

Auftraggeber: Peter Landendinger GmbH & Co. KG
Landshuter Str. 4
84056 Rottenburg a.d. Laaber

Gutachtliche Stellungnahme

**zu den Geruchsemissionen und -immissionen
im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens im
Ortsteil Oberroning der Stadt Rottenburg a.d.
Laaber**

Datum: 12.08.2025
Projekt-Nr.: 24-09-19-FR
Umfang: 58 Seiten
Bearbeiter: Hans-Christian Höfl, Diplom-Meteorologe
Projektleiter, Sachverständiger
Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer, Sachverständiger
IMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Trausnitzstraße 8 Eisenbahnstraße 43
81671 München 79098 Freiburg
Tel. 089 / 85 63 1656 0761 / 4000 77-01
Fax. 089 / 85 63 1657 0761 / 4000 77-08
E-Mail: info.muenchen@ima-umwelt.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	4
2	Vorgehensweise	4
3	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Immissionswerte der TA Luft	5
3.2	Tierspezifische Gewichtungsfaktoren	6
3.3	Beurteilungsflächen	7
4	Standort und örtliche Gegebenheiten	8
5	Geruchsemissionen	13
5.1	Überblick	13
5.2	Betrieb 1	15
5.3	Betrieb 2	19
6	Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung	23
6.1	Allgemeines	23
6.2	Meteorologische Daten	23
6.3	Darstellung der Messdaten	24
6.4	Lokale Windverhältnisse (Kaltluftabflüsse)	26
7	Geruchsimmissionen	28
7.1	Allgemeines	28
7.2	Betrachtete Szenarien	28
7.3	Geruchsimmissionen	28
7.4	Beurteilung der Geruchsimmissionen	31
8	Zusammenfassung	33
	Literaturverzeichnis	35
	Anhang 1: Ausbreitungsrechnung	38
A1.1	Allgemeines	38
A1.2	Verwendetes Ausbreitungsmodell	38
A1.3	Beurteilungsgebiet und Rechengebiet	38
A1.4	Rauigkeitslänge	39
A1.5	Berücksichtigung des Geländeeinflusses	39
A1.6	Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen	41
A1.7	Lage und Konfiguration der Emissionsquellen	43
A1.8	Abgasfahnenüberhöhung	44
A1.9	Statistische Unsicherheit des Ausbreitungsmodells	45
	Anhang 2: Übertragbarkeitsprüfung Meteorologie (Auszug)	46

Anhang 3:	Protokolldateien von AUSTAL.....	48
Anhang 4:	Protokolldatei von GAK	57

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rottenburg a.d. Laaber plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 67 „Tiny-House-Siedlung Oberroning“. Das Plangebiet befindet sich im Nordosten des Ortsteils Oberroning.

Da sich in der Umgebung des Plangebiets mehrere Tierhaltungsbetriebe befinden, ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ein Gutachten zu den Geruchsemissionen und -immissionen zu erstellen.

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, Messstelle nach § 29b BImSchG und akkreditiert nach DIN 17025 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2021), wurde von der Peter Landendinger GmbH & Co. KG mit der Ausarbeitung des Gutachtens beauftragt.

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird die TA Luft (2021) herangezogen. Hierzu werden die durch die Tierhaltungen im Plangebiet hervorgerufenen Geruchsimmissionen mit Hilfe von Geruchsausbreitungsrechnungen mit dem nach TA Luft (2021) geforderten Modell AUSTAL ermittelt. Die so erhaltenen Geruchsimmissionen werden mit den Immissionswerten der TA Luft (2021) verglichen.

2 Vorgehensweise

Aus der Aufgabenstellung ergibt sich folgende Vorgehensweise:

- a) Darstellung der örtlichen Gegebenheiten
- b) Darstellung der Beurteilungsgrundlagen
- c) Darstellung der örtlichen Gegebenheiten
- d) Ermittlung der von den Tierhaltungen ausgehenden Geruchsemissionen
- e) Ermittlung der standortrepräsentativen meteorologischen Daten
- f) Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der TA Luft (2021)
- g) Beurteilung der Geruchsimmissionen anhand der Immissionswerte der TA Luft (2021)
- h) Zusammenfassung.

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Prüfung, ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft sowie die Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen gewährleistet ist, werden im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren die Beurteilungsmaßstäbe der TA Luft (2021) herangezogen. Da für ein Bebauungsplanverfahren kein eigenständiges Regelwerk existiert, wird in Analogie die TA Luft (2021) verwendet.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen wird in Anhang 7 der TA Luft (2021) geregelt. Die TA Luft (2021) beurteilt die Geruchsimmissionen anhand der jährlichen Häufigkeit von Geruchswahrnehmungen.

3.1 Immissionswerte der TA Luft

Der Belästigungsgrad durch Gerüche wird gemäß Anhang 7 der TA Luft (2021) 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 und in welchen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind die in Tabelle 3-1 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten. Wenn diese Werte unterschritten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

Tabelle 3-1: Immissionswerte für Geruch für verschiedene Nutzungsgebiete entsprechend Anhang 7 der TA Luft: Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr

Flächennutzung als	Immissionswert
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10 (= 10 %)
Gewerbe-/Industriegebiet, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15 (= 15 %)
Dorfgebiete	0,15 (= 15 %)

Der Immissionswert für Gewerbe-/Industriegebiet gilt gemäß TA Luft (2021) ausschließlich für Wohnnutzungen (z.B. Betriebsleiterwohnungen) in einem entsprechenden Gebiet. Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes erhalten einen Schutzanspruch. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer können höhere Immissionen zumutbar sein. Ein Immissionswert von 0,25 (=25%) soll nicht überschritten werden.

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

Für den Außenbereich wird in Nr. 3.1 im Anhang 7 der TA Luft (2021) unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalls ein Wert von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche genannt.

Unter Nr. 3.1 der TA Luft (2021) wird ausgeführt, dass in Gemengelagen, wo gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen, der für das Wohnen geltende Immissionswert auf einen

geeigneten Zwischenwert der für die angrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden kann.

3.2 Tierspezifische Gewichtungsfaktoren

Üblicherweise werden Gerüche von Tierhaltungen – mit Ausnahme von Geflügelmast – weniger belästigend empfunden als industriell bedingte Gerüche. Daher sind in der TA Luft (2021) 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 Immissionskenngroße (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 Immissionskenngroße

IG = Gesamtbelastung

f_{gesamt} = Gewichtungsfaktor, ermittelt aus Einzelfaktoren f

Die Berechnung des Faktors f_{gesamt} kann Nr. 4.6 im Anhang 7 der TA Luft (2021) entnommen werden. Die Gewichtungsfaktoren der TA Luft (2021) sind in Tabelle 3-2 aufgeführt.

Tabelle 3-2: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart	Gewichtungsfaktor
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Pferde *	0,5
Milch- /Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl** von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu) (mit Maissilagefütterung)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl** von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1,0

* Ein Mistlager für Pferdemit ist ggf. gesondert zu berücksichtigen.

** Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt.

Unter Nr. 1 im Anhang 7 der TA Luft (2021) wird ausgeführt, dass bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Rinderhaltungsanlagen mit erheblich weniger als der Hälfte der die Genehmigungsbedürftigkeit auslösende Mengenschwelle (= 600 Rinderplätze) auch spezielle landesspezifische Regelungen angewendet werden können.

In Bayern ist das Arbeitspapier „Rinderhaltung“ des Bayer. Arbeitskreis “Immissionsschutz in der Landwirtschaft” (2023) bewährte Praxis in der Beurteilung von Gerüchen aus Rinderhaltungsbetrieben. Das Arbeitspapier wurde nach der Novellierung der TA Luft (2021) im September 2023 überarbeitet. In dem Arbeitspapier wird bis zu einer Bestandsgröße von 250 GV ein Gewichtungsfaktor von $f = 0,4$ zur Anwendung auf die Milchvieh- und Mastbullenhaltung empfohlen. Der Gewichtungsfaktor ist auch auf die Mastkälberhaltung anzuwenden, sofern diese nur unwesentlich zur Geruchsimmissionsbelastung beiträgt.

Für die Gassilage ist gemäß Bayer. Arbeitskreis “Immissionsschutz in der Landwirtschaft” (2023) ein Gewichtungsfaktor von $f = 1,0$ heranzuziehen.

Die Gewichtungsfaktoren sind ausschließlich auf die Geruchsimmissionen von Tierhaltungen anzuwenden. Geruchsqualitäten, die nicht in Tabelle 3-2 enthalten sind, erhalten den Gewichtungsfaktor 1.

3.3 Beurteilungsflächen

Gemäß Nr. 4.4.3 im Anhang 7 der TA Luft (2021) sind die Geruchsimmissionen auf Beurteilungsflächen auszuwerten. Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebiets, deren Seitenlänge bei weitestgehend homogener Geruchsbelastung in der Regel 250 m beträgt.

Die Beurteilungsflächen sollen verkleinert werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen zu erwarten sind. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Verteilung gewährleistet ist.

Die Immissionswerte in Tabelle 3-1 bleiben von der Flächengröße unberührt, da deren Ableitung von der Flächengröße unabhängig ist.

4 Standort und örtliche Gegebenheiten

Die Lage des Bebauungsplans Nr. 67 „Tiny-House-Siedlung Oberroning“ sowie die Umgebung können der Topographischen Karte in Abbildung 4-1 auf Seite 9 und dem Luftbild in Abbildung 4-2 auf Seite 10 entnommen werden. Darüber hinaus ist in Abbildung 4-3 auf Seite 11 die Planzeichnung zum Bebauungsplan dargestellt. Der Schwerpunkt des Bebauungsplans liegt näherungsweise bei folgenden Koordinaten im UTM-Koordinatensystem (32U):

Ostwert:	727110
Nordwert:	5403400
Höhe ü. NHN:	ca. 429 m

Das Plangebiet liegt auf der Flur-Nr. 630/2 im Nordosten des Ortsteils Oberroning der Stadt Rottenburg a.d. Laaber. Auf dem Grundstück ist ein Lagergebäude vorhanden, das im Zuge der Errichtung der Tiny-House-Siedlung zurückgebaut wird. Im Geltungsbereich sollen sechs Stellplätze für Tiny-Houses entstehen. Die Art der baulichen Nutzungen soll als reines Wohngebiet (WR) nach § 3 der BauNVO (2023) festgesetzt werden.

Westlich des Plangebiets schließen landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Auf dem nördlich angrenzenden Grundstück ist eine Gaststätte ansässig. Im Osten verläuft die Straße „Zum Kirchplatz“, unmittelbar südlich ist ein Wohnhaus vorhanden, das derzeit unbewohnt ist.

Das Plangebiet sowie die nördlich, östlich und südlich bis südöstlich anschließenden Nutzungen sind im Flächennutzungsplan der Stadt Rottenburg a.d. Laaber als Dorfgebiet ausgewiesen.

Gemäß der Stellungnahme des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Abensberg-Landshut vom 06.09.2024 sind in der Umgebung drei Betriebe ansässig: Auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 618 südöstlich des Plangebiets befindet sich eine aktive Mastfärsenhaltung (im Folgenden Betrieb 1).

Der Betrieb 2 auf der Flur-Nr. 666 liegt südlich des Plangebiets. Auf dem Grundstück wurde ehemals eine Milchviehhaltung betrieben. Die Tierhaltung ist stillgelegt.

Auf der Flur-Nr. 632 südwestlich des Geltungsbereichs wurde ehemals eine Mastschweinehaltung betrieben (im Folgenden Betrieb 3). Die Schweinehaltung ist ebenfalls stillgelegt.

Das Plangebiet liegt naturräumlich im Donau-Isar-Hügelland und ist durch eine hügelige Geländestruktur geprägt. In Abbildung 4-4 auf Seite 12 ist das Gelände- und topographische Relief mit überlagerter topographischer Karte dargestellt. Die Höhenachse ist um den Faktor 3 überhöht, um das Relief zu verdeutlichen.

Von der Talsohle am Roninger Bach steigt das Gelände mit geringer Steigung nach Süden und nach Norden an. Nördlich von Oberroning fällt das Gelände zunächst nochmal in einen weiteren, aus Nordwesten kommenden Bachverlauf ab und steigt anschließend wieder an.

Nordöstlich von Oberroning befindet sich mit dem Venusberg eine Erhebung, die im Gelände etwa 20 m bis 25 m über dem Ort liegt.

Am 12.11.2024 wurde die Umgebung sowie die Betriebe vom Gutachter besichtigt. Während der Besichtigung wurden die für die Aufgabenstellung relevanten Umgebungsbedingungen erfasst.

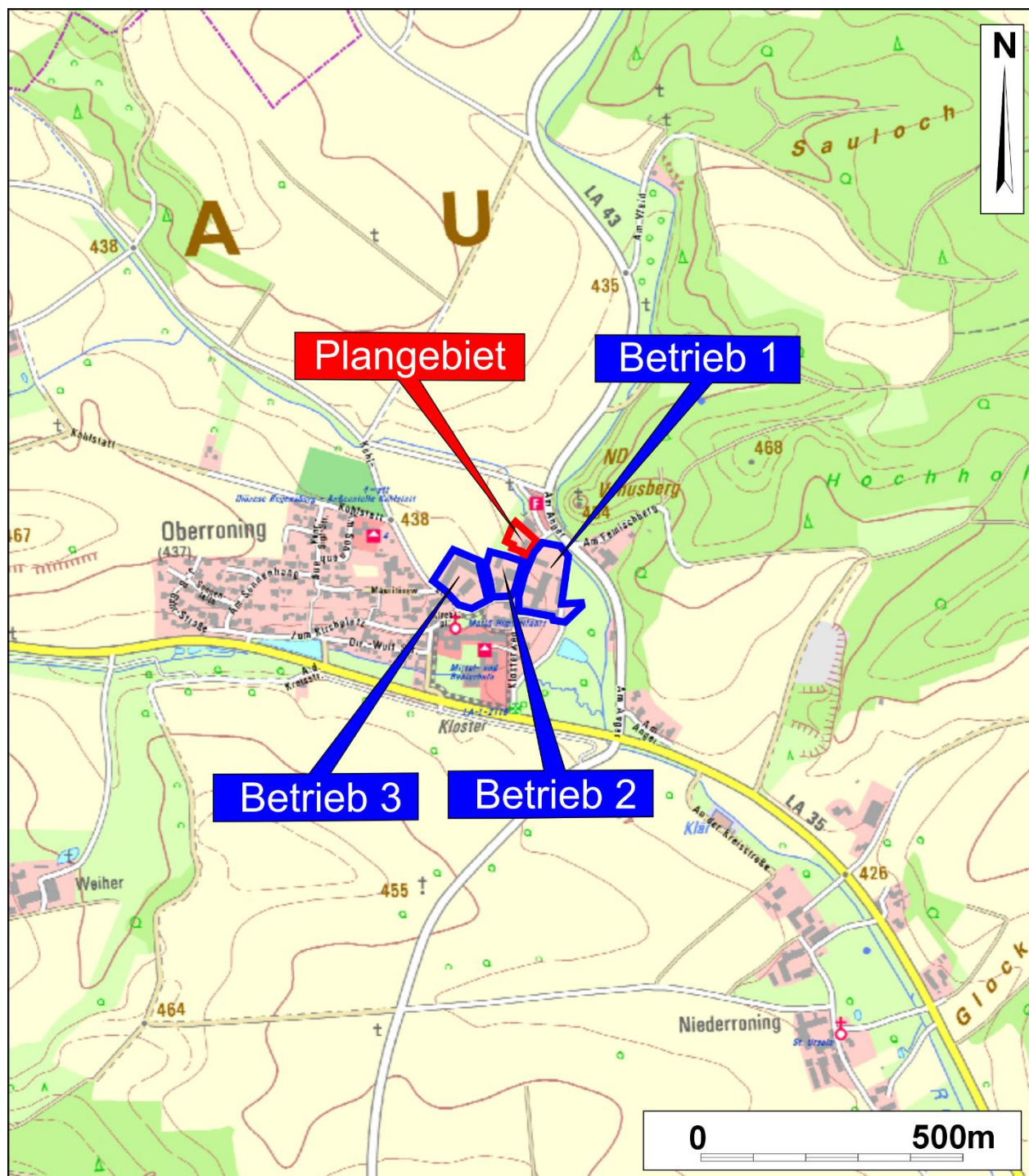


Abbildung 4-1: Auszug aus der Digitalen Ortskarte 1:10.000 mit Kennzeichnung des Plangebiets (rot) sowie der Betriebe 1, 2 und 3. (Quelle Topographische Karte: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

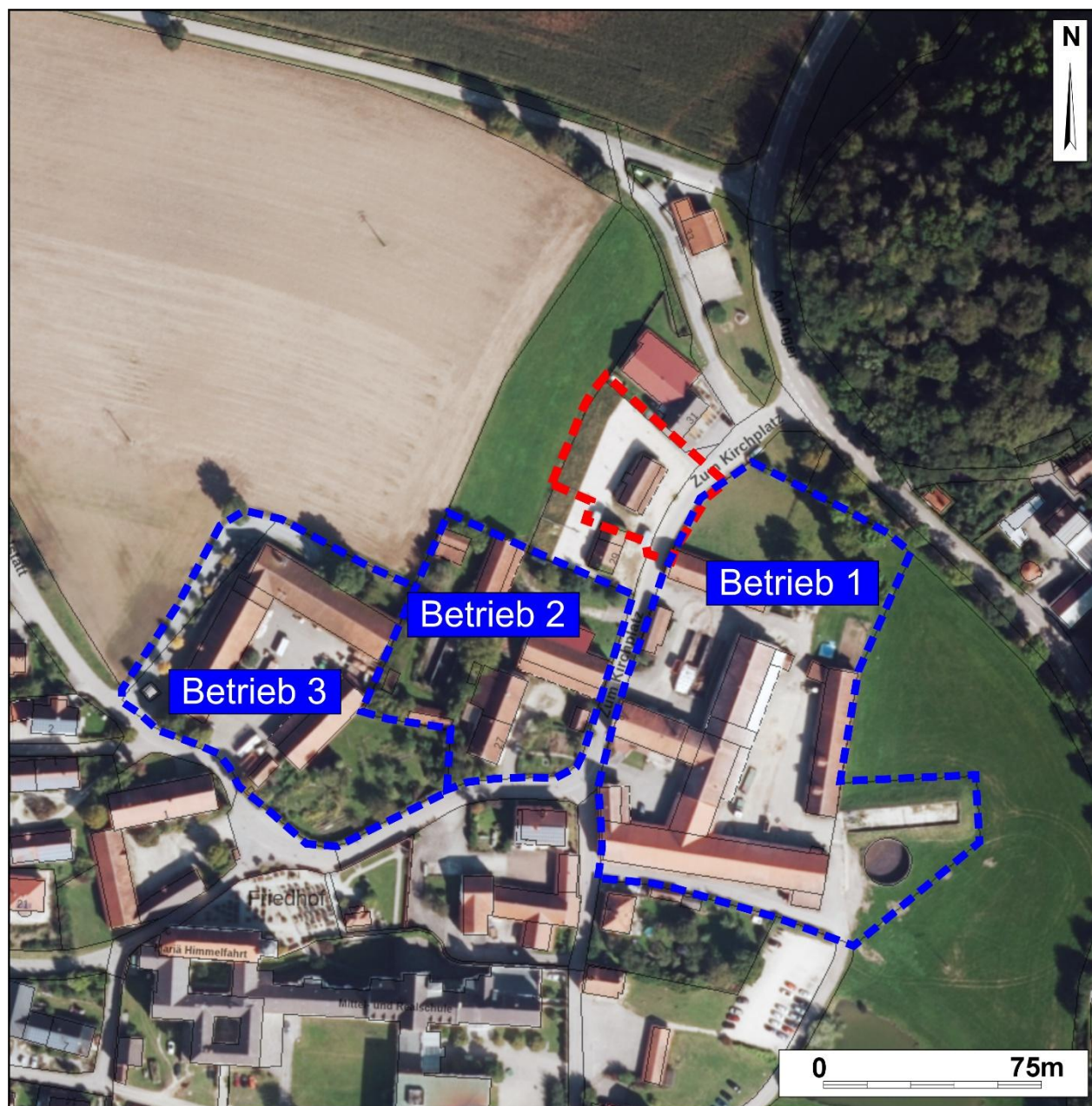


Abbildung 4-2: Luftbild mit Kennzeichnung des Plangebiets (rot) sowie der Betriebe 1, 2 und 3. (Quelle Luftbild: Bayerische Vermessungsverwaltung –www.geodaten.bayern.de)

PLANZEICHNUNG

The drawing is a detailed site plan for a residential development. It features six numbered plots (1-6) arranged around a central green space. Plot 1 is a yellow-shaded rectangular area. Plots 2-6 are irregularly shaped and colored in shades of green and brown. The plan includes numerous elevation markers (e.g., 431.00, 432.50, 175.00 mE) and area calculations (e.g., 0,25, 0,3, 4,00 m). The surrounding area shows existing buildings and infrastructure, including a road and a railway line. The plan is titled 'PLANZEICHNUNG' at the top.

0,25	
oE	4,00 m

0,3	
oE	4,00 m

Projekt-Nr.: 24-09-19-FR - 12.08.2025
Stadt Rottenburg a.d. Laaber / BPlan Nr. 67 „Tiny House Siedlung“ / Geruchsprognose

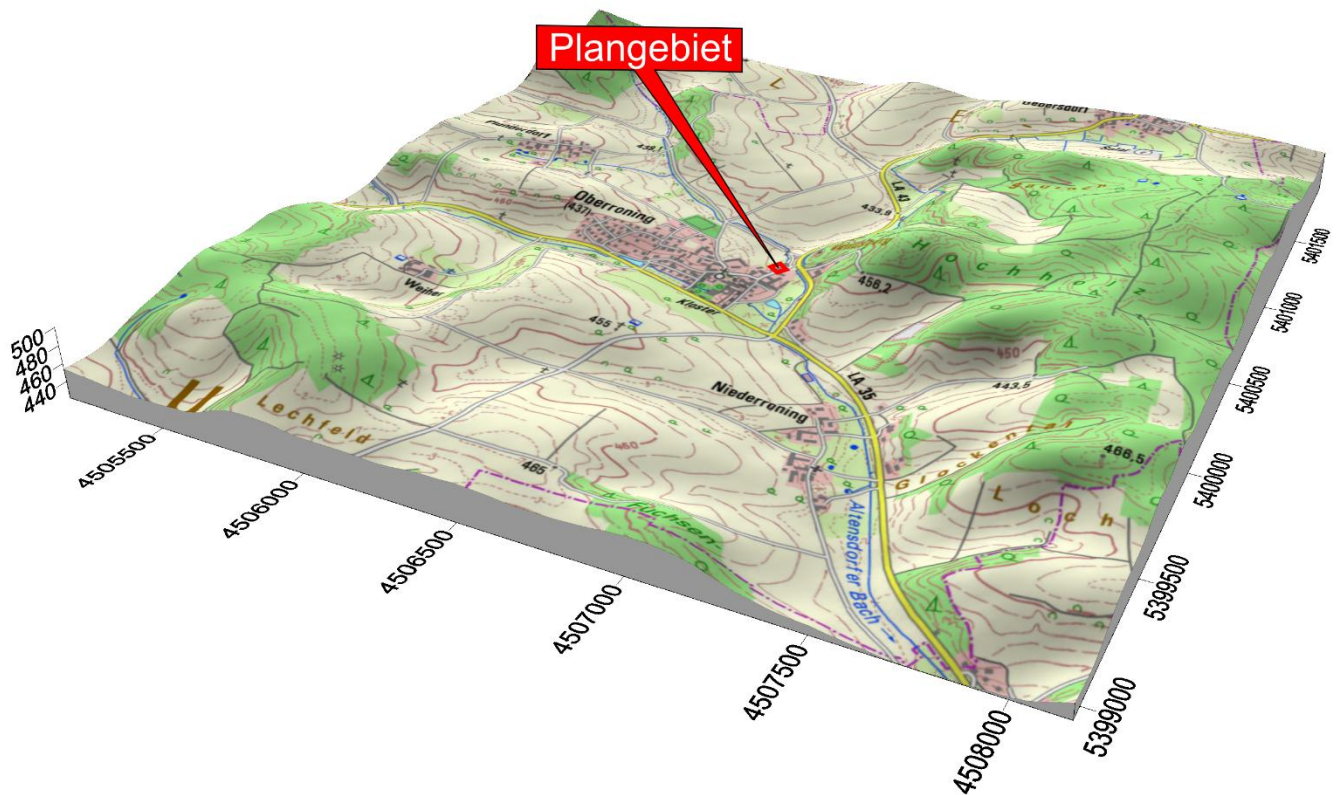


Abbildung 4-4: Höhenreliefdarstellung mit überlagerter topographischer Karte (1:25.000) mit Blick in Richtung Nordwesten. Das Plangebiet ist rot markiert. Die Höhenachse ist um den Faktor 3 überhöht. (Topographische Karte: TopMapsViewer)

5 Geruchsemissionen

5.1 Überblick

Eine wichtige Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Geruchsstoffstrom, d.h. die Emission von Gerüchen pro Zeiteinheit. Der Geruchsstoffstrom wird in Geruchseinheiten¹ (GE) pro Sekunde angegeben.

Die Geruchsstoffströme werden anhand der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) „*Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Haltungsverfahren und Emissionen. Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde.*“ ermittelt. In dieser Richtlinie sind Emissionskonventionswerte 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).

Gemäß der Stellungnahme des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Abensberg-Landshut vom 06.09.2024 sind in der Umgebung folgende Betriebe ansässig:

- Betrieb 1: Zum Kirchplatz 8 (Flur-Nr. 618)
- Betrieb 2: Zum Kirchplatz 27 (Flur-Nr. 666)
- Betrieb 3: Zum Kirchplatz 1 (Flur-Nr. 632)

Am Betrieb 1 südöstlich des Plangebiets wird gemäß Stellungnahme des AELF eine Rindermast betrieben. Darüber hinaus werden in geringem Umfang Schweine, Schafe und Legehennen gehalten. Der Betrieb wird in der in der Geruchsprognose berücksichtigt. Hierzu wurde der Betrieb am 24.11.2024 gemeinsam mit dem Betreiber besichtigt. Auf Wunsch des Betreibers wird in einem zweiten Szenario eine Erweiterung der Tierhaltung berücksichtigt.

Der Betrieb 2 auf der Flur-Nr. 666 liegt südlich des Plangebiets. Auf dem Grundstück wurde ehemals eine Milchviehhaltung mit Nachzucht betrieben. Die Tierhaltung ist nach Mitteilung der Betreiberin seit mehr als 20 Jahren stillgelegt. Da die Betriebseinrichtungen in den Stallungen noch vorhanden sind und eine Tierhaltung nach Mitteilung der Betreiberin theoretisch wieder aufgenommen werden könnte, wird der Betrieb in der Geruchsprognose berücksichtigt. Am 24.11.2024 wurde der Betrieb gemeinsam mit der Betreiberin besichtigt.

Am Betrieb 3 südwestlich des Geltungsbereichs wurde ehemals eine Mastschweinehaltung betrieben. Die Schweinehaltung ist ebenfalls seit mehreren Jahren stillgelegt. Die Betriebseinrichtungen zur Haltung der Tiere in den Stallgebäuden wurden nach Mitteilung des Betreibers entfernt. Für diesen Fall ist bei einer Wiederaufnahme der Tierhaltung aus gutachterlicher Sicht eine Neugenehmigung erforderlich. Vor diesem Hintergrund wird der Betrieb in der Geruchsprognose nicht berücksichtigt.

¹ 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 Betriebe 1 und 2 sind in Abbildung 5-1 dargestellt. In der Abbildung sind die emissionsrelevanten Anlagenteile der Betriebe gekennzeichnet.

Im Folgenden werden die Betriebe kurz beschrieben und die Geruchsemissionen der emissionsrelevanten Anlagenteile ermittelt. Für die Erhebung der Betriebsdaten konnten am 24.11.2024 die Betriebe gemeinsam mit den Betreibern besichtigt werden.

Gerüche werden aus Stallgebäuden, Fahrsiloanlagen, Mistlagerstätten und einem Güllebehälter berücksichtigt. Abgedeckte Güllebehälter werden nicht als Emissionsquellen angesetzt. Gemäß VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) gehen von Behältern mit Betonabdeckung keine relevanten Emissionen aus.

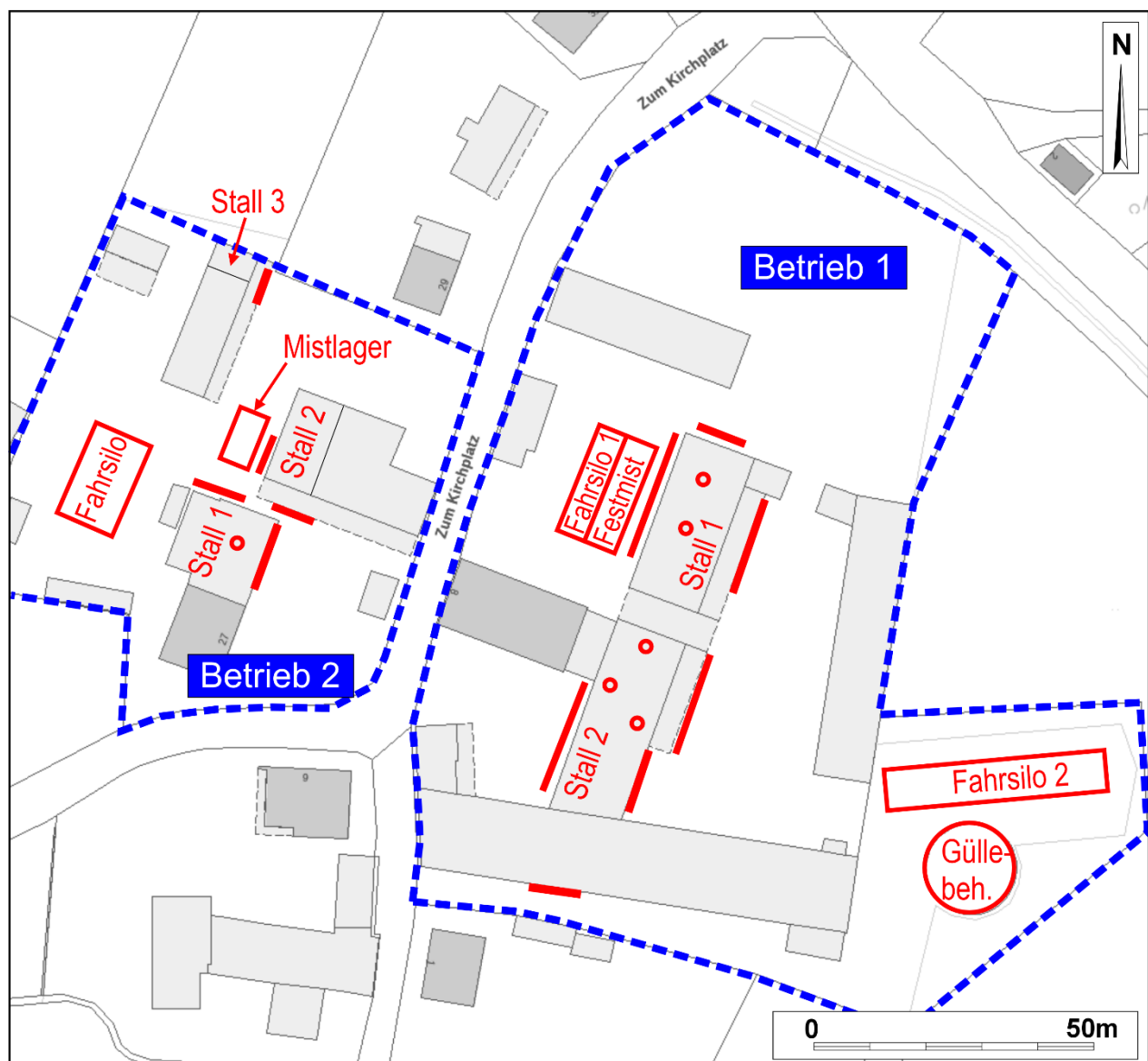


Abbildung 5-1: Parzellarkarte mit den landwirtschaftlichen Betrieben (blau) und den Emissionsquellen und Austrittsstellen (rot).

5.2 Betrieb 1

Auf der Flur-Nr. 618 wird eine Rindermast betrieben. Derzeit werden laut Mitteilung des Betreibers bis zu 120 Mastfärsen gehalten. In Abstimmung mit dem Betreiber wird in einem Szenario 2 eine Erweiterung des Bestands um 30 Tiere in den bestehenden Stallungen berücksichtigt.

Geruchsemissionen werden aus der Stallhaltung, der Mistlagerung und den Fahrsiloanlagen freigesetzt. Darüber hinaus ist im Südosten des Grundstücks ein offener Güllebehälter vorhanden.

Neben der Rindermast werden an der Hofstelle an unterschiedlichen Orten drei Schafe, fünf Strohschweine und 20 Legehennen gehalten. Diese Tierhaltungen sind im Vergleich zur Rindermast von untergeordneter Bedeutung und werden durch die konservativen Ansätze abgedeckt.

Im Folgenden werden die Geruchsemissionen der Rindermast ermittelt.

5.2.1 Stallhaltung

5.2.1.1 Geruchsemissionen

Zur Haltung der Rinder stehen an der Hofstelle zwei Stallgebäude zur Verfügung (Ställe 1 und 2 in Abbildung 5-1 auf Seite 14). Die Tiere werden als Kälber in einem Alter von vier bis sechs Wochen im nördlichen Stall 1 eingestallt. Derzeit werden bis zu 40 Tiere im Stall 1 untergebracht. Nach etwa 6 Monaten werden die Rinder in den südlich angrenzenden Stall 2 verbracht. Im Stall 2 können nach Mitteilung des Betreibers bis zu 80 Tiere gehalten werden. Der Verkauf der Mastfärsen erfolgt nach etwa zwei Jahren.

Die Entmistung erfolgt überwiegend im Flüssigmistverfahren auf Spaltenböden. In geringem Umfang (Kälber) wird eingestreut.

Die Emissionen aus der Stallhaltung sind in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) auf die mittlere Tierlebensmasse bezogen. Sie werden in *Geruchseinheiten (GE) pro Großvieheinheit (GV) und Sekunde (s)* angegeben, wobei eine Großvieheinheit einer Tierlebensmasse von 500 kg entspricht.

Die Großvieheinheiten pro Tier werden dem Arbeitspapier „*Ermittlung und Überprüfung der Bestandsgröße*“ des Bayer. Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ (2013) entnommen. Demnach soll für Mastrinder von 1 bis 2 Jahren eine mittlere Einzeltiermasse von 0,7 GV/Tier angesetzt werden. Diese Einzeltiermasse wird konservativ auf den Gesamtbestand, also auch auf die Tiere < 1 Jahr, angesetzt. Damit wird ein höherer GV-Bestand und daraus resultierend eine höhere Geruchsemission ermittelt.

Tabelle 5-1 enthält die Tierzahlen sowie die daraus berechneten Geruchsemissionen, die in der Geruchsprognose für das Szenario 1 berücksichtigt werden.

Tabelle 5-1: **Szenario 1: Geruchsemissionen aus der Stallhaltung des Betriebs 1**

Stall	Tiere	Anzahl	GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Stall 1	Mastbullen	40	0,7	28,0	12	336,0
Stall 2	Mastbullen	80	0,7	56,0	12	672,0
Summe		120	-	84,0	-	1.008,0

Um eine potenzielle Entwicklung des Betriebs zu berücksichtigen, wird in Abstimmung mit dem Betreiber in einem Szenario 2 eine Erhöhung der Bestands im Stall 1 um 30 Tiere angesetzt. Bei einer potenziellen Erweiterung erfolgt die Umstallung in den Stall 2 nach etwa einem Jahr.

In Tabelle 5-2 sind Tierzahlen sowie die daraus berechneten Geruchsemissionen für das Szenario 2 aufgeführt.

Tabelle 5-2: Szenario 2: Geruchsemissionen aus der Stallhaltung des Betriebs 1

Stall	Tiere	Anzahl	GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Stall 1	Mastbullen	70	0,7	49,0	12	588,0
Stall 2	Mastbullen	80	0,7	56,0	12	672,0
Summe		150	-	105,0	-	1.260,0

5.2.1.2 Freisetzung der Geruchsemissionen

Die Be- und Entlüftung der Stallgebäude erfolgt durch die natürliche Luftzirkulation über Fenster und Tore. Darüber hinaus verfügt der Stall 1 über zwei und der Stall 2 über drei Dunstkamine. Eine aktive Zwangsentlüftung ist an keinem Stall installiert. Die Austrittsstellen sind in Abbildung 5-1 markiert.

Die Entlüftung über die Dunstkamine wirkt nach dem Prinzip der Schwerkraftentlüftung. Die warme und damit leichtere Stallluft tritt nach oben aus. Frischluft strömt über Fugen, Öffnungen und durch offene Fenster in den Stall nach. Insbesondere bei geschlossenen Toren und Fenstern (Winter) kann die warme Luft im Stall ungehindert aufsteigen. Bei höheren Außentemperaturen werden auch die Fenster und Tore geöffnet, wobei mit der dann eintretenden Querlüftung die Entlüftung über die Dunstkamine vermindert wird.

Da nicht für jede Stunde eines Jahres vorhergesagt werden kann, ob die Ställe geschlossen oder offen betrieben werden, wird in der Ausbreitungsrechnung konservativ angesetzt, dass kontinuierlich 80 % der Emissionen bodennah über die Stallöffnungen und 20 % der Emissionen über die Dunstkamine freigesetzt werden. Die bodennahen Emissionen (80 % der Gesamtemission) werden flächenanteilig auf die Austrittsstellen am Stallgebäude aufgeteilt. Die Kaminemissionen (20 % der Gesamtemission) werden zu gleichen Teilen auf die Anzahl der Dunstkamine aufgeteilt.

Die Aufteilung der Geruchsemissionen der Stallgebäude ist in Tabelle 5-3 zusammengestellt.

Tabelle 5-3: Szenario 1: Aufteilung der Geruchsemissionen auf die Austrittsflächen der Ställe (Betrieb 1).

Stall	Quelle	Anteil an Gesamtemission (%)	Geruchsemission (GE/s)
Stall 1	Fenster West	14	46
	Tore Nord	21	69
	Fenster Ost	46	154
	Dunstkamin 1	10	34
	Dunstkamin 2	10	34
	<i>Summe Stall 1</i>	<i>100</i>	<i>337</i>

Stall	Quelle	Anteil an Gesamtemission (%)	Geruchsemission (GE/s)
Stall 2	Fenster West	33	222
	Fenster Ost	22	148
	Tor Süd	25	167
	Dunstkamin 1	6,7	45
	Dunstkamin 2	6,7	45
	Dunstkamin 3	6,7	45
	<i>Summe Stall 2</i>	<i>100</i>	<i>672</i>
Summe		-	1.009

Tabelle 5-4 enthält die Aufteilung der Geruchsemissionen auf die Austrittsstellen der Stallgebäude im Szenario 2.

Tabelle 5-4: **Szenario 2:** Aufteilung der Geruchsemissionen auf die Austrittsflächen der Ställe (Betrieb 1).

Stall	Quelle	Anteil an Gesamtemission (%)	Geruchsemission (GE/s)
Stall 1	Fenster West	14	81
	Tore Nord	21	121
	Fenster Ost	46	269
	Dunstkamin 1	10	59
	Dunstkamin 2	10	59
	<i>Summe Stall 1</i>	<i>100</i>	<i>589</i>
Stall 2	Fenster West	33	222
	Fenster Ost	22	148
	Tor Süd	25	167
	Dunstkamin 1	6,7	45
	Dunstkamin 2	6,7	45
	Dunstkamin 3	6,7	45
	<i>Summe Stall 2</i>	<i>100</i>	<i>672</i>
Summe		-	1.261

Eine Abgasfahnenüberhöhung wird weder für die bodennahen Austrittsstellen noch für die Dunstkamine berücksichtigt.

5.2.2 Nebenanlagen

Fahrsiloplanlagen

Zur Fütterung der Tiere wird Maissilage eingesetzt. Für die Futterbevorratung wird eine Fahrsilokammer (im Folgenden Fahrsilo 1) westlich von Stall 1 mit einer Länge von 20 m und einer Breite von 5 m genutzt. Die Wand- und Lagerhöhe beträgt ca. 2,5 m.

Darüber hinaus ist eine zweite Silokammer (im Folgenden Fahrsilo 2) südöstlich der Hofstelle mit einer Länge von 40 m und einer Breite von etwa 7,5 m vorhanden. Die Wandhöhe liegt bei < 1 m, die maximale Lagerhöhe bei ca. 1,4 m.

Zur täglichen Entnahme von Maissilage wird die emissionswirksame Anschnittfläche in einer Kammer offen gehalten. Die Nutzungsdauer der Kammern wird anhand der Lagervolumina in den Kammern bestimmt. Mit einer Füllhöhe im Fahrsilo 1 von 2,5 m und im Fahrsilo 2 von 1,4 m ergibt sich ein Volumen von 250 m³ im Fahrsilo 1 und von 420 m³ im Fahrsilo 2. Daraus errechnet sich ein Anteil von 37,3 % am Gesamtvolumen im Fahrsilo 1 und von 62,7 % im Fahrsilo 2. Bezogen auf 365 Tage werden somit 136 Nutzungstage pro Jahr ($\cong 3.264$ h/a) für das Fahrsilo 1 und 5.496 Nutzungstage ($\cong 5.496$ h/a) für das Fahrsilo 2 berücksichtigt.

Die Geruchsemissionen aus der Fahrsiloplanlage werden anhand der Emissionsfaktoren aus der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ermittelt. Für Anschnittflächen von Maissilagen wird in der Richtlinie ein flächenspezifischer Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) angegeben.

Die Anschnittfläche im Fahrsilo 1 ergibt sich zu aufgerundet 13 m (B = 5 m x H = 2,5 m) und im Fahrsilo 2 zu aufgerundet 12 m² (B = 7,5 m x H = 1,5 m). Daraus errechnet sich ein Geruchsstoffstrom von 39 GE/s im Fahrsilo 1 und von 36 GE/s im Fahrsilo 2.

Für die während der Entnahme frisch angegrabene Silage wird konservativ eine um den Faktor 3 erhöhte Emission berücksichtigt.

Festmistlager

Die geringen Mengen an Festmist werden in der Fahrsilokammer, die unmittelbar östlich an das Fahrsilo 1 anschließt, zwischengelagert (siehe Abbildung 5-1 auf Seite 14). Die Geruchsemissionen aus der Mistlagerung werden anhand der Emissionsfaktoren aus der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ermittelt. Darin ist ein auf die belegte Grundfläche bezogener Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) veröffentlicht.

Die Kammer weist analog zu Fahrsilo 1 eine Grundfläche von 100 m² auf. In der Regel wird die Kammer maximal zur Hälfte genutzt. Da die lagernde Menge zwischen den Ausbringungen sukzessive zunimmt, ist im Mittel die halbe Nutzfläche belegt. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird angesetzt, dass dauerhaft 2/3 der Fläche bzw. 34 m² dauerhaft belegt sind. Daraus errechnet sich ein Geruchsstoffstrom von 102 GE/s.

Güllebehälter

Südlich des Fahrsilo 2 ist ein Güllebehälter in offener Bauweise vorhanden, so dass von dem Behälter dauerhaft Geruchsemissionen ausgehen. Für die offene Oberfläche von Rindergülle ist in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) angegeben. Da sich

auf der Flüssigkeitsoberfläche von Rindergülle in der Regel eine solide Schwimmschicht ausbildet (so auch am Tag der Besichtigung), wird eine mittlere Emissionsminderung gemäß VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) von 50 % und somit ein Emissionsfaktor von 1,5 GE/(m² s) angesetzt.

In Tabelle 5-5 sind die Erhebungsgrundlagen sowie die daraus ermittelten Geruchsemissionen aus den Nebenanlagen zusammengefasst.

Tabelle 5-5: Geruchsemissionen aus den Nebenanlagen des Betriebs 1

Quelle	Fläche (m ²)	Emissionsfaktor (GE/(m ² s))	Geruchemission (GE/s)	Emissionszeit (h/a)
Mistlagerstätte	34	3	102	8.760
Fahrsilo 1	13	3	39,0	8.395
Fahrsilo 1, Entnahme	13	9	117,0	365
Fahrsilo 2	12	3	36,0	8.395
Fahrsilo 2, Entnahme	9	9	108,0	365
Güllebehälter	140	2,7	378	8.760

In der Ausbreitungsrechnung werden die Emissionen aus dem Mistlager und dem Güllebehälter ganzjährig (8.760 h/a) angesetzt. Die erhöhten Emissionen während der Entnahme aus dem Fahrsilo werden zu 365 h/a berücksichtigt. Die verbleibende Zeit (8.395 h/a) wird die Ruhemission angesetzt.

Die Emissionen werden über bodennahe Volumenquellen mit einer vertikalen Ausdehnung vom Erdboden bis in Quellhöhe (Mistlager = 2,5 m, Fahrsilo 1 = 2,5 m, Fahrsilo 2 = 1,5 m) und von 0 bis 0,5 m (Güllebehälter) freigesetzt. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird für die diffusen Emissionsquellen nicht berücksichtigt.

5.3 Betrieb 2

Auf der Flur-Nr. 666 südlich des Plangebiets wurde ehemals eine Milchviehhaltung mit Nachzucht betrieben. Die Tierhaltung wurde nach Auskunft der Betreiberin vor mehr als 20 Jahren stillgelegt. Die Betriebs- und Stalleinrichtungen sind noch vorhanden, so dass die Tierhaltung wieder aufgenommen werden könnte. Daher wird der Betrieb in der Geruchsprognose berücksichtigt.

Geruchsemissionen wurden aus der Stallhaltung, der Mistlagerung und einer Fahrsiloplanlage freigesetzt. Offene Güllebehälter sind an der Hofstelle nicht vorhanden.

Im Folgenden werden die Geruchsemissionen der ehemaligen Milchviehhaltung ermittelt.

5.3.1 Stallhaltung

5.3.1.1 Geruchsemissionen

Zur Haltung der Rinder stehen an der Hofstelle drei Haltungsbereiche zur Verfügung. (Ställe 1, 2 und 3 in Abbildung 5-1 auf Seite 14).

Das Stallgebäude (im Folgenden Stall 1) nördlich des Betriebsleiterwohnhauses diene zur Unterbringung der Milchkühe und der Kälber. Laut Mitteilung der Betreiberin wurden im Stall 1 bis zu 20 Kühe in Anbindehaltung und bis zu 10 Kälber gehalten.

Der Stall 2 befindet sich in einem abgetrennten Bereich im Westen einer landwirtschaftlichen Lagerhalle/Maschinenhalle. Hier wurden bis zu 10 Kühe in Anbindehaltung gehalten.

Bis zu 10 Jungtiere wurden an der Nordseite einer nach Osten offenen Lagerhalle gehalten (Stall 3). Die Jungtiere hatten Zugang zur nördlich gelegenen Weide.

Zur Ermittlung der Bestandsgröße in GV werden die Angaben in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) bzw. in den Arbeitspapieren des Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft" (2013) verwendet.

Da eine Aufteilung der Jungtiere im Stall 3 in die Altersklassen „0,5 bis 1 Jahr“ und „1 bis 2 Jahre“ nicht bekannt ist, wird konservativ die höhere Klasse „1 bis 2 Jahre“ angesetzt. Daraus ergibt sich ein höherer GV-Bestand und damit höhere Geruchsemissionen.

In Tabelle 5-6 auf sind die Tierplatzzahlen und die sich daraus ergebenden Geruchsemissionen aufgeführt.

Tabelle 5-6: Geruchsemissionen aus der Stallhaltung des Betriebs 2

Stall	Tiere	Anzahl	GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Stall 1	Milchkühe, Kühe > 2 Jahre	20	1,2	24,0	12	288,0
	Kälber	10	0,19	1,9	12	22,9
	Summe Stall 1	30	-	25,9	-	310,8
Stall 2	Milchkühe, Kühe > 2 Jahre	10	1,2	12,0	12	144,0
	Summe Stall 2	10	-	12,0	-	144,0
Stall 3	Jungvieh, weibl., 1 - 2 Jahre	10	0,6	6,0	12	72,0
	Summe Stall 3	10	-	6,0	-	72,0
Summe		50	-	43,9	-	526,8

5.3.1.2 Freisetzung der Geruchsemissionen

Die Be- und Entlüftung des Stalls 1 erfolgt durch die natürliche Luftzirkulation über Fenster und Tore. Darüber hinaus verfügt der Stall 1 über einen Dunstkamin. Eine aktive Zwangsentlüftung ist nicht installiert. Die Austrittsstellen sind in Abbildung 5-1 markiert. Etwaige Geruchsemissionen aus den Fenstern an der Westseite des Gebäudes werden konservativ der Austrittsstelle an der

Südseite zugeschlagen, da ein Holzanbau die Fenster überdeckt, so dass die Stallluft auf dieser Seite nicht ungehindert austreten kann.

Analog zum Betrieb 1 wird konservativ angesetzt, dass kontinuierlich 80 % der Emissionen bodennah über die Stallöffnungen und 20 % der Emissionen über den Dunstkamin freigesetzt werden. Die bodennahen Emissionen (80 % der Gesamtemission aus dem Stall 1) werden flächenanteilig auf die Austrittsstellen aufgeteilt.

Am Stall 2 wird eine bodennahe Freisetzung über die Fenster an der Westseite und das Tor an der Südseite berücksichtigt. Nach Norden ist keine Öffnung vorhanden.

Der Stall 3 ist nach Süden und nach Westen geschlossen. In der Ausbreitungsrechnung werden die Geruchsemissionen vollständig nach Osten freigesetzt.

Die Aufteilung der Geruchsemissionen der Stallgebäude ist in Tabelle 5-7 zusammengestellt.

Tabelle 5-7: Aufteilung der Geruchsemissionen auf die auf die Austrittsflächen der Ställe (Betrieb 2).

Stall	Quelle	Anteil an Gesamtemission (%)	Geruchsemission (GE/s)
Stall 1	Tor Ost, Fenster West	53	166
	Tür Süd, Fenster West	27	83
	Dunstkamin	10	62
	<i>Summe Stall 1</i>	<i>100</i>	<i>311</i>
Stall 2	Tor Süd	87	125
	Fenster West	13	19
	<i>Summe Stall 2</i>	<i>100</i>	<i>144</i>
Stall 3	Tor Ost	100	72
Summe		-	527

Eine Abgasfahnenüberhöhung wird an allen Ställen weder für die bodennahen Austrittsstellen noch für die Abluftkamine berücksichtigt.

5.3.2 Nebenanlagen

Fahrsiloanlagen

Zur Fütterung der Tiere wurden am Betrieb Mais- und Grassilagen eingesetzt. Für die Futterbevorratung steht eine aus zwei Kammern bestehende Fahrsiloanlage westlich des Stall 1 zur Verfügung. Die Kammern weisen gemäß einer Luftbilddauswertung eine Länge und ca. 20 m und eine Breite von je ca. 5 m auf. Die Wandhöhe (und damit Lagerhöhe) wird auf Basis der Ortsbesichtigung mit maximal 2,5 m abgeschätzt.

Es wird davon ausgegangen, dass in einer Kammer Mais- und in der anderen Kammer Grassilage eingelagert und zur täglichen Entnahme die Anschnittflächen in beiden Kammern offen gehalten werden. Die Anschnittfläche in den Kammern ergibt sich jeweils zu aufgerundet 13 m² (B = 5 m, H = 2,5 m).

Die Geruchsemissionen aus der Fahrsiloanlage werden wie für den Betrieb 1 anhand der Emissionsfaktoren aus der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ermittelt. Für Anschnittflächen von Grassilagen wird in der Richtlinie ein flächenspezifischer Emissionsfaktor von 6 GE/(m² s), für Maissilagen von 3 GE/(m² s) angegeben.

Mit der Anschnittfläche von 13 m² errechnet sich ein Geruchsstoffstrom von 78 GE/s für die Grassilage und von 39 GE/s für die Maissilage.

Für die während der Entnahme frisch angegrabene Silage wird konservativ eine um den Faktor 3 erhöhte Emission berücksichtigt.

Festmistlager

An der Westseite des Stall 2 befindet sich das ehemalige Festmistlager. Die Geruchsemissionen aus der Mistlagerung werden wie für den Betrieb 1 anhand des auf die belegte Grundfläche bezogenen Emissionsfaktors von 3 GE/(m² s) aus der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ermittelt.

Die Grundfläche des Festmistlagers wurde anhand einer Luftbildauswertung zu ca. 50 m² (10 m x 5 m) bestimmt. Da die lagernde Menge zwischen den Ausbringungen sukzessive zunimmt, ist im Mittel die halbe Fläche belegt. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird angesetzt, dass dauerhaft 2/3 der Fläche bzw. 34 m² dauerhaft belegt sind. Daraus errechnet sich ein Geruchsstoffstrom von 102 GE/s.

In Tabelle 5-5 sind die Erhebungsgrundlagen sowie die daraus ermittelten Geruchsemissionen aus den Nebenanlagen zusammengefasst.

Tabelle 5-8: Geruchsemissionen aus den Nebenanlagen des Betriebs 1

Quelle	Fläche (m ²)	Emissionsfaktor (GE/(m ² s))	Geruchemission (GE/s)	Emissionszeit (h/a)
Mistlagerstätte	34	3	102	8.760
Fahrsilo Mais	13	3	39,0	8.395
Fahrsilo Mais, Entnahme	13	9	117,0	365
Fahrsilo Gras	13	6	78,0	8.395
Fahrsilo Gras, Entnahme	13	18	234,0	365

In der Ausbreitungsrechnung werden die Emissionen aus dem Mistlager ganzjährig (8.760 h/a) angesetzt. Die erhöhten Emissionen während der Entnahme aus dem Fahrsilo werden zu 365 h/a berücksichtigt. Die verbleibende Zeit (8.395 h/a) wird die Ruhemission angesetzt.

Die Emissionen werden über bodennahe Volumenquellen mit einer vertikalen Ausdehnung vom Erdboden bis in Quellhöhe (Mistlager = 1 m, Fahrsilo = 2,5 m) freigesetzt. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird für die diffusen Emissionsquellen nicht berücksichtigt.

6 Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung

6.1 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 6-1 beschrieben.

Tabelle 6-1: 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 eine Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Zeitreihe (AKTerm) oder einer Häufigkeitsverteilung (AKS) der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse erforderlich. Falls am Standort oder im Untersuchungsgebiet keine meteorologischen Daten erhoben werden, ist gemäß Anhang 2, Nr. 9.1 der TA Luft (2021) eine geeignete Messstation auf den Standort zu übertragen.

6.2 Meteorologische Daten

Das meteorologische Sachverständigenbüro IFU GmbH wurde beauftragt, nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20 (2017) zu prüfen, welche Messstation an den Standort des Vorhabens oder einen Standort in der Nähe (Ersatzanemometerposition) übertragen werden kann. Um den Erwartungswert der Windrichtungsverteilung im Untersuchungsgebiet zu ermitteln, wurde unter anderem eine Windfeldberechnung mit einem prognostischen Windfeldmodell durchgeführt.

Aufgrund der zu erwartenden Verteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten wird von der Fa. IFU GmbH die Messstelle „Straubing“ des Deutschen Wetterdienstes empfohlen. Die Ergebnisse der Repräsentanzprüfung sind in einem Bericht [2] zusammengefasst (siehe Anhang 2, Auszug aus dem Gutachten der Fa. IFU GmbH). Diese Station spiegelt die Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten, die im Untersuchungsgebiet zu erwarten sind, am besten wider. Zur

Berechnung des Windfeldes im Rechengebiet wird von der IFU GmbH empfohlen, den Anemometerstandort auf einen etwa 2,5 km südwestlich des Plangebiets gelegenen Bezugspunkt zu übertragen. Die Koordinaten des Bezugspunktes der meteorologischen Daten betragen im UTM-32-Netz:

Ostwert: 725850
Nordwert: 5401250

Die Einflüsse der Orographie und die Geländerauigkeit aufgrund der Bebauung werden vom diagnostischen Windfeldmodell und dem Grenzschichtmodell, das im Ausbreitungsmodell AUSTAL enthalten ist, berücksichtigt.

Für die Geruchsausbreitungsrechnung ist ein Kalenderjahr der Messzeitreihe heranzuziehen. Von der IFU GmbH wurde aus einem mehrjährigen Zeitraum von 2009 bis 2024 das Jahr 2023 als repräsentativ für langjährige Verhältnisse ermittelt.

6.3 Darstellung der Messdaten

Abbildung 6-1 enthält die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen für das Jahr 2023. Die Länge der Strahlen gibt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht. Die Verteilung zeichnet sich durch Windrichtungsmaxima aus westsüdwestlichen und ost-südöstlichen Richtungen aus. Die mittlere Windgeschwindigkeit wurde im Jahr 2023 mit 2,7 m/s registriert.

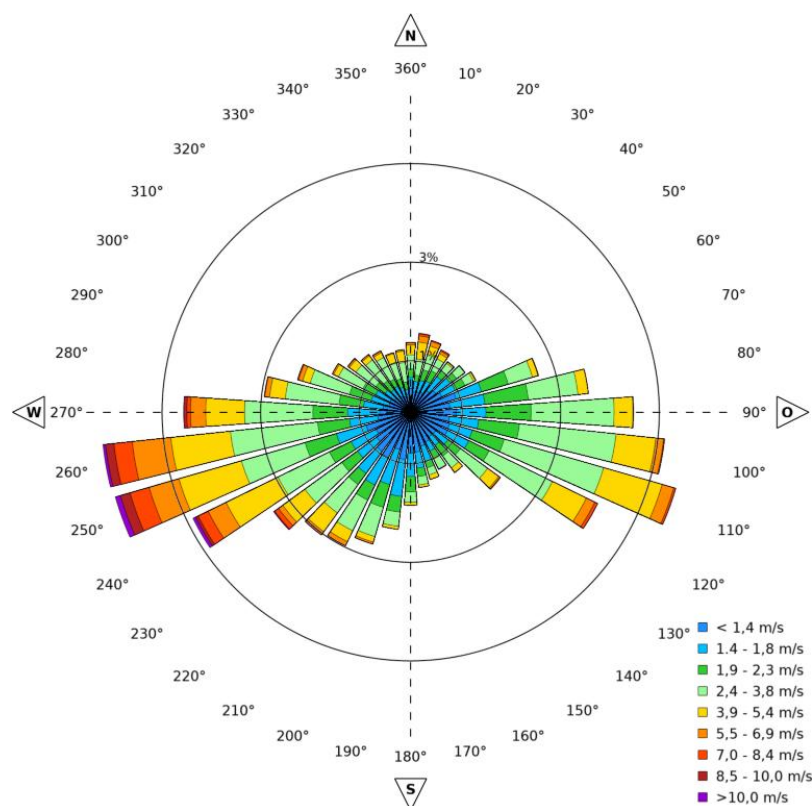


Abbildung 6-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen, basierend auf der Ausbreitungsklassen-Zeitreihe der DWD-Messstation Straubing aus dem Jahr 2023. Mittlere Windgeschwindigkeit: 2,7 m/s

Die Farbkodierung zeigt die bei der jeweiligen Windrichtung auftretenden Windgeschwindigkeiten an. Bei Winden aus dem westlichen Sektor treten die höchsten Windgeschwindigkeiten auf, die häufig mit bewölkten Wetterlagen verbunden sind. Winde aus dem östlichen Sektor weisen hingegen eher Schwachwindcharakter auf, der bei Hochdruckwetterlagen vorliegt.

In Abbildung 6-2 ist die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit an der Station (in 9 Klassen nach Anhang 3, TA Luft) dargestellt. Aus der Darstellung wird ersichtlich, dass die Messstation verhältnismäßig viele Schwachwinde aufweist. Windgeschwindigkeiten der Klasse 1 (< 1,4 m/s) treten zu mehr als 20 % der Jahresstunden auf. Dies ist als ungünstig für die Geruchsausbreitung zu bewerten.

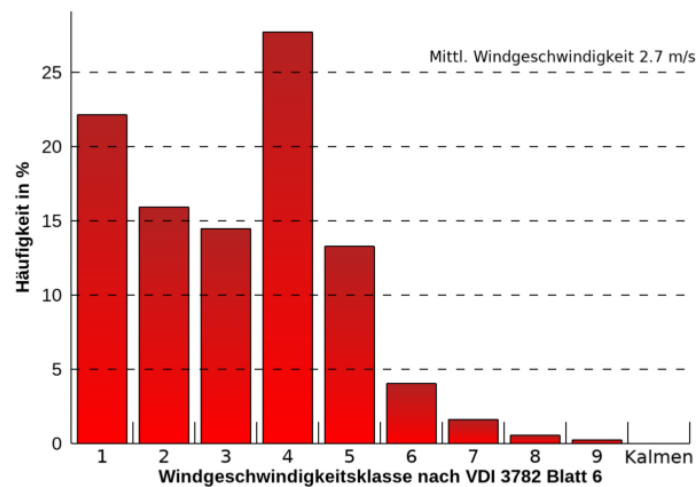


Abbildung 6-2: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 6-3 dargestellt. Die neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2) sind mit etwa 54 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II) mit 37 %. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 9 % am seltensten vor.

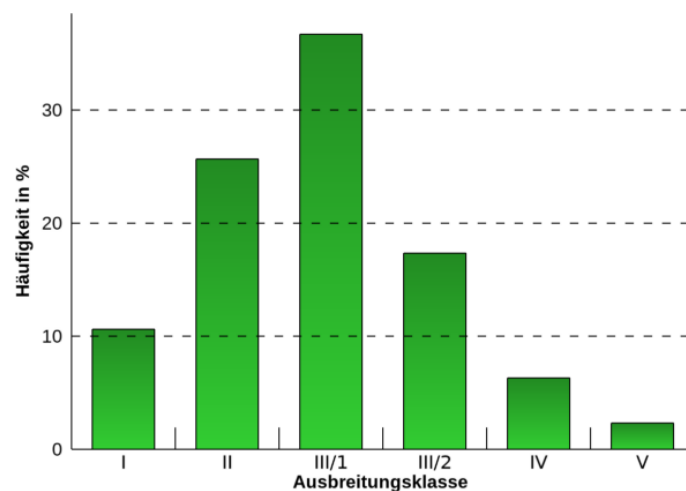


Abbildung 6-3: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen

6.4 Lokale Windverhältnisse (Kaltluftabflüsse)

Für die Ausbreitung von Gerüchen 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 übertragenen Messstation. Um die Relevanz und die Fließrichtung potenzieller Kaltluftabflüsse zu ermitteln, haben wir eine Untersuchung mit dem Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“) (Röckle & Richter (2005) Röckle & Richter (2011), Röckle, Höfl & Richter (2012)) durchgeführt. Das Modell wurde von uns entwickelt und bei einer Vielzahl vergleichbarer Untersuchungen eingesetzt (u.a. für die flächendeckende Kaltluftberechnung Baden-Württemberg, 2001, Hessen, 2009 und Bayern, 2011). Es zeigt eine gute Übereinstimmung mit Messungen.

Die Berechnung wurde 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 Modellrechnung wurde mit einem fiktiven Geruchsstoffstrom von 5 MGE/h (= 1.389 GE/s) durchgeführt.

In Abbildung 6-4 sind das Strömungsfeld und die Geruchsfahne für einen Zeitpunkt 4 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse auf einem 4 km · 4 km großen Ausschnitt dargestellt. Die Farben rot, gelb, grün dokumentieren, wie sich Geruch vom Plangebiet ausbreitet.

In Abbildung 6-4 ist zu erkennen, dass am Standort Kaltluftströmungen aus nordwestlicher Richtung zu erwarten sind. Gerüche im Bereich des Plangebiets werden mit der Kaltluftströmung in Richtung Südosten transportiert. Das Plangebiet, das nördlich und nordöstlich der geruchsemittierenden Betriebe liegt, wird somit nicht mit Geruch aus den Tierhaltungsbetrieben beaufschlagt. Eine gesonderte Berücksichtigung von Kaltluftabflüssen ist nicht erforderlich.

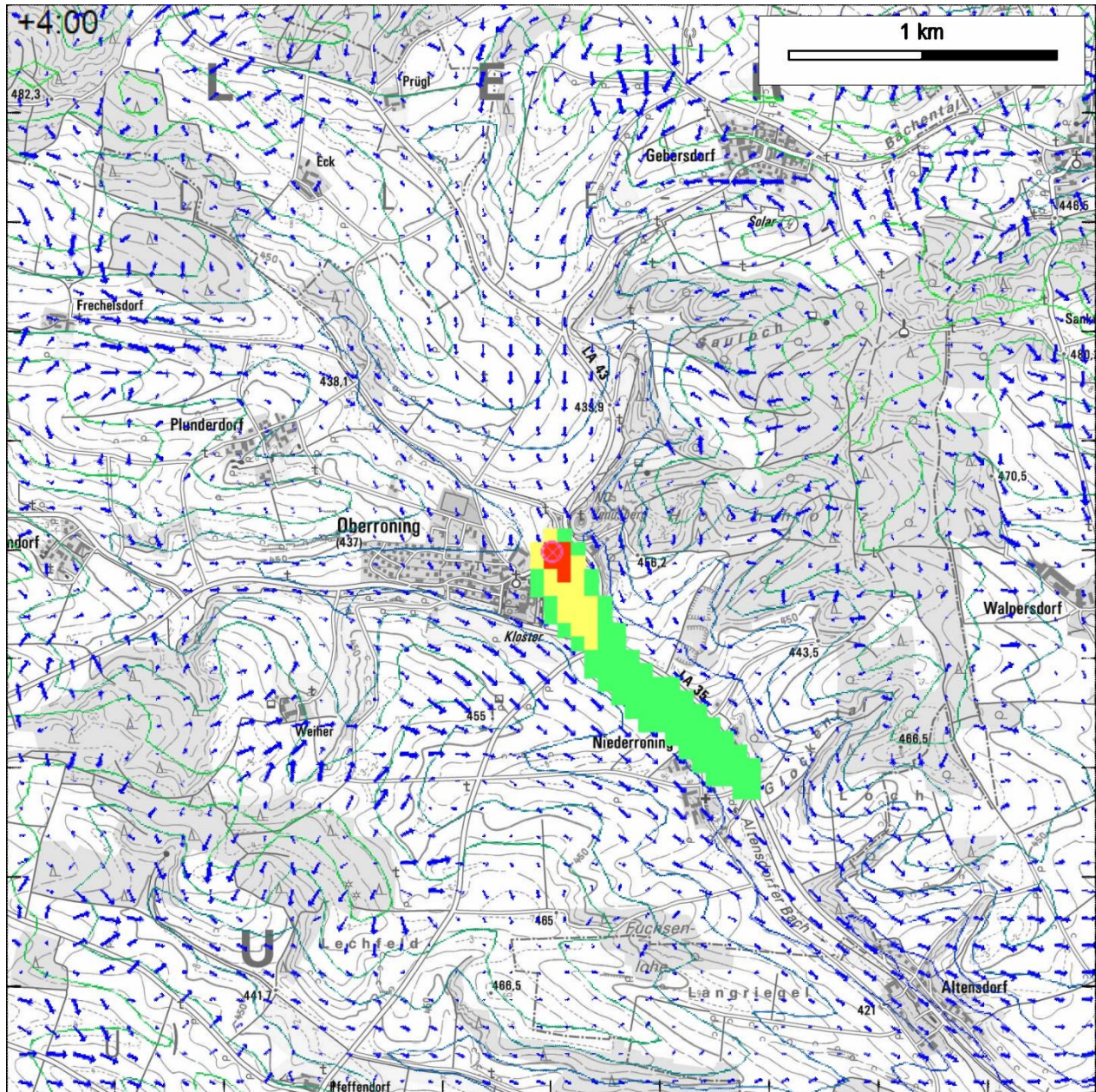


Abbildung 6-4: Kaltluftströmung (Pfeile) und Geruchsausbreitung (Farbraster) 4 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse. Die Emissionsquelle am Standort in der Bildmitte ist mit einem Kreis markiert. Das Gelände ist in Form von Höhenlinien dargestellt. Gebietsgröße: 4 km x 4 km.

7 Geruchsimmissionen

7.1 Allgemeines

Das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung ist die nach TA Luft (2021) geforderte Häufigkeit von Geruchsstunden, angegeben in Prozent der Jahresstunden. Gemäß TA Luft (2021) ist bei Tierhaltungsanlagen die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b unter Berücksichtigung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren zu bestimmen (siehe Kapitel 3.2). Die Immissionskenngröße IG_b ist eine Rechengröße, die zur Beurteilung der Geruchsimmissionen im Vergleich zu den Immissionswerten herangezogen werden soll.

Nach den Anforderungen der TA Luft (2021), dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) der LAI und dem Arbeitspapier „Rinderhaltung“ des Bayer. Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ (2023) (siehe Kapitel 3.2) wird auf die Geruchsimmissionen der hier zu beurteilenden Rinderhaltungen ein Gewichtungsfaktor $f = 0,4$ angewendet. Nur für die Grassilage am Betrieb 2 wird nach dem Arbeitspapier „Rinderhaltung“ ein Gewichtungsfaktor von $f = 1,0$ herangezogen.

7.2 Betrachtete Szenarien

In einem **Szenario 1** wird der Betrieb 1 mit den derzeit gemäß Betreiberauskunft vorhandenen Tierplatzzahlen und Emissionsquellen berücksichtigt. Für den Betrieb 2 wird eine Wiederaufnahme der Rinderhaltung mit dem nach Betreiberauskunft ehemals gehaltenen bzw. zulässigen Bestand angesetzt.

In einem **Szenario 2** wird am Betrieb 1 zusätzlich die Erweiterung des Bestands um 30 Mastbullen berücksichtigt.

7.3 Geruchsimmissionen

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen sind auf den folgenden Seiten in Abbildung 7-1 für das Szenario 1 und in Abbildung 7-2 für das Szenario 2 jeweils über ein Gebiet von 80 m x 100 m dargestellt. Die Darstellungen sind mit der Planzeichnung des Bebauungsplans und einer Parzellarkarte hinterlegt.

Die zu beurteilende Geruchskenngröße ist in der Abbildung als Farbrasterdarstellung enthalten. Blaue Farbbereiche kennzeichnen die Einhaltung des Immissionswerts für Wohn-/Mischgebiete von 10 % und grüne bis gelbe die Einhaltung eines Werts von < 15 %. Orangefarbene bis pinkfarbene Bereiche sind mit höheren Geruchsimmissionen verbunden.

Abbildung 7-1 (Szenario 1) ist zu entnehmen, dass die höchsten Geruchsimmissionen im Süden des Plangebiets ermittelt werden. An der südlichen Baugrenze der Parzellen 1 und 6 werden Geruchsimmissionen von 13 % bis 14 % ausgewiesen.

Mit zunehmender Entfernung zu den Emissionsquellen in Richtung Norden nehmen die Geruchsimmissionen kontinuierlich ab. In der Parzelle 2 liegen Geruchsimmissionen von 10 % bis 12 % vor. In den Parzellen 3, 4 und 5 werden Geruchsimmissionen von 8 % bis 10 % berechnet.

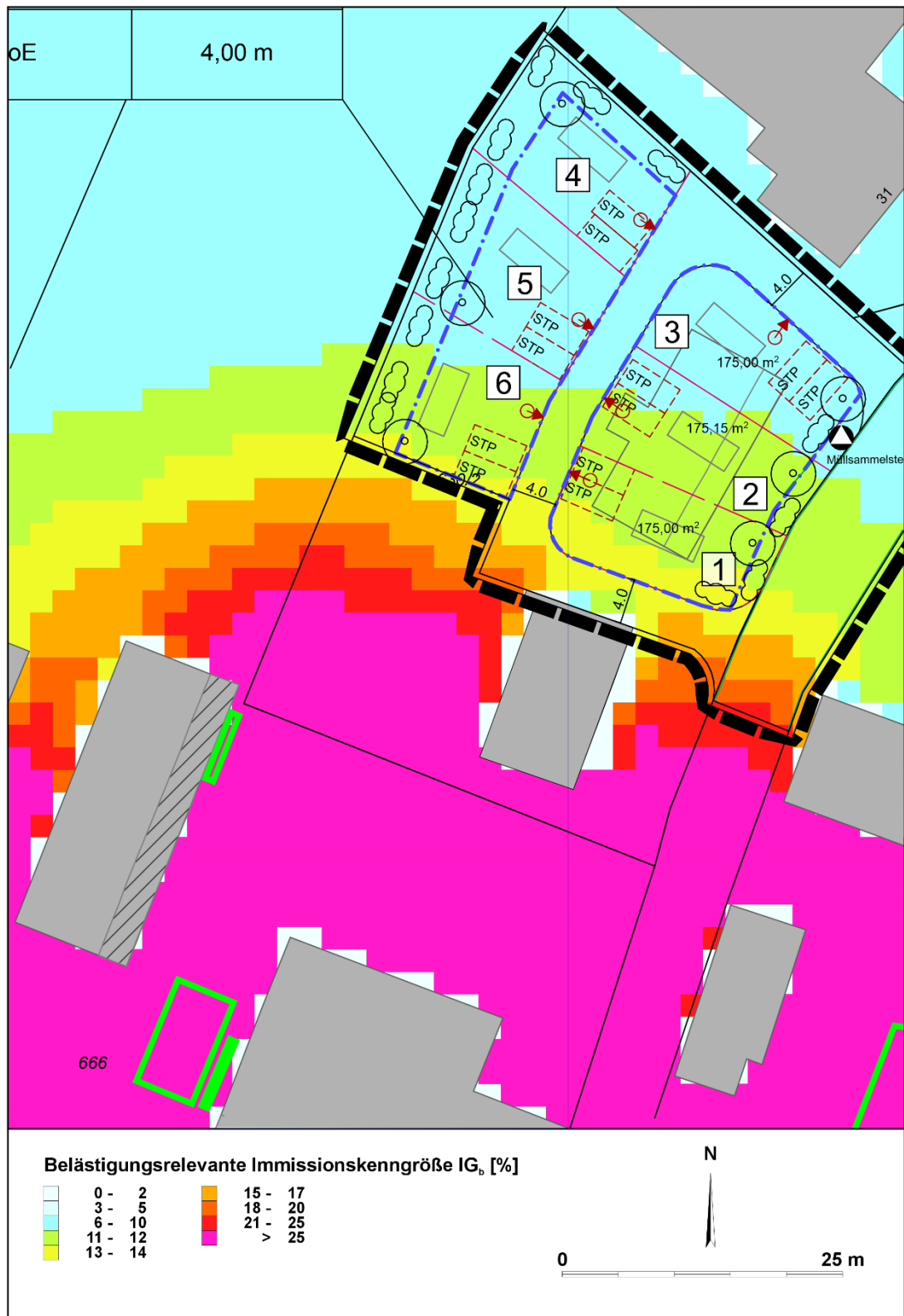


Abbildung 7-1: **Szenario 1: Geruchsimmissionen durch den Betrieb 1 (Istzustand) und den Betrieb 2:** Belastungsrelevante Immissionskenngröße IG_b in [%] über ein Gebiet von 80 m x 100 m. Das Plangebiet ist mit einer schwarz gestrichelten Linie umrandet. Die Baugrenzen im Geltungsbereich sind blau markiert.

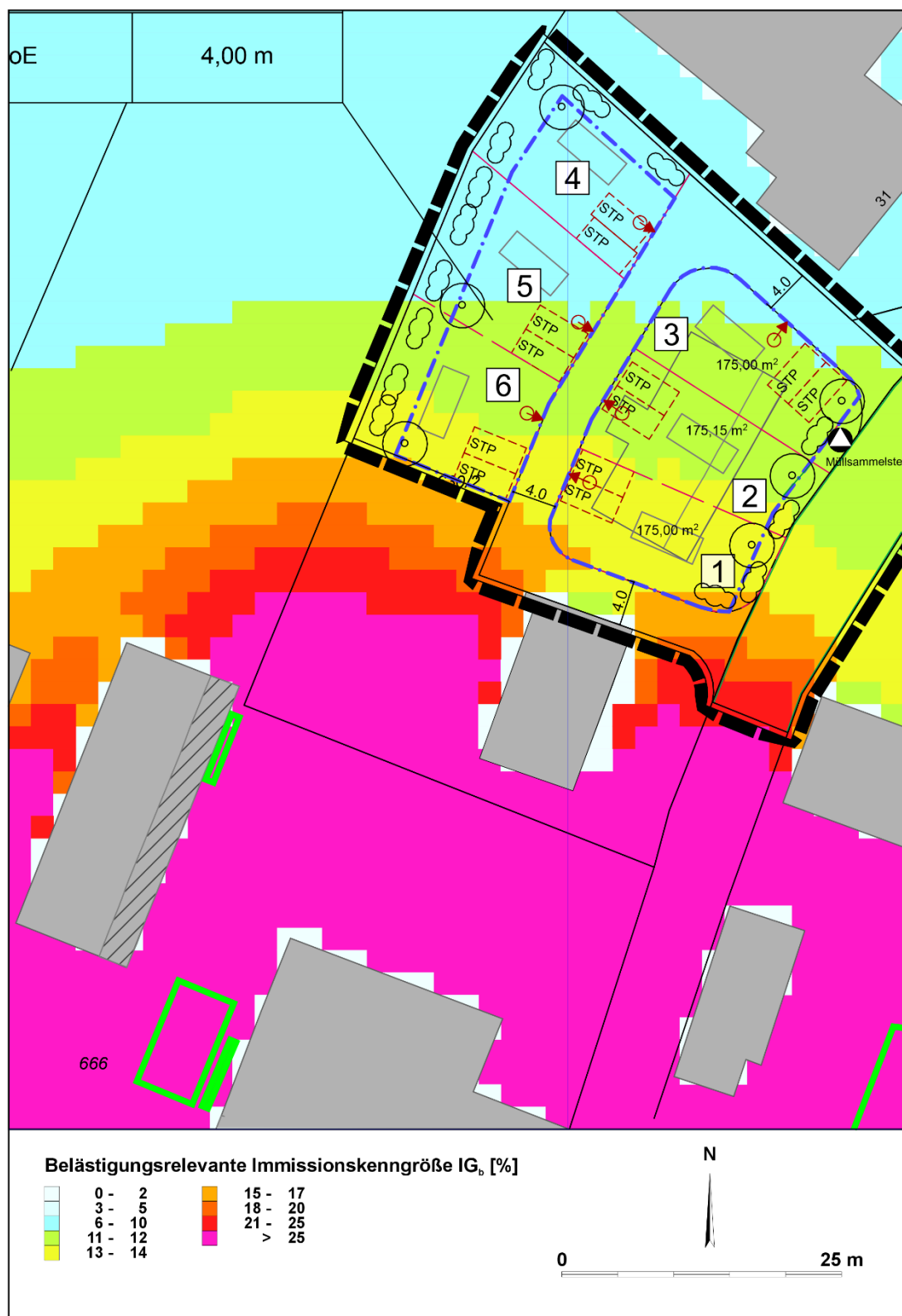


Abbildung 7-2: **Szenario 2: Geruchsimmissionen durch den Betrieb 1 (Erweiterung um 30 Tiere) und den Betrieb 2: Belastungsrelevante Immissionskenngröße IG_b in [%] über ein Gebiet von 80 m x 100 m.** Das Plangebiet ist mit einer schwarz gestrichelten Linie umrandet. Die Baugrenzen im Geltungsbereich sind blau markiert.

Im Szenario 2 (Abbildung 7-2) nehmen die Geruchsimmissionen mit Erweiterung der Rindermast am Betrieb 1 insbesondere im Süden des Plangebiets zu. An der südlichen Baugrenze der Parzelle 1 werden in Teilbereichen Geruchsimmissionen von 15 % und mehr ermittelt. Ansonsten wird die Parzelle 1 mit Geruchsimmissionen von 13 % bis 14 % beaufschlagt.

In der Parzelle 6 werden Geruchsimmissionen zwischen 11 % und 14 %, in der Parzelle 3 zwischen 10 % und 12 % und in der Parzelle zwischen 9 % und 11 % ermittelt. In der am weitesten von den Emissionsquellen entfernten Parzelle 4 werden Geruchsimmissionen zwischen 8 % und 10 % ausgewiesen.

7.4 Beurteilung der Geruchsimmissionen

Die Art der baulichen Nutzung im Geltungsbereich soll als reines Wohngebiet (WR) nach § 3 BauNVO (2023) festgesetzt werden. Unter Nr. 3.1 im Anhang 7 der TA Luft (2021) wird für Wohngebiete (WR, WA) ein Immissionswert von 10 % der Jahresstunden festgelegt.

Unter Nr. 3.1 der TA Luft (2021) wird ausgeführt, dass in Gemengelagen, wo gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen, der für das Wohnen geltende Immissionswert auf einen geeigneten Zwischenwert der für die angrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden kann.

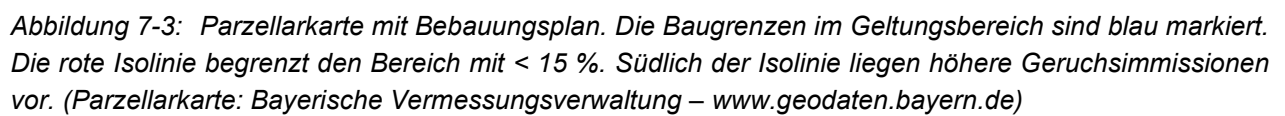
In vorliegendem Fall grenzt das Plangebiet im Westen an den Außenbereich an. Die Grundstücke südlich, nördlich und östlich sind im FNP der Stadt Rottenburg a.d. Laaber als Dorfgebiet (MD) dargestellt. Das Plangebiet stellt somit einen Übergangsbereich vom Außenbereich in ein bestehendes Dorfgebiet dar.

Im Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) wird unter Nr. 3.1 ausgeführt, dass sowohl in einem Übergangsbereich von einem Wohn-/Mischgebiet zum Außenbereich als auch in einem Übergangsbereich von einem Wohn-/Mischgebiet zu einem Dorfgebiet ein Zwischenwert von 10 % bis < 15 % zur Beurteilung von Gerüchen aus Tierhaltungsanlagen zugelassen werden kann. Dies liegt darin begründet, dass eine Grundstücksnutzung in der Nachbarschaft zum Außenbereich, in dem landwirtschaftliche Produktion stattfindet und erwünscht ist, mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme verbunden ist und daher ein höheres Maß an Geruchseinwirkungen hinzunehmen ist.

Die Geruchsimmissionen liegen in sowohl in Szenario 1 als auch in Szenario 2 innerhalb der Baugrenzen überwiegend bei 8 % bis maximal 14 %. Der Zwischenwert für einen Übergangsbereich von einem Wohngebiet zum Außenbereich von < 15 % wird eingehalten.

Nur in zwei schmalen Teilbereichen an der südlichen Baugrenze der Parzelle 1 werden in Szenario 2 Geruchsimmissionen von 15 % und mehr ermittelt. Der Zwischenwert wird hier überschritten. In diesen Teilbereichen sollte von einer Tiny-House-Nutzung abgesehen werden.

In Abbildung 7-3 auf der folgenden Seite ist die Einhaltung des Zwischenwerts von < 15 % durch eine rote Isolinie gekennzeichnet. Südlich der Isolinie wird der Zwischenwert überschritten. Hier soll keine Tiny-House-Nutzung vorgesehen werden.



8 Zusammenfassung

Die Stadt Rottenburg a.d. Laaber plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 67 „Tiny-House-Siedlung Oberroning“. Das Plangebiet befindet sich im Nordosten des Ortsteils Oberroning.

Da sich in der Umgebung des Plangebiets mehrere Tierhaltungsbetriebe befinden, ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ein Gutachten zu den Geruchsemissionen und -immissionen zu erstellen.

Es wurde eine Geruchsimmissionsprognose nach den Anforderungen der TA Luft (2021) durchgeführt. Als Geruchsemittenten wurden eine Rindermast (Betrieb 1) südöstlich und eine Milchviehhaltung (Betrieb 2) südlich des Plangebiets berücksichtigt. Für die Rindermast am Betrieb 1 wurde in Abstimmung mit dem Betreiber in einem zweiten Szenario eine Aufstockung um 30 Tiere betrachtet. Die Milchviehhaltung am Betrieb 2 ist seit mehr als 20 Jahren stillgelegt. Da die Betriebs-einrichtungen in den Stallungen noch vorhanden sind und eine Tierhaltung wieder aufgenommen werden könnte, wurde der Betrieb in der Geruchsprgnose berücksichtigt. Ein ehemalige Schweinehaltung südwestlich des Plangebiets wurde nicht berücksichtigt, da die Betriebseinrichtungen zur Haltung der Tiere in den Stallgebäuden entfernt wurden. Für diesen Fall ist bei einer Wiederaufnahme der Tierhaltung aus gutachterlicher Sicht eine Neugenehmigung erforderlich.

Die im Plangebiet zu erwartenden Geruchsimmissionen wurden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen nach den Anforderungen der TA Luft (2021) ermittelt. Die so erhaltenen Geruchsimmissionen wurden mit den Immissionswerten der TA Luft (2021) verglichen.

Die Art der baulichen Nutzung im Geltungsbereich soll als reines Wohngebiet (WR) festgesetzt werden. In der TA Luft (2021) wird für Wohn- und Mischgebiete ein Immissionswert von 10 % der Jahresstunden festgelegt. Das Plangebiet grenzt im Westen an den Außenbereich an und stellt somit einen Übergangsbereich vom Außenbereich in ein bestehendes Dorfgebiet dar. In einem Übergangsbereich kann gemäß TA Luft (2021) zur Beurteilung ein erhöhter Zwischenwert herangezogen werden. Im Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) wird ausgeführt, dass in einem Übergangsbereich von einem Wohngebiet zum Außenbereich ein Zwischenwert von 10 % bis < 15 % zur Beurteilung zugelassen werden kann.

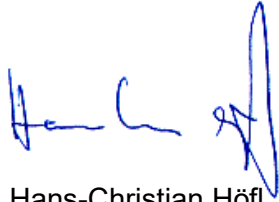
Die Ausbreitungsrechnungen haben gezeigt, dass der Zwischenwert von < 15 % innerhalb der Baugrenzen des Plangebiets in beiden Berechnungsszenarien überwiegend eingehalten wird. Nur in Teilbereichen im Süden der Parzelle 1 wird bei einer potenziellen Erweiterung des Betriebs 1 (Szenario 2) der Zwischenwert überschritten. In diesem Bereich sollte von einer Tiny-House-Nutzung abgesehen werden.

Hinweis

Da auch bei einer Einhaltung des zulässigen Immissionswerts Geruchswahrnehmungen an den geplanten Nutzungen auftreten, empfehlen wir folgenden Hinweis aufzunehmen:

Von den landwirtschaftlichen Betrieben auf der Flur-Nr. 618 südöstlich und auf der Flur-Nr. 666 südlich des Geltungsbereichs können selbst bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung unvermeidbare Geruchsemissionen ausgehen, die von den Bewohnern zu dulden sind.

Für den Inhalt



Hans-Christian Höfl
Diplom-Meteorologe

Projektleiter, Sachverständiger



Claus-Jürgen Richter
Diplom-Meteorologe

Geschäftsführer, Sachverständiger

iMA, München, 12.08.2025

Dieser Bericht wurde nach den Anforderungen unseres Qualitätsmanagementsystems nach DIN 17025 erstellt. Der Bericht oder Teile daraus dürfen nur für das vorliegende Projekt vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Literaturverzeichnis

- BauNVO** (2023): Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO).
- Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft"** (2013): Kapitel 2.2.1 "Ermittlung und Überprüfung der Bestandsgröße, GV-Zahlen."
- Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft"** (2023): Kapitel 3.3.2.1 "Rinderhaltung."
- Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021** (2022): Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, Stand 08.02.2022, Verabschiedung durch den LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/ Verkehr.
- Landesamt für Umwelt Brandenburg** (2022): Emissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen/Biogasanlage.
- Röckle, R., H.-C. Höfl & C.-J. Richter** (2012): Ausbreitung von Gerüchen in Kaltluftabflüssen. Immissionsschutz (2)2012.
- Röckle, R. & C.-J. Richter** (2005): GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemitenten bei Kaltluftabflusssituationen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsbericht im Auftrag des Landesumweltamtes NRW.
- Röckle, R. & C.-J. Richter** (2011): GAK-Bayern V3.02 - GAKBY Ausbreitung von Spurenstoffen in Kaltluftabflüssen.
- SMUL** (2008): Immissionsschutzrechtliche Regelung - Rinderanlagen.
- TA Luft** (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021.
- VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4** (2017): Umweltmeteorologie - Ableitung für Abgase - Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen. VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4:2017-07.
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13** (2010): Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13.
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20** (2017): Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20:2017-03.
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1** (2011): Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. VDI-Richtlinie 3894, Blatt 12011-09.
- VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3** (1996): Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell. VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3:1996-03.

Bearbeitungsgrundlagen

- [1] Stadt Rottenburg a.d. Laaber, Bebauungsplan Nr. 67 „Tiny House Siedlung“ mit integriertem Grünordnungsplan, Planzeichnung und Begründung, Vorabzug, erstellt durch die Wacker Planungsgesellschaft mbH & Co. KG, Stand: 07/2025
- [2] **IFU GmbH, 2025:** Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Rottenburg an der Laaber, Az. DPR.20241223-01, IFU GmbH, Frankenberg, 06.01.2025

Anhang

Anhang 1: Ausbreitungsrechnung

Anhang 2: Übertragbarkeitsprüfung Meteorologie (Auszug)

Anhang 3: Protokolldateien von AUSTAL

Anhang 1: Ausbreitungsrechnung

A1.1 Allgemeines

Die Geruchsimmissionen wurden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der TA Luft (2021) ermittelt. Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

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

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist die nach TA Luft (2021) geforderte Häufigkeit von Geruchsstunden (vereinfacht: Geruchshäufigkeit) pro Jahr in Prozent auf einem regelmäßigen Raster. Die Immissionen werden nach Nr. 8. Anhang 2 der TA Luft (2021) als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis drei Meter Höhe berechnet und sind damit repräsentativ für eine Höhe von 1,5 m über Grund.

Die Ausbreitungsrechnungen werden entsprechend der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2010) zur „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ erstellt.

A1.2 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Gemäß Anhang 2 der TA Luft (2021) soll die Ermittlung der Zusatzbelastung mit einem Lagrange-schen Partikelmodell gemäß VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 (1996) durchgeführt werden. Ein Programmsystem hierzu (AUSTAL) wurde vom Ingenieurbüro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt. Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL in der Version 3.3.0-WI-x vom 22.03.2024 durchgeführt.

A1.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet

Die Wahl des Beurteilungsgebiets orientiert sich an den Anforderungen aus Nr. 4.2.2 im Anhang 7 der TA Luft (2021). Demnach ist das Beurteilungsgebiet als das Innere eines Kreises festzulegen, dessen Radius der 30-fachen Schornsteinbauhöhe entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen. Die Festlegung des Rechengebiets wird von AUSTAL automatisch vorgenommen und enthält das Beurteilungsgebiet.

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

Die Dimensionierung der Rechengitter wird von AUSTAL unter Berücksichtigung der Quellgeometrien automatisch festgelegt. Um die Ersatzanemometerposition in das Rechenggebiet aufnehmen zu können (siehe Kapitel 6.2), wird das Rechenggebiet nach Süden und Westen erweitert. Das verwendete Rechengitter ist in Tabelle A1-1 aufgeführt.

Tabelle A1-1: Dimensionierung der Modellgitter

Gitter	Maschenweite	Gitterpunkte	Gebietsgröße
1	2 m	180 x 168	360 m x 336 m
2	4 m	124 x 118	496 m x 472 m
3	8 m	74 x 64	592 m x 512 m
4	16 m	58 x 54	928 m x 864 m
5	32 m	52 x 50	1.664 m x 1.600 m
6	64 m	44 x 58	2.816 m x 3.712 m

A1.4 Rauigkeitslänge

Als Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet wird die mittlere Rauigkeitslänge z_0 verwendet. Nach Nr. 6, Anhang 2 der TA Luft (2021) soll die mittlere Rauigkeitslänge aus dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie bestimmt werden.

Im vorliegenden Fall wird sie mit im Mittel mit $z_0 = 0,777$ bestimmt und auf $z_0 = 1,0$ m gerundet. Gemäß Tabelle 15 im Anhang 2 der TA Luft (2021) ist die Rauigkeitslänge charakteristisch für eine nicht durchgängig städtische Prägung. Die Rauigkeitslänge ist für den Standort plausibel.

A1.5 Berücksichtigung des Geländeeinflusses

Nach Nr. 12, Anhang 2 der TA Luft (2021) müssen in der Ausbreitungsrechnung die Geländestrukturen berücksichtigt werden, falls innerhalb des Rechenggebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7 fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 (= 0,05) 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.

Zur Abbildung der Geländesituation werden die Daten des Höhenmodells GlobDEM50 im 25-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 2, Nr. 12 der TA Luft (2021) mit Hilfe des in AUSTAL 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 6.4 behandelt.

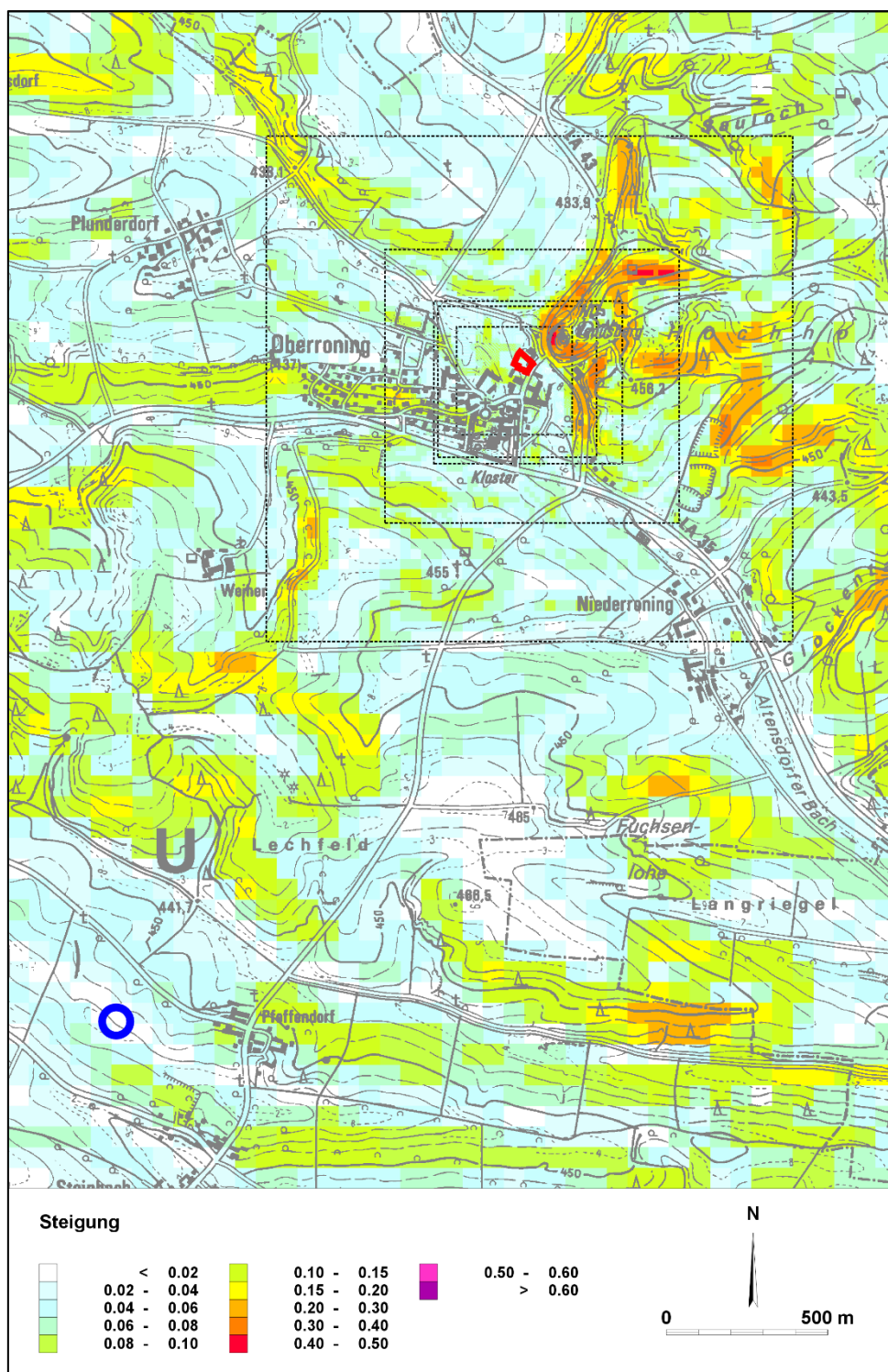


Abbildung A1-1: Steigungen im Rechengebiet. Steigungen $> 1:5$ ($= 0.2$) sind orange bis rot dargestellt. Das Plangebiet ist rot umrandet. Der Anemometerstandort ist durch einen blauen Kreis gekennzeichnet. (Topographische Karte: TopMapsViewer)

Die Steigungen im Untersuchungsgebiet sind in Abbildung A1-1 auf der vorhergehenden Seite dargestellt (ermittelt mit dem Hilfsprogramm „zg2s.exe“, zu beziehen von www.austal.de). Das Gelände weist im Plangebiet sowie am Anemometerstandort und nahezu im gesamten Rechengebiet Steigungen kleiner 1:5 auf. Auch in Oberroning und im Plangebiet überschreiten die Steigungen das Kriterium nicht.

Steigungen $> 1:5$ treten hingegen an den Hängen zum Venusberg nordöstlich des Plangebiets auf. Falls die Geländesteigung deutlich größer ist, kann es bei Windrichtungen, die in der Höhe quer zum Tal wehen, zu einem Abreißen der Strömung an Geländekanten kommen, die vom diagnostischen Windfeldmodell nicht nachgebildet wird. Üblicherweise bildet sich jedoch kein stationärer Wirbel aus, da die Windrichtungen der übergeordneten Strömung fluktuieren.

Zu beachten ist ferner, dass das hier hauptsächlich betroffene Gebiet größerer Steigung bewaldet ist. Hierdurch ist die Ausbildung kleiner turbulenter Strukturen zu erwarten, die durch die im Ausbreitungsmodell implementierte turbulente Diffusion gut angenähert werden können. Die Ausbildung großer Nachlaufwirbel im Bereich der Abrisskanten ist dagegen nur in geringem Maße zu erwarten.

Weitere Bereiche, in denen das Kriterium überschritten wird, liegen in großer Distanz zu den Emissionsquellen, den Beurteilungspunkten und der Anemometerposition, so dass die Überschreitung des Kriteriums keinen Einfluss auf das Windfeld hat.

Die Windfeldberechnung wurde daher mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 3.3.0-WI-x vom 22.03.2024) durchgeführt.

A1.6 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 2, Nr. 11 der TA Luft (2021) müssen Gebäude explizit berücksichtigt werden, wenn sich diese in einer Entfernung von weniger als dem 6-fachen der Gebäudehöhe und/oder dem 6-fachen der Schornsteinbauhöhe befinden. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch eine geeignet gewählte Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.

Da an den landwirtschaftlichen Betrieben größtenteils bodennahe, diffuse Emissionsquellen in unmittelbarer Umgebung von Betriebsgebäuden vorhanden sind, ist das Kriterium erfüllt und die Gebäude im Nahbereich der Emissionsquellen sind explizit in der Windfeldberechnung zu berücksichtigen.

Die Höhen der Bestandsgebäude werden aus dem 3D-Gebäudemodell LoD2 der Bayerischen Vermessungsverwaltung bestimmt. Gemäß Nr. 11 im Anhang 2 der TA Luft (2021) werden die Gebäude, die in Quaderform vorgegeben werden, mit der Firsthöhe des abzubildenden Gebäudes angesetzt.

Die Gebäude werden im innersten Rechengitter (siehe Kapitel A1.3) aufgelöst. Die Aufrasterung der Gebäude im Rechengitter ist in Abbildung A1-2 dargestellt.

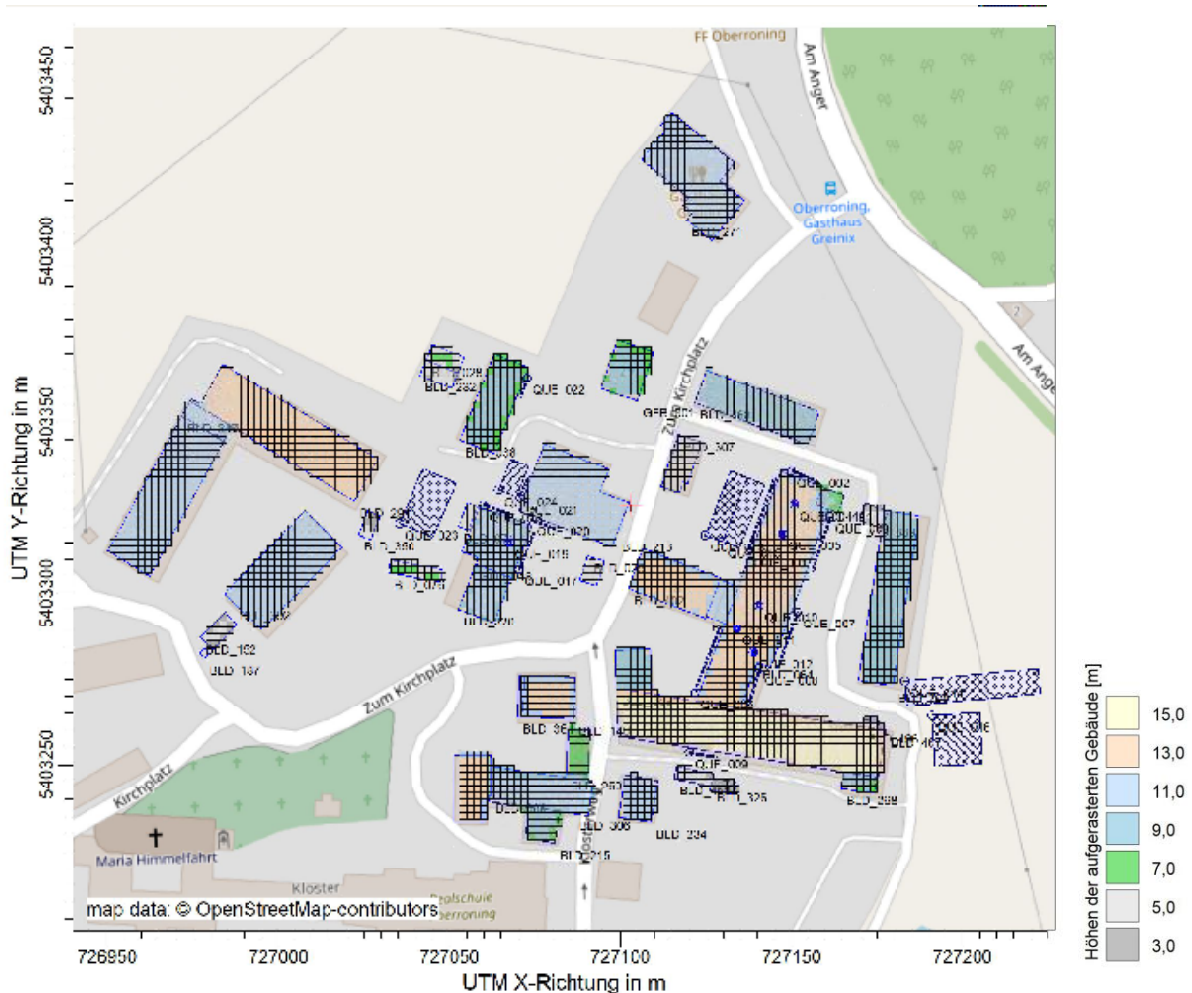


Abbildung A1-2: Aufrasterung der Gebäude im Rechengitter. (Quelle: AUSTALView)

Die Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells entspricht der Vorgabe des Anhangs 2 der TA Luft (2021). Dort wird unter Nr. 11 folgendes ausgeführt: *"Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellen nahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe Richtlinie VDI 3781, Blatt 4), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 (Janicke et al., 2004) dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeströmung berücksichtigt werden. [...]"*

Im vorliegenden Fall weisen die potenziellen Immissionsorte (Tiny-Houses) Abstände von mehr als 35 m zu den nächstgelegenen Emissionsquellen auf, so dass die Lage innerhalb von Rezirkulationszonen quellen naher Gebäude ausgeschlossen werden kann.

Die Windfeldberechnung wurde mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 3.3.0-WI-x vom 22.03.2024) durchgeführt.

A1.7 Lage und Konfiguration der Emissionsquellen

Die Lage und Konfiguration der Emissionsquellen ist in Tabelle A1-2 dargestellt. Die Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets angegeben.

Tabelle A1-2: Lage, Art und Höhe der Emissionsquellen der landwirtschaftlichen Betriebe. Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets (OW 727103; NW 5403326) angegeben.

Quelle	Ursprung [m]		Höhe Unter- kante [m]	Ausdehnung [m]			Drehwinkel [°]
				horizontal		vertikal	
	x-Wert	y-Wert		a	b	c	
B1_S1FW: Fenster West	34,44	-13,44	0,00	22,80	0,50	3,00	69,64
B1_S1TN: Tor Nord	46,82	9,74	0,00	8,49	0,50	3,00	-22,74
B1_S1FO: Fenster Ost	58,35	-3,39	0,00	16,84	0,50	3,00	-109,45
B1_S1DK1: Kamin 1	47,66	0,11	12,30	0,00	0,00	0,50	0,00
B1_S1DK2: Kamin 2	44,49	-8,36	12,30	0,00	0,00	0,50	0,00
B1_S2FW: Fenster West	18,89	-54,93	0,00	20,07	0,50	2,00	68,99
B1_S2FO1: Fenster Ost 1	48,51	-31,22	0,00	17,98	0,50	3,00	-109,60
B1_S2FO2: Fenster Ost 2	37,61	-47,94	0,00	11,04	0,50	3,00	-108,43
B1_S2TS: Tor Süd	17,19	-72,18	0,00	0,50	8,14	3,00	-98,98
B1_S2DK1: Kamin 1	37,40	-29,32	12,30	0,00	0,00	1,00	0,00
B1_S2DK2: Kamin 2	31,05	-36,20	12,30	0,00	0,00	0,50	0,00
B1_S2DK3: Kamin 3	35,92	-43,18	12,30	0,00	0,00	0,10	0,00
B1_FS1: Fahrsilo 1	21,74	-8,78	0,00	5,33	20,01	2,50	-21,40
B1_FS2: Fahrsilo 2	80,04	-51,54	0,00	7,33	39,31	1,50	-84,75
B1_FM: Festmist	26,72	-10,69	0,00	5,46	20,01	2,50	-21,40
B1_GL: Güllelager	88,08	-61,60	0,00	14,84	13,88	0,50	-86,94
B2_S1TO: Tor Ost	-32,74	-18,73	0,00	0,50	11,42	4,00	-20,61
B2_S1TS: Tor Süd	-43,11	-0,21	0,00	9,10	0,50	4,00	-19,71
B2_S1DK: Kamin	-35,50	-11,01	10,10	0,00	0,00	0,50	0,00
B2_S2TS: Tor Süd	-29,04	-4,13	0,00	0,50	7,37	3,00	-111,04
B2_S2FW: Fenster West	-32,32	1,91	0,00	6,45	0,50	2,00	66,81
B2_S3TO: Fenster Ost	-30,42	37,04	0,00	6,00	0,50	4,00	-110,67
B2_FS: Fahrsilo	-67,55	-5,29	0,00	10,61	17,20	2,50	-23,56
B2_FM: Festmist	-38,56	4,23	0,00	5,46	9,79	1,00	-21,56

B1: Betrieb 1. S1: Stall 1, S2: Stall 2

B2: Betrieb 2: S1, Stall 1, S2: Stall 2, S3: Stall 3

In Abbildung A1-3 ist die Digitalisierung der Emissionsquellen für die Betriebe 1 und 2 dargestellt.

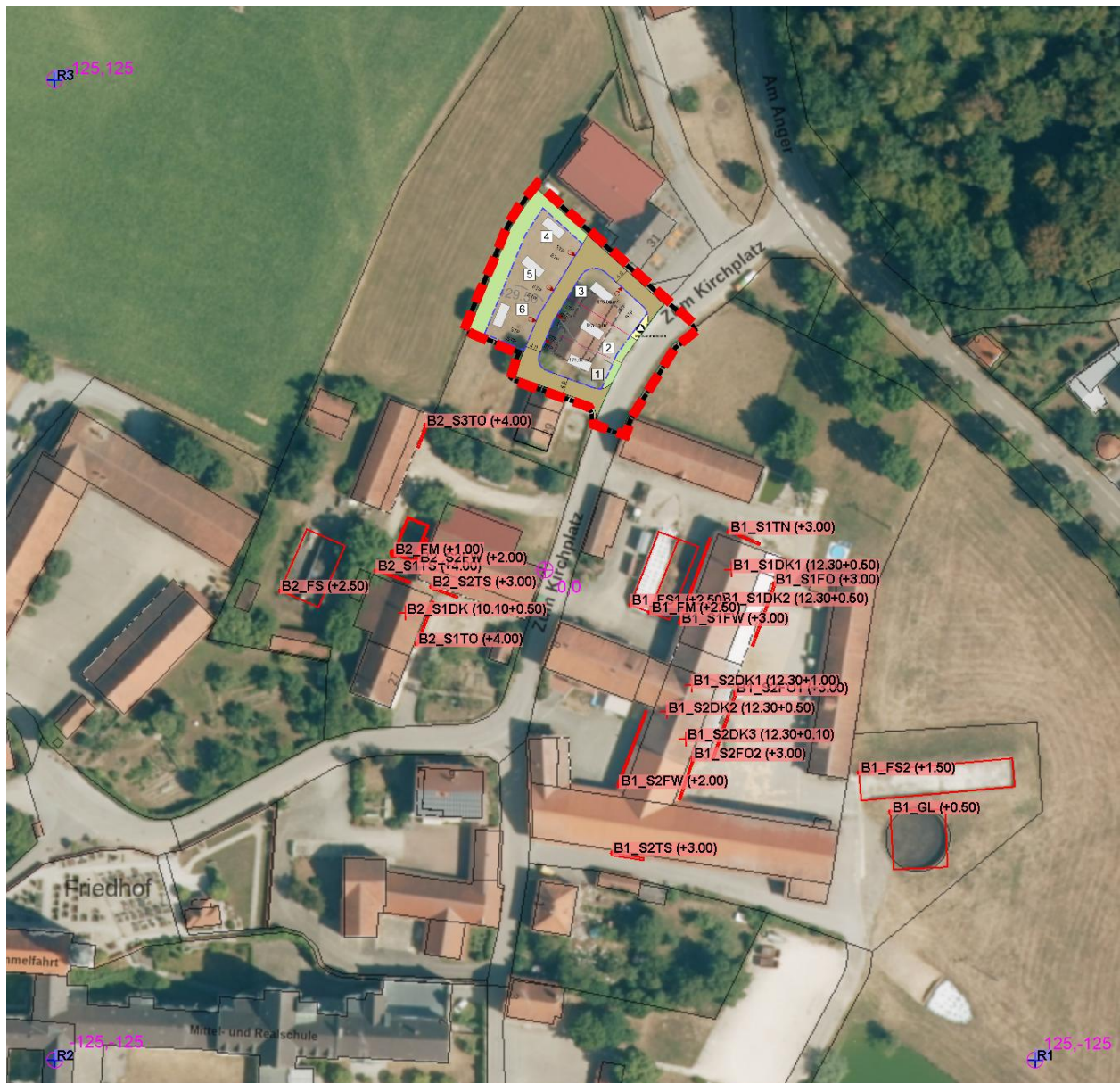


Abbildung A1-3: Lage der Emissionsquellen (rot).

A1.8 Abgasfahnenüberhöhung

Alle Emissionsquellen wurden in der Ausbreitungsrechnung ohne Abgasfahnenüberhöhung angesetzt.

A1.9 Statistische Unsicherheit des Ausbreitungsmodells

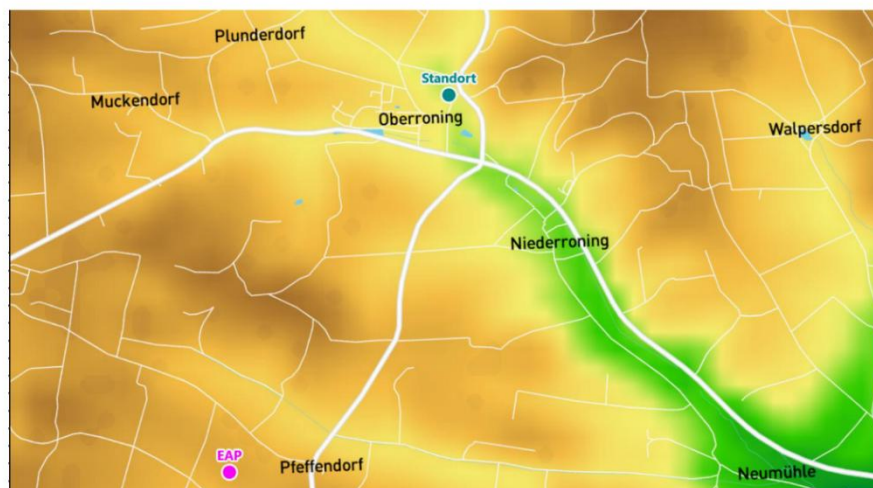
Zur Minimierung der statistischen Unsicherheit wird die Ausbreitungsrechnung mit der Qualitätsstufe +2 durchgeführt. Die statistische Schwankung der Berechnungsergebnisse liegt über alle Modellgitter bei maximal 0,3 %. Die verbleibende statistische Rechenunsicherheit wurde in konservativer Betrachtungsweise auf die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung hinzuaddiert.

Anhang 2: Übertragbarkeitsprüfung Meteorologie (Auszug)



Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

an einem Anlagenstandort in Rottenburg an der Laaber



Auftraggeber:	iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG Standort Stuttgart Hauptstraße 54 70839 Gerlingen	Tel.: 07156 4389-14
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	M.Sc.-Met. Stephan Fischer Tel.: 037206 8929-45 Email: Stephan.Fischer@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20241223-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 6. Januar 2025	
Anzahl der Seiten:	60	
Anlagen:	-	



Akkreditiert für die Bereitstellung meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

IfU GmbH
Privates Institut für Analytik
An der Autobahn 7
09669 Frankenberg/Sa.

tel +49 (0) 37206.89 29 0
fax +49 (0) 37206.89 29 99
e-mail info@ifu-analytik.de
www.ifu-analytik.de

HRB Chemnitz 21046
USt-ID DE233500178
Geschäftsführer Axel Delan

iban DE27 8705 2000 3310 0089 90
bic WELADED1FGX
bank Sparkasse Mittelsachsen

9 Zusammenfassung

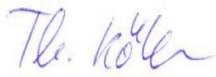
Für den zu untersuchenden Standort in Rottenburg an der Laaber wurde überprüft, ob sich die meteorologischen Daten einer oder mehrerer Messstationen des Deutschen Wetterdienstes zum Zweck einer Ausbreitungsberechnung nach Anhang 2 der TA Luft [1] übertragen lassen.

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 32725850, 5401250.

Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Straubing die beste Eignung zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition. Die Daten dieser Station sind für eine Ausbreitungsrechnung am betrachteten Standort verwendbar.

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 23.12.2009 bis zum 13.08.2024 das Jahr vom 01.01.2023 bis zum 31.12.2023 ermittelt.

Frankenberg, am 6. Januar 2025



Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -



M.Sc.-Met. Stephan Fischer
- freigegeben -

Anhang 3: Protokolldateien von AUSTAL

Protokolldatei Geruchsausbreitungsrechnung „austal.log“

Szenario 1

2025-07-15 12:48:25 -----
TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
Das Programm läuft auf dem Rechner "MUC01".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei austal.settings)!

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "BPlan Oberroning"
> gh      ".../DMH/Rottenburg.dgm"
> az      ".../4-Meteorologie/4911.akterm"
> xa      -1253      'Lage des Anemometers'
> ya      -2076
> qs      2          'Qualitätsstufe'
> qb      1
> os      NESTING+SCINOTAT
> ux      727103
> uy      5403326
> rb      poly_raster.dmna
> dd      2          4          8          16          32          64
> x0      -212      -272      -288      -448      -832      -1664
> nx      180      124      74      58      52      44
> y0      -160      -232      -256      -448      -832      -2560
> ny      168      118      64      54      50      58
> xq      34.44      46.82      58.35      47.66      44.49      18.89      48.51      37.61      17.19      37.40
31.05      35.92      21.74      80.04      26.72      88.08      -32.74      -43.11      -35.50      -29.04      -32.32      -
30.42      -67.55      -38.56
> yq      -13.44      9.74      -3.39      0.11      -8.36      -54.93      -31.22      -47.94      -72.18      -29.32      -
36.20      -43.18      -8.78      -51.54      -10.69      -61.60      -18.73      -0.21      -11.01      -4.13      1.91
37.04      -5.29      4.23
> aq      22.80      8.49      16.84      0.00      0.00      20.07      17.98      11.04      0.50      0.00
0.00      0.00      5.33      7.33      5.46      14.84      0.50      9.10      0.00      0.50      6.45
6.00      10.61      5.46
> bq      0.50      0.50      0.50      0.00      0.00      0.50      0.50      0.50      8.14      0.00
0.00      0.00      20.01      39.31      20.01      13.88      11.42      0.50      0.00      7.37      0.50
0.50      17.20      9.79
> hq      0.00      0.00      0.00      12.30      12.30      0.00      0.00      0.00      0.00      12.30
12.30      12.30      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      10.10      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> cq      3.00      3.00      3.00      0.50      0.50      2.00      3.00      3.00      3.00      1.00
0.50      0.10      2.50      1.50      2.50      0.50      4.00      4.00      0.50      3.00      2.00
4.00      2.50      1.00
> wq      69.64      -22.74      -109.45      0.00      0.00      68.99      -109.60      -108.43      -98.98      0.00
0.00      0.00      -21.40      -84.75      -21.40      -86.94      -20.61      -19.71      0.00      -111.04      66.81      -
110.67      -23.56      -21.56
> tq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> dq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> vq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> zq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      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 46      69      154      34      34      222      74      74      167      45
45      45      ?      ?      102      302      166      83      62      125      19      72
?      102
> odor_100 0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
?
```

===== 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 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 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 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 14.0 m.
 Festlegung des Vertikalrasters:
 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0
 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 32.0 36.0 40.0 65.0 100.0
 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0
 1500.0

 Festlegung des Rechnernetzes:
 dd 2 4 8 16 32 64
 x0 -212 -272 -288 -448 -832 -1664
 nx 180 124 74 58 52 44
 y0 -160 -232 -256 -448 -832 -2560
 ny 168 118 64 54 50 58
 nz 14 30 30 30 30 30

 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.50 (0.50).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.50 (0.49).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.48 (0.48).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.47 (0.43).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.41 (0.37).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.30 (0.26).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.777 m.
 Der Wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.
 Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=19.4 m verwendet.
 Die Angabe "az ../././4-Meteorologie/4911.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
 Prüfsumme TALDIA adcc659c
 Prüfsumme SETTINGS 6a7772e3
 Prüfsumme SERIES 40d3f127

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2).
 TMT: Datei "./odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00z06" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor-j00s06" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040".
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2).
 TMT: Datei "./odor_040-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "./odor_040-j00s01" ausgeschrieben.

```

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: Datei "../odor_040-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_040-j00s06" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2).
TMT: Datei "../odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z06" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-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+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -65 m, y=  -3 m (1: 74, 79)
ODOR_040 J00 : 1.000e+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -61 m, y=  -3 m (1: 76, 79)
ODOR_100 J00 : 9.790e+01 %      (+/- 0.0 ) bei x= -59 m, y=  -1 m (1: 77, 80)
ODOR_MOD J00 : 98.7 %          (+/- ? ) bei x= -59 m, y=  -1 m (1: 77, 80)
=====

```

2025-07-17 07:25:56 AUSTAL beendet.

Protokolldatei Geruchsausbreitungsrechnung „austal.log“

Szenario 2

2025-07-15 12:48:31 -----
TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
Das Programm läuft auf dem Rechner "MUC01".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei austal.settings)!

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti  "BPlan Oberroning"
> gh  ".././DHM/Rottenburg.dgm"

```

```

> az      ".../.../4-Meteorologie/4911.akterm"
> xa      -1253      'Lage des Anemometers
> ya      -2076
> qs      2          'Qualitätsstufe
> qb      1
> os      NESTING+SCINOTAT
> ux      727103
> uy      5403326
> rb      poly_raster.dmna
> dd      2          4          8          16          32          64
> x0      -212      -272      -288      -448      -832      -1664
> nx      180      124      74      58      52      44
> y0      -160      -232      -256      -448      -832      -2560
> ny      168      118      64      54      50      58
> xq      34.44      46.82      58.35      47.66      44.49      18.89      48.51      37.61      17.19      37.40
31.05      35.92      21.74      80.04      26.72      88.08      -32.74      -43.11      -35.50      -29.04      -32.32      -
30.42      -67.55      -38.56
> yq      -13.44      9.74      -3.39      0.11      -8.36      -54.93      -31.22      -47.94      -72.18      -29.32      -
36.20      -43.18      -8.78      -51.54      -10.69      -61.60      -18.73      -0.21      -11.01      -4.13      1.91
37.04      -5.29      4.23
> aq      22.80      8.49      16.84      0.00      0.00      20.07      17.98      11.04      0.50      0.00
0.00      0.00      5.33      7.33      5.46      14.84      0.50      9.10      0.00      0.50      6.45
6.00      10.61      5.46
> bq      0.50      0.50      0.50      0.00      0.00      0.50      0.50      0.50      8.14      0.00
0.00      0.00      20.01      39.31      20.01      13.88      11.42      0.50      0.00      7.37      0.50
0.50      17.20      9.79
> hq      0.00      0.00      0.00      12.30      12.30      0.00      0.00      0.00      0.00      12.30
12.30      12.30      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      10.10      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> cq      3.00      3.00      3.00      0.50      0.50      2.00      3.00      3.00      3.00      1.00
0.50      0.10      2.50      1.50      2.50      0.50      4.00      4.00      0.50      3.00      2.00
4.00      2.50      1.00
> wq      69.64      -22.74      -109.45      0.00      0.00      68.99      -109.60      -108.43      -98.98      0.00
0.00      0.00      -21.40      -84.75      -21.40      -86.94      -20.61      -19.71      0.00      -111.04      66.81      -
110.67      -23.56      -21.56
> tq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> dq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> vq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> zq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      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 81      121      269      59      59      222      74      74      167      45
45      45      ?      ?      102      302      166      83      62      125      19      72
?      102
> odor_100 0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
?      0
===== 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 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 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 Höhe h_q der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 14.0 m.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	15.0	17.0	19.0
21.0	23.0	25.0	27.0	29.0	32.0	36.0	40.0	65.0	100.0
150.0	200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0	800.0	1000.0	1200.0
1500.0									

Festlegung des Rechnernetzes:

dd	2	4	8	16	32	64
x0	-212	-272	-288	-448	-832	-1664
nx	180	124	74	58	52	44
y0	-160	-232	-256	-448	-832	-2560
ny	168	118	64	54	50	58
nz	14	30	30	30	30	30

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.50 (0.50).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.50 (0.49).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.48 (0.48).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.47 (0.43).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.41 (0.37).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.30 (0.26).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.777 m.

Der Wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei ". / . / zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=19.4 m verwendet.

Die Angabe "az . / . / . / 4-Meteorologie/4911.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663

Prüfsumme TALDIA adcc659c

Prüfsumme SETTINGS 6a7772e3

Prüfsumme SERIES 40d3f127

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

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

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2).

TMT: Datei ". / . / odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00z06" ausgeschrieben.

TMT: Datei ". / . / odor-j00s06" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040".

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2).

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: Datei "../odor_040-j00z06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_040-j00s06"  ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2).
TMT: Datei "../odor_100-j00z01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s04"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s05"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z06"  ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s06"  ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-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+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -65 m, y=  -3 m (1: 74, 79)
ODOR_040 J00 : 1.000e+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -63 m, y=  -1 m (1: 75, 80)
ODOR_100 J00 : 9.790e+01 %      (+/- 0.0 ) bei x= -59 m, y=  -1 m (1: 77, 80)
ODOR_MOD J00 : 98.7 %          (+/- ? ) bei x= -59 m, y=  -1 m (1: 77, 80)
=====

```

2025-07-17 07:30:53 AUSTAL beendet.

Protokolldatei Windfeldberechnung „taldia.log“ (Auszug)

```

2025-07-15 12:48:26 -----
TwnServer:../.
TwnServer:-B~/lib
TwnServer:-w30000

2025-07-15 12:48:26 TALdia 3.3.0-WI-x: Berechnung von windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "MUC01".
>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei austal.settings)!

===== Beginn der Eingabe =====
> ti  "BPlan Oberroning"
> gh  ".././DHM/Rottenburg.dgm"

```

```

> az      ".../.../4-Meteorologie/4911.akterm"
> xa      -1253      'Lage des Anemometers
> ya      -2076
> qs      2          'Qualitätsstufe
> qb      1
> os      NESTING+SCINOTAT
> ux      727103
> uy      5403326
> rb      poly_raster.dma
> dd      2          4          8          16          32          64
> x0      -212      -272      -288      -448      -832      -1664
> nx      180      124      74      58      52      44
> y0      -160      -232      -256      -448      -832      -2560
> ny      168      118      64      54      50      58
> xq      34.44      46.82      58.35      47.66      44.49      18.89      48.51      37.61      17.19      37.40
31.05      35.92      21.74      80.04      26.72      88.08      -32.74      -43.11      -35.50      -29.04      -32.32      -
30.42      -67.55      -38.56
> yq      -13.44      9.74      -3.39      0.11      -8.36      -54.93      -31.22      -47.94      -72.18      -29.32      -
36.20      -43.18      -8.78      -51.54      -10.69      -61.60      -18.73      -0.21      -11.01      -4.13      1.91
37.04      -5.29      4.23
> aq      22.80      8.49      16.84      0.00      0.00      20.07      17.98      11.04      0.50      0.00
0.00      0.00      5.33      7.33      5.46      14.84      0.50      9.10      0.00      0.50      6.45
6.00      10.61      5.46
> bq      0.50      0.50      0.50      0.00      0.00      0.50      0.50      0.50      8.14      0.00
0.00      0.00      20.01      39.31      20.01      13.88      11.42      0.50      0.00      7.37      0.50
0.50      17.20      9.79
> hq      0.00      0.00      0.00      12.30      12.30      0.00      0.00      0.00      0.00      12.30
12.30      12.30      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      10.10      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> cq      3.00      3.00      3.00      0.50      0.50      2.00      3.00      3.00      3.00      1.00
0.50      0.10      2.50      1.50      2.50      0.50      4.00      4.00      0.50      3.00      2.00
4.00      2.50      1.00
> wq      69.64      -22.74      -109.45      0.00      0.00      68.99      -109.60      -108.43      -98.98      0.00
0.00      0.00      -21.40      -84.75      -21.40      -86.94      -20.61      -19.71      0.00      -111.04      66.81      -
110.67      -23.56      -21.56
> tq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> dq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> vq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> zq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      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      46      69      154      34      34      222      74      74      167      45
45      45      ?      ?      102      302      166      83      62      125      19      72
?      102
> odor_100      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
?      0
===== 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 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 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 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 14.0 m.
 Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	15.0	17.0	19.0
21.0	23.0	25.0	27.0	29.0	32.0	36.0	40.0	65.0	100.0
150.0	200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0	800.0	1000.0	1200.0

1500.0

Festlegung des Rechnernetzes:

dd	2	4	8	16	32	64
x0	-212	-272	-288	-448	-832	-1664
nx	180	124	74	58	52	44
y0	-160	-232	-256	-448	-832	-2560
ny	168	118	64	54	50	58
nz	14	30	30	30	30	30

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.50 (0.50).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.50 (0.49).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.48 (0.48).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.47 (0.43).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.41 (0.37).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.30 (0.26).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.777 m.

Der wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "../zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=19.4 m verwendet.

Die Angabe "az ../../4-Meteorologie/4911.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663

Prüfsumme TALDIA adcc659c

Prüfsumme SETTINGS 6a7772e3

Prüfsumme SERIES 40d3f127

2025-07-15 12:48:33 Restdivergenz = 0.005 (1001 11)

2025-07-15 12:48:36 Restdivergenz = 0.013 (1001 21)

2025-07-15 12:48:40 Restdivergenz = 0.024 (1001 31)

2025-07-15 12:48:45 Restdivergenz = 0.030 (1001 41)

2025-07-15 12:49:12 Restdivergenz = 0.024 (1001 51)

DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99541765 (0.99560094)

2025-07-15 12:50:22 Restdivergenz = 0.000 (1001 61)

2025-07-15 12:50:25 Restdivergenz = 0.005 (1002 11)

2025-07-15 12:50:28 Restdivergenz = 0.013 (1002 21)

2025-07-15 12:50:32 Restdivergenz = 0.024 (1002 31)

2025-07-15 12:50:38 Restdivergenz = 0.032 (1002 41)

2025-07-15 12:51:05 Restdivergenz = 0.026 (1002 51)

2025-07-15 12:52:06 Restdivergenz = 0.001 (1002 61)

2025-07-15 12:52:08 Restdivergenz = 0.005 (1003 11)

2025-07-15 12:52:11 Restdivergenz = 0.013 (1003 21)

2025-07-15 12:52:15 Restdivergenz = 0.024 (1003 31)

2025-07-15 12:52:21 Restdivergenz = 0.033 (1003 41)

2025-07-15 12:52:49 Restdivergenz = 0.026 (1003 51)

2025-07-15 12:53:49 Restdivergenz = 0.001 (1003 61)

2025-07-15 12:53:52 Restdivergenz = 0.005 (1004 11)

2025-07-15 12:53:55 Restdivergenz = 0.014 (1004 21)

2025-07-15 12:53:59 Restdivergenz = 0.025 (1004 31)

2025-07-15 12:54:04 Restdivergenz = 0.034 (1004 41)

2025-07-15 12:54:30 Restdivergenz = 0.026 (1004 51)

2025-07-15 12:55:30 Restdivergenz = 0.001 (1004 61)

[...]

[...]

[...]

2025-07-15 19:09:32 Restdivergenz = 0.003 (6031 11)

2025-07-15 19:09:35 Restdivergenz = 0.002 (6031 21)

2025-07-15 19:09:38 Restdivergenz = 0.008 (6031 31)

2025-07-15 19:09:44 Restdivergenz = 0.012 (6031 41)

2025-07-15 19:10:09 Restdivergenz = 0.010 (6031 51)

2025-07-15 19:11:00 Restdivergenz = 0.001 (6031 61)

2025-07-15 19:11:03 Restdivergenz = 0.003 (6032 11)

2025-07-15 19:11:06 Restdivergenz = 0.001 (6032 21)

2025-07-15 19:11:09 Restdivergenz = 0.006 (6032 31)

2025-07-15 19:11:15 Restdivergenz = 0.009 (6032 41)

2025-07-15 19:11:42 Restdivergenz = 0.009 (6032 51)

2025-07-15 19:12:35 Restdivergenz = 0.001 (6032 61)

2025-07-15 19:12:37 Restdivergenz = 0.002 (6033 11)

2025-07-15 19:12:40 Restdivergenz = 0.001 (6033 21)

2025-07-15 19:12:44 Restdivergenz = 0.004 (6033 31)

2025-07-15 19:12:50 Restdivergenz = 0.007 (6033 41)

2025-07-15 19:13:15 Restdivergenz = 0.007 (6033 51)

2025-07-15 19:14:09 Restdivergenz = 0.001 (6033 61)

2025-07-15 19:14:11 Restdivergenz = 0.002 (6034 11)

2025-07-15 19:14:14 Restdivergenz = 0.002 (6034 21)

2025-07-15 19:14:17 Restdivergenz = 0.005 (6034 31)

2025-07-15 19:14:23 Restdivergenz = 0.007 (6034 41)
2025-07-15 19:14:50 Restdivergenz = 0.006 (6034 51)
2025-07-15 19:15:45 Restdivergenz = 0.001 (6034 61)
2025-07-15 19:15:47 Restdivergenz = 0.002 (6035 11)
2025-07-15 19:15:50 Restdivergenz = 0.002 (6035 21)
2025-07-15 19:15:54 Restdivergenz = 0.006 (6035 31)
2025-07-15 19:15:59 Restdivergenz = 0.008 (6035 41)
2025-07-15 19:16:25 Restdivergenz = 0.005 (6035 51)
2025-07-15 19:17:18 Restdivergenz = 0.001 (6035 61)
2025-07-15 19:17:21 Restdivergenz = 0.003 (6036 11)
2025-07-15 19:17:24 Restdivergenz = 0.003 (6036 21)
2025-07-15 19:17:27 Restdivergenz = 0.007 (6036 31)
2025-07-15 19:17:33 Restdivergenz = 0.009 (6036 41)
2025-07-15 19:17:58 Restdivergenz = 0.006 (6036 51)
2025-07-15 19:18:47 Restdivergenz = 0.001 (6036 61)
Eine windfelddbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.035 (1024).
2025-07-15 19:18:48 TALdia ohne Fehler beendet.

Anhang 4: Protokolldatei von GAK

GAK-Bayern V3.03 10.07.2025 11:35

Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Rinderhaltungen
Punktquelle mit vertikaler Ausdehnung
Lage: x-Koordinate 4506680 y-Koordinate 5400490
Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m
Vertikale Ausdehnung: 5.0 m

Untersuchungsgebiet
Linke untere Ecke: 4504650. 5398450.
Rechte obere Ecke: 4508700. 5402500.

Ergebnis

1. Termin (0:10):
wind aus SW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.0 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Kaltlufthöhe und windgeschwindigkeit sind gering ($H < 10$ m, $v < 0,25$ m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
2. Termin (0:20):
wind aus WSW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.0 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 N, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 10 m
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 0,25$ m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
4. Termin (0:40):
wind aus N, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 15 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
5. Termin (0:50):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 18 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
6. Termin (1:00):
wind aus NNO, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 19 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
7. Termin (1:10):
wind aus N, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 19 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
8. Termin (1:20):
wind aus N, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 20 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
9. Termin (1:30):
wind aus NNW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 20 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
10. Termin (1:40):
wind aus NNW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 21 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
11. Termin (1:50):
wind aus NNW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 21 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
12. Termin (2:00):
wind aus NNW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 21 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
13. Termin (2:30):
wind aus NNW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 22 m
Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)
14. Termin (3:00):
wind aus NNW, mittlere windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 23 m

Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 1$ m/s)

15. Termin (4:00):

Wind aus NNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 24 m
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 0,25$ m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

16. Termin (5:00):

Wind aus NNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 24 m
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 0,25$ m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

17. Termin (6:00):

Wind aus NNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 25 m
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 0,25$ m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

18. Termin (7:00):

Wind aus NNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 26 m
Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit ($H < 50$ m, $v < 0,25$ m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

Kaltluftsituation ist bei Immissionsprognosen zu berücksichtigen.
