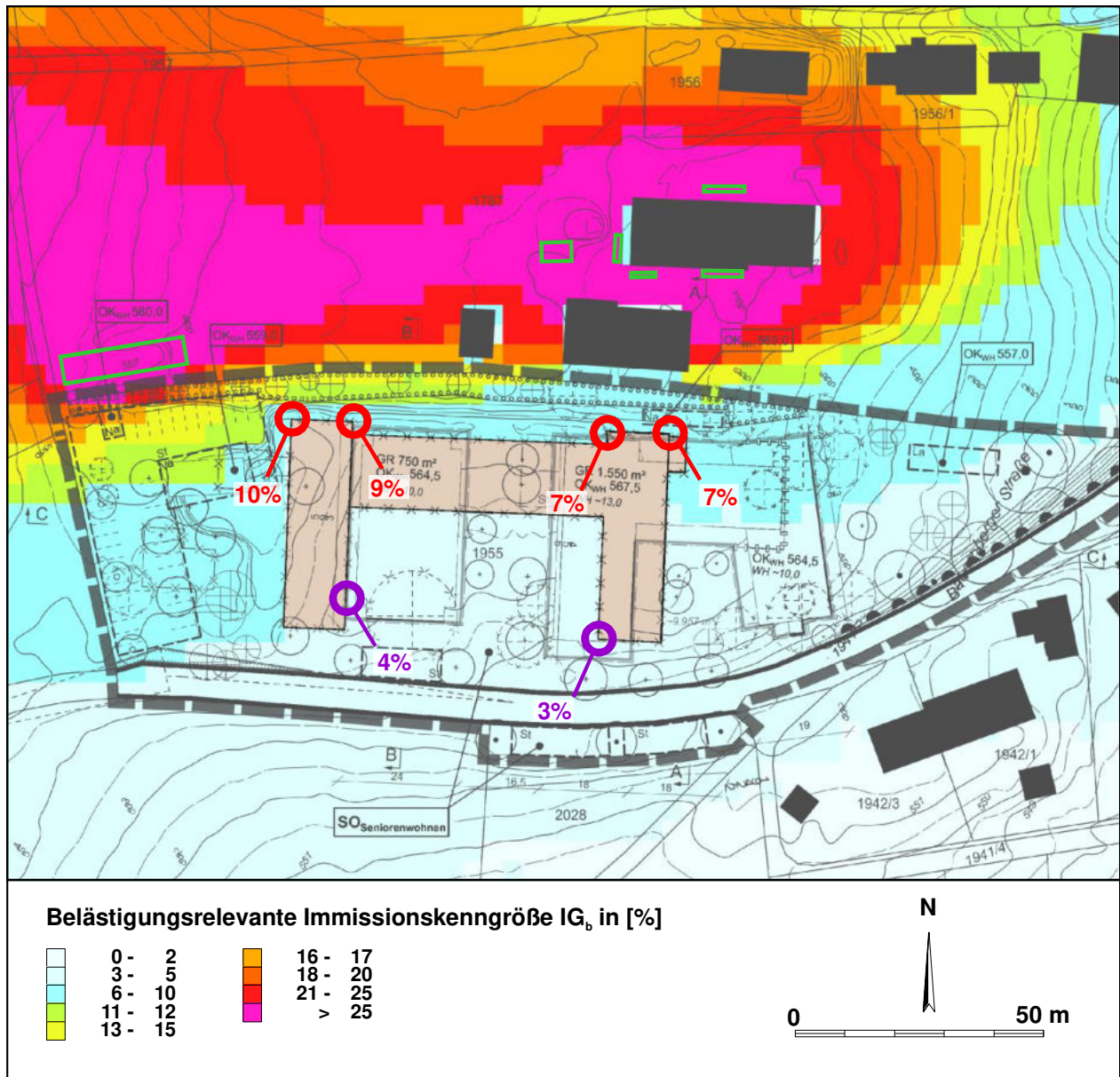


Abbildung 8-1: **Szenario 1.1 (derzeitiger Betriebszustand, Bestandsbebauung)**: Belästigungsrelevante Immissionskenngröße IG_b in [%] über ein Gebiet von 224 m x 176 m. Die Emissionsquellen, die in der Ergebnisdarstellung enthalten sind, sind grün markiert. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans ist als schwarz gestrichelte Linie dargestellt, die Baugrenzen sind blau markiert. An ausgewählten Stellen an der Nord- und Südseite der Bestandsgebäude ist die Immissionskenngröße IG_b zusätzlich als Zahlenwert ausgewiesen.

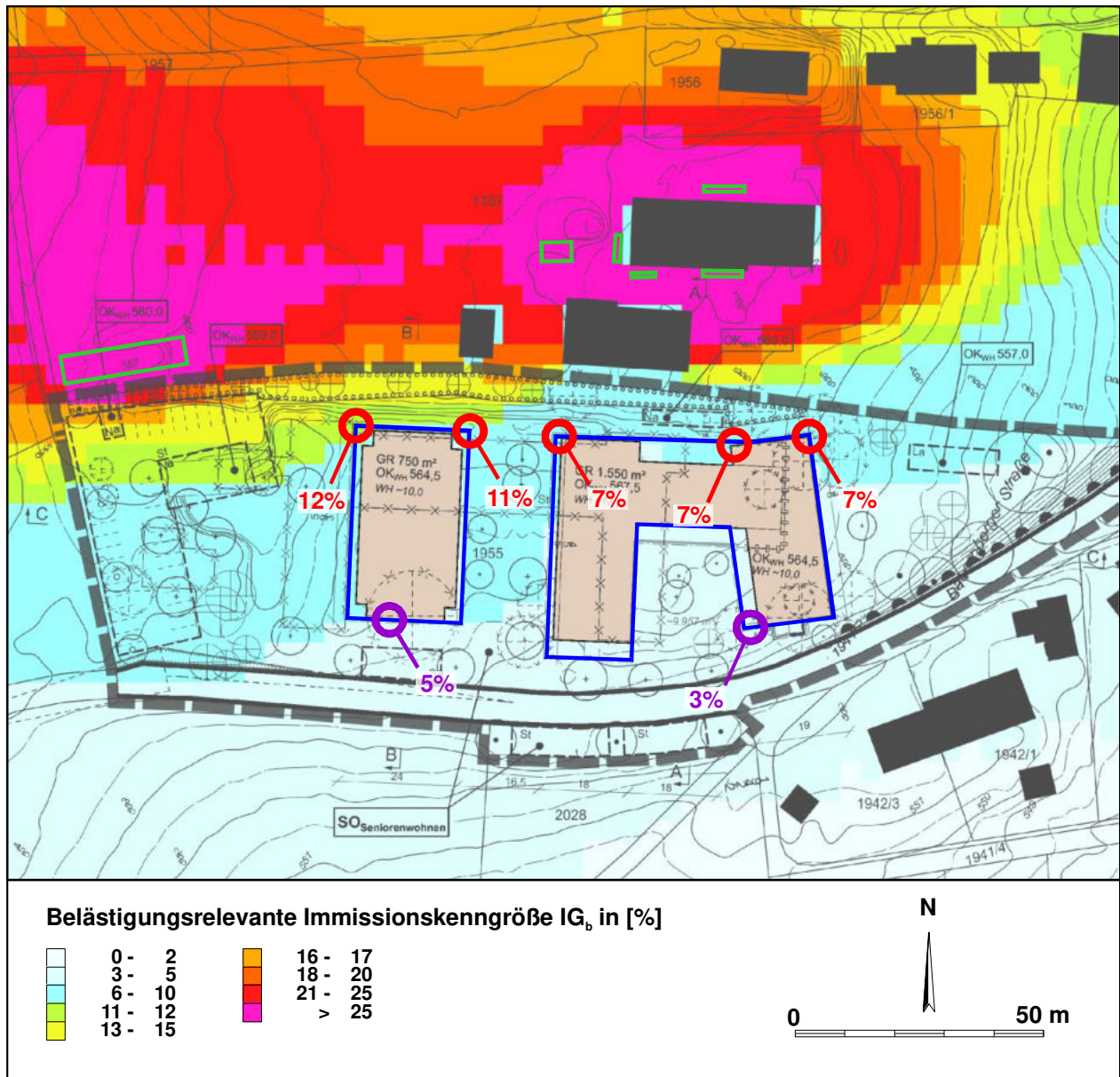


Abbildung 8-2: **Szenario 1.2 (derzeitiger Betriebszustand, geplante Bebauung):** Belästigungsrelevante Immissionskenngröße IG_b in [%] über ein Gebiet von 224 m x 176 m. Die Emissionsquellen, die in der Ergebnisdarstellung enthalten sind, sind grün markiert. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans ist als schwarz gestrichelte Linie dargestellt, die Baugrenzen sind blau markiert. An ausgewählten Stellen an der Nord- und Südseite der Bestandsgebäude ist die Immissionskenngröße IG_b zusätzlich als Zahlenwert ausgewiesen.

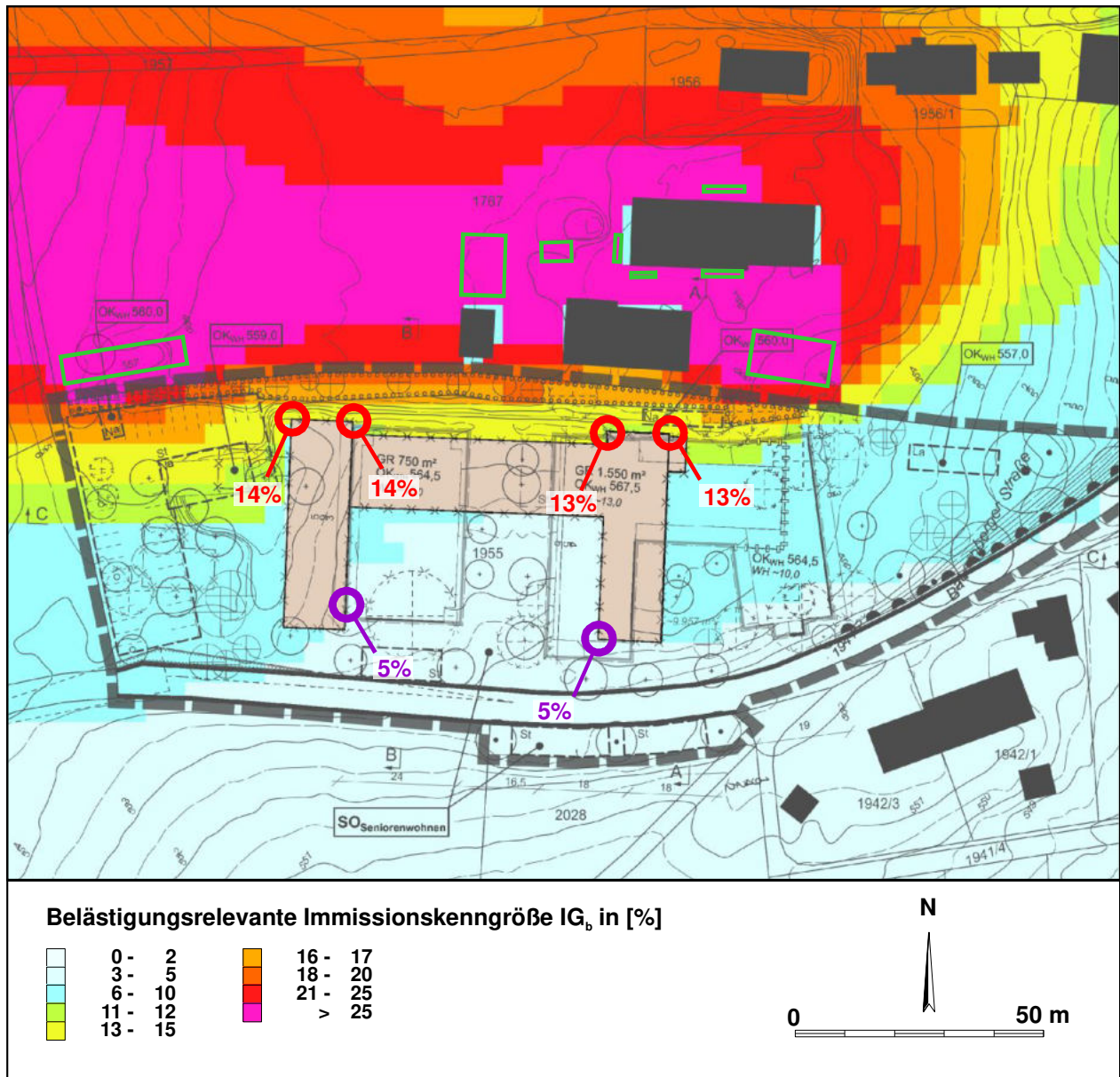


Abbildung 8-3: **Szenario 2.1 (Erweiterungsszenario, Bestandsbebauung):** Belästigungsrelevante Immissionskenngröße IG_b in [%] über ein Gebiet von 224 m x 176 m. Die Emissionsquellen, die in der Ergebnisdarstellung enthalten sind, sind grün markiert. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans ist als schwarz gestrichelte Linie dargestellt, die Baugrenzen sind blau markiert. An ausgewählten Stellen an der Nord- und Südseite der geplanten Gebäude ist die Immissionskenngröße IG_b zusätzlich als Zahlenwert ausgewiesen.

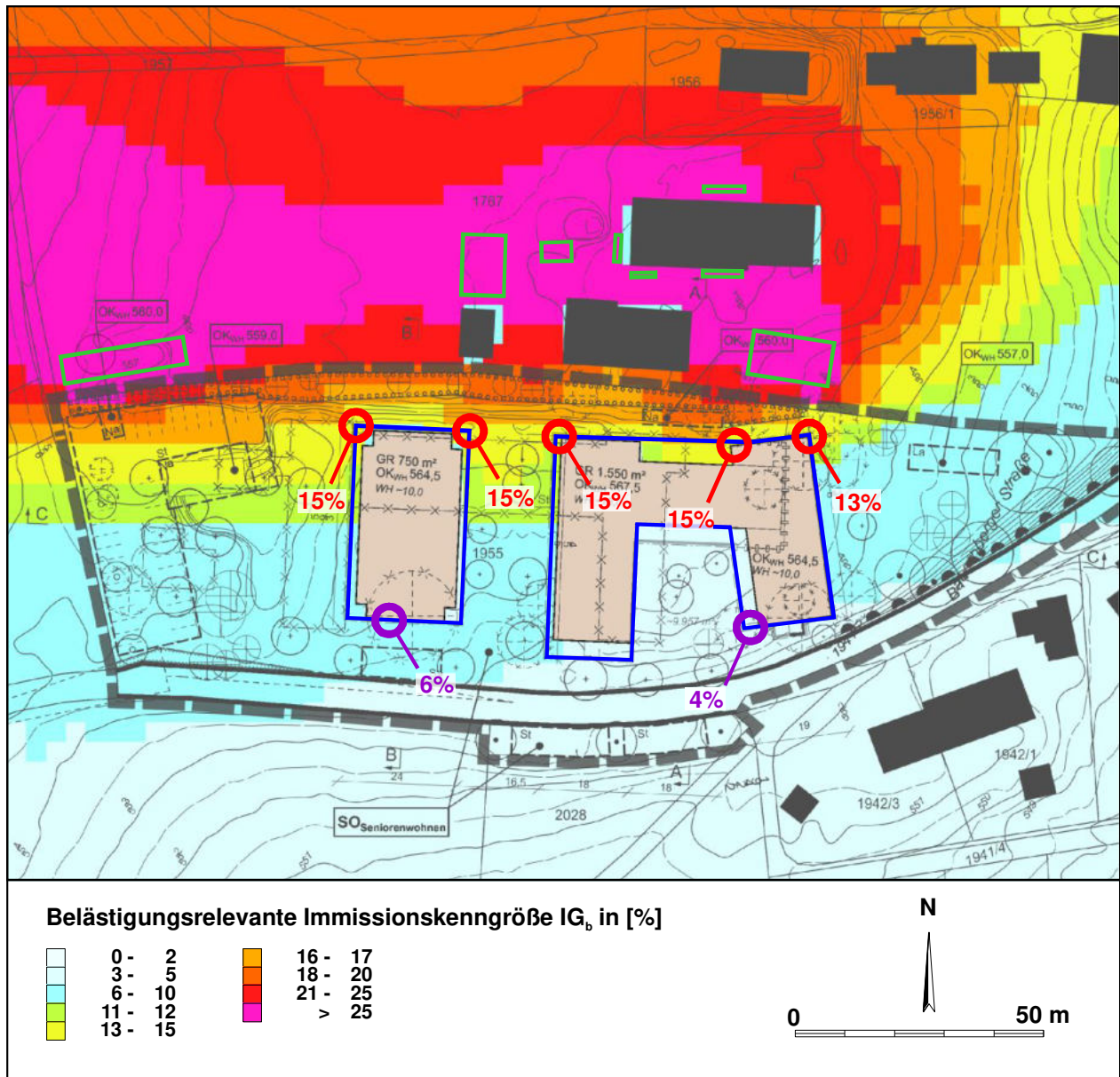


Abbildung 8-4: **Szenario 2.2 (Erweiterungsszenario, geplante Bebauung):** Belästigungsrelevante Immissionskenngröße IG_b in [%] über ein Gebiet von 224 m x 176 m. Die Emissionsquellen, die in der Ergebnisdarstellung enthalten sind, sind grün markiert. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans ist als schwarz gestrichelte Linie dargestellt, die Baugrenzen sind blau markiert. An ausgewählten Stellen an der Nord- und Südseite der geplanten Gebäude ist die Immissionskenngröße IG_b zusätzlich als Zahlenwert ausgewiesen.

8.5 Beurteilung der Geruchsimmissionen

Der Bebauungsplan soll nach § 13a BauGB als Bebauungsplan der Innenentwicklung aufgestellt werden. Die Festsetzung einer Art der baulichen Nutzung, für die in der GIRL [2] ein Immissionswert festgelegt ist (WR, WA, MI, MD GE, GI), erfolgt nicht. Das Plangebiet soll als ein Sonstiges Sondergebiet nach § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung „Seniorenwohnen“ festgelegt werden.

Für Seniorenheime wird unter Nr. 3.1 der GIRL [2] kein Immissionswert vorgegeben. In den Auslegungshinweisen zu Nr. 3.1 der GIRL [2] wird jedoch ausgeführt, dass für Altenheime (sowie für Kindergärten und Schulen) grundsätzlich kein höherer Schutzanspruch als für die sie umgebende Bebauung besteht, da mit Geruchsimmissionen keine Gesundheitsgefahren verbunden sind.

Die Umgebung des Planungsgebiets kann der Abbildung 5-2 auf Seite 12 entnommen werden. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzt gemäß Flächennutzungsplan des Markts Prien im Süden, im Westen und im Norden an den Außenbereich an. Etwa 20 m nördlich der Grundstücksgrenze beginnt auf dem Grundstück des Betriebs 1 das Dorfgebiet (MD) im Ortsteil Trautersdorf. Im Südwesten des Planungsgebiets befindet sich jenseits der *Bauernberger Straße* ein Wohngebiet. Die einfache Zuordnung des Planungsgebiets zu einer Art der baulichen Nutzung, die den Geltungsbereich vollständig umgibt, ist somit nicht möglich.

Aus gutachterlicher Sicht ist in vorliegendem Fall eine Einstufung des Planungsgebiets in die Schutzbedürftigkeit eines Wohngebietes nicht gerechtfertigt. Das Planungsgebiet grenzt größtenteils (ca. 80 % der Grundstücksgrenze) an den Außenbereich an, in dem die landwirtschaftliche Produktion privilegiert und ein deutlich höheres Maß an Geruchsimmissionen zulässig ist. Das im Südosten anschließende Wohngebiet deckt nur ca. 20 % der Grundstücksgrenze ab.

Darüber hinaus ist der Standort vor dem Hintergrund der historischen Entwicklung zu betrachten. Das Seniorenheim wurde erstmals im Jahr 1968 eröffnet, so dass die Altenpflege und die landwirtschaftliche Produktion seit mehr als 50 Jahren in unmittelbarer Nachbarschaft ausgeübt werden. Gerüche aus der Tierhaltung können somit nicht nur im Dorfgebiet von Trautersdorf, sondern auch im Planungsgebiet als ortsüblich betrachtet werden. Die benachbarten Grundstücksnutzungen sind dabei aus gutachterlicher Sicht mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belegt.

Vor diesem Hintergrund wird zur Beurteilung der Geruchsimmissionen im Planungsgebiet die Schutzbedürftigkeit eines Dorfgebiets mit einem Immissionswert von 15 % der Jahresstunden herangezogen.

Die Ergebnisse der Geruchsausbreitungsrechnungen unter Berücksichtigung der Tierhaltungen im derzeitigen Betriebszustand (Szenarien 1.1 und 1.2) haben mit einer Geruchsimmission von maximal 12 % an dem westlichen Gebäude in Szenario 1.2 gezeigt, dass der Immissionswert von 15 % bei den heutigen Bestandsgrößen sowohl an der Bestandsbebauung als auch an den geplanten baulichen Nutzungen im Geltungsbereich sicher unterschritten wird.

In Szenarien 2.1 und 2.2, die eine potenzielle Erweiterung der Tierhaltungsbetriebe enthalten, wird der Immissionswert im Szenario 2.1 an der Bestandsbebauung mit 14 % unterschritten bzw. im

Szenario 2.2 an der geplanten Bebauung mit 15 % gerade erreicht. Hierbei ist zu beachten, dass davon ausgegangen wurde, dass die von den Betreibern genannten Erweiterungsmöglichkeiten an allen Tierhaltungen gleichzeitig und vollumfänglich umgesetzt werden. Da die Wahrscheinlichkeit hierzu gering ist, liegen die Ergebnisse auf der sicheren Seite.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass an den geplanten baulichen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans sowohl bei den derzeitigen Betriebszuständen der umgebenden Tierhaltungen als auch in einem potenziellen Erweiterungsszenario keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen zu erwarten sind.

Wir weisen darauf hin, dass auch bei Einhaltung des Immissionswerts Gerüche im Planungsgebiet auftreten. Wir empfehlen daher im Rahmen des Bauleitplanverfahrens einen entsprechenden Hinweis aufzunehmen. Da die höchsten Geruchsimmissionen an der Nordseite der geplanten baulichen Nutzungen zu erwarten sind, sollten hier Aufenthaltsbereiche im Freien vermieden werden.

9 Zusammenfassung

Der Caritasverband der Erzdiözese München und Freising e.V. betreibt an der Bauernberger Straße 20 in 83209 Prien am Chiemsee das Seniorenheim „St. Josef“. Die derzeit bestehenden Gebäude sollen abgebrochen und durch einen aus zwei Gebäuden bestehenden Neubau ersetzt werden.

Der Markt Prien am Chiemsee beabsichtigt, für das Bauvorhaben einen Bebauungsplan „Bauernberger Straße“ als Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13a BauGB aufzustellen.

Da nördlich und nordwestlich des Planungsgebiets Tierhaltungsbetriebe ansässig sind, sollte im Rahmen eines immissionsschutzfachlichen Gutachtens geprüft werden, ob eine Vereinbarkeit zwischen dem geplanten Bauvorhaben und den bestehenden Betrieben bezüglich der Geruchsemissionen und -immissionen besteht.

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wurde die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [2] herangezogen, die in Bayern als Erkenntnisquelle zur Anwendung im Verwaltungsvollzug eingesetzt wird. Die GIRL [2] beurteilt die Geruchsimmissionen anhand der jährlichen Häufigkeit von Geruchswahrnehmungen ausgedrückt in Prozent der Jahresstunden.

Zur Ermittlung der Geruchsemissionen wurden im Rahmen einer Ortsbesichtigung die derzeit vorhandenen Tierbestände und Betriebsdaten gemeinsam mit den Betreibern aufgenommen. Darüber hinaus sollte auf Veranlassung des Markts Prien am Chiemsee eine potenzielle Entwicklung der Betriebe berücksichtigt werden. Hierzu wurden mit den Betreibern am Tag der Ortsbesichtigung ein mögliches Erweiterungsszenario abgestimmt. Um die Auswirkungen des Bebauungsplans erfassen zu können, wurde zudem Berechnungen unter Berücksichtigung der derzeitigen und der geplanten Bebauungssituation im Geltungsbereich durchgeführt.

Die durch den Betrieb der Tierhaltungen im Planungsgebiet zu erwartenden Geruchsimmissionen wurden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen mit dem nach GIRL [2] geforderten Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 ermittelt.

Für Seniorenheime wird im Hauptteil der GIRL [2] keine Immissionsbegrenzung vorgegeben. In den Auslegungshinweisen der GIRL [2] wird jedoch ausgeführt, dass für Altenheime (sowie für Kindergärten und Schulen) grundsätzlich kein höherer Schutzanspruch als für die sie umgebende Bebauung besteht, da mit Geruchsimmissionen keine Gesundheitsgefahren verbunden sind.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzt gemäß Flächennutzungsplan des Markts Prien im Süden, im Westen und im Norden an den Außenbereich an. Etwa 20 m nördlich der Grundstücksgrenze beginnt auf dem Grundstück des angrenzenden Tierhaltungsbetriebs das Dorfgebiet (MD) im Ortsteil Trautersdorf. Im Südwesten des Planungsgebiets befindet sich jenseits der *Bauernberger Straße* ein Wohngebiet. Die einfache Zuordnung des Planungsgebiets zu einer Art der baulichen Nutzung, die den Geltungsbereich vollständig umgibt, ist somit nicht möglich.

Aus gutachterlicher Sicht ist in vorliegendem Fall eine Einstufung des Planungsgebiets in die Schutzbedürftigkeit eines Wohngebietes nicht gerechtfertigt. Das Planungsgebiet grenzt größtenteils (ca. 80 % der Grundstücksgrenze) an den Außenbereich an, in dem die landwirtschaftliche

Produktion privilegiert und ein deutlich höheres Maß an Geruchsmissionen zulässig ist. Das im Südosten anschließende Wohngebiet deckt nur ca. 20 % der Grundstücksgrenze ab.

Darüber hinaus ist der Standort vor dem Hintergrund der historischen Entwicklung zu betrachten. Das Seniorenheim wurde erstmals im Jahr 1968 eröffnet, so dass die Altenpflege und die landwirtschaftliche Produktion seit mehr als 50 Jahren in unmittelbarer Nachbarschaft ausgeübt werden. Gerüche aus der Tierhaltung können somit nicht nur im Dorfgebiet von Trautersdorf, sondern auch im Planungsgebiet als ortsüblich betrachtet werden. Die benachbarten Grundstücksnutzungen sind dabei aus gutachterlicher Sicht mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belegt.

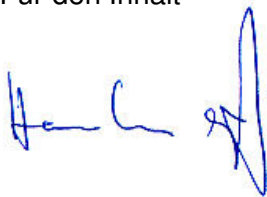
Vor diesem Hintergrund wurde zur Beurteilung der Geruchsmissionen im Planungsgebiet die Schutzbedürftigkeit eines Dorfgebiets mit einem Immissionswert von 15 % der Jahresstunden herangezogen.

Die Geruchsausbreitungsrechnungen haben gezeigt, dass dieser Immissionswert sowohl an der Bestandsbebauung als auch an den geplanten baulichen Nutzungen im Geltungsbereich in allen Szenarien eingehalten wird. Im Falle der potenziellen Erweiterung aller betrachteten Tierhaltungsgebiete wird der Immissionswert von 15 % an der Nordseite der geplanten baulichen Nutzungen im Geltungsbereich gerade erreicht. Hierbei ist zu beachten, dass davon ausgegangen wurde, dass die von den Betreibern genannten Erweiterungsmöglichkeiten an allen Tierhaltungen gleichzeitig und vollumfänglich umgesetzt werden. Da die Wahrscheinlichkeit hierzu gering ist, liegt die Beurteilung auf der sicheren Seite.

Abschließend ist festzuhalten, dass an den geplanten baulichen Nutzungen im Geltungsbereich keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen zu erwarten sind.

Wir weisen darauf hin, dass auch bei Einhaltung des Immissionswerts Gerüche im Planungsgebiet auftreten. Wir empfehlen daher im Rahmen des Bauleitplanverfahrens einen entsprechenden Hinweis aufzunehmen. Da die höchsten Geruchsmissionen an der Nordseite der geplanten baulichen Nutzungen zu erwarten sind, sollten hier Aufenthaltsbereiche im Freien vermieden werden.

Für den Inhalt



Hans-Christian Höfl
Diplom-Meteorologe
Sachverständiger, Projektleiter



Claus-Jürgen Richter
Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer

iMA, München, 24.09.2021

Dieser Bericht wurde nach den Anforderungen unseres Qualitätsmanagementsystems nach DIN 17025 erstellt. Er darf nur für projektbezogene Zwecke vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Literaturverzeichnis

- [1] **BlmSchG**: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BlmSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 09.12.2020 (BGBl. I S. 2873)
- [2] **GIRL, 2008**: Geruchsimmissionsrichtlinie – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen. Länderausschuss für Immissionsschutz, Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008
- [3] **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)
- [4] **Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft", 2013**: Ermittlung und Überprüfung der Bestandsgröße, GV-Zahlen, Stand 08/2013
- [5] **Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft", 2016**: Abstandsregelung für Rinder- und Pferdehaltungen, Stand 03/2016
- [6] **LUBW Baden-Württemberg, 2017**: Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Geruch und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh, Karlsruhe, Juni 2017
- [7] **VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1**: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halungsverfahren und Emissionen. Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. September 2011
- [8] **VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13**: Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Januar 2010
- [9] **VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20**: Umweltmeteorologie. Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. März 2017
- [10] **Richtlinie VDI 3945 Blatt 3** „Umweltmeteorologie. Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Partikelmodell“, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL, September 2000, geprüft und bestätigt Januar 2011.
- [11] **IFU GmbH, 2020**: Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Baumgarten, Az. DPR.20200712, IFU GmbH, Frankenberg, 29.07.2020
- [12] **Röckle, R., Richter, C.-J.**: Ausbreitung von Geruchsstoffen in Kaltluftabflüssen - Messungen und Modellrechnungen, VDI-Berichte „Gerüche in der Umwelt“, Symposium Bad Kissingen, 1998
- [13] **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

- [14] **Röckle, R., Richter, C.-J.:** GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemitenten bei Kaltluftabflusssituationen in Bayern. Forschungsbericht im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU), 2011
- [15] **Röckle, R., H.-C. Höfl, C.-J. Richter, 2012:** Ausbreitung von Gerüchen in Kaltluftabflüssen. Zeitschrift Immissionsschutz, Heft Nr. 2, 2012, S. 76 - 79
- [16] **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
- [17] **Janicke, U., L. Janicke, 2014:** AUSTAL2000 – Programmbeschreibung zu Version 2.6. Stand 2014-02-24. Umweltbundesamt, Dessau und Ingenieurbüro Janicke, Überlingen.
- [18] **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
- [19] **Hartmann, U., N. Borcharding, 2018:** Vergleich berechneter Geruchsstundenhäufigkeiten unter Berücksichtigung der Gebäudeumströmung mit einem diagnostischen und prognostischen Windfeldmodell. *Immissionsschutz* **4**, 167-171

Anhang

Anhang 1: Ausbreitungsrechnung

Anhang 2: Ermittlung des repräsentativen Jahres

Anhang 3: Windrichtungsverteilung der Messstation Chieming

Anhang 4: Protokolldatei von AUSTAL2000

Anhang 5: Protokolldatei von GAK

Anhang 1: Ausbreitungsrechnung

A1.1 Allgemeines

Die Geruchsimmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der GIRL [2] ermittelt. Als Erkenntnisquelle wird die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 [8] zur „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ berücksichtigt.

Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Emissionen (vgl. Kapitel 6)
- Die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm, vgl. Kapitel 7)
- Die Geländestruktur (vgl. Kapitel A1.4)
- Die Lage von Gebäuden und Hindernissen (vgl. Kapitel A1.5)
- Die Lage der Quellen und die Quellhöhen (vgl. Kapitel A1.6)

Ferner gehen in die Ausbreitungsrechnungen folgende Ansätze ein:

- Als Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet wird die mittlere Rauigkeitslänge verwendet. Die mittlere Rauigkeitslänge z_0 wird aus dem CORINE-Kataster des Statistischen Bundesamtes mit 0,5 m (CORINE-Klasse 6) bestimmt. Diese Rauigkeitslänge ist für den Standort am Ortsrand und mit den hohen Gebäuden im Geltungsbereich plausibel. In der Windfeldberechnung werden darüber hinaus die Gebäude im Geltungsbereich sowie am nördlichen Betrieb 1 explizit als Hindernisse berücksichtigt. Gemäß Nr. 4.9.2 der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 [8] dürfen Gebäude, die explizit berücksichtigt werden, nicht in die Bestimmung der mittleren Rauigkeitslänge einbezogen werden. Für diesen Fall ergibt sich die mittlere Rauigkeitslänge zu 0,2 m (CORINE-Klasse 5). Mit dieser Rauigkeitslänge wird die Ausbreitungsrechnung durchgeführt.
- Zur Minimierung der statistischen Unsicherheit wird die Ausbreitungsrechnung mit der Qualitätsstufe +2 durchgeführt.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist die nach GIRL [2] geforderte Häufigkeit von Geruchsstunden (vereinfacht: Geruchshäufigkeit) pro Jahr in Prozent auf einem regelmäßigen Raster.

A1.2 Verwendetes Programmsystem

Gemäß Nr. 1 der GIRL [2] soll die Ermittlung der Geruchszusatzbelastung mit einem Lagrange-schen Partikelmodell gemäß VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 durchgeführt werden. Ein Programmsystem hierzu (AUSTAL2000) wurde vom Ingenieurbüro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt. Eine Beschreibung des Ausbreitungsmodells ist in Anlage 3 zu finden. Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Ausbreitungsmodell „AUSTAL2000“ (Version 2.6.11-WI-x vom 02.09.2014) durchgeführt.

A1.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet

Die Wahl des Beurteilungsgebiets orientiert sich an den Anforderungen aus Nr. 4.2.2 der GIRL [2]. Demnach ist das Rechengebiet als das Innere eines Kreises festzulegen, dessen Radius der 30-fachen Schornsteinbauhöhe entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen. Die Festlegung des Beurteilungsgebiets wird von AUSTAL2000 automatisch vorgenommen.

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.

Die Dimensionierung der Rechengitter wird von AUSTAL2000 unter Berücksichtigung der Quellgeometrien automatisch festgelegt. Um die DWD-Messstation aufnehmen zu können (siehe Kapitel 7), wurde das Rechengebiet in Richtung Westen und Süden erweitert.

Das verwendete Rechengitter unter Berücksichtigung der Bestandsbebauung im Geltungsbereich (Szenarien 1.1 und 2.1) ist in Tabelle A1-1 aufgeführt.

Tabelle A1-1: Dimensionierung der Modellgitter: Bestandsbebauung im Geltungsbereich

| Gitter | Maschenweite | Gitterpunkte | Gebietsgröße |
|--------|--------------|--------------|-------------------|
| 1 | 4 m | 66 x 58 | 264 m x 232 m |
| 2 | 8 m | 52 x 46 | 416 m x 368 m |
| 3 | 16 m | 66 x 58 | 1.056 m x 928 m |
| 4 | 32 m | 56 x 52 | 1.792 m x 1.664 m |
| 5 | 64 m | 78 x 82 | 4.992 m x 5.248 m |

Tabelle A1-2 enthält das Rechengitter für die Ausbreitungsrechnungen unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung im Geltungsbereich (Szenarien 1.2 und 2.2).

Tabelle A1-2: Dimensionierung der Modellgitter: Geplante Bebauung im Geltungsbereich

| Gitter | Maschenweite | Gitterpunkte | Gebietsgröße |
|--------|--------------|--------------|-------------------|
| 1 | 4 m | 60 x 58 | 240 m x 232 m |
| 2 | 8 m | 46 x 44 | 368 m x 352 m |
| 3 | 16 m | 66 x 58 | 1.056 m x 928 m |
| 4 | 32 m | 56 x 52 | 1.792 m x 1.664 m |
| 5 | 64 m | 78 x 82 | 4.992 m x 5.248 m |

A1.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses

Nach Nr. 11, Anhang 3 der TA Luft [3] 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 1:20 auftreten. Die Steigung soll dabei als Höhendifferenz über eine Strecke bestimmt werden, die dem zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht. In vorliegendem Fall ist das Kriterium erfüllt, so dass die Geländeunebenheiten berücksichtigt werden.

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.

Der Einfluss der Geländeunebenheiten auf die Ausbreitung von Gerüchen kann gemäß Anhang 3, Nr. 11 der TA Luft [3] mit Hilfe des in AUSTAL2000 enthaltenen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können. Lokale Windsysteme wurden in Kapitel 7.3 behandelt.

Die Steigungen im Untersuchungsgebiet sind in Abbildung A1-1 für das nähere Umfeld um das Planungsgebiet dargestellt (ermittelt mit dem Hilfsprogramm „zg2s.exe“, zu beziehen von www.austal2000.de). Abbildung A1-2 enthält die Steigungen im gesamten Rechengebiet. Diese Darstellung ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mit einer Karte hinterlegt.

Aus der Abbildung A1-1 wird ersichtlich, dass in räumlich begrenzten Bereichen knapp 300 m westnordwestlich und etwa 280 m südsüdöstlich des Planungsgebiets Steigungen größer 1:5 auftreten. Diese Bereiche liegen nicht zwischen Emissionsquellen und den Immissionsorten im Planungsgebiet so dass die Ausbreitung der Geruchsstoffe nicht beeinflusst wird.

Die Abbildung A1-2 enthält die Steigungen im gesamten Rechengebiet. Aus der Abbildung kann entnommen werden, dass auch am Anemometerstandort (blauer Kreis in Abbildung A1-2) nur geringe Steigungen deutlich kleiner 1:5 auftreten, so dass keine Beeinflussung vorliegt.

Die Windfeldberechnung wurde daher mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 2.6.4-WI-x vom 27.02.2014) durchgeführt.

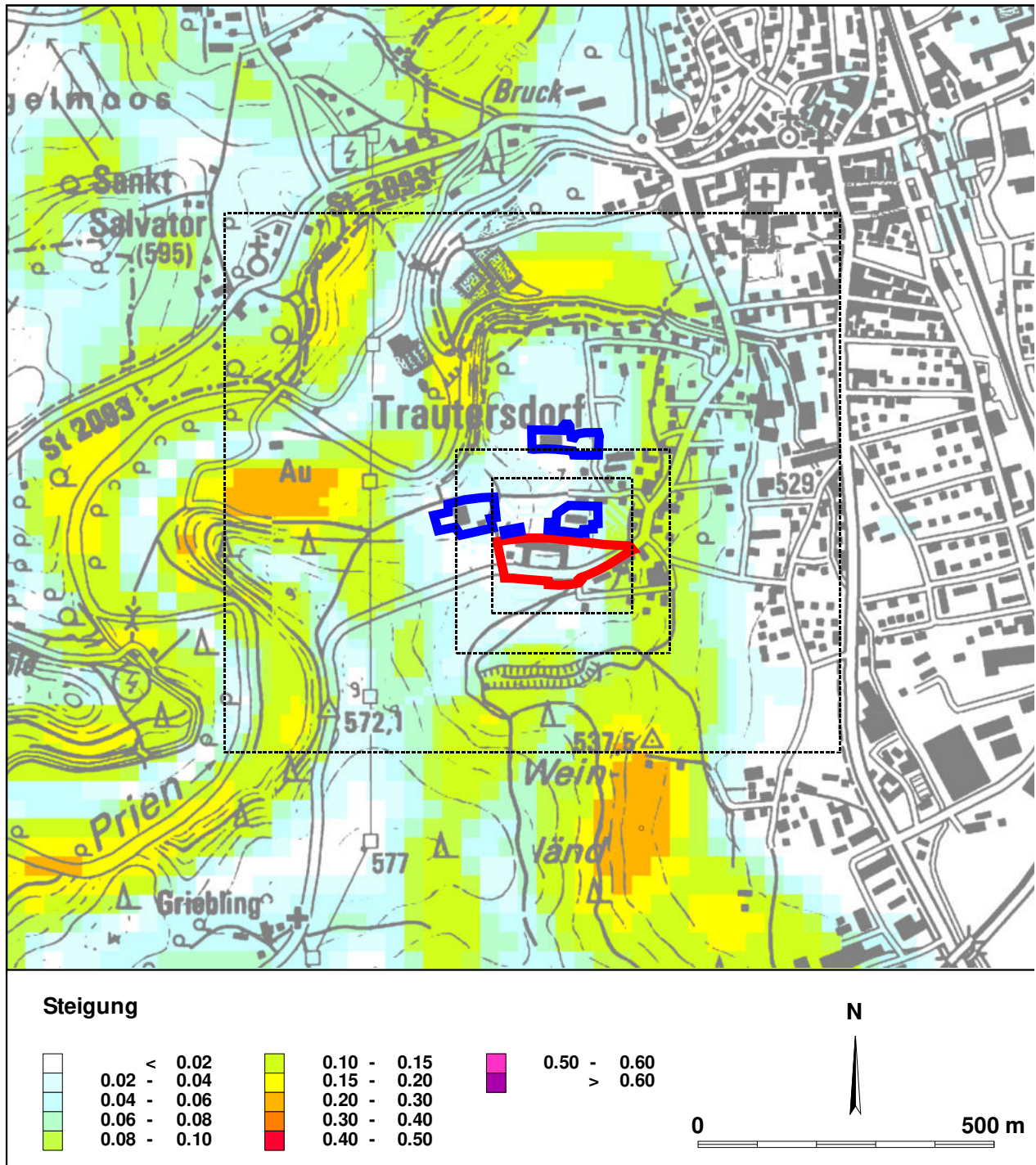


Abbildung A1-1: Steigungen im näheren Umfeld des Geltungsbereichs. Steigungen $> 1:5$ (= 0.2) sind orange bis rot dargestellt. Das Planungsgebiet ist rot dargestellt. Die landwirtschaftlichen Betriebe sind blau markiert.

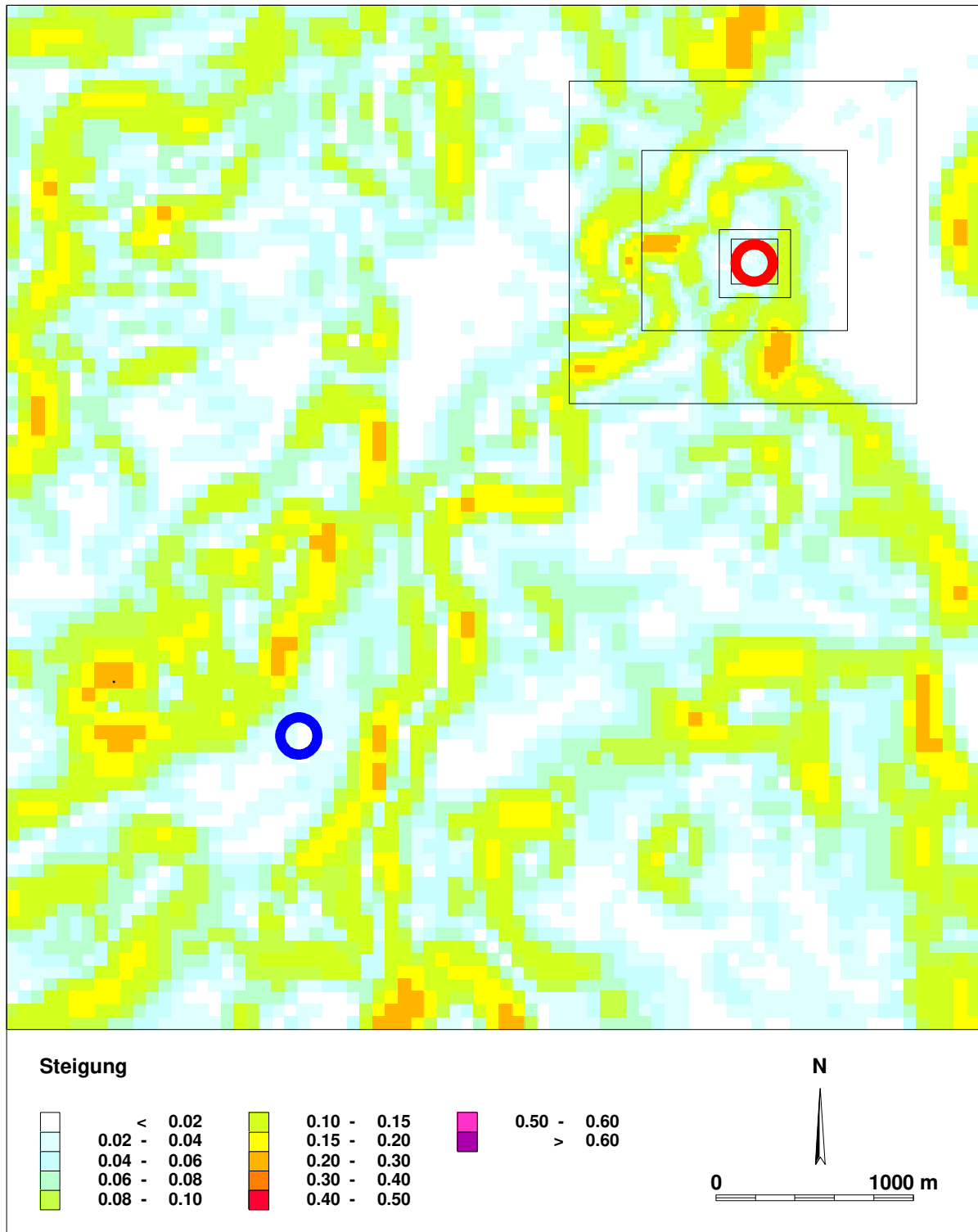


Abbildung A1-2: Steigungen im gesamten Rechengebiet. Steigungen $> 1:5$ (= 0.2) sind orange bis rot dargestellt. Das Planungsgebiet ist rot markiert. Der Anemometerstandort bei Frasdorf ist durch einen blauen Kreis gekennzeichnet.

A1.5 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen

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

Gemäß Anhang 3, Nr. 10 der TA Luft [3] 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. Da es sich im vorliegenden Fall ausschließlich um diffuse bodennahe Emissionsquellen handelt, ist das Kriterium der TA Luft [3] erfüllt.

In der Windfeldberechnung werden die Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans berücksichtigt. Darüber hinaus werden die Gebäude auf dem Hofgrundstück des Betriebs 1 eingebaut. Am Betrieb 2 wird ein Außenklimastall betrieben, der aufgrund der offenen Seitenwände kein massives Strömungshindernis darstellt. Der Betrieb 3 liegt in größerer Entfernung als die 6-fache Gebäudehöhe und wird daher ebenfalls über die Rauiglängslänge berücksichtigt.

Die berücksichtigten Gebäude werden 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 der Windfeldberechnung berücksichtigt.

Tabelle A1-3 enthält eine Zusammenstellung der Gebäude für die Berechnung mit den Bestandsgebäuden im Geltungsbereich (Szenarien 1.1 und 2.1).

Tabelle A1-3: Lage, Art und Höhe der Bestandsgebäude relativ zum Ursprung des Rechengebiets (RW 4525421; HW 5301337)

| Gebäude | Ursprung [m] | | Ausdehnung [m] | | | Drehwinkel [°] |
|---------|--------------|--------|----------------|------|----------|----------------|
| | | | horizontal | | vertikal | |
| | x-Wert | y-Wert | a | b | c | |
| CJP01 | -56,2 | -52,9 | 12,5 | 41,6 | 13,5 | -2,3 |
| CJP02 | -43,2 | -28,7 | 51,4 | 14,7 | 13,5 | -2,6 |
| CJP03 | 8,8 | -14,0 | 41,7 | 13,1 | 13,5 | -92,2 |
| B1G1 | 0,1 | 0,0 | 25,3 | 12,5 | 5,0 | -4,4 |
| B1G2 | -20,2 | 11,4 | 9,7 | 6,8 | 4,5 | -94,0 |
| B1G3 | 13,5 | 19,6 | 36,8 | 12,9 | 7,5 | -0,7 |

In Tabelle A1-4 sind die Gebäude für die Berechnung unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude im Geltungsbereich dargestellt (Szenarien 1.2 und 2.2).

Tabelle A1-4: Lage, Art und Höhe der geplanten Gebäude relativ zum Ursprung des Rechengebiets (RW 4525421; HW 5301337)

| Gebäude | Ursprung [m] | | Ausdehnung [m] | | | Drehwinkel [°] |
|---------|--------------|--------|----------------|----------|------|----------------|
| | | | horizontal | vertikal | | |
| | x-Wert | y-Wert | a | b | c | |
| CJP01 | -39,8 | -13,3 | 37,6 | 20,0 | 10,0 | -93,1 |
| CJP02 | -0,6 | -15,2 | 40,2 | 15,8 | 13,0 | -91,9 |
| CJP03 | 14,6 | -32,2 | 23,4 | 12,5 | 13,0 | -2,5 |
| CJP04 | 33,8 | -16,6 | 36,8 | 15,0 | 10,0 | -81,2 |
| B1G1 | 0,1 | 0,0 | 25,3 | 12,5 | 5,0 | -4,4 |
| B1G2 | -20,2 | 11,4 | 9,7 | 6,8 | 4,5 | -94,0 |
| B1G3 | 13,5 | 19,6 | 36,8 | 12,9 | 7,5 | -0,7 |

Gemäß Anhang 3 der TA Luft [3] 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 [3] 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).

Im Abschlussbericht zu TALdia von Janicke et. al. [16] 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 [16]). 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. [18] 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 Borchering [19] 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 vorliegenden Fall weisen die diffusen bodennahen Quellen der Tierhaltungen Höhen auf, die geringer als die 1,2-fache Höhe der zugehörigen Betriebsgebäude sind. Gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 über die „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ [8] 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.

Vor diesem Hintergrund werden die bodennahen Emissionen in der untersten Modellschicht vom Erdboden bis in Quellhöhe verteilt.

A1.6 Lage und Konfiguration der Emissionsquellen

Die Lage und Konfiguration der Emissionsquellen im derzeitigen Betriebszustand (Szenarien 1.1 und 1.2) ist in Tabelle A1-5 dargestellt. Die Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets angegeben.

Tabelle A1-5: Lage, Art und Höhe der Emissionsquellen landwirtschaftlichen Betriebe im derzeitigen Betriebszustand (Szenario 1.1 und 1.2). Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets (RW 4525421; HW 5301337) angegeben.

| Quelle | Ursprung [m] | | Höhe Unterkante [m] | Ausdehnung [m] | | | Drehwinkel [°] |
|--------|--------------|--------|---------------------|----------------|------|----------|----------------|
| | x-Wert | y-Wert | | horizontal | | vertikal | |
| | | | | a | b | c | |
| B1S1FN | 28,4 | 34,5 | 0,0 | 8,3 | 1,0 | 3,0 | 0,0 |
| B1S1FS | 28,3 | 18,5 | 0,0 | 1,0 | 7,8 | 3,0 | -91,3 |
| B1S2TS | 13,7 | 18,1 | 0,0 | 1,0 | 4,9 | 3,0 | -88,0 |
| B1S2TW | 11,5 | 25,6 | 0,0 | 1,0 | 5,1 | 3,0 | 178,1 |
| B1FS | -100,3 | -4,0 | 0,0 | 25,1 | 5,4 | 2,0 | 8,8 |
| B1ML | -4,2 | 24,4 | 0,0 | 4,0 | 6,0 | 1,0 | -90,0 |
| B1GB1 | -4,2 | 17,8 | 0,0 | 5,7 | 3,2 | 1,0 | -2,3 |
| B1GB2 | 28,5 | 35,9 | 0,0 | 7,6 | 1,9 | 1,0 | 0,0 |
| B2S1 | -177,7 | 36,6 | 0,0 | 31,4 | 23,8 | 6,0 | -74,7 |
| B2S2 | -195,9 | 27,6 | 0,0 | 6,2 | 12,6 | 6,0 | -164,7 |
| B2FS | -140,7 | 53,6 | 0,0 | 29,5 | 21,6 | 2,0 | -88,4 |
| B2GB1 | -151,2 | 52,8 | 0,0 | 5,9 | 7,8 | 1,0 | -90,0 |
| B2GB2 | -193,6 | 40,6 | 0,0 | 7,8 | 9,3 | 1,0 | -89,0 |
| B2ML | -174,3 | 1,1 | 0,0 | 8,2 | 3,1 | 2,0 | 17,5 |
| B3S1 | -34,1 | 143,2 | 0,0 | 36,8 | 22,4 | 6,0 | 1,1 |

| Quelle | Ursprung [m] | | Höhe Unterkante [m] | Ausdehnung [m] | | | Drehwin- kel [°] |
|--------|--------------|--------|---------------------------|----------------|------|----------|---------------------|
| | x-Wert | y-Wert | | horizontal | | vertikal | |
| | | | | a | b | c | |
| B3FS | 22,3 | 156,3 | 0,0 | 12,4 | 30,7 | 2,0 | -89,7 |
| B3ML | 103,8 | 152,2 | 0,0 | 8,5 | 4,9 | 2,0 | -176,6 |
| B3GB | -0,05 | 179,8 | 0,0 | 6,9 | 8,6 | 1,0 | -91,4 |

Erläuterung exemplarisch: B1S1FN = Betrieb 1, Stall 1, Fenster Nord
FS = Fahrsilo (oder Fenster Süd), ML = Mistlager, GB = Güllebehälter

Tabelle A1-6 enthält die Emissionsquellen für das Erweiterungsszenario der Rinderhaltungsbe-
triebe (Szenarien 2.1 und 2.2).

*Tabelle A1-6: Lage, Art und Höhe der Emissionsquellen landwirtschaftlichen Betriebe im Erweiterungssze-
nario (Szenario 2.1 und 2.2). Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets (RW
4525421; HW 5301337) angegeben.*

| Quelle | Ursprung [m] | | Höhe Unterkante [m] | Ausdehnung [m] | | | Drehwin- kel [°] |
|--------|--------------|--------|---------------------------|----------------|------|----------|---------------------|
| | x-Wert | y-Wert | | horizontal | | vertikal | |
| | | | | a | b | c | |
| B1S1FN | 28,4 | 34,5 | 0,0 | 8,3 | 1,0 | 3,0 | 0,0 |
| B1S1FS | 28,3 | 18,5 | 0,0 | 1,0 | 7,8 | 3,0 | -91,3 |
| B1S2TS | 13,7 | 18,1 | 0,0 | 1,0 | 4,9 | 3,0 | -88,0 |
| B1S2TW | 11,5 | 25,6 | 0,0 | 1,0 | 5,1 | 3,0 | 178,1 |
| B1US1 | -20,2 | 13,8 | 0,0 | 8,4 | 11,7 | 3,0 | -1,6 |
| B1US2 | 37,2 | -2,3 | 0,0 | 16,4 | 8,9 | 3,0 | -8,3 |
| B1FS | -100,3 | -4,0 | 0,0 | 25,1 | 5,4 | 2,0 | 8,8 |
| B1ML | -4,2 | 24,4 | 0,0 | 4,0 | 6,0 | 1,0 | -90,0 |
| B1GB1 | -4,2 | 17,8 | 0,0 | 5,7 | 3,2 | 1,0 | -2,3 |
| B1GB2 | 28,5 | 35,9 | 0,0 | 7,6 | 1,9 | 1,0 | 0,0 |
| B2S1 | -177,7 | 36,6 | 0,0 | 31,4 | 23,8 | 6,0 | -74,7 |
| B2S2 | -195,9 | 27,6 | 0,0 | 6,2 | 12,6 | 6,0 | -164,7 |
| B2FS | -140,7 | 53,6 | 0,0 | 29,5 | 21,6 | 2,0 | -88,4 |
| B2GB1 | -151,2 | 52,8 | 0,0 | 5,9 | 7,8 | 1,0 | -90,0 |
| B2GB2 | -193,6 | 40,6 | 0,0 | 7,8 | 9,3 | 1,0 | -89,0 |
| B2ML | -174,3 | 1,1 | 0,0 | 8,2 | 3,1 | 2,0 | 17,5 |
| B3S1 | -34,1 | 143,2 | 0,0 | 36,8 | 22,4 | 6,0 | 1,1 |
| B3FS | 22,3 | 156,3 | 0,0 | 12,4 | 30,7 | 2,0 | -89,7 |

| Quelle | Ursprung [m] | | Höhe Unterkante [m] | Ausdehnung [m] | | | Drehwinkel [°] |
|--------|--------------|--------|---------------------|----------------|-----|----------|----------------|
| | x-Wert | y-Wert | | horizontal | | vertikal | |
| | | | | a | b | c | |
| B3ML | 103,8 | 152,2 | 0,0 | 8,5 | 4,9 | 2,0 | -176,6 |
| B3GB | -0,05 | 179,8 | 0,0 | 6,9 | 8,6 | 1,0 | -91,4 |

Erläuterung exemplarisch: B1S1FN = Betrieb 1, Stall 1, Fenster Nord
FS = Fahrsilo (oder Fenster Süd), ML = Mistlager, GB = Güllebehälter

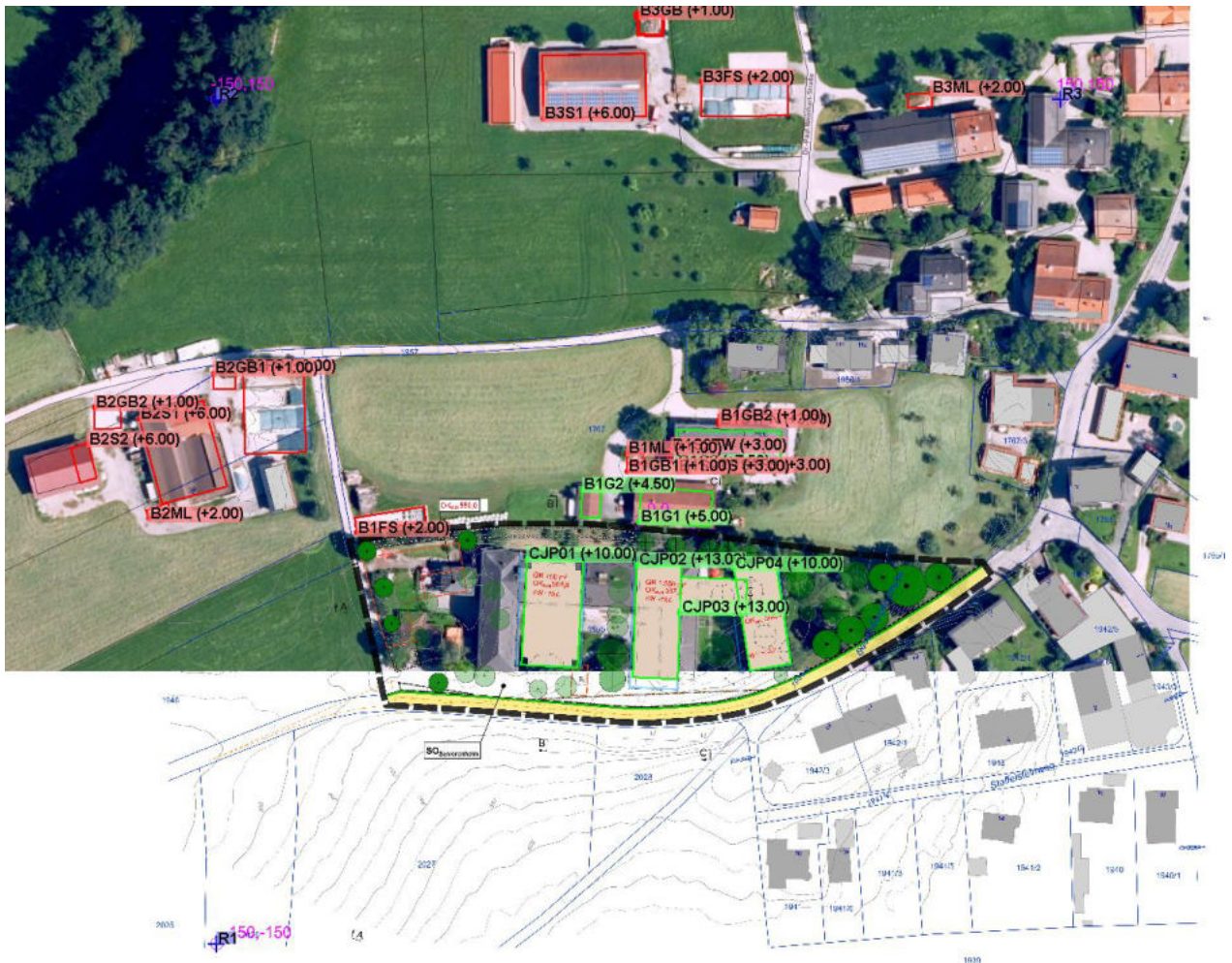


Abbildung A1-3: Lage der Emissionsquellen (rot) und der Hindernisse (grün) im derzeitigen Zustand der Tierhaltungen und mit den geplanten Gebäuden (Szenario 1.2).

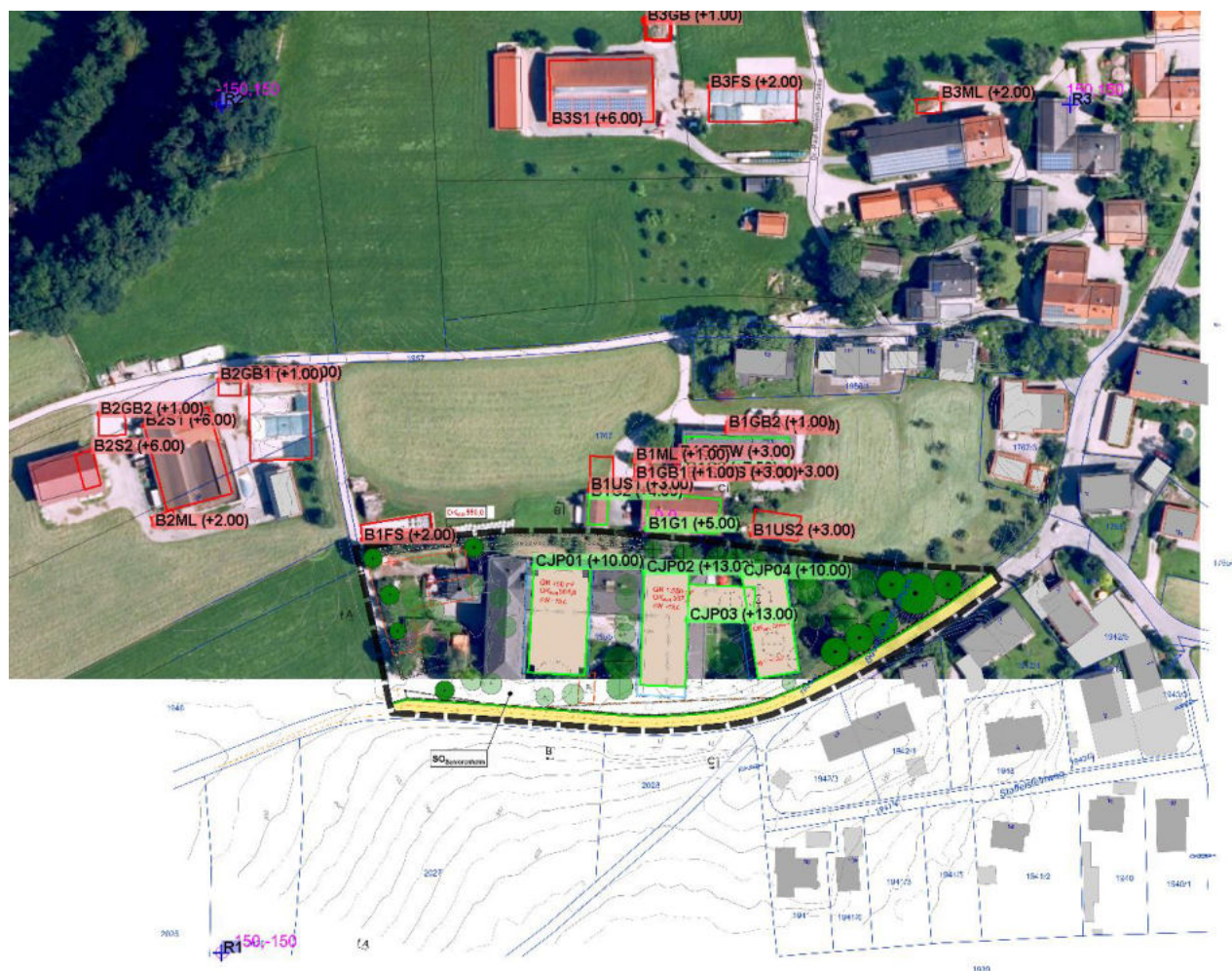


Abbildung A1-4: Lage der Emissionsquellen (rot) und der Hindernisse (grün) im Erweiterungsszenario der Tierhaltungen und mit den geplanten Gebäuden (Szenario 2.2).

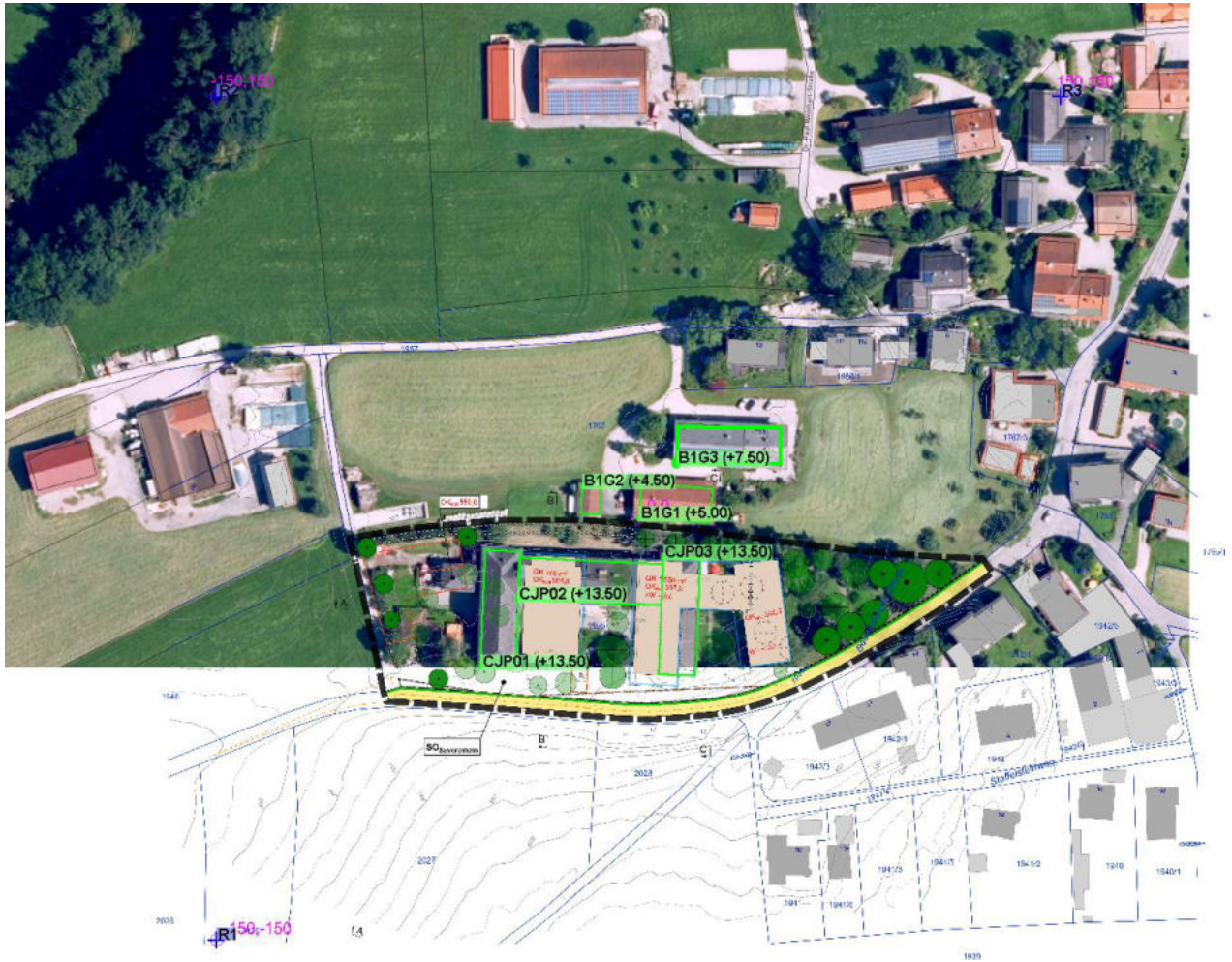


Abbildung A1-5: Lage der Hindernisse (grün) mit Bestandsgebäuden im Planungsgebiet (für die Szenarien 1.1 und 2.1).

A1.7 Emissionsmassenströme

Die Geruchsemissionen der Betriebe wurden in Kapitel 6 ermittelt. In der Geruchsausbreitungsrechnung wurden die Geruchsemissionen eines Anlagenteils z.T. auf mehrere Emissionsquellen aufgeteilt (z.B. Stall 1 am Betrieb 1: Aufteilung in je eine Emissionsquelle nördlich und südlich des Gebäudes). In Tabelle A1-7 sind die differenzierten Geruchsstoffströme, die in den Geruchsausbreitungsrechnungen für den derzeitigen Betriebszustand der Tierhaltungen (Szenarien 1.1 und 1.2) angesetzt wurden, aufgeführt.

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 Kapitel 6 ergeben können.

Tabelle A1-7: Emissionsmassenströme der Einzelquellen im derzeitigen Zustand (Szenario 1.1 & 1.2).

| Emissionsquelle | Geruchsstoffstrom [GE/s] | Emissionszeit [h/a] |
|--|--------------------------|---------------------|
| B1S1FN: Betrieb 1, Stall 1, Fenster Nord | 89 | 8.760 |
| B1S1FS: Betrieb 1, Stall 1, Fenster Süd | 89 | 8.760 |
| B1S2TS: Betrieb 1, Stall 2, Tor Süd | 34 | 8.760 |
| B1S2TW: Betrieb 1, Stall 2, Tor West | 34 | 8.760 |
| B1FS: Betrieb 1, Fahrsilo | 60 / 500* | 8.395 / 365* |
| B1ML: Betrieb 1, Mistlager | 45 | 8.760 |
| B1GB1: Betrieb 1, Güllebehälter 1 | 188 | 120 |
| B1GB2: Betrieb 1, Güllebehälter 12 | 188 | 40 |
| B2S1: Betrieb 2, Stall 1 | 864 | 8.760 |
| B2S2: Betrieb 2, Stall 2 | 46 | 8.760 |
| B2FS: Betrieb 2, Fahrsilo | 113 / 1.250* | 8.395 / 365* |
| B2GB1: Betrieb 2, Güllebehälter 1 | 188 | 20 |
| B2GB2: Betrieb 2, Güllebehälter 2 | 188 | 195 |
| B2ML: Betrieb 2, Mistlager | 75 | 8.760 |
| B3S1: Betrieb 3, Stall 1 | 546 | 8.760 |
| B3FS: Betrieb 3, Fahrsilo | 66 / 550 | 8.395 / 365 |
| B3ML: Betrieb 3, Mistlager | 75 | 8.760 |
| B3GB: Betrieb 3, Güllebehälter | 188 | 150 |

* kurzzeitige Emission während der Entnahme

Tabelle A1-8 enthält die differenzierten Emissionsmassenströme für das Erweiterungsszenario der Tierhaltungsbetriebe (Szenarien 2.1 und 2.2).

Tabelle A1-8: Emissionsmassenströme der Einzelquellen im Erweiterungsszenario (Szenario 2.1 & 2.2).

| Emissionsquelle | Geruchsstoffstrom [GE/s] | Emissionszeit [h/a] |
|--|--------------------------|---------------------|
| B1S1FN: Betrieb 1, Stall 1, Fenster Nord | 126 | 3.624 |
| B1S1FS: Betrieb 1, Stall 1, Fenster Süd | 126 | 3.624 |
| B1S2TS: Betrieb 1, Stall 2, Tor Süd | 42 | 3.624 |
| B1S2TW: Betrieb 1, Stall 2, Tor West | 42 | 3.624 |
| B1US1: Betrieb 1, Unterstand 1 | 168 | 5.136 |
| B1US2: Betrieb 1, Unterstand 2 | 168 | 5.136 |
| B1FS: Betrieb 1, Fahrsilo | 60 / 500* | 8.395 / 365* |
| B1ML: Betrieb 1, Mistlager | 45 | 8.760 |
| B1GB1: Betrieb 1, Güllebehälter 1 | 188 | 120 |
| B1GB2: Betrieb 1, Güllebehälter 12 | 188 | 40 |
| B2S1: Betrieb 2, Stall 1 | 1.296 | 8.760 |
| B2S2: Betrieb 2, Stall 2 | 69 | 8.760 |
| B2FS: Betrieb 2, Fahrsilo | 113 / 1.250* | 8.395 / 365* |
| B2GB1: Betrieb 2, Güllebehälter 1 | 188 | 20 |
| B2GB2: Betrieb 2, Güllebehälter 2 | 188 | 195 |
| B2ML: Betrieb 2, Mistlager | 75 | 8.760 |
| B3S1: Betrieb 3, Stall 1 | 840 | 8.760 |
| B3FS: Betrieb 3, Fahrsilo | 66 / 550 | 8.395 / 365 |
| B3ML: Betrieb 3, Mistlager | 75 | 8.760 |
| B3GB: Betrieb 3, Güllebehälter | 188 | 150 |

* kurzzeitige Emission während der Entnahme

Anhang 2: Ermittlung des repräsentativen Jahres

Um das für mehrjährige Verhältnisse repräsentative Jahr zu ermitteln, wurde das in Anhang A3.1 der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [9] definierte Verfahren 'AKJahr' verwendet. Hierbei werden die Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde der meteorologischen Messung bestimmt. Mittels statistischer Verfahren wird das Jahr bestimmt, welche die beste Übereinstimmung dieser Parameter mit dem Mittelwert des Gesamtzeitraums zeigt.

Als Datengrundlage wurde der 5-jährige Zeitraum 2016-2020 ausgewertet und die Auswertung wurde auf das Kalenderjahr abgestellt. Weitere Messjahre liegen an der Station nicht vor.

Für das AKJahr-Verfahren wird zunächst ein χ^2 -Test für jeden der vier Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden durchgeführt. Die daraus resultierenden vier Werte werden nach der Rechenvorschrift der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [9] gewichtet addiert, so dass sich für jedes betrachtete Kalenderjahr ein Zahlenwert für die Güte der Übereinstimmung mit dem Gesamtzeitraum ergibt (Abbildung A2-1).

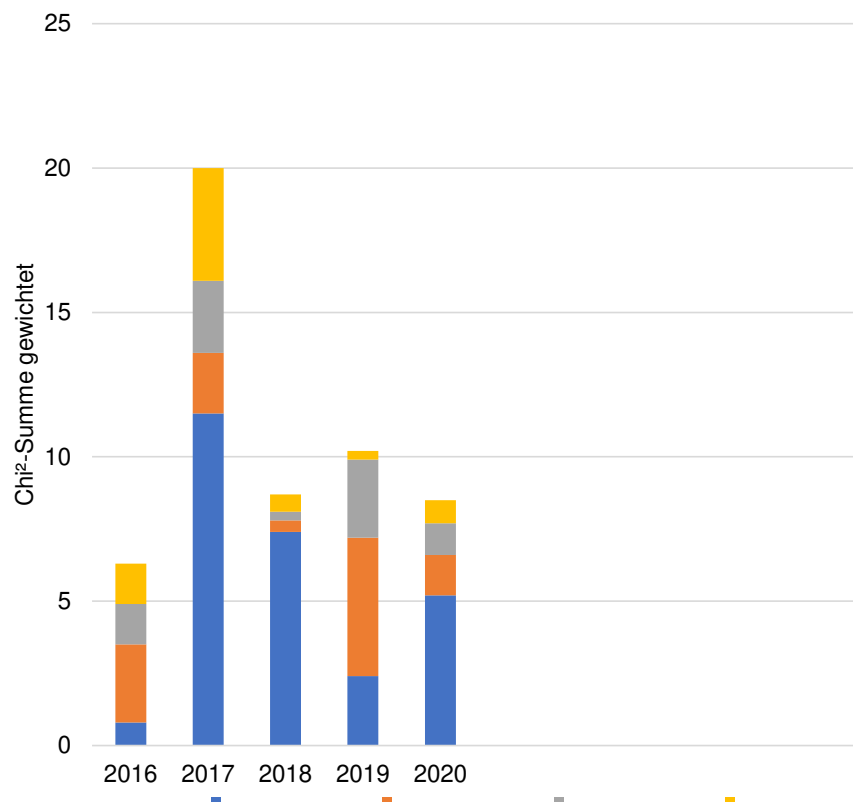


Abbildung A2-1: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume (Jahreszeitreihen) mit dem Gesamtzeitraum.

Die Jahreszeitreihe 2016, für den die gewichtete χ^2 -Summe den kleinsten Wert annimmt, ist dem gesamten Zeitraum am ähnlichsten.

Die mit der Auswertung der gewichteten χ^2 -Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird um eine Prüfung der Standardabweichungen erweitert. Hierbei wird ermittelt, ob das gefundene repräsentative Jahr in der σ -Umgebung der für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegt (Abbildung A2-2). Je mehr Klassen jedes Parameters innerhalb der σ -Umgebung des Gesamtzeitraumes liegen, desto besser ist die Übereinstimmung.

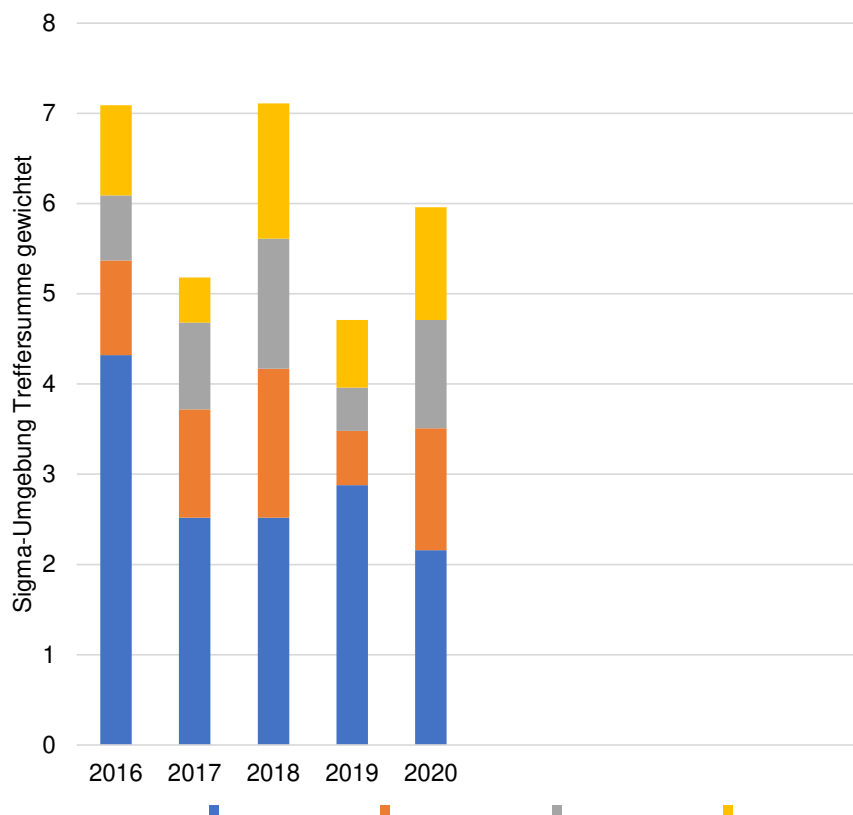


Abbildung A2-2: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume (Jahreszeitreihen) mit dem Gesamtzeitraum.

Erfahrungsgemäß fällt das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr nicht immer mit dem Maximum der gewichteten σ -Umgebung-Treffersumme zusammen. Im vorliegenden Fall ist die Treffersumme des Jahres 2016 die zweithöchste.

In der Gesamtbeurteilung wird nach der in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [9] bestimmten Reihenfolge das Jahr 2016 bestimmt (1. Rang χ^2 -Auswertung und 2. Rang σ -Auswertung).

Zur Plausibilitätsprüfung ist die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum zu vergleichen. Anhand der folgenden Grafiken ist erkennbar, dass sich die Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe kaum von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Jahreszeitraum 2016 ein repräsentatives Jahr im betrachteten Gesamtzeitraum von 2016 bis 2020 ist.

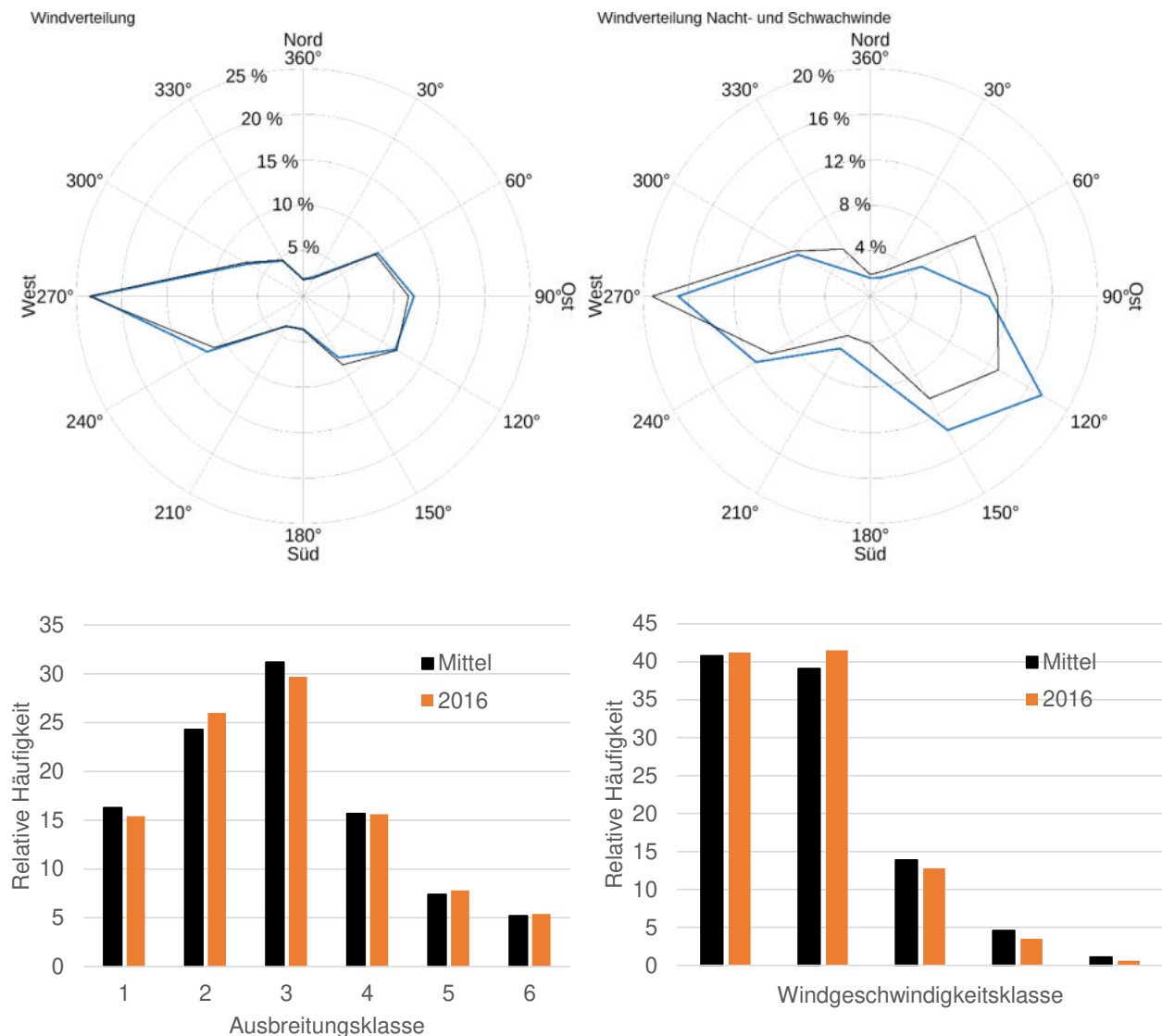


Abbildung A2-3: Vergleich der Verteilungen von Windrichtung, Windrichtung bei Nacht- und Schwachwinden, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse der ausgewählten Jahreszeitreihe 2016 (orange) mit dem Gesamtzeitraum (schwarz).

Anhang 3: Windrichtungsverteilung der Messstation Chieming

Abbildung A3-1 links ist die Windrichtungsverteilung an der DWD-Messstation in Chieming dargestellt. An der Messstation treten Winde aus östlichen Richtungen deutlich häufiger auf als an der Messstation bei Frasdorf. Dies ist aufgrund der Nähe zum Chiemsee auf eine Land-See-Wind-Zirkulation zurückzuführen.

Bei einer Land-See-Wind-Zirkulation treten bei windschwachen Wetterlagen aufgrund von thermisch bedingten Ausgleichsströmungen tagsüber Winde vom See zum Land und nachts vom Land zum See auf.

Da die Messstation am Ostufer des Chiemsees steht, ist die Zirkulation tagsüber mit Strömungen aus Westen und nachts aus Osten verbunden.

Aus Auswertung der Windrichtungen in den Nachtstunden zeigt (Abbildung A3-1 rechts), dass nachts mit großer Häufigkeit Ostwind auftritt, so dass von einer ausgeprägten Land-See-Wind-Zirkulation auszugehen ist, die am zu betrachtenden Standort westlich von Prien aufgrund der deutlich größeren Entfernung von etwa 2,4 km nicht entstehen kann.

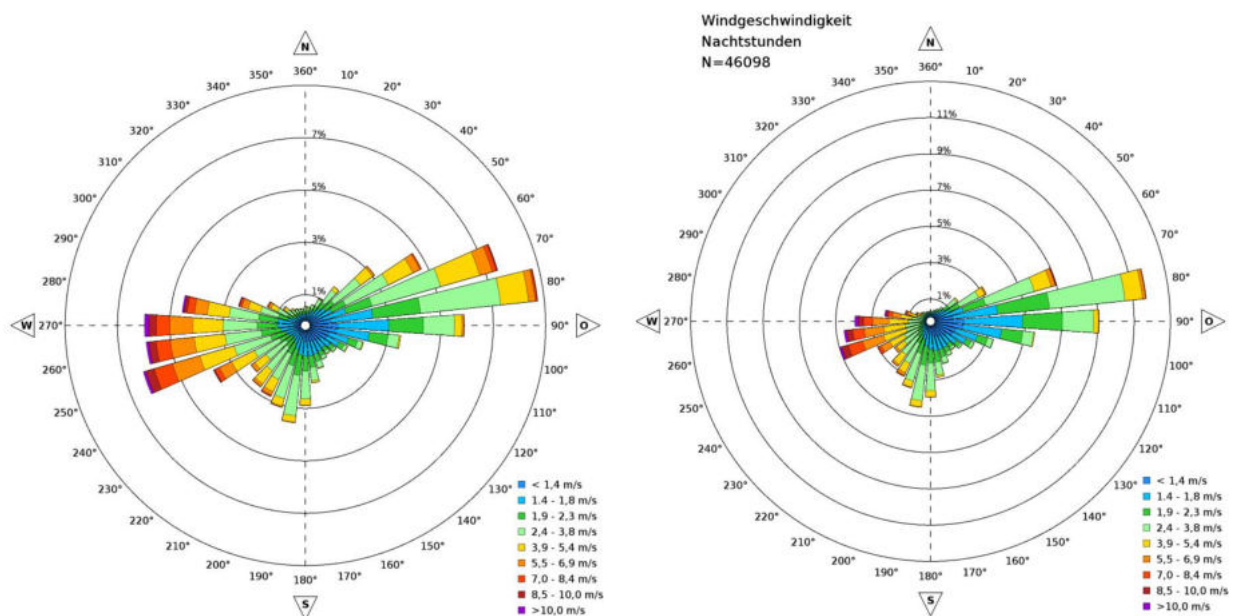


Abbildung A3-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten an der Station Chieming im Mittel der Jahre 2010 bis 2019. Links: Gesamtzeitraum, Rechts: Nachtstunden

Anhang 4: Protokolldateien von AUSTAL2000

Geruchsausbreitungsrechnung (austal2000.log), Szenario 1.1

2021-07-02 08:45:48 -----
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      "BPlan Prien"
> gh      ".././DHM/DHMXL.dhm"
> az      "../././4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt"
> xa      -3305      'Lage des Anemometers
> ya      -3490
> qs      2          'Qualitätsstufe
> qb      0
> os      NESTING+SCINOTAT
> gx      4525421
> gy      5301337
> dd      4          8          16          32          64
> x0      -152      -224      -576      -960      -3840
> nx      66        52        66        56        78
> y0      -136      -208      -384      -768      -3968
> ny      58        46        58        52        82
> z0      0.2
> xb      -56.2     -43.2     8.8      0.1      -20.1     13.5
> yb      -52.9     -28.7     -14.0    0.0      11.4      19.6
> ab      12.5     51.4     41.7     25.2     9.7       36.8
> bb      41.6     14.7     13.1     12.4     6.8       12.9
> cb      13.5     13.5     13.5     5.0      4.5       7.5
> wb      -2.3     -2.5     -92.2    -4.4     -94.0     -0.7
> xq      28.4     28.3     13.7     11.5     -100.3    -4.2
> yq      151.2    -193.6   -174.3   -34.1    22.3     103.8   -0.1
> yq      34.5     18.5     18.1     25.6     -4.0      24.4    17.8
52.8     40.6     1.1     143.2   156.3   152.2   179.8
> aq      8.3      1.0      1.0      1.0      25.1     4.0     5.7
5.9      7.8      8.2     36.8    12.4     8.5     6.9
> bq      1.0      7.8      4.9      5.1      5.4      6.0     3.2
7.8      9.3      3.1     22.4    30.6     4.9     8.6
> hq      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0     0.0
0.0      0.0      0.0      0.0      0.0      0.0     0.0
> cq      3.0      3.0      3.0      3.0      2.0      1.0     1.0
1.0      1.0      2.0      6.0      2.0      2.0     1.0
> wq      0.0     -91.2    -88.0    178.1     8.8     -90.0   -2.3
90.0     -89.0    17.5     1.1     -89.7    -176.6  -91.4
> 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
> odor_040 89      89      34      34      ?      45      ?
?        ?        75      546     ?        75      ?
===== 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 h_q der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 13.5 m.
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.
 >>> Dazu noch 41 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.0 | 3.0 | 6.0 | 9.0 | 12.0 | 15.0 | 18.0 | 21.0 | 24.0 | 27.0 |
| 31.0 | 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 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 |
| x0 | -152 | -224 | -576 | -960 | -3840 |
| nx | 66 | 52 | 66 | 56 | 78 |
| y0 | -136 | -208 | -384 | -768 | -3968 |
| ny | 58 | 46 | 58 | 52 | 82 |
| nz | 9 | 24 | 24 | 24 | 24 |

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.14).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.22).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.28).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.31 (0.28).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
 Die Zeitreihen-Datei ". ././zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=14.0 m verwendet.
 Die Angabe "az .. ././././4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 00000000
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme SERIES 46b1a45f

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

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 10)
TMT: Datei ". ././odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 10)
TMT: Datei ". ././odor_040-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor_040-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor_040-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor_040-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor_040-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor_040-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor_040-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor_040-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor_040-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei ". ././odor_040-j00s05" 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= -134 m, y=  38 m (1:  5, 44)
ODOR_040 J00 : 1.000e+002 %   (+/- 0.0 ) bei x= -134 m, y=  38 m (1:  5, 44)
ODOR_MOD  J00 : 40.0 %        (+/- ?   ) bei x= -138 m, y=  30 m (1:  4, 42)
=====
```

2021-07-02 16:38:24 AUSTAL2000 beendet.

Geruchsausbreitungsrechnung (austal2000.log), Szenario 1.2

2021-07-02 08:46:02 -----
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 "BPlan Prien"
> gh "../././DHM/DHMXL.dhm"
> az ".././././4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt"
> xa -3305 'Lage des Anemometers'
> ya -3490
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4525421
> gy 5301337
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -152 -224 -576 -960 -3840
> nx 66 52 66 56 78
> y0 -136 -208 -384 -768 -3968
> ny 58 46 58 52 82
> z0 0.2
> xb -56.2 -43.2 8.8 0.1 -20.1 13.5
> yb -52.9 -28.7 -14.0 0.0 11.4 19.6
> ab 12.5 51.4 41.7 25.2 9.7 36.8
> bb 41.6 14.7 13.1 12.4 6.8 12.9
> cb 13.5 13.5 13.5 5.0 4.5 7.5
> wb -2.3 -2.5 -92.2 -4.4 -94.0 -0.7
> xq 28.4 28.3 13.7 11.5 -20.1 37.2 -100.3 -4.2 -4.2 28.5 -177.6 -
195.9 -140.7 -151.2 -193.6 -174.3 -34.1 22.3 103.8 -0.1
> yq 34.5 18.5 18.1 25.6 13.8 -2.3 -4.0 24.4 17.8 35.9 36.6
27.6 53.6 52.8 40.6 1.1 143.2 156.3 152.2 179.8
> aq 8.3 1.0 1.0 1.0 8.4 16.4 25.1 4.0 5.7 7.6 31.4
6.2 29.5 5.9 7.8 8.2 36.8 12.4 8.5 6.9
> bq 1.0 7.8 4.9 5.1 11.7 8.9 5.4 6.0 3.2 1.9 23.8
12.6 21.6 7.8 9.3 3.1 22.4 30.6 4.9 8.6
> hq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> cq 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 2.0 1.0 1.0 6.0
6.0 2.0 1.0 2.0 6.0 2.0 2.0 1.0
> wq 0.0 -91.2 -88.0 178.1 -1.6 -8.3 8.8 -90.0 -2.3 0.0 -74.7 -
164.7 -88.4 -90.0 -89.0 17.5 1.1 -89.7 -176.6 -91.4
> 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
> odor_040 ? ? ? ? 75 ? 840 ? ? 75 ? 45 ? ? 1296
69 ? ? ? ? 75 ? 840 ? ? 75 ? 45 ? ? 1296
===== 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 maximale Gebäudehöhe beträgt 13.5 m.
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.
 >>> Dazu noch 52 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.0 | 3.0 | 6.0 | 9.0 | 12.0 | 15.0 | 18.0 | 21.0 | 24.0 | 27.0 |
| 31.0 | 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 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 |
| x0 | -152 | -224 | -576 | -960 | -3840 |
| nx | 66 | 52 | 66 | 56 | 78 |
| y0 | -136 | -208 | -384 | -768 | -3968 |
| ny | 58 | 46 | 58 | 52 | 82 |
| nz | 9 | 24 | 24 | 24 | 24 |

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.14).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.22).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.28).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.31 (0.28).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
 Die Zeitreihen-Datei ". ././zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=14.0 m verwendet.
 Die Angabe "az .. ././././4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 00000000
 Prüfsumme VDISP 00000000
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme SERIES 2d21d4b2

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

=====
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
 TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 10)
 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: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040"
 TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 10)
 TMT: Datei ". ././odor_040-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei ". ././odor_040-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei ". ././odor_040-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei ". ././odor_040-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei ". ././odor_040-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei ". ././odor_040-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "../odor_040-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_040-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_040-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_040-j00s05" 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= -2 m, y= 22 m (1: 38, 40)
 ODOR_040 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -2 m, y= 22 m (1: 38, 40)
 ODOR_MOD J00 : 40.0 % (+/- ?) bei x= -138 m, y= 30 m (1: 4, 42)

=====

2021-07-02 16:29:43 AUSTAL2000 beendet.

Geruchsausbreitungsrechnung (austal2000.log), Szenario 2.1

2021-07-07 08:10:17 -----

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 "BPlan Prien"
> gh "../././DHM/DHMXL.dhm"
> az ".././././4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt"
> xa -3305 'Lage des Anemometers'
> ya -3490
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4525421
> gy 5301337
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -152 -224 -576 -960 -3840
> nx 66 52 66 56 78
> y0 -136 -208 -384 -768 -3968
> ny 58 46 58 52 82
> z0 0.2
> xb -56.2 -43.2 8.8 0.1 -20.1 13.5
> yb -52.9 -28.7 -14.0 0.0 11.4 19.6
> ab 12.5 51.4 41.7 25.2 9.7 36.8
> bb 41.6 14.7 13.1 12.4 6.8 12.9
> cb 13.5 13.5 13.5 5.0 4.5 7.5
> wb -2.3 -2.5 -92.2 -4.4 -94.0 -0.7
> xq 28.4 28.3 13.7 11.5 -20.1 37.2 -100.3 -4.2 -4.2 28.5 -177.6 -
195.9 -140.7 -151.2 -193.6 -174.3 -34.1 22.3 103.8 -0.1
> yq 34.5 18.5 18.1 25.6 13.8 -2.3 -4.0 24.4 17.8 35.9 36.6 27.6
53.6 52.8 40.6 1.1 143.2 156.3 152.2 179.8
> aq 8.3 1.0 1.0 1.0 8.4 16.4 25.1 4.0 5.7 7.6 31.4 6.2
29.5 5.9 7.8 8.2 36.8 12.4 8.5 6.9
> bq 1.0 7.8 4.9 5.1 11.7 8.9 5.4 6.0 3.2 1.9 23.8 12.6
21.6 7.8 9.3 3.1 22.4 30.6 4.9 8.6

```

```

> hq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> cq 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 6.0 6.0
2.0 1.0 1.0 2.0 6.0 2.0 2.0 1.0
> wq 0.0 -91.2 -88.0 178.1 -1.6 -8.3 8.8 -90.0 -2.3 0.0 -74.7 -
164.7 -88.4 -90.0 -89.0 17.5 1.1 -89.7 -176.6 -91.4
> 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
> odor_040 ? ? ? ? ? 75 840 ? ? 75 ? 45 ? ? 1296
69 ? ? ? ? ? 75 840 ? ? 75 ? 45 ? ? 1296
===== 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 maximale Gebäudehöhe beträgt 13.5 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.
>>> Dazu noch 52 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

```

0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0
31.0 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 4 8 16 32 64
x0 -152 -224 -576 -960 -3840
nx 66 52 66 56 78
y0 -136 -208 -384 -768 -3968
ny 58 46 58 52 82
nz 9 24 24 24 24

```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.14).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.31 (0.28).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=14.0 m verwendet.
Die Angabe "az .././././4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt" wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 00000000
Prüfsumme VDISP 00000000
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 5be4833a

```

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

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 10)
TMT: Datei "./odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z02" geschrieben.

```

```
TMT: Datei "./odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 10)
TMT: Datei "./odor_040-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_040-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_040-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_040-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_040-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_040-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_040-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_040-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_040-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_040-j00s05" 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=  -2 m, y=  22 m (1: 38, 40)
ODOR_040 J00 : 1.000e+002 %    (+/- 0.0 ) bei x=  -2 m, y=  22 m (1: 38, 40)
ODOR_MOD J00 : 40.0 %          (+/- ? )   bei x= -138 m, y=  30 m (1: 4, 42)
```

2021-07-07 15:38:12 AUSTAL2000 beendet.

Geruchsausbreitungsrechnung (austal2000.log), Szenario 2.2

2021-07-07 08:10:52 -----
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 "BPlan Prien"
> gh "././DHM/DHMXL.dhm"
> az "./././4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt"
> xa -3305 'Lage des Anemometers'
> ya -3490
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4525421
> gy 5301337
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -112 -176 -576 -960 -3840
> nx 60 46 66 56 78
> y0 -136 -208 -384 -768 -3968
> ny 58 44 58 52 82
```

```

> z0 0.2
> xb -39.8 -0.6 14.6 33.8 0.1 -20.1 13.5
> yb -13.3 -15.2 -32.2 -16.6 0.0 11.4 19.6
> ab 37.6 40.2 23.4 36.8 25.2 9.7 36.8
> bb 20.0 15.8 12.5 15.0 12.4 6.8 12.9
> cb 10.0 13.0 13.0 10.0 5.0 4.5 7.5
> wb -93.1 -91.9 -2.5 -81.2 -4.4 -94.0 -0.7
> xq 28.4 28.3 13.7 11.5 -20.1 37.2 -100.3 -4.2 -4.2 28.5 -177.6 -
195.9 -140.7 -151.2 -193.6 -174.3 -34.1 22.3 103.8 -0.1
> yq 34.5 18.5 18.1 25.6 13.8 -2.3 -4.0 24.4 17.8 35.9 36.6
27.6 53.6 52.8 40.6 1.1 143.2 156.3 152.2 179.8
> aq 8.3 1.0 1.0 1.0 8.4 16.4 25.1 4.0 5.7 7.6 31.4
6.2 29.5 5.9 7.8 8.2 36.8 12.4 8.5 6.9
> bq 1.0 7.8 4.9 5.1 11.7 8.9 5.4 6.0 3.2 1.9 23.8
12.6 21.6 7.8 9.3 3.1 22.4 30.6 4.9 8.6
> hq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> cq 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 6.0
6.0 2.0 1.0 2.0 6.0 2.0 2.0 1.0
> wq 0.0 -91.2 -88.0 178.1 -1.6 -8.3 8.8 -90.0 -2.3 0.0 -74.7 -
164.7 -88.4 -90.0 -89.0 17.5 1.1 -89.7 -176.6 -91.4
> 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
> odor_040 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? 45 ? ? 1296
69 ? ? ? ? 75 840 ? ? 75 ? ? 45 ? ? 1296
===== 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 maximale Gebäudehöhe beträgt 13.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.
>>> Dazu noch 62 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

```

0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0
31.0 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 4 8 16 32 64
x0 -112 -176 -576 -960 -3840
nx 60 46 66 56 78
y0 -136 -208 -384 -768 -3968
ny 58 44 58 52 82
nz 9 24 24 24 24

```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.14).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.31 (0.28).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "./.zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=14.0 m verwendet.
Die Angabe "az/4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 00000000
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme SERIES 5be4833a

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

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 10)
TMT: Datei "././odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 10)
TMT: Datei "././odor_040-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s05" 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 Tagesmittel 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= -2 m, y= 22 m (1: 28, 40)
ODOR_040 J00 : 1.000e+002 %      (+/- 0.0 ) bei x= -2 m, y= 22 m (1: 28, 40)
ODOR_MOD J00 : 40.0 %          (+/- ? ) bei x= -94 m, y= 2 m (1: 5, 35)
=====
```

2021-07-07 14:48:13 AUSTAL2000 beendet.

Windfeldberechnung (taldia.log, Auszug), Szenario 1.1 und 2.1

```

2021-05-31 14:27:49 -----
TwnServer:./.
TwnServer:-B~/lib
TwnServer:-w30000

2021-05-31 14:27:49 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58
Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "BPlan Prien"
> gh ".././DHM/DHMXL.dhm"
> az "../././4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt"
> xa -3305 'Lage des Anemometers
> ya -3490
> qs 2 'Qualitätsstufe
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> gx 4525421
> gy 5301337
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -152 -224 -576 -960 -3840
> nx 66 52 66 56 78
> y0 -136 -208 -384 -768 -3968
> ny 58 46 58 52 82
> z0 0.2
> xb -56.2 -43.2 8.8 0.1 -20.1 13.5
> yb -52.9 -28.7 -14.0 0.0 11.4 19.6
> ab 12.5 51.4 41.7 25.2 9.7 36.8
> bb 41.6 14.7 13.1 12.4 6.8 12.9
> cb 13.5 13.5 13.5 5.0 4.5 7.5
> wb -2.3 -2.5 -92.2 -4.4 -94.0 -0.7
> xq 28.4 28.3 13.7 11.5 -100.3 -4.2 -4.2 28.5 -177.6 -195.9 -140.7 -
151.2 -193.6 -174.3 -34.1 22.3 103.8
> yq 34.5 18.5 18.1 25.6 -4.0 24.4 17.8 35.9 36.6 27.6 53.6
52.8 40.6 1.1 143.2 156.3 152.2
> aq 8.3 1.0 1.0 1.0 25.1 4.0 5.7 7.6 31.4 6.2 29.5
5.9 7.8 8.2 36.8 12.4 8.5
> bq 1.0 7.8 4.9 5.1 5.4 6.0 3.2 1.9 23.8 12.6 21.6
7.8 9.3 3.1 22.4 30.6 4.9
> hq 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
> cq 3.0 3.0 3.0 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 6.0 6.0 2.0
1.0 1.0 2.0 6.0 2.0 2.0
> wq 0.0 -91.2 -88.0 178.1 8.8 -90.0 -2.3 0.0 -74.7 -164.7 -88.4 -
90.0 -89.0 17.5 1.1 -89.7 -176.6
> 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
> odor_040 89 89 34 34 ? 45 ? ? 864 72 ?
? ? 75 546 ? 75
===== Ende der Eingabe =====

```

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 13.5 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.
>>> Dazu noch 41 weitere Fälle.

Festlegung des vertikalarasters:
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0

31.0 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      4      8      16      32      64
x0    -152   -224   -576   -960  -3840
nx      66     52     66     56     78
y0    -136   -208   -384   -768  -3968
ny      58     46     58     52     82
nz       9     24     24     24     24
```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.14 (0.14).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.31 (0.28).
Die Zeitreihen-Datei "../zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=14.0 m verwendet.
Die Angabe "az ../../4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt" wird ignoriert.

```
Prüfsumme AUSTAL      524c519f
Prüfsumme TALDIA     6a50af80
Prüfsumme VDISP      00000000
Prüfsumme SETTINGS   fdd2774f
Prüfsumme SERIES     0442d549
2021-05-31 14:28:03 Restdivergenz = 0.021 (1001 11)
2021-05-31 14:28:08 Restdivergenz = 0.018 (1001 21)
2021-05-31 14:28:15 Restdivergenz = 0.018 (1001 31)
2021-05-31 14:28:20 Restdivergenz = 0.009 (1001 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99182463 (0.99636650)
2021-05-31 14:28:24 Restdivergenz = 0.000 (1001 51)
2021-05-31 14:28:37 Restdivergenz = 0.021 (1002 11)
2021-05-31 14:28:43 Restdivergenz = 0.018 (1002 21)
2021-05-31 14:28:50 Restdivergenz = 0.018 (1002 31)
2021-05-31 14:28:54 Restdivergenz = 0.009 (1002 41)
2021-05-31 14:28:58 Restdivergenz = 0.001 (1002 51)
2021-05-31 14:29:11 Restdivergenz = 0.020 (1003 11)
2021-05-31 14:29:17 Restdivergenz = 0.017 (1003 21)
2021-05-31 14:29:24 Restdivergenz = 0.018 (1003 31)
2021-05-31 14:29:28 Restdivergenz = 0.010 (1003 41)
2021-05-31 14:29:31 Restdivergenz = 0.001 (1003 51)
2021-05-31 14:29:45 Restdivergenz = 0.019 (1004 11)
2021-05-31 14:29:50 Restdivergenz = 0.016 (1004 21)
2021-05-31 14:29:58 Restdivergenz = 0.017 (1004 31)
2021-05-31 14:30:03 Restdivergenz = 0.011 (1004 41)
[... ]
[... ]
[... ]
2021-05-31 16:30:00 Restdivergenz = 0.002 (6035 41)
2021-05-31 16:30:03 Restdivergenz = 0.001 (6035 51)
2021-05-31 16:30:18 Restdivergenz = 0.003 (6036 11)
2021-05-31 16:30:24 Restdivergenz = 0.003 (6036 21)
2021-05-31 16:30:32 Restdivergenz = 0.004 (6036 31)
2021-05-31 16:30:37 Restdivergenz = 0.003 (6036 41)
2021-05-31 16:30:40 Restdivergenz = 0.001 (6036 51)
Eine Windfeldbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.021 (1001).
2021-05-31 16:30:41 TALdia ohne Fehler beendet.
```

Windfeldberechnung (taldia.log, Auszug), Szenario 1.2 und 2.2

```
2021-02-23 16:38:03 -----
TwnServer:./
TwnServer:-B../lib
TwnServer:-w30000

2021-02-23 16:38:03 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58
Das Programm läuft auf dem Rechner "FREIBURG".
===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "BPlan Prien"
> gh      "../DHM/DHMXL.dhm"
> az      "../4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt"
> xa      -3305      'Lage des Anemometers
```

```

> ya      -3490
> qs      2          'Qualitätsstufe
> qb      0
> os      NESTING+SCINOTAT
> gx      4525421
> gy      5301337
> dd      4          8          16          32          64
> x0     -112     -176     -576     -960     -3840
> nx      60          46          66          56          78
> y0     -136     -208     -384     -768     -3968
> ny      58          44          58          52          82
> z0     0.2
> xb     -39.8     -0.6     14.6     33.8     0.1     -20.1     13.5
> yb     -13.3     -15.2     -32.2     -16.6     0.0     11.4     19.6
> ab      37.6     40.2     23.4     36.8     25.2     9.7     36.8
> bb      20.0     15.8     12.5     15.0     12.4     6.8     12.9
> cb      10.0     13.0     13.0     10.0     5.0     4.5     7.5
> wb     -93.1     -91.9     -2.5     -81.2     -4.4     -94.0     -0.7
> xq      28.4     28.3     13.7     11.5     -100.3     -4.2     -177.6     -195.9     -140.7     -174.3     -34.1
22.3     103.8
> yq      34.5     18.5     18.1     25.6     -4.0     24.4     36.6     27.6     53.6     1.1     143.2
156.3     152.2
> aq      8.3          1.0          1.0          1.0     25.1     4.0     31.4     6.2     29.5     8.2     36.8
12.4      8.5
> bq      1.0          7.8          4.9          5.1     5.4     6.0     23.8     12.6     21.6     3.1     22.4
30.6      4.9
> hq      0.0          0.0          0.0          0.0     0.0     0.0     0.0     0.0     0.0     0.0     0.0
0.0       0.0
> cq      3.0          3.0          3.0          3.0     2.0     1.0     6.0     6.0     2.0     2.0     6.0
2.0       2.0
> wq      0.0     -91.2     -88.0     178.1     8.8     -90.0     -74.7     -164.7     -88.4     17.5     1.1     -
89.7     -176.6
> 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
> odor_040 89          89          34          34          60          45          864          72          113          75          546
66       75

```

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

```

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 13.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 2.
>>> Dazu noch 35 weitere Fälle.

```

```

Festlegung des Vertikalrasters:
  0.0   3.0   6.0   9.0  12.0  15.0  18.0  21.0  24.0  27.0
 31.0  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      4          8          16          32          64
x0     -112     -176     -576     -960     -3840
nx      60          46          66          56          78
y0     -136     -208     -384     -768     -3968
ny      58          44          58          52          82
nz      9          24          24          24          24

```

```

-----
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.14).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.31 (0.28).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

```

AKTerm ". / . / . / . / . / 4-Meteorologie/AKTERM-Frasdorf_2016mod.akt" mit 8784 Zeilen, Format 3

Es wird die Anemometerhöhe $h_a=14.0$ m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 96.9 %.

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 00000000
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm edafbce1
2021-02-23 16:38:17 Restdivergenz = 0.021 (1001 11)
2021-02-23 16:38:23 Restdivergenz = 0.018 (1001 21)
2021-02-23 16:38:31 Restdivergenz = 0.018 (1001 31)
2021-02-23 16:38:35 Restdivergenz = 0.009 (1001 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99294484 (0.99635863)
DMK: wiederholung mit Rj=0.98941725
2021-02-23 16:38:39 Restdivergenz = 0.000 (1001 51)
2021-02-23 16:38:53 Restdivergenz = 0.021 (1002 11)
2021-02-23 16:38:59 Restdivergenz = 0.018 (1002 21)
2021-02-23 16:39:07 Restdivergenz = 0.018 (1002 31)
2021-02-23 16:39:11 Restdivergenz = 0.009 (1002 41)
2021-02-23 16:39:14 Restdivergenz = 0.000 (1002 51)
[...]
[...]
[...]
2021-02-23 18:33:56 Restdivergenz = 0.002 (6035 11)
2021-02-23 18:34:01 Restdivergenz = 0.003 (6035 21)
2021-02-23 18:34:08 Restdivergenz = 0.004 (6035 31)
2021-02-23 18:34:12 Restdivergenz = 0.002 (6035 41)
2021-02-23 18:34:15 Restdivergenz = 0.001 (6035 51)
2021-02-23 18:34:27 Restdivergenz = 0.003 (6036 11)
2021-02-23 18:34:32 Restdivergenz = 0.003 (6036 21)
2021-02-23 18:34:39 Restdivergenz = 0.004 (6036 31)
2021-02-23 18:34:43 Restdivergenz = 0.002 (6036 41)
2021-02-23 18:34:46 Restdivergenz = 0.001 (6036 51)
Eine windfelddbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.021 (1019).
2021-02-23 18:34:46 TALdia ohne Fehler beendet.
```

Anhang 5: Protokolldatei von GAK

GAK-Bayern V3.03 19.02.2021 16:47

Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Rinderhaltung
Punktquelle mit vertikaler Ausdehnung
Lage: x-Koordinate 4525450 y-Koordinate 5301370
Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m
Vertikale Ausdehnung: 5.0 m

Untersuchungsgebiet
Linke untere Ecke: 4523450. 5299350.
Rechte obere Ecke: 4527500. 5303400.

Ergebnis

1. Termin (0:10):
wind aus NO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.2 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 OSO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 2 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 OSO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 2 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.
4. Termin (0:40):
wind aus OSO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 2 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.
5. Termin (0:50):
wind aus NNW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 3 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.
6. Termin (1:00):
wind aus NNW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 5 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.
7. Termin (1:10):
wind aus NW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 9 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.
8. Termin (1:20):
wind aus WNW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 12 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
9. Termin (1:30):
wind aus W, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 14 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
10. Termin (1:40):
wind aus SW, mittlere windgeschwindigkeiten um 1.0 m/s; Kaltlufthöhe 37 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
11. Termin (1:50):
wind aus SW, mittlere windgeschwindigkeiten um 1.7 m/s; Kaltlufthöhe 51 m
Große Kaltlufthöhe und deutliche windgeschwindigkeit (H>50 m, v>1 m/s)

12. Termin (2:00):
wind aus SW, mittlere windgeschwindigkeiten um 1.7 m/s; Kaltlufthöhe 57 m
Große Kaltlufthöhe und deutliche windgeschwindigkeit (H>50 m, v>1 m/s)
13. Termin (2:30):
wind aus SW, mittlere windgeschwindigkeiten um 1.3 m/s; Kaltlufthöhe 85 m
Große Kaltlufthöhe und deutliche windgeschwindigkeit (H>50 m, v>1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
14. Termin (3:00):
wind aus SW, mittlere windgeschwindigkeiten um 1.1 m/s; Kaltlufthöhe 91 m
Große Kaltlufthöhe und deutliche windgeschwindigkeit (H>50 m, v>1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
15. Termin (4:00):
wind aus SW, mittlere windgeschwindigkeiten um 1.0 m/s; Kaltlufthöhe 99 m
Große Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
16. Termin (5:00):
wind aus SSW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.9 m/s; Kaltlufthöhe 107 m
Große Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
17. Termin (6:00):
wind aus SSW, mittlere windgeschwindigkeiten um 1.1 m/s; Kaltlufthöhe 143 m
Große Kaltlufthöhe und deutliche windgeschwindigkeit (H>50 m, v>1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
18. Termin (7:00):
wind aus SSW, mittlere windgeschwindigkeiten um 1.1 m/s; Kaltlufthöhe 172 m
Große Kaltlufthöhe und deutliche windgeschwindigkeit (H>50 m, v>1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!

Kaltluftsituation ist bei Immissionsprognosen zu berücksichtigen.
