

Auftraggeber: Sieber Consult GmbH
Am Schönbühl 1
88131 Lindau

**Prognose der Geruchsimmissionen im
Bebauungsplangebiet „Gewerbestraße II“ in
Wolfertschwenden unter Berücksichtigung
der geplanten Erweiterung der
Rinderhaltung auf dem Flurstück Nr. 144**

Datum: 17.07.2024
Projekt-Nr.: 23-06-19-FR
Berichtsumfang: 50 Seiten
Bearbeiter: Karine Löbig Chevalier, M.Sc. Meteorologie
Sachverständige
Gabriel Hinze, Diplom-Meteorologe
Projektleiter, Sachverständiger
Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer, Sachverständiger

iMA Richter & Röckle
Eisenbahnstraße 43
79098 Freiburg
Tel. 0761/ 1307 2588
Fax. 0761/ 202 1671
E-mail: loebig@ima-umwelt.de

INHALT

1	Aufgabenstellung	5
2	Örtliche Verhältnisse	5
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	Allgemeines	7
3.2	Immissionswerte	7
3.3	Beurteilungsflächen	8
3.4	Tierspezifische Gewichtungsfaktoren.....	8
4	Geruchsemissionen.....	9
4.1	Grundlagen	9
4.2	Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs	11
5	Meteorologische Daten für die Ausbreitungsrechnung	12
5.1	Wind- und Ausbreitungsverhältnisse	12
5.2	Mittlere Windverhältnisse	13
5.3	Kaltluftabflüsse	16
6	Geruchsimmissionen	18
6.1	Verwendetes Ausbreitungsmodell.....	18
6.2	Geruchsimmissionen	19
6.3	Geruchsimmissionen unter Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen am landwirtschaftlichen Betrieb.....	19
7	Zusammenfassung und Planungshinweise	22

Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen	26
Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen.....	32
A2.1 Allgemeines	32
A2.2 Verwendetes Ausbreitungsmodell	32
A2.3 Beurteilungs- und Rechengebiet	32
A2.4 Geländeeinfluss	33
A2.5 Rauigkeitslänge	35
A2.6 Berücksichtigung von Gebäuden.....	35
A2.7 Quellen	36
Anhang 3: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren.....	38
Anhang 4: Protokolldatei des Kaltluftabflussmodells	40
Anhang 5: Auszug aus Eignungsprüfung IFU GmbH	43
Anhang 6: Protokolldateien	45

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wolfertschwenden beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbestraße II“ südwestlich des Ortskerns. Da sich in der Nachbarschaft eine Milchviehhaltung befindet, sind die Geruchsimmissionen im Plangebiet zu ermitteln. Hierzu wurde von uns mit Datum vom 11.12.2023 ein Gutachten zu den Geruchsimmissionen erstellt¹.

Da der landwirtschaftliche Betrieb zwischenzeitlich einen Erweiterungsantrag für seine Milchviehhaltung gestellt hat, soll in der Geruchsprognose der geplante Zustand der Milchviehhaltung berücksichtigt werden.

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co.KG, Messstelle nach § 29b BImSchG und akkreditiert nach DIN 17025 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft und Geruchsimmissions-Richtlinie, wurde mit der Erstellung des Gutachtens beauftragt.

Das Gutachten gliedert sich in folgende Kapitel:

- Darstellung der örtlichen Verhältnisse (Kapitel 2)
- Darstellung der Beurteilungsgrundlagen (Kapitel 3)
- Darstellung der Geruchsemissionen (Kapitel 4)
- Darstellung der meteorologischen Eingangsdaten für die Geruchsausbreitung (Kapitel 5)
- Darstellung der zu erwartenden Geruchsimmissionen (Kapitel 6)
- Zusammenfassung der Ergebnisse (Kapitel 7).

2 Örtliche Verhältnisse

Die Lage des Plangebiets und des landwirtschaftlichen Betriebs kann dem Luftbild in Abbildung 2-1 entnommen werden. Weitere landwirtschaftliche Betriebe sind aufgrund ihrer großen Entfernung (> 750 m) zum Plangebiet nicht von Bedeutung.

Das Plangebiet befindet sich am südwestlichen Rand der Gemeinde Wolfertschwenden im schwäbischen Landkreis Unterallgäu.

¹ iMA Richter & Röckle GmbH & Co.KG: Prognose der Geruchsimmissionen im Bebauungsplangebiet „Gewerbestraße II“ in Wolfertschwenden unter Berücksichtigung des derzeit genehmigten Zustands der Rinderhaltung auf dem Flurstück Nr. 144, Freiburg, 11.12.2023.

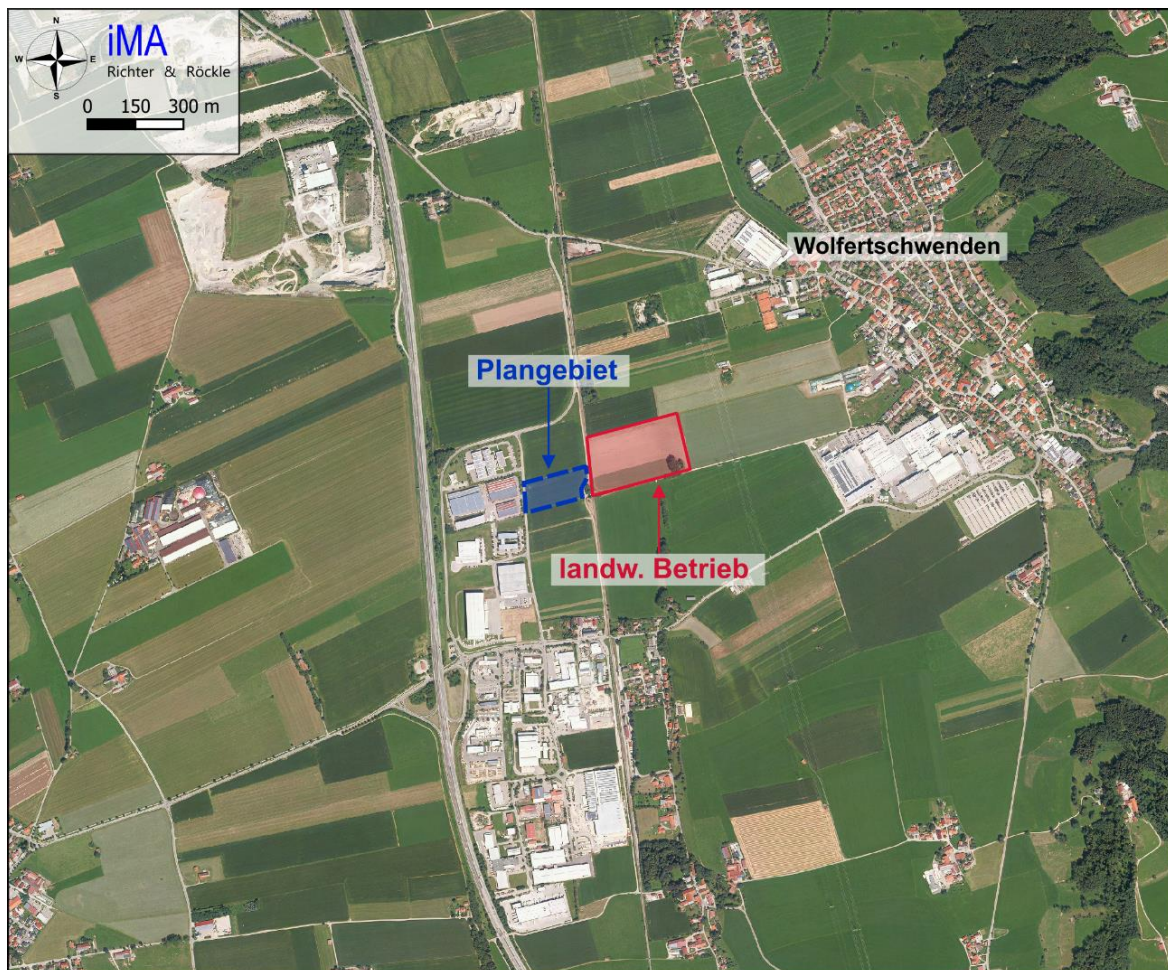


Abbildung 2-1: Luftbild mit Lage des landwirtschaftlichen Betriebs (rot) und des Plangebiets (blau umrandet). Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2023 © Hexagon.

Die topografischen Verhältnisse sind in Abbildung 2-2 dargestellt. Die Umgebung des Plangebiets gliedert sich naturräumlich in das untere Illertal innerhalb der Donau-Iller-Lechplatten ein. Die Gemeinde Wolfertschwenden liegt in einer breiten Senke, die parallel zum Illertal von Südosten nach Nordwesten verläuft.

Die Örtlichkeiten wurden von uns am 10.08.2023 besichtigt. Dabei wurden alle für die Aufgabenstellung erforderlichen Anlagen- und Umgebungsverhältnisse erfasst.

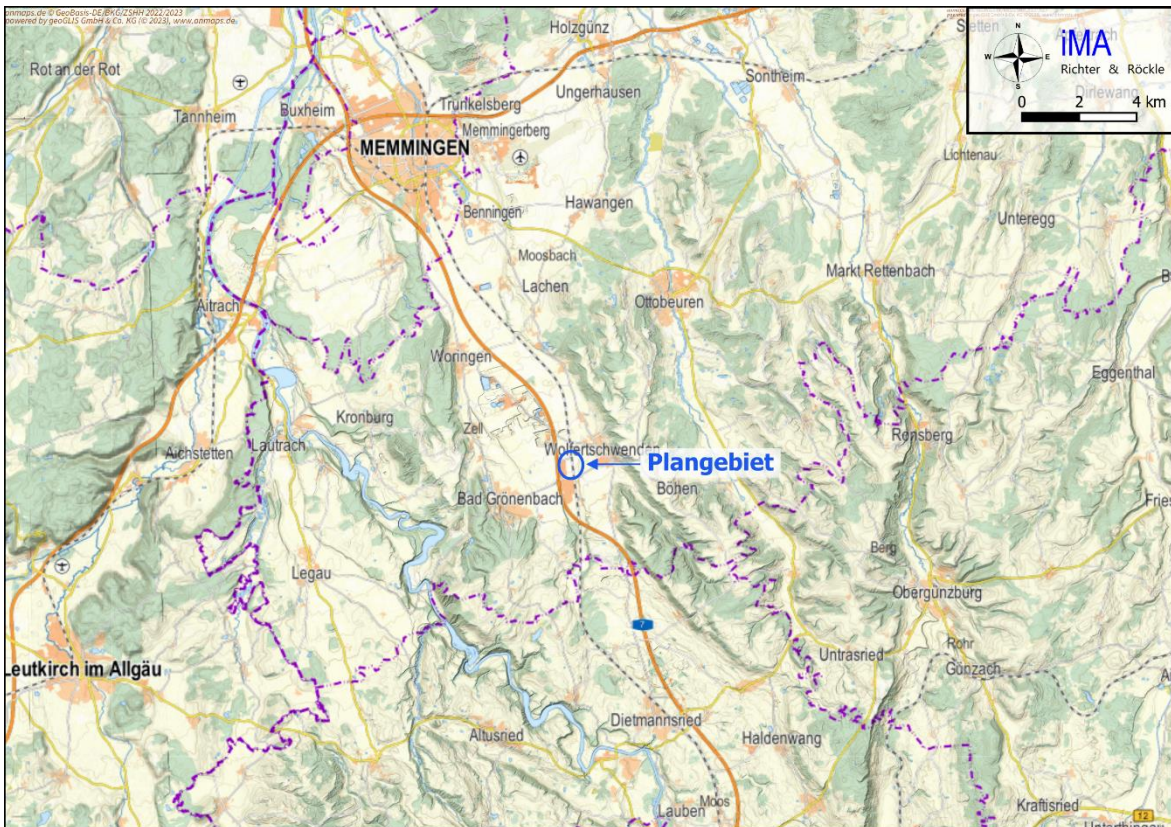


Abbildung 2-2: Ausschnitt aus der topografischen Karte mit Lage des Plangebiets.
Kartengrundlage: onmaps.de (c)GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Allgemeines

Zur Beurteilung der Geruchsmissionen ist der Anhang 7 der TA Luft vom 18.08.2021 heranzuziehen.

Danach wird der Belästigungsgrad durch Gerüche anhand der jährlichen Häufigkeit von "Geruchsstunden" beurteilt. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagentypischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

3.2 Immissionswerte

Auf den Beurteilungsflächen (Definition siehe Kapitel 3.3) sind die in Tabelle 3-1 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten. Wenn diese Werte eingehalten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

Tabelle 3-1: Immissionswerte für Geruch entsprechend TA Luft: Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr.

Gebietsausweisung	Geruchsstunden-Häufigkeit
Gewerbe-/Industriegebiete mit zugelassenen Wohnnutzungen	15 %
Gewerbe-/Industriegebiete (Wohnnutzungen nicht zugelassen)	bis 25 %

Gemäß Nr. 3.1 des Anhang 7 der TA Luft bezieht sich der Immissionswert von 15 % auf Wohnnutzungen in Gewerbe- bzw. Industriegebieten (z.B. Betriebsleiterwohnungen). Für Beschäftigte benachbarter Anlagen oder Büros sind i.d.R. höhere Immissionen zumutbar, da die Aufenthaltsdauer grundsätzlich kürzer ist. Ein Immissionswert von 25 % soll allerdings nicht überschritten werden.

Da im Gewerbegebiet keine Wohnnutzungen zugelassen werden sollen, kann daher aus unserer Sicht ein Immissionswert von 25 % angesetzt werden. Dieser sollte mit dem Landratsamt Unterallgäu abgestimmt werden.

3.3 Beurteilungsflächen

Nach Ziffer 4.4.3 des Anhangs 7 der TA Luft ist zur Beurteilung von Geruchsimmissionen ein Netz aus quadratischen Beurteilungsflächen über das Untersuchungsgebiet zu legen, „deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt“. Von diesem Wert ist abzuweichen, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind.

Im vorliegenden Fall werden die Beurteilungsflächen auf 10 m · 10 m verkleinert. Damit wird die flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen im Plangebiet höher aufgelöst.

3.4 Tierspezifische Gewichtungsfaktoren

In Anhang 7 der TA Luft sind tierspezifische Gewichtungsfaktoren aufgeführt, die zur Beurteilung der Geruchsimmissionen aus Tierhaltungen angewandt werden sollen. Diese Faktoren berücksichtigen, dass Gerüche aus Tierhaltungen in vielen Fällen weniger belästigend empfunden werden als z.B. industriell bedingte Gerüche.

Um die belästigungsrelevante Immissionskenngröße IG_b zu ermitteln, die mit den Immissionswerten der Tabelle 3-1 zu vergleichen ist, ist in der TA Luft folgende Berechnungsmethode vorgeschrieben:

$$IG_b = IG \cdot f_{gesamt}$$

mit:

IG_b belästigungsrelevante Immissionskenngröße

IG Gesamtbelastung

f_{gesamt} Gewichtungsfaktor

Der Gewichtungsfaktor ist abhängig von der Tierart. Für Rinder muss laut TA Luft ein Gewichtungsfaktor von $f = 0,5$ verwendet werden.

Diese Faktoren gelten für die Geruchsimmissionen aus der Tierhaltung einschließlich der Güllelagerung, der Silage und der Mistlagerung. Für die Lagerung von Grassilage ist der Faktor 1 anzusetzen.

4 Geruchsemissionen

4.1 Grundlagen

In diesem Kapitel werden die Grundlagen zur Ermittlung der Geruchsemissionen dargestellt. Im nachfolgenden Kapitel 4.2 sind die Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs aufgeführt. Hierzu wird der geplante Tierbestand gemäß dem Antrag vom 18.12.2023 auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung berücksichtigt.

Als Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Geruchsstoffstrom – d.h. die Emission von Geruchsstoffen pro Zeiteinheit – von allen geruchsrelevanten Anlagenteilen zu bestimmen. Die Geruchsemission wird in Geruchseinheiten² (GE) pro Stunde angegeben.

Der größte Teil der Gerüche wird aus den Ställen freigesetzt. Als weitere Quellen sind das Festmistlager, die Güllegrube und ein Auslauf zu berücksichtigen.

Um die Geruchsemissionen dieser Quellen zu ermitteln, wird auf Emissionsfaktoren zurückgegriffen, die in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) veröffentlicht sind.

Ställe:

Die Geruchsemissionen aus den Ställen hängen vom Tierbesatz und vom Tiergewicht ab. In der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ist folgender Emissionsfaktor angegeben.

Rinder: 12 GE/(GV·s)

wobei

GE = Geruchseinheit

GV = Großvieheinheit (1 GV = 500 kg)

² Eine Geruchseinheit ist die Konzentration eines Geruchsstoffs an der Geruchswahrnehmungsschwelle.

s = Sekunde

Z.B. setzt ein Rind mit einem Gewicht von 500 kg pro Sekunde 12 Geruchseinheiten frei.

Beim o.g. Emissionsfaktor handelt es sich um einen Konventionswert für eine über das Jahr angenommene Geruchsstoffemission. Er berücksichtigt die typischen Betriebsabläufe und die Standardservicezeiten³.

Festmistlager:

Für Festmist ist in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m²·s) angegeben, der auf die Grundfläche des Festmistlagers zu beziehen ist. Zur Berechnung der Emission wird davon ausgegangen, dass die komplette Fläche des Festmistlagers (m²) befüllt ist.

Futtersilage:

Für angeschnittene Silage-Flächen ist in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) für Maissilage und von 6 GE/(m² s) für Grassilagen angegeben. Messungen von uns zeigen, dass von Biertreber deutlich geringere Geruchsemissionen als von Grassilage ausgehen. Konservativ wird für Biertreber ein Emissionsfaktor von 6 GE/(m² s) angesetzt.

Rindergülle (offene Güllegrube):

Der Landwirt verfügt gemäß Antragsunterlagen über eine offene Güllegrube. Da die Güllegrube Teil der immissionsschutzrechtlichen Neugenehmigung ist, ist diese gemäß Anforderung des Landratsamt Unterallgäu dem Stand der Technik entsprechend geschlossen auszuführen.

Geschlossene Güllegruben setzen laut VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 keine relevanten Geruchsemissionen frei. Konservativ wird eine Atmungsöffnung mit einer Fläche von 1 m² angesetzt, aus der Geruch austritt. Zur Berechnung der Emissionen wird der Emissionsfaktor von 3 GE/(m²·s) für Rindergülle ohne Schwimmdecke angesetzt. Um die Luftverdrängung beim Befüllen zu berücksichtigen, wird dieser Werte nochmals verdoppelt. Jeder Quadratmeter der Atmungsöffnung emittiert somit 6 Geruchseinheiten pro Sekunde.

Laufhof Rinder (nicht überdacht):

Zur Ermittlung der Geruchsemission des Laufhofs wird auf eine Veröffentlichung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL (2008)) zurückgegriffen. Darin ist für Ausläufe und Laufhöfe ein Emissionsfaktor von 2,7 GE/(m²·s) angegeben.

³ Praxisübliche Zeit zwischen dem Aus- und Einstellen der Tiere, die zum Entmisten, Reinigen und Desinfizieren eines Stalls benötigt wird.

4.2 Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs

Die Lage des Plangebiets und des landwirtschaftlichen Betriebs kann dem Luftbild in Abbildung 4-1 entnommen werden. Die Geruchsemissionen aus der Tierhaltung sind in Tabelle 4-1 zusammengefasst. Die Daten entsprechen dem geplanten Zustand gemäß dem Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung vom 18.12.2023.

Das geplante Fahrsilo besteht aus drei Kammern. In diesen sollen Gras-, Maissilage und in geringen Mengen Treber gelagert werden. Nach Angaben des Betreibers sollen für die tägliche Fütterung der Tiere maximal zwei Kammern offengehalten werden. Für die Geruchsprognose wird daher angesetzt, dass eine Kammer mit Grassilage bzw. Biertreber und eine Kammer mit Maissilage permanent geöffnet ist. Für die Ausbreitungsrechnung wird konservativ davon ausgegangen, dass die Emissionen der jeweiligen Anschnittfläche das ganze Jahr über auf der gesamten Fahrsilokammernfläche freigesetzt werden.

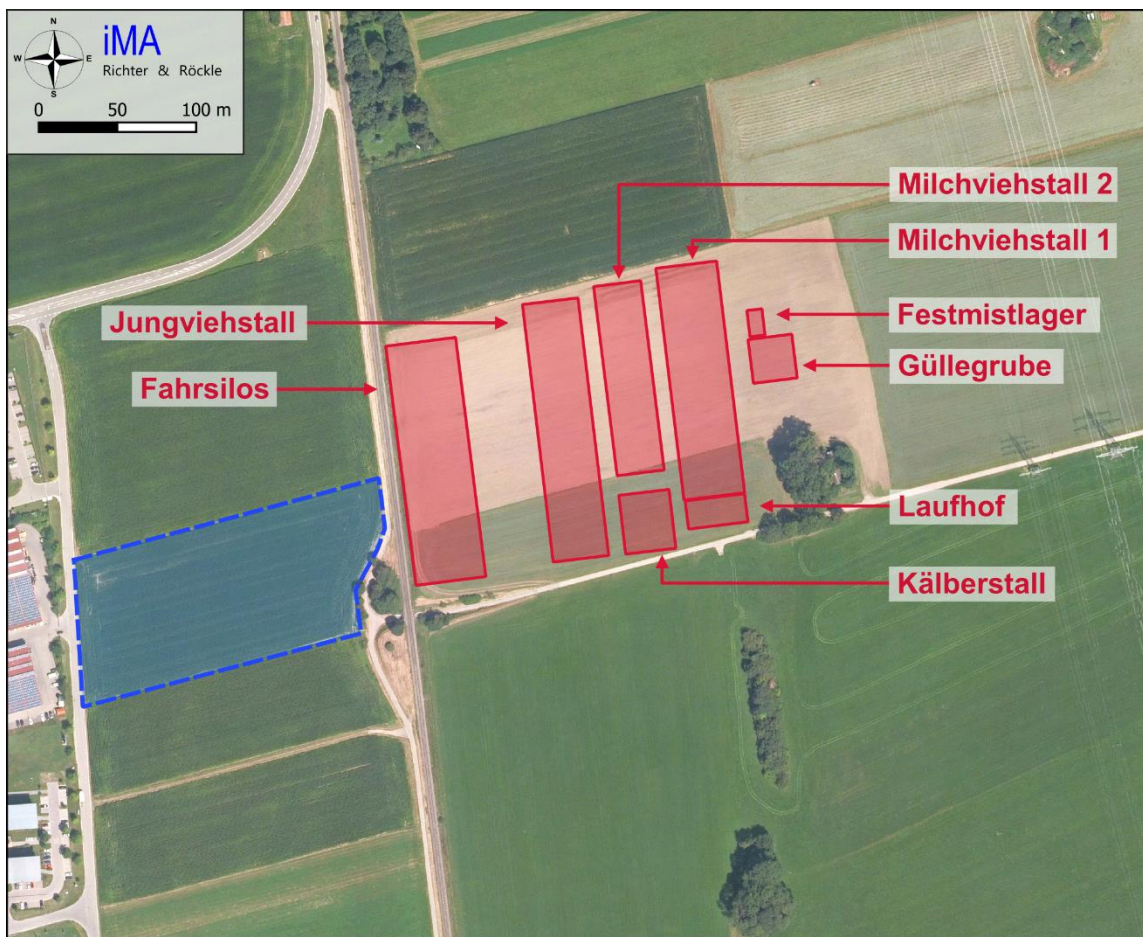


Abbildung 4-1: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs (rot) nach Umsetzung der geplanten Erweiterung. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2024 © Hexagon.

Tabelle 4-1: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs im geplanten Zustand.

Stall	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	Emissionsfaktor GE/(GV·s)	Geruchsstoffstrom GE/s
Milchviehstall 1	Milchkühe	604	1,2	724,8	12	8.698
Milchviehstall 2	Milchkühe	134	1,2	160,8	12	1.930
Jungviehstall	Rinder 0 – 0,5 Jahre	27	0,19	5,1	12	62
Jungviehstall	Rinder 0,5 – 1 Jahr oder Milchkühe	77	1,2	92,4	12	1.109
Jungviehstall	Rinder 1 – 2 Jahre oder Milchkühe	153	1,2	183,6	12	2.203
Jungviehstall	Milchkühe	455	1,2	546,0	12	6.552
Kälberstall	Rinder 0 – 0,5 Jahre	233	0,19	44,3	12	531
Kälberstall	Rinder 0,5 – 1 Jahr	90	0,4	36,0	12	432
Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)			GE/ (m ² s)	GE/s
Güllegrube	Rindergülle	1			6	6
Festmistlager	Rindermist	161,3			3	484
Laufhof	Rinder	696,6			2,7	1.881
Fahrsilo Kammer 1	Mais	58,4			3	175
Fahrsilo Kammer 2	Gras/Biertreber	58,4			6	350
Summe:						24.413

5 Meteorologische Daten für die Ausbreitungsrechnung

5.1 Wind- und Ausbreitungsverhältnisse

Die Ausbreitung der Gerüche wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben, die ein Maß für das

„Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre sind. Eine Beschreibung der Ausbreitungsklassen ist in Tabelle 5-1 zusammengefasst.

Tabelle 5-1: Eigenschaften der Ausbreitungsklassen

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

Für die Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Zeitreihe (AKTerm) oder einer Häufigkeitsverteilung (AKS) der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse erforderlich. Da am Betriebsstandort keine meteorologischen Messungen durchgeführt werden, ist gemäß Anhang 2, Nr. 9.1 der TA Luft eine geeignete Messstation auf den Standort zu übertragen.

5.2 Mittlere Windverhältnisse

Für einen etwa 3,0 km südlich des Plangebiets gelegenen Standort hat das Sachverständigenbüro IFU GmbH⁴ eine räumlich und zeitlich repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) ermittelt. Diese wurde auf einen geeigneten Bezugspunkt in der Nähe des Untersuchungsgebiets übertragen. Die Übertragbarkeitsprüfung erfolgte nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20 (2017).

Die Expertise der IFU GmbH kommt zum Schluss, dass die Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Leutkirch-Herlazhofen des Deutschen Wetterdienstes am besten geeignet ist (Auszug der Expertise siehe Anhang 6). Die Station soll auf einen Bezugspunkt

⁴ Die IFU GmbH ist akkreditiert nach VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20 (2017) zur Bereitstellung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft

(Ersatzanemometerposition) übertragen werden, der sich ca. 2,5 km südlich des Plangebiets befindet. Die Lage des Bezugspunkts kann Abbildung 5-1 entnommen werden.

Die Ersatzanemometerposition besitzt folgende Koordinaten im UTM32-Netz:

Ostwert: 593 650

Nordwert: 5 302 050

Die Ersatzanemometerposition wird in das Simulationsgebiet einbezogen. Die unterschiedlichen Umgebungsbedingungen, insbesondere die Geländeunebenheiten und die Rauigkeit aufgrund der Bebauung und des Bewuchses, führen zu einer Veränderung des Windfelds. Diese Veränderung wird vom diagnostischen Windfeldmodell, das im Ausbreitungsmodell AUSTAL enthalten ist, berücksichtigt.

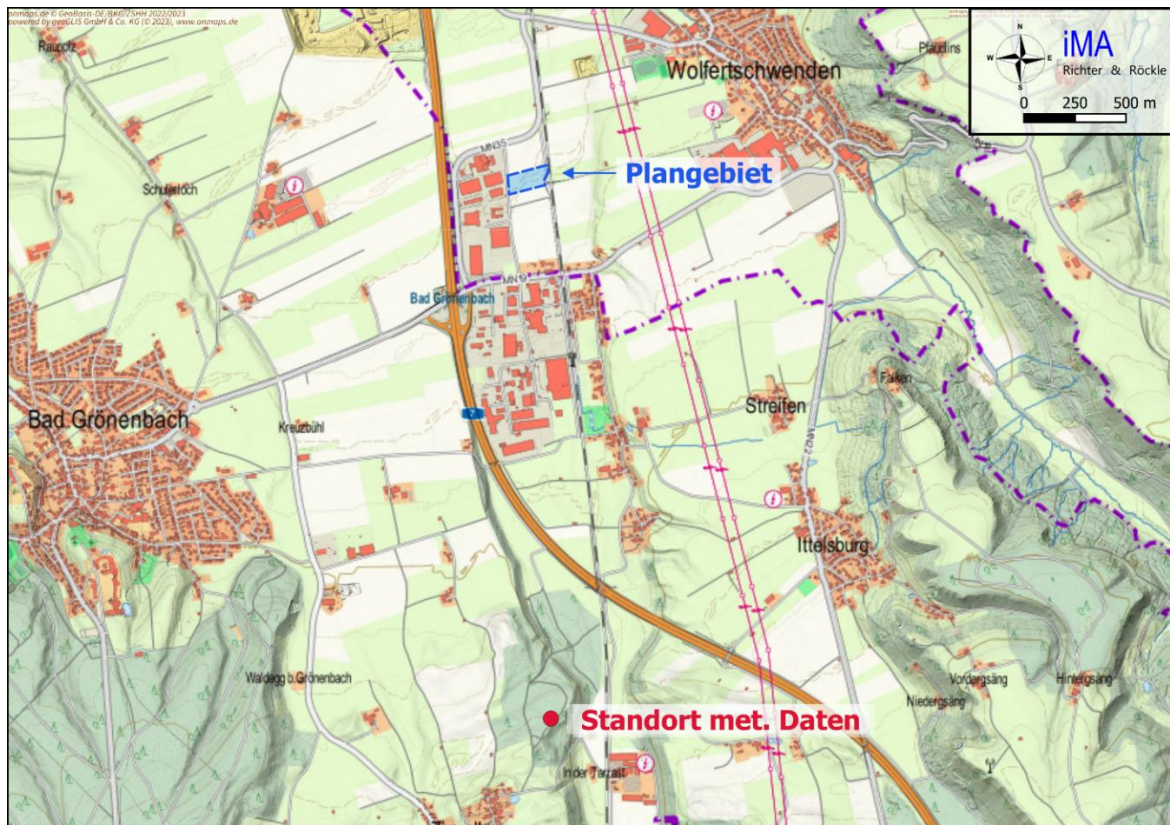


Abbildung 5-1: Lage des Bezugsorts für die meteorologischen Daten. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet.

Kartengrundlage: onmaps.de (c)GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023

Von der IFU GmbH wurde das Jahr 2016 als repräsentativ für die langjährigen Verhältnisse ermittelt (siehe Anhang 6). Abbildung 5-2 zeigt die Windrichtungsverteilung der AKTerm „Leutkirch-Herlazhofen“ für das Jahr 2016 in Form einer Windrose. Die Länge der Strahlen gibt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht.

Die Windrichtungsverteilung zeichnet sich durch ein ausgeprägtes Maximum aus südwestlichen, nordöstlichen und auch aus süd-südöstlichen Richtungen aus. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt ca. 2,7 m/s.

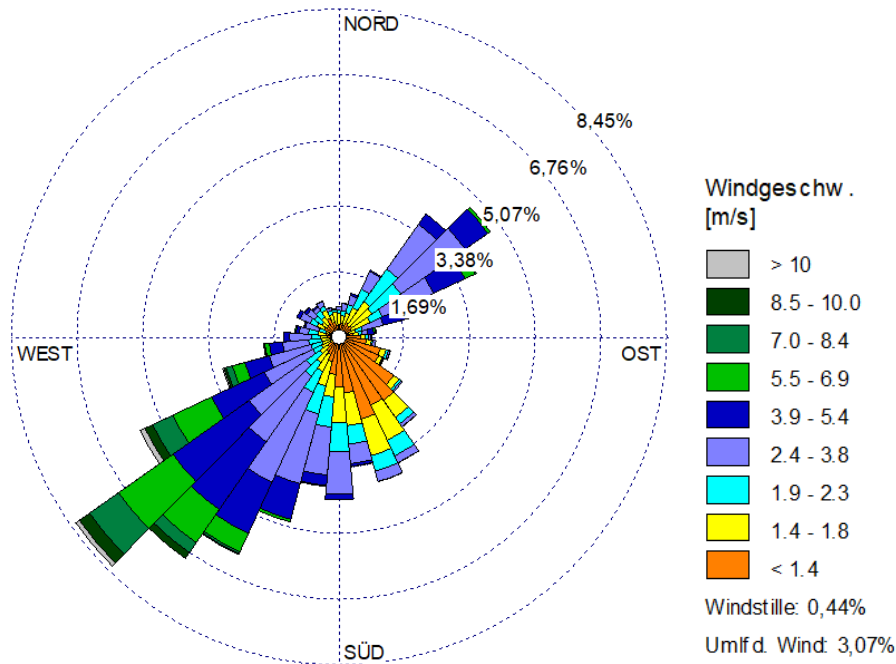


Abbildung 5-2: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der synthetischen AKTerm. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2,7 m/s.“

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 5-3 dargestellt. Die neutralen Ausbreitungsklassen (III-1 und III-2) sind mit ca. 46 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II), deren Häufigkeit etwa 43 % beträgt. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 10 % am seltensten vor.

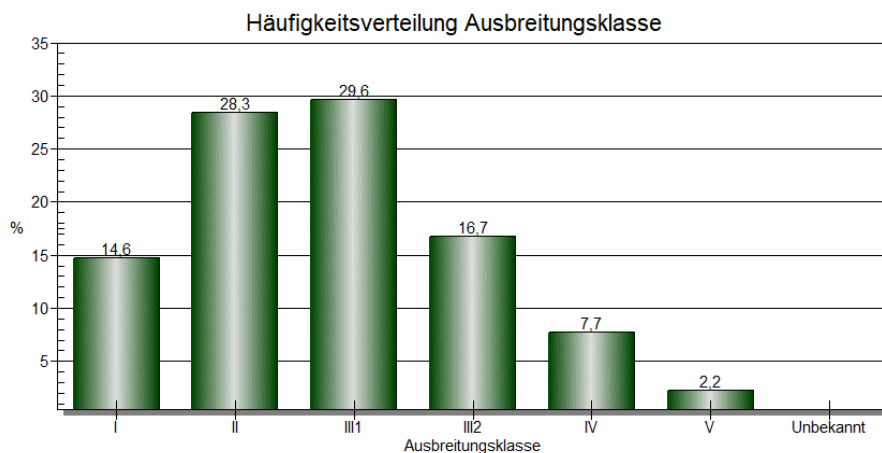


Abbildung 5-3: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen in der AKTerm

5.3 Kaltluftabflüsse

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

In ebenem Gelände bleibt die bodennahe Kaltlufthaut 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 über größere Strecken transportiert werden.

Da Kaltluftabflüsse nicht in den übertragenen meteorologischen Daten enthalten sind, müssen Sonderuntersuchungen durchgeführt werden. Insbesondere ist zu klären, ob die Kaltluftabflüsse Gerüche ins Plangebiet tragen können. Hierzu wurden Simulationen mit dem Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“) durchgeführt. Dieses Modell wurde von uns im Auftrag des Freistaats Bayern entwickelt und wird in mehreren Bundesländern eingesetzt (Röckle & Richter (2000), Röckle & Richter (2005), Röckle, Höfl & Richter (2012)).

Die Simulationen zeigen, dass am Standort der Tierhaltungen ein mäßiger Kaltluftabfluss vorliegt. Dieser erreicht in der ersten Stunde nach Sonnenuntergang eine Fließgeschwindigkeit zwischen 0,2 m/s und 0,8 m/s und eine vertikale Ausdehnung von bis zu 41 m (siehe Protokolldatei in Anhang 4). In den nachfolgenden Stunden erreicht der Kaltluftabfluss eine Fließgeschwindigkeit von bis zu 1,0 m/s und eine vertikale Ausdehnung von bis zu ca. 120 m.

Abbildung 5-4 zeigt beispielhaft das Simulationsergebnis zum Zeitpunkt „1 Stunde nach Sonnenuntergang“. Hieraus geht hervor, dass die Kaltluft im Bereich der Tierhaltung zu Beginn der Nacht in nordwestliche Richtungen fließt, und somit das Plangebiet nicht beeinflusst wird.

In den verbleibenden Nachtstunden strömt die Kaltluft weiterhin in nordwestliche bis nördliche Richtungen, so dass die Gerüche nicht ins Plangebiet transportiert werden (siehe Protokolldatei in Anhang 4).

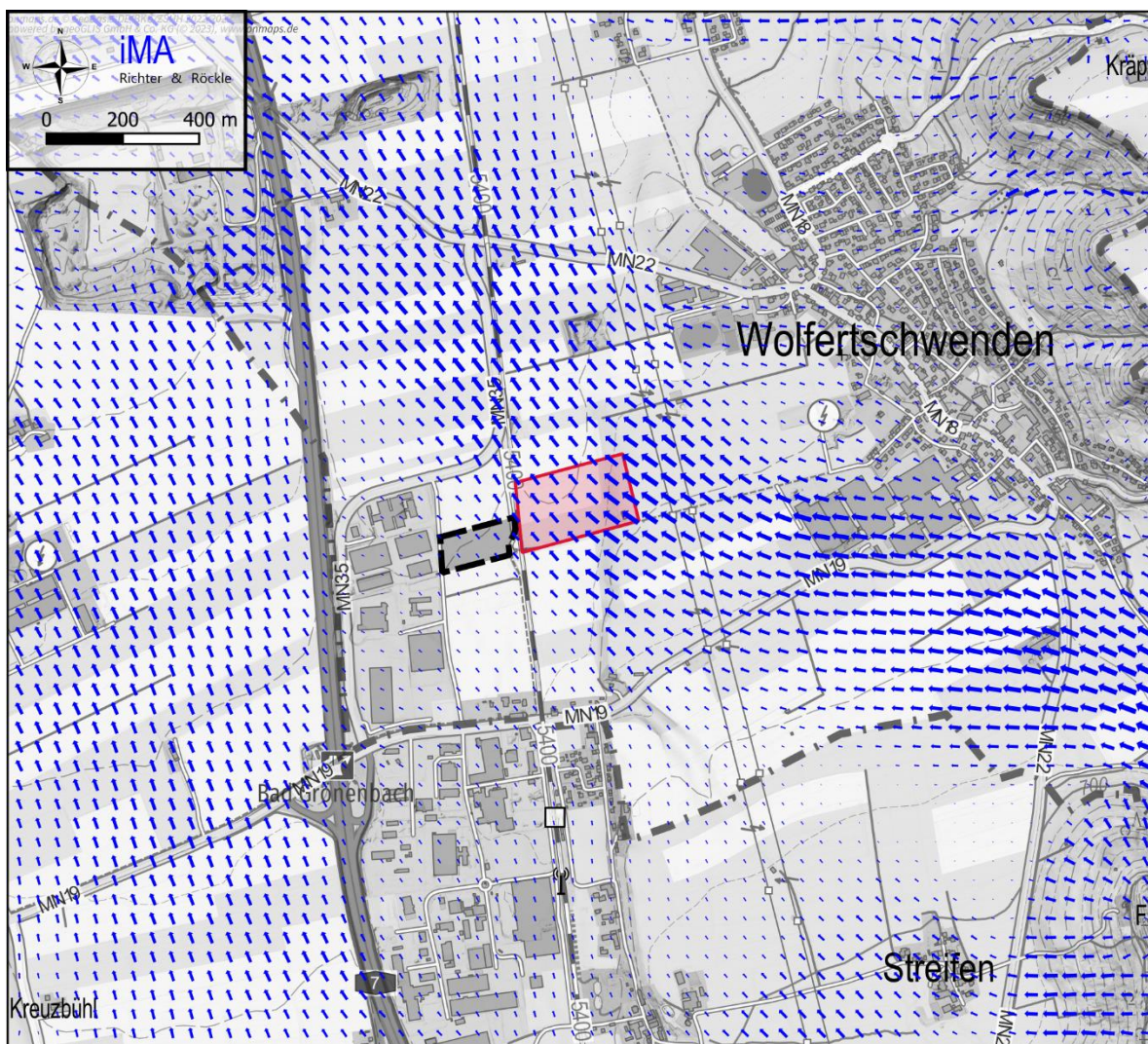


Abbildung 5-4: Simulationsergebnisse mit dem Kaltluftabflussmodell GAK zu Beginn der Nacht (1 Stunde nach Sonnenuntergang. Der landwirtschaftliche Betrieb ist rot hinterlegt und das Plangebiet ist schwarz umrandet.

Um zu prüfen, ob die Kaltluftabflüsse in den verwendeten meteorologischen Daten enthalten sind, wird die „Ausbreitungsklasse I“ (Definition siehe Tabelle 5-1) näher untersucht. Kaltluftabflüsse bilden sich insbesondere bei der Ausbreitungsklasse I aus.

Wenn aus der meteorologischen Zeitreihe nur die Ausbreitungsklasse I extrahiert wird, ergibt sich die Windrichtungsverteilung in Abbildung 5-5. Hieraus geht hervor, dass bei der Ausbreitungsklasse I vor allem Winde aus süd-südöstlichen Richtungen auftreten. Da Winde aus süd-südöstlichen Richtungen den Simulationsergebnissen des Kaltluftabflussmodells entsprechen, kann die Windrichtungsverteilung ohne Modifizierung verwendet werden.

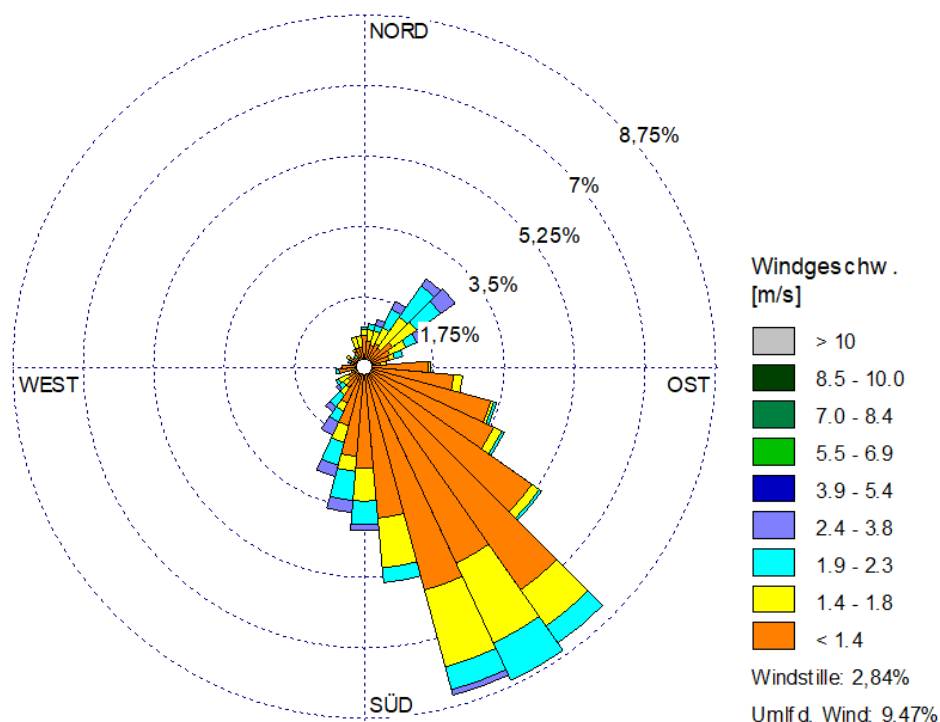


Abbildung 5-5: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen bei Ausbreitungsklasse I.

6 Geruchsimmissionen

6.1 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Um die Geruchsimmissionen im Plangebiet zu ermitteln, werden Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der TA Luft durchgeführt.

Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Geruchsemissionen (siehe Kapitel 4)
- Die meteorologischen Randbedingungen (siehe Kapitel 5)
- Die Geländestruktur in Form eines digitalen Höhenmodells (vgl. Anhang 2, Abschnitt A2.4)
- Die Lage der quellnahen Gebäude (vgl. Anhang 2, Abschnitt A2.6)
- Die Lage der Quellen und die Quellhöhen (vgl. Anhang 2, Abschnitt A2.7)

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

6.2 Geruchsimmissionen

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind in Abbildung A1-1 auf Seite 26 dargestellt. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet. Die Zahlen in der Abbildung stellen die Geruchsstundenhäufigkeiten nach Multiplikation mit den tierspezifischen Gewichtungsfaktoren dar. Diese Häufigkeiten sind mit den Immissionswerten der Tabelle 3-1 auf Seite 8 zu vergleichen.

Die Geruchsimmissionen liegen zwischen 11 % im Westen und bis zu 40 % im Osten des Plangebiets.

Für die unterschiedlichen Nutzungen sind folgende Immissionswerte maßgebend (vgl. Kapitel 3.2 auf Seite 7):

- Gewerbe- und Industriegebiete, in denen Betriebsleiterwohnungen zugelassen sind: 15 % relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr
- Gewerbe- und Industriegebiete, in denen keine Betriebsleiterwohnungen zugelassen werden: Bis zu 25 % relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr.
- Bereiche, in denen sich keine ständigen Arbeits- bzw. Aufenthaltsplätze von Menschen befinden (z.B. Lagerhallen, Lagerplätze, Parkplätze, Zufahrtswege, Grünanlagen): Kein Grenzwert vorgegeben.

Zur Beurteilung schlagen wir einen Immissionswert von 25 % vor, da im Plangebiet keine Wohnnutzungen zugelassen werden sollen. Dieser Wert wird fast im gesamten Plangebiet unterschritten. Lediglich im äußersten Osten werden Geruchsimmissionen von mehr als 25 % berechnet.

Der Immissionswert von 25 % sollte mit dem Landratsamt Unterallgäu abgestimmt werden.

6.3 Geruchsimmissionen unter Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen am landwirtschaftlichen Betrieb

Um den Effekt von Minderungsmaßnahmen am landwirtschaftlichen Betrieb zu prüfen, werden weitere Ausbreitungsrechnungen (Variantenrechnungen) durchgeführt. Folgende fünf Varianten werden betrachtet:

1. Das Fahrsilo wird nicht berücksichtigt. Dies kann beispielsweise erreicht werden, indem alle Anschnittflächen außerhalb der Beschickungszeit abgedeckt werden.
2. In den Fahrsilokammern wird keine Grassilage und kein Biertreber gelagert. Stattdessen werden zwei Kammern ausschließlich mit Maissilage berücksichtigt. Eine Abdeckung der Anschnittflächen außerhalb der Beschickungszeit wird nicht angenommen.

3. Die Fahrsilokammer zur Lagerung von Grassilage und Biertreber wird östlich des Milchviehstalls 2 errichtet. Ihre Lage kann Abbildung 6-1 entnommen werden. Eine Abdeckung der Anschnittflächen außerhalb der Beschickungszeit wird nicht angenommen.
4. Die Fahrsilokammer für Grassilage und Biertreber wird östlich der Güllegrube errichtet. Ihre Lage kann Abbildung 6-2 entnommen werden. Eine Abdeckung der Anschnittflächen außerhalb der Beschickungszeit wird nicht angenommen.
5. In der westlichsten Fahrsilokammer wird ausschließlich Maissilage gelagert. In der zweiten und dritten Kammer werden Grassilage oder Biertreber gelagert. Für die tägliche Fütterung ist immer nur eine dieser beiden Kammern geöffnet.

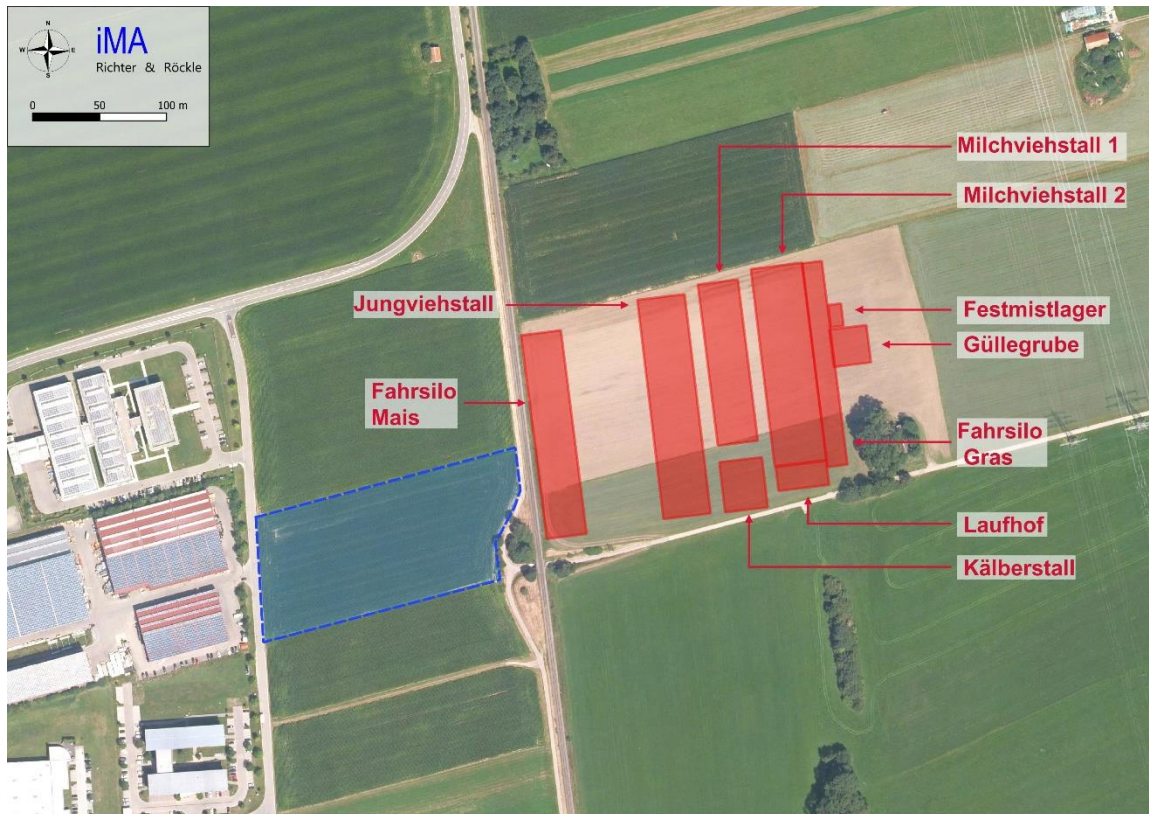


Abbildung 6-1: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs (rot) für Variante 3: Die Fahrsilokammer mit Gras und Biertreber wird östlich des Milchviehstalls 2 errichtet. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet.
Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2024 © Hexagon.

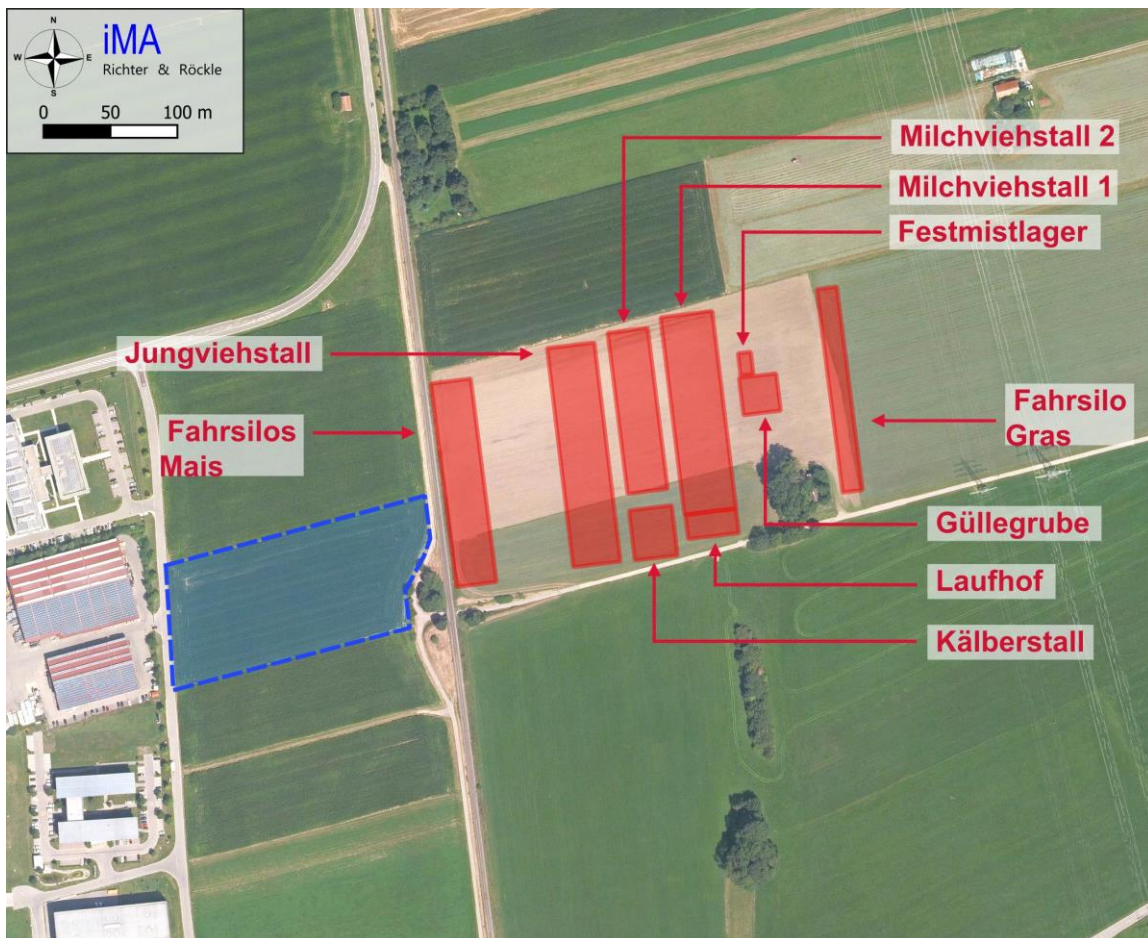


Abbildung 6-2: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs (rot) für Variante 4: Die Fahrsilokammer mit Gras und Biertreber wird östlich der Güllegrube errichtet. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet.
Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2024 © Hexagon.

Die Ergebnisse der Variantenberechnungen sind in Abbildung A1-2 (Variante 1) bis Abbildung A1-6 (Variante 5) auf Seite 27 ff dargestellt.

Es wird ersichtlich, dass die Geruchsimmissionen bei den Maßnahmen der Varianten 1 bis 4 im gesamten Plangebiet auf unter 25 % zurückgehen. Um die Immissionen in den östlich gelegenen Wohngebieten möglichst gering zu halten, empfehlen wir die Realisierung der Variante 3.

Für die Varianten 5 gehen die Geruchsimmissionen im Plangebiet ebenfalls etwas zurück. Allerdings liegen die Geruchsimmissionen in einem kleinen Teil des Plangebiets weiterhin bei mehr als 25 %.

7 Zusammenfassung und Planungshinweise

Die Gemeinde Wolfertschwenden beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbestraße II“ südwestlich des Ortskerns. Da sich in der Nachbarschaft eine Milchviehhaltung befindet, waren die Geruchsimmissionen im Plangebiet zu ermitteln. Hierzu wurde von uns mit Datum vom 11.12.2023 ein Gutachten zu den Geruchsimmissionen erstellt⁵.

Da der landwirtschaftliche Betrieb zwischenzeitlich einen Erweiterungsantrag für seine Milchviehhaltung gestellt hat, ist die Geruchsprognose zu aktualisieren.

Die Emissionen der Tierhaltung wurden auf Basis der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) berechnet. Darauf basierend wurden die zu erwartenden Geruchsimmissionen im Plangebiet mittels Ausbreitungsrechnungen prognostiziert. Der Einfluss von Kaltluftabflüssen wurde geprüft.

Die Geruchsimmissionen liegen zwischen 11 % im Westen und bis zu 40 % im Osten des Plangebiets (siehe Abbildung A1-1 auf Seite 26).

Für die unterschiedlichen Nutzungen sind folgende Immissionswerte maßgebend (vgl. Kapitel 3.2 auf Seite 7):

- Gewerbe- und Industriegebiete, in denen Betriebsleiterwohnungen zugelassen sind: 15 % relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr
- Gewerbe- und Industriegebiete, in denen keine Betriebsleiterwohnungen zugelassen werden: Bis zu 25 % relative Häufigkeit von Geruchsstunden pro Jahr.
- Bereiche, in denen sich keine ständigen Arbeits- bzw. Aufenthaltsplätze von Menschen befinden (z.B. Lagerhallen, Lagerplätze, Parkplätze, Zufahrtswege, Grünanlagen): Kein Grenzwert vorgegeben.

Zur Beurteilung schlagen wir einen Immissionswert von 25 % vor, da im Plangebiet keine Wohnnutzungen zugelassen werden sollen. Dieser Wert wird fast im gesamten Plangebiet unterschritten. Lediglich im äußersten Osten werden Geruchsimmissionen von mehr als 25 % berechnet.

Wenn beim landwirtschaftlichen Betrieb die Lagerung von Grassilage und Biertreber östlich der Ställe erfolgt, liegen die Geruchsimmissionen im gesamten Plangebiet unter 25 % (siehe Beschreibung in Kapitel 6.3). Ihr Effekt kann Abbildung A1-2 bis Abbildung A1-5 auf Seite 27 ff entnommen werden.

⁵ iMA Richter & Röckle GmbH & Co.KG: Prognose der Geruchsimmissionen im Bebauungsplangebiet „Gewerbestraße II“ in Wolfertschwenden unter Berücksichtigung des derzeit genehmigten Zustands der Rinderhaltung auf dem Flurstück Nr. 144, Freiburg, 11.12.2023.

Sofern die Lagerung von Grassilage und Biertreber lediglich in den beiden östlichen Kammern erfolgt, gehen die Geruchsimmissionen im Plangebiet ebenfalls etwas zurück. Allerdings liegen die Geruchsimmissionen in einem kleinen Teil des Plangebiets weiterhin bei mehr als 25 % (siehe Abbildung A1-6).

Der Immissionswert von 25 % sollte mit dem Landratsamt Unterallgäu abgestimmt werden.

Für den Inhalt



Karine Löbig Chevalier
M.Sc. Meteorologie
Sachverständige



Gabriel Hinze
Diplom-Meteorologe
Projektleiter, Sachverständiger



Claus-Jürgen Richter
Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer

Freiburg, 17.07.2024

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.

Literatur

Janicke, U. & L. Janicke (2021): AUSTAL – Programmbeschreibung zu Version 3.1. Stand 2021-08-09. Ingenieurbüro Janicke (Umweltbundesamt, Dessau).

Röckle, R., H.-C. Höfl & C.-J. Richter (2012): Ausbreitung von Gerüchen in Kaltluftabflüssen. Immissionsschutz (2)2012.

Röckle, R. & C.-J. Richter (2000): GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemitenten bei Kaltluftabflusssituationen in Baden-Württemberg. Forschungsbericht im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg.

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.

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 3783, Blatt 13 (2010): Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13:2010-01.

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.

Anhang:

Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen

Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen

Anhang 3: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren

Anhang 4: Protokolldatei des Kaltluftabflussmodells

Anhang 5: Auszug aus Eignungsprüfung IFU GmbH

Anhang 6: Protokolldatei

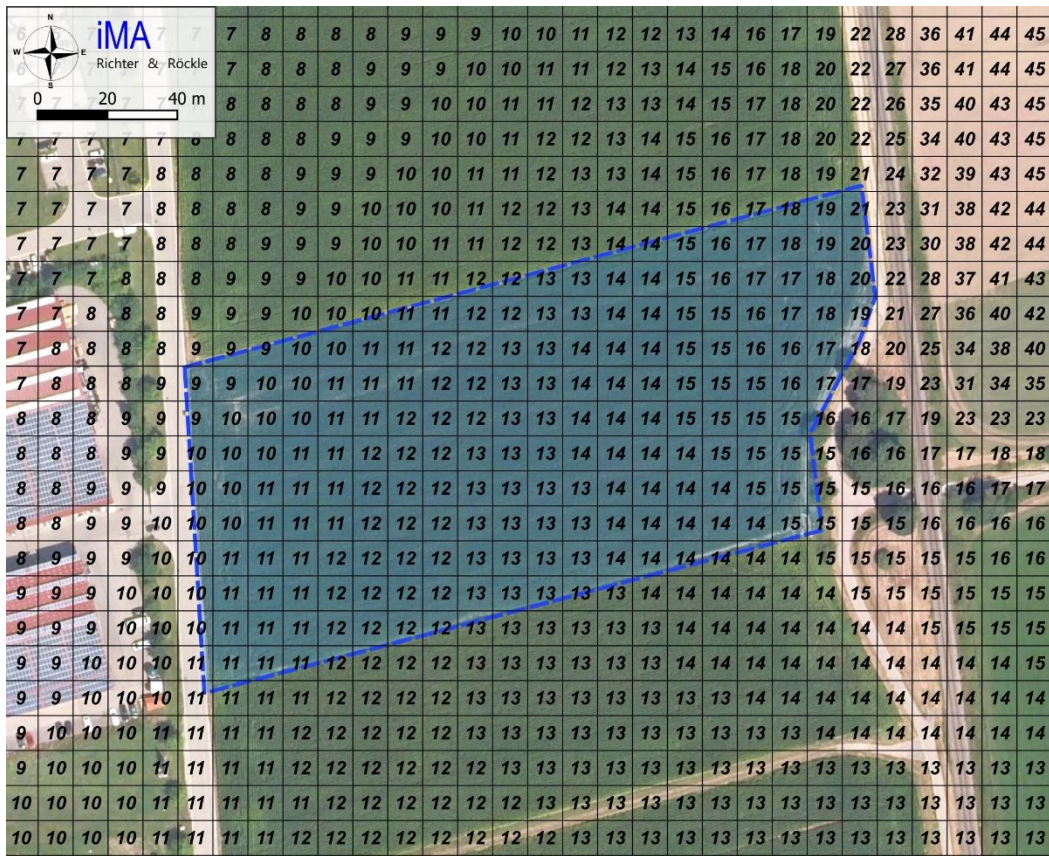


Abbildung A1-3: **Variante 2 (keine Lagerung von Grassilage und Biertreber):** Belästigungsrelevante Immissionskenngröße im Plangebiet, ausgewiesen auf quadratischen Flächen mit einer Kantenlänge von 10 m. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet.

Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023.

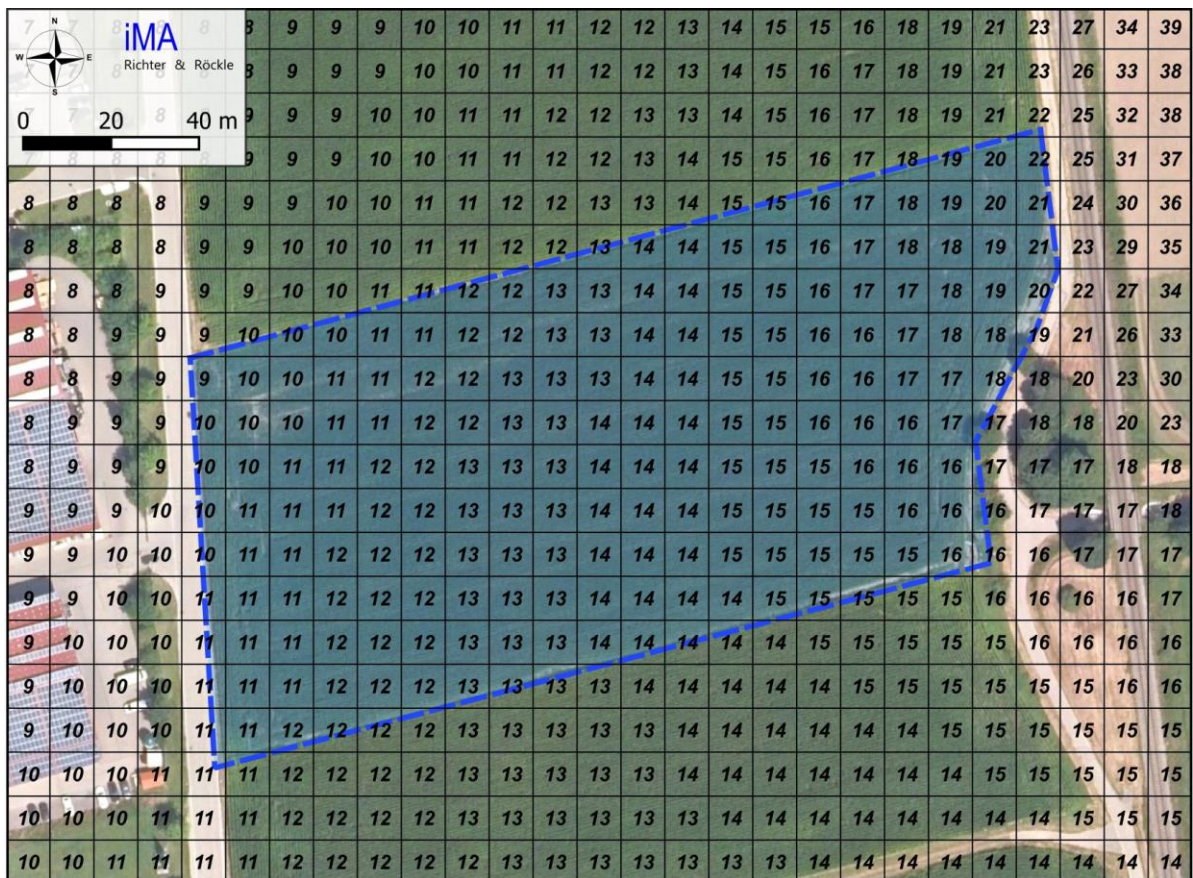


Abbildung A1-4: **Variante 3 (Verlagerung der Grassilage und des Birtrebers östlich des Milchviehstalls 2):** Belästigungsrelevante Immissionskenngröße im Plangebiet, ausgewiesen auf quadratischen Flächen mit einer Kantenlänge von 10 m. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet.
Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2024.

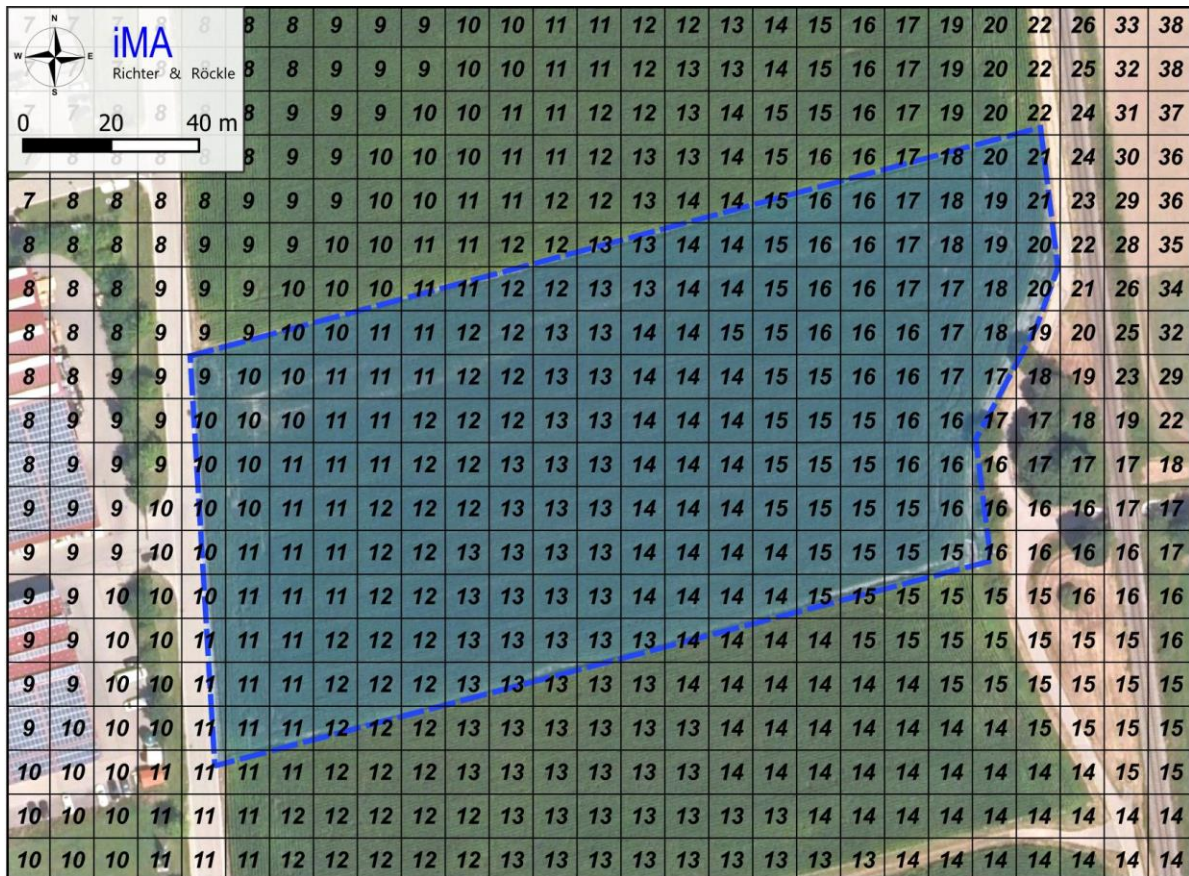


Abbildung A1-5: **Variante 4 (Verlagerung der Grassilage und des Biertreibers östlich der Güllegrube):** Belästigungsrelevante Immissionskenngröße im Plangebiet, ausgewiesen auf quadratischen Flächen mit einer Kantenlänge von 10 m. Das Plangebiet ist blau gestrichelt umrandet.
Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2024.

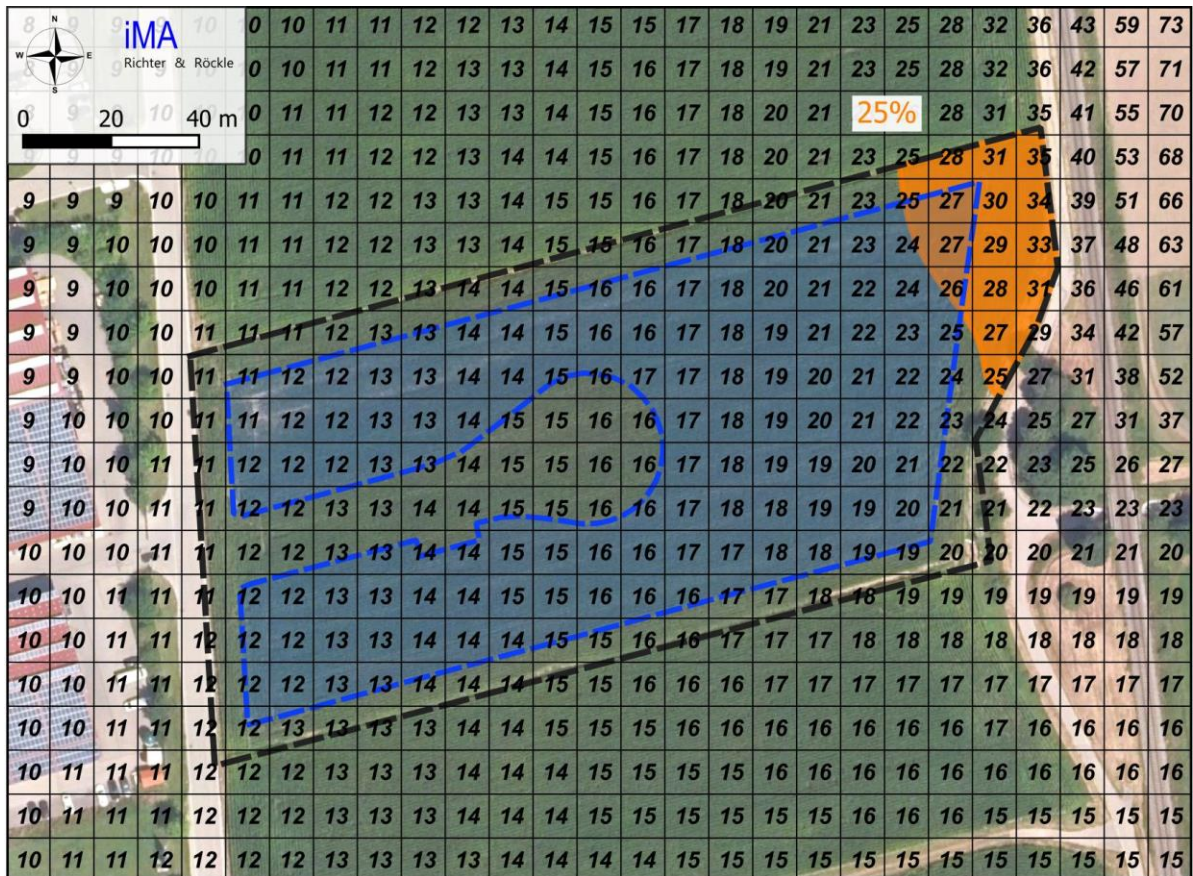


Abbildung A1-6: **Variante 5 (1. Kammer mit Maissilage befüllt, 2. und 3. Kammer mit Grassilage oder Biertreber befüllt):** Belästigungsrelevante Immissionskenngröße im Plangebiet, ausgewiesen auf quadratischen Flächen mit einer Kantenlänge von 10 m. Das Plangebiet ist schwarz gestrichelt umrandet, die Baugrenze blau gestrichelt umrandet. Die Bereiche mit Geruchsimmissionen von mehr als 25 % sind orange unterlegt.
Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2024.

Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen

A2.1 Allgemeines

Die von der Tierhaltung verursachten Geruchsimmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Als Erkenntnisquelle wird die VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2010) zur „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ herangezogen.

Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Geruchsemissionen (siehe Kapitel 4)
- Die meteorologischen Randbedingungen (siehe Kapitel 5)
- Die Geländestruktur in Form eines digitalen Höhenmodells (vgl. Abschnitt A2.4)
- Die Lage der quellennahen Gebäude (vgl. Abschnitt A2.6)
- Die Lage der Quellen und die Quellhöhen (vgl. Abschnitt A2.7)

A2.2 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit dem Ausbreitungsmodell „AUSTAL“ (Janicke & Janicke (2021)), Version 3.2.1-WI-x vom 01.08.2023, durchgeführt. Dieses Modell entspricht den Anforderungen des Anhangs 2 der .

Das Ausbreitungsmodell wird mit der Qualitätsstufe +2 betrieben.

A2.3 Beurteilungs- und Rechengebiet

Die Wahl des Beurteilungsgebiets orientiert sich an der Aufgabenstellung. Danach wird das Rechengebiet so groß gewählt, dass es das Plangebiet sowie die Betriebe umfasst.

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

Um die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren und die räumliche Auflösung im Nahbereich zu verbessern, wird das „Nesting- Verfahren“ angewendet. Dazu wird das Beurteilungsgebiet in mehrere ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt. Das verwendete Rechengitter ist in Tabelle A2-1 aufgeführt.

Tabelle A2-1: Dimensionierung der Modellgitter.

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	4 m	904 m x 832 m	226 x 208
2	8 m	976 m x 912 m	122 x 114
3	16 m	1184 m x 1120 m	74 x 70
4	32 m	1792 m x 1664 m	56 x 52
5	64 m	2304 m x 2688 m	36 x 42
6	128 m	10624 m x 8448 m	83 x 66

A2.4 Geländeeinfluss

Nach Nr. 12, Anhang 2 der TA Luft sind in der Ausbreitungsrechnung die Geländestrukturen zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe (hier: Quellhöhe) und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung soll dabei als Höhendifferenz über eine Strecke bestimmt werden, die dem 2-fachen der Quellhöhe entspricht. Im betrachteten Untersuchungsgebiet treffen die Kriterien nach TA Luft zu.

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

Gemäß Anhang 2, Nr. 12 der TA Luft können Geländeunebenheiten mit Hilfe des in AUSTAL integrierten mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (0,2) nicht überschreitet. Der Grund hierfür ist, dass sich an steilen Geländekanten bei senkrechter Windanströmung ein Leewirbel ausbilden kann, der vom diagnostischen Windfeldmodell nicht nachgebildet wird. Wenn sich innerhalb des Leewirbels Emissionsquellen (z.B. Schornsteine) befinden, können die Abgase in bodennahe Luftschichten heruntergemischt werden und zu höheren Immissionen führen, als dies vom Modell AUSTAL berechnet wird. Dieser Effekt tritt insbesondere bei höheren Schornsteinen auf.

Im vorliegenden Fall wird das Steigungskriterium „0,2“ in einigen Bereichen des Simulationsgebiets überschritten (siehe Abbildung A2-1). Die relevanten Emissionsquellen sowie das Plangebiet befinden sich nicht in diesen Bereichen, so dass die Ausbreitung der Gerüche nicht durch etwaige Leewirbel beeinflusst wird.

Einen Hinweis zur Eignung des diagnostischen Windfeldmodells gibt darüber hinaus die vom Modell ausgewiesene 'Restdivergenz'. Zur Anwendung des Windfeldmodells sollte die maximale skalierte Restdivergenz nicht größer als 0,05 sein (Janicke & Janicke (2021)). Im

vorliegenden Fall wird die maximale Restdivergenz mit 0,019 (siehe Anhang 6) ausgewiesen. Das Kriterium zur Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells wird damit erfüllt. Die Windfeldberechnung wurde daher mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia (Version 3.2.1-WI-x vom 22.08.2023) durchgeführt.

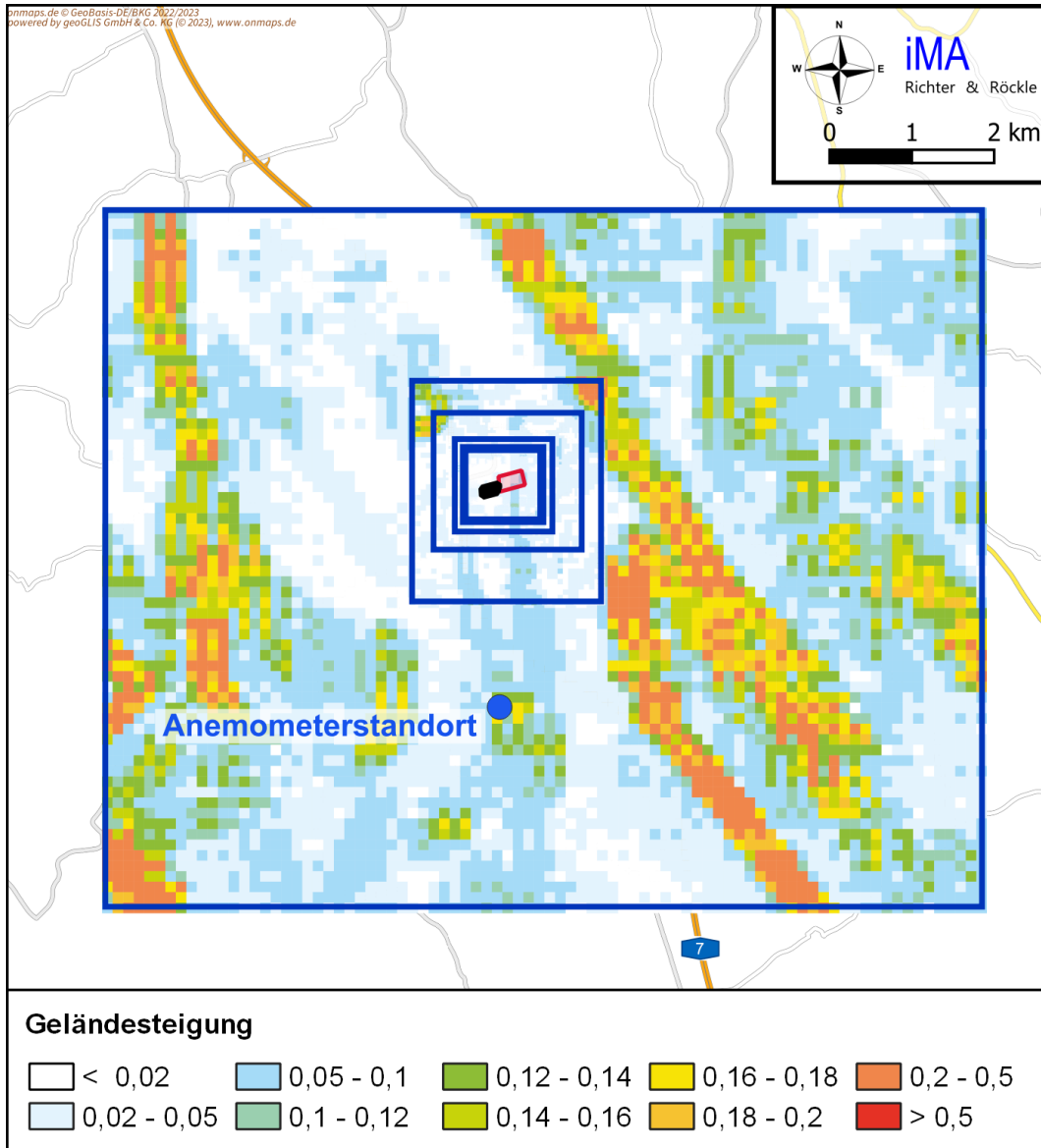


Abbildung A2-1: Geländesteigung im Simulationsgebiet und Lage der Rechengitter (blau). Die Lage des Plangebiets ist schwarz hinterlegt und die Lage der Tierhaltung ist rot umrandet.

A2.5 Rauigkeitslänge

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

Vom Modell AUSTAL, das das Landbedeckungsmodell beinhaltet, wird ein gerundeter Mittelwert von 0,1 m für das Simulationsgebiet berechnet. Um die zukünftige Bebauung im Plangebiet zu berücksichtigen wird dieser Wert auf 0,2 m erhöht.

A2.6 Berücksichtigung von Gebäuden

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.

Entsprechend Anhang 2, Nr. 11 TA Luft (2021) müssen Gebäude explizit berücksichtigt werden, wenn sich diese in einer Entfernung von weniger als dem 6-fachen der Quellhöhe befinden und die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen aufweist.

Die diffusen Quellen weisen im vorliegenden Fall Höhen auf, die geringer als die 1,7-fache Höhe der Gebäude sind. Entsprechend den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 wird über den Ansatz einer Vertikalausdehnung der Quellen vom Boden bis zur Quellhöhe eine konservative Abschätzung der bodennahen Immissionen unter dem Einfluss von Gebäudeeffekten erzielt. Dieser ist laut der VDI-Richtlinie insbesondere in Situationen geeignet, in denen die Gebäude das Volumen, in dem sich die Konzentrationsfahne ausbreiten kann, nicht nennenswert verkleinern und auch keine Umlenkung der mittleren Strömung durch die Gebäude zu erwarten ist. Diese Bedingungen sind im vorliegenden Fall erfüllt. Somit ist durch die Verwendung von Volumenquellen von 0 m bis Quellhöhe der Gebäudeeinfluss hinreichend konservativ wiedergegeben.

Der turbulenz erzeugende Einfluss der Gebäude und Hindernisse wird durch die Rauigkeitslänge berücksichtigt.

Im Ausbreitungsmodell werden die diffusen Emissionen daher in einem Höhenbereich von 0 bis zu Quellhöhe freigesetzt und kein Gebäudeeinfluss berücksichtigt (siehe Kapitel A2.7).

A2.7 Quellen

Sämtliche diffuse Quellen werden als quaderförmige Volumenquellen von 0 m bis zur Quellhöhe digitalisiert. Als Quellhöhe wird ein Wert von 3 m angesetzt, der der Höhe der untersten Rechenfläche entspricht. Die Emissionsquellen werden durch Rechtecke angenähert.

Die Quellkoordinaten sind in Tabelle A2-2 zusammengefasst. Die Lage ist in Abbildung A2-2 dargestellt.

Tabelle A2-2: Quelldimensionen, relativ zum Koordinatenursprung bei RW 593748, HW 5304793 (UTM-32-Koordinaten-System).

Quelle		Ursprung [m]		Höhe Unter-kante [m]	Ausdehnung [m]			Dreh-winkel [°]
					Horizontal		vertikal	
		x-Wert	y-Wert		a	B	c	
MILCHV_1	Milchviehstall 1	60.49	101.81	0	148.19	38.83	3	276.92
MILCHV_2	Milchviehstall 2	20.96	90.25	0	121.04	30.11	3	277.09
KAELBÉR	Kälberstall	41.32	-79.61	0	32.09	37.59	3	6.68
JUNGVIEH	Jungviehstall	-24.24	78.83	0	164.62	35.52	3	-83.19
LAUFHOF	Laufhof	81.25	-63.69	0	38	18	3	6.98
GUELLE	Güllegrube	119	56.59	0	28	28	3	277.13
MIST	Festmistlager	118.32	75.03	0	16.8	9.6	3	276.62
SILO	Gesamt	-111.09	52.39	0	153.06	44.73	3	277.22
<u>Variante 5:</u>								
SILO1_M	Fahrsilo Mais	-110.39	50.94	0	150.52	15.28	3	276.93
SILO2_GB	Fahrsilo Gras/Biertreber	-80.50	54.04	0	150.07	14.80	3	276.95
SILO3_GB	Fahrsilo Gras/Biertreber	-95.76	52.65	0	150.58	15,48	3	276.90



Abbildung A2-2: Lage der im Modell berücksichtigten Geruchs-Emissionsquellen (rot). Die Lage des Plangebiets ist blau gestrichelt umrandet.
Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2023 © Hexagon.

Anhang 3: Tierartsspezifische Gewichtungsfaktoren

In Anhang 7 der TA Luft sind tierartsspezifische Gewichtungsfaktoren eingeführt, 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. Tabelle A3-1 enthält die Gewichtungsfaktoren.

Tabelle A3-1: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart	Gewichtungsfaktor
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde (ohne Mistlager)	0,5
Milch-/Mutterschafe (gegebenenfalls mit Lämmern) bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 Milch-/Mutterschafe (ohne Lämmer) und Heu/Stroh als Einstreu	0,5
Milchziegen (gegebenenfalls Zicklein) bis zu einer Tierplatzzahl von 750 Milchziegen (ohne Zicklein) und Heu/Stroh als Einstreu	0,5
Sonstige Tierarten	1

Der Gewichtungsfaktor ist ausschließlich auf die Geruchsimmissionen von Tierhaltungen anzuwenden.

Zur Ermittlung einer belästigungsrelevanten Immissionskenngroße (IG_b) wird in der TA Luft eine Berechnungsmethode vorgegeben. Diese Immissionskenngroße IG_b ist mit den Immissionswerten zu vergleichen. Gemäß TA Luft errechnet sich die belästigungsrelevante Immissionskenngroße IG_b aus der Gesamtbelastung IG folgendermaßen:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{\text{gesamt}} = (1/(H_1 + H_2 + \dots + H_n)) \times (H_1 \times f_1 + H_2 \times f_2 + \dots + H_n \times f_n)$$

zu berechnen. Dabei ist $n = 1$ bis 4 und

$$H_1 = r_1,$$

$$H_2 = \min(r_2, r - H_1),$$

$$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2),$$

$$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$$

mit

r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

r_2 die Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten ($f = 1$),

r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

und

f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten),

f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen

f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen.

Anhang 4: Protokolldatei des Kaltluftabflussmodells

GAK-Baden-Württemberg V4.02 22.08.2023 09:49

Projekt: 23-06-19-FR-Wolfertschwenden
Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Ldw
Flächenquelle mit vertikaler Ausdehnung
Lage UTM32: Ostwert 593765 Nordwert 5304793
Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m
Vertikale Ausdehnung: 3.0 m
Länge 20.0 m
Breite 20.0 m

Untersuchungsgebiet
Linke untere Ecke: 589749. 5300774.
Rechte obere Ecke: 597775. 5308800.

Ergebnis:

Kaltluftsituation ist bei Immissionsprognosen zu berücksichtigen.

Details:

1. Termin (0:10):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 8 m
Umgebung: h=6.6 m; v=0.3 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

2. Termin (0:20):
Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 10 m
Umgebung: h=8.3 m; v=0.3 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

3. Termin (0:30):
Quelle: Wind aus OSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 17 m
Umgebung: h=13.5 m; v=0.6 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

4. Termin (0:40):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.9 m/s; Kaltlufthöhe 20 m
Umgebung: h=20.6 m; v=0.9 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

5. Termin (0:50):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.8 m/s; Kaltlufthöhe 32 m
Umgebung: h=28.6 m; v=0.9 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

6. Termin (1:00):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.8 m/s; Kaltlufthöhe 41 m
Umgebung: h=37.8 m; v=0.9 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!

7. Termin (1:10):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.8 m/s; Kaltlufthöhe 43 m
Umgebung: h=40.4 m; v=0.8 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!

8. Termin (1:20):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.8 m/s; Kaltlufthöhe 45 m
Umgebung: h=42.3 m; v=0.8 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
9. Termin (1:30):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.8 m/s; Kaltlufthöhe 46 m
Umgebung: h=43.8 m; v=0.8 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
10. Termin (1:40):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.8 m/s; Kaltlufthöhe 47 m
Umgebung: h=44.6 m; v=0.8 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
11. Termin (1:50):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.8 m/s; Kaltlufthöhe 47 m
Umgebung: h=45.0 m; v=0.8 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
12. Termin (2:00):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 47 m
Umgebung: h=45.2 m; v=0.8 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
13. Termin (2:30):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 48 m
Umgebung: h=45.8 m; v=0.7 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
14. Termin (3:00):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 47 m
Umgebung: h=45.6 m; v=0.7 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
15. Termin (4:00):
Quelle: Wind aus SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 47 m
Umgebung: h=45.7 m; v=0.6 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
16. Termin (5:00):
Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.7 m/s; Kaltlufthöhe 52 m
Umgebung: h= 50.6 m; v=0.7 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!
17. Termin (6:00):
Quelle: Wind aus S, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.9 m/s; Kaltlufthöhe 80 m
Umgebung: h= 78.8 m; v=0.9 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)
Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -
bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!

18. Termin (7:00):

Quelle: Wind aus S, mittlere Windgeschwindigkeiten um 1.0 m/s; Kaltlufthöhe 117 m
Umgebung: h=115.7 m; v=1.0 m/s - Große Kaltlufthöhe und deutliche Windgeschwindigkeit (H>50 m, v>1 m/s)

Kaltluft überragt Gelände im näheren Umfeld -

bodennah kann Richtung und Geschwindigkeit von Simulation abweichen!

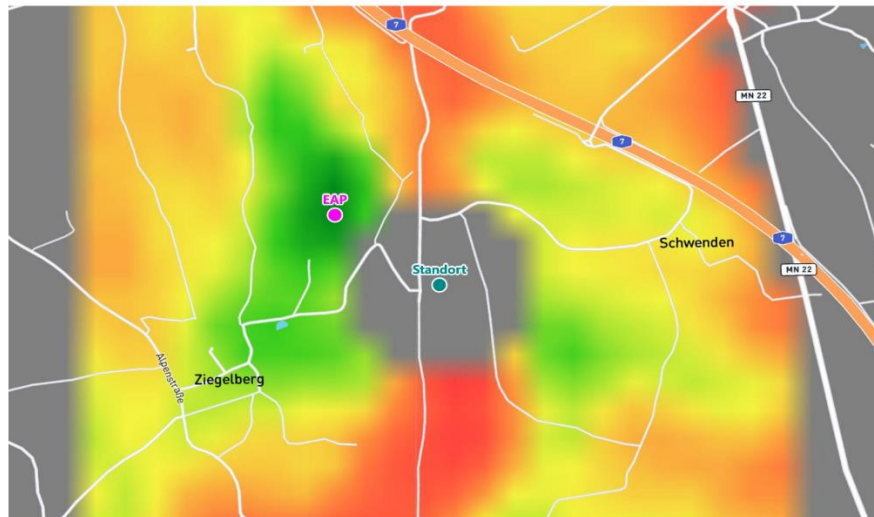
Anhang 5: Auszug aus Eignungsprüfung IFU GmbH

Im Folgenden sind Titelblatt und das Blatt 'Zusammenfassung' wiedergegeben. Die vollständige Übertragbarkeitsprüfung kann von uns bezogen werden.



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

an einem Anlagenstandort in Bad Grönenbach



Auftraggeber:	iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG Büro München Belfortstraße 2 D-81667 München	Tel.: 089 / 85 63 1656
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Hartmut Sbosny Tel.: 037206 8929-43 Email: Hartmut.Sbosny@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20200315	
Ort, Datum:	Frankenberg, 30. März 2020	
Anzahl der Seiten:	56	
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 UST-ID Geschäftsführer	Chemnitz 21046 DE233500178 Axel Delan	iban DE27 8705 2000 3310 0089 90 bic WELADED1FGX bank Sparkasse Mittelsachsen
--	--	----------------------------------	---	---

9 Zusammenfassung

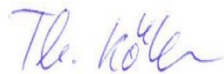
Für den zu untersuchenden Standort in Bad Grönenbach wurde überprüft, ob sich die meteorologischen Daten einer oder mehrerer Messstationen des Deutschen Wetterdienstes zum Zweck einer Ausbreitungsberechnung nach Anhang 3 der TA Luft übertragen lassen.

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 32593650, 5302050.

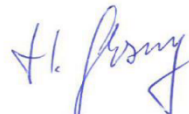
Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Leutkirch-Herlazhofen die beste Eignung zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition. Die Daten dieser Station sind für eine Ausbreitungsrechnung am betrachteten Standort verwendbar.

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 02.04.2007 bis zum 27.02.2020 das Jahr vom 01.01.2016 bis zum 31.12.2016 ermittelt.

Frankenberg, am 30. März 2020



Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -



Dr. Hartmut Sbosny
- freigegeben -

Anhang 6: Protokolldateien

Windfeldberechnung (Datei 'taldia.log'):

```

2023-08-22 10:41:47 -----
TwnServer:./.
TwnServer:-B~../lib
TwnServer:-w30000

2023-08-22 10:41:47 TALdia 3.2.1-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-01 07:39:10
Das Programm läuft auf dem Rechner "PORTO".
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "23-06-19-FR-Wolfertschwenden" 'Projekt-Titel
> ux 32593748 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5304793 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "G:\23-06-19-FR-Wolfertschwenden\4-Meteorologie\Bad Grönenbach\7403.N.akterm" 'AKT-
Datei
> xa -98.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -2743.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4.0 8.0 16.0 32.0 64.0 128.0 'Zellengröße
(m)
> x0 -512.0 -544.0 -640.0 -896.0 -1152.0 -4864.0 'x-
Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 226 122 74 56 36 83 'Anzahl
Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -456.0 -496.0 -608.0 -832.0 -1472.0 -5184.0 'y-
Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 208 114 70 52 42 66 'Anzahl
Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 4 22 22 22 22 22 'Anzahl
Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0
600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "23-06-19-FR-Wolfertschwenden.grid" 'Gelände-Datei
> xq 117.11 23.08 81.23 72.47 -22.84 -109.46 119.77 112.08
> yq -42.87 84.85 -62.87 -73.06 74.18 46.75 54.21 51.32
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 144.42 115.47 38.05 33.52 158.94 148.58 32.00 25.14
> bq 37.96 29.97 15.17 31.86 35.16 45.01 32.20 7.01
> cq 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00
> wq 96.86 276.23 6.90 97.84 276.00 276.14 274.57 275.49
> dq 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
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> zq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor_050 8698 1066 1555 524 7932 351 1085.7
300
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.11).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.11 (0.11).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.11 (0.11).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.22 (0.22).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.33 (0.27).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.50 (0.43).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "G:/23-06-19-FR-Wolfertschwenden/4-Meteorologie/Bad Grönenbach/7403.N.akterm" mit
 8784 Zeilen, Format 3
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.2 m verwendet.
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.0 %.

Prüfsumme AUSTAL d4279209
 Prüfsumme TALDIA 7502b53c
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
 Prüfsumme AKTerm 3b08314d
 2023-08-22 10:41:51 Restdivergenz = 0.011 (1018 11)
 2023-08-22 10:41:53 Restdivergenz = 0.006 (1018 21)
 2023-08-22 10:41:55 Restdivergenz = 0.012 (1018 31)
 2023-08-22 10:42:00 Restdivergenz = 0.013 (1018 41)
 2023-08-22 10:42:20 Restdivergenz = 0.010 (1018 51)
 2023-08-22 10:43:23 Restdivergenz = 0.008 (1018 61)
 2023-08-22 10:43:28 Restdivergenz = 0.011 (1027 11)
 2023-08-22 10:43:30 Restdivergenz = 0.009 (1027 21)
 2023-08-22 10:43:33 Restdivergenz = 0.015 (1027 31)
 2023-08-22 10:43:38 Restdivergenz = 0.014 (1027 41)
 2023-08-22 10:43:58 Restdivergenz = 0.009 (1027 51)
 2023-08-22 10:44:59 Restdivergenz = 0.007 (1027 61)
 2023-08-22 10:45:04 Restdivergenz = 0.009 (2018 11)
 2023-08-22 10:45:06 Restdivergenz = 0.008 (2018 21)
 2023-08-22 10:45:09 Restdivergenz = 0.015 (2018 31)
 2023-08-22 10:45:14 Restdivergenz = 0.017 (2018 41)
 2023-08-22 10:45:34 Restdivergenz = 0.012 (2018 51)
 2023-08-22 10:46:37 Restdivergenz = 0.009 (2018 61)
 2023-08-22 10:46:43 Restdivergenz = 0.009 (2027 11)
 2023-08-22 10:46:44 Restdivergenz = 0.010 (2027 21)
 2023-08-22 10:46:47 Restdivergenz = 0.019 (2027 31)
 2023-08-22 10:46:52 Restdivergenz = 0.018 (2027 41)
 2023-08-22 10:47:12 Restdivergenz = 0.011 (2027 51)
 2023-08-22 10:48:15 Restdivergenz = 0.008 (2027 61)
 2023-08-22 10:48:20 Restdivergenz = 0.003 (3018 11)
 2023-08-22 10:48:22 Restdivergenz = 0.004 (3018 21)
 2023-08-22 10:48:24 Restdivergenz = 0.009 (3018 31)
 2023-08-22 10:48:30 Restdivergenz = 0.008 (3018 41)
 2023-08-22 10:48:49 Restdivergenz = 0.004 (3018 51)
 2023-08-22 10:49:51 Restdivergenz = 0.002 (3018 61)
 2023-08-22 10:49:57 Restdivergenz = 0.003 (3027 11)
 2023-08-22 10:49:58 Restdivergenz = 0.004 (3027 21)
 2023-08-22 10:50:01 Restdivergenz = 0.014 (3027 31)
 2023-08-22 10:50:06 Restdivergenz = 0.012 (3027 41)
 2023-08-22 10:50:26 Restdivergenz = 0.005 (3027 51)
 2023-08-22 10:51:29 Restdivergenz = 0.003 (3027 61)
 2023-08-22 10:51:33 Restdivergenz = 0.004 (4018 11)
 2023-08-22 10:51:35 Restdivergenz = 0.003 (4018 21)
 2023-08-22 10:51:38 Restdivergenz = 0.005 (4018 31)
 2023-08-22 10:51:43 Restdivergenz = 0.004 (4018 41)
 2023-08-22 10:52:05 Restdivergenz = 0.002 (4018 51)
 2023-08-22 10:53:08 Restdivergenz = 0.001 (4018 61)
 2023-08-22 10:53:12 Restdivergenz = 0.004 (4027 11)
 2023-08-22 10:53:14 Restdivergenz = 0.004 (4027 21)
 2023-08-22 10:53:16 Restdivergenz = 0.009 (4027 31)
 2023-08-22 10:53:21 Restdivergenz = 0.008 (4027 41)
 2023-08-22 10:53:45 Restdivergenz = 0.004 (4027 51)
 2023-08-22 10:54:46 Restdivergenz = 0.002 (4027 61)
 2023-08-22 10:54:49 Restdivergenz = 0.006 (5018 11)
 2023-08-22 10:54:51 Restdivergenz = 0.003 (5018 21)
 2023-08-22 10:54:53 Restdivergenz = 0.004 (5018 31)
 2023-08-22 10:54:58 Restdivergenz = 0.004 (5018 41)
 2023-08-22 10:55:20 Restdivergenz = 0.002 (5018 51)
 2023-08-22 10:56:22 Restdivergenz = 0.001 (5018 61)

2023-08-22 10:56:27 Restdivergenz = 0.006 (5027 11)
2023-08-22 10:56:28 Restdivergenz = 0.004 (5027 21)
2023-08-22 10:56:31 Restdivergenz = 0.008 (5027 31)
2023-08-22 10:56:36 Restdivergenz = 0.007 (5027 41)
2023-08-22 10:56:59 Restdivergenz = 0.003 (5027 51)
2023-08-22 10:58:02 Restdivergenz = 0.002 (5027 61)
2023-08-22 10:58:06 Restdivergenz = 0.005 (6018 11)
2023-08-22 10:58:07 Restdivergenz = 0.003 (6018 21)
2023-08-22 10:58:10 Restdivergenz = 0.004 (6018 31)
2023-08-22 10:58:15 Restdivergenz = 0.004 (6018 41)
2023-08-22 10:58:37 Restdivergenz = 0.002 (6018 51)
2023-08-22 10:59:40 Restdivergenz = 0.001 (6018 61)
2023-08-22 10:59:44 Restdivergenz = 0.005 (6027 11)
2023-08-22 10:59:45 Restdivergenz = 0.004 (6027 21)
2023-08-22 10:59:48 Restdivergenz = 0.008 (6027 31)
2023-08-22 10:59:53 Restdivergenz = 0.007 (6027 41)
2023-08-22 11:00:15 Restdivergenz = 0.003 (6027 51)
2023-08-22 11:01:18 Restdivergenz = 0.002 (6027 61)
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.019 (2027).
2023-08-22 11:01:19 TALdia ohne Fehler beendet.

Ausbreitungsrechnung (Datei 'AUSTAL.log'):

Variante 5:

```

2024-07-05 10:50:26 -----
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 "ANTALYA".

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "23-06-19-FR-Wolfertschwenden"      'Projekt-Titel
> ux 32593748                            'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5304793                             'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                                'Rauigkeitslänge
> qs 2                                   'Qualitätsstufe
> az "G:\23-06-19-FR-Wolfertschwenden\4-Meteorologie\Bad Grönenbach\7403.N.akterm" 'AKT-
Datei
> xa -98.00                              'x-Koordinate des Anemometers
> ya -2743.00                            'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4.0      8.0      16.0      32.0      64.0      128.0      'Zellengröße
(m)
> x0 -512.0      -544.0      -640.0      -896.0      -1152.0      -4864.0      'x-
Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 226      122      74      56      36      83      'Anzahl
Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -456.0      -496.0      -608.0      -832.0      -1472.0      -5184.0      'y-
Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 208      114      70      52      42      66      'Anzahl
Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 4      22      22      22      22      22      'Anzahl
Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0
600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "23-06-19-FR-Wolfertschwenden.grid" 'Gelände-Datei
> xq 60.49      20.96      41.32      -24.24      81.25
119.00      118.32      -110.39      -80.50      -95.76
> yq 101.81      90.25      -79.61      78.83      -63.69
56.59      75.03      50.94      54.04      52.65
> hq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> aq 148.19      121.04      32.09      164.62      38.00
28.00      16.80      150.52      150.07      150.58
> bq 38.83      30.11      37.59      35.52      18.00
28.00      9.60      15.28      14.80      15.48
> cq 3.00      3.00      3.00      3.00      3.00      3.00      3.00
3.00      3.00      3.00      3.00      3.00      3.00      3.00
> wq 276.92      277.09      6.68      -83.19      6.98
277.13      276.62      276.93      276.95      276.90
> 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
> 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
> 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
> lq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
> rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> zq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000

```

```

> sq 0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00              0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
> rf 1.0000       1.0000       1.0000       1.0000       1.0000       1.0000
1.0000           1.0000       1.0000       1.0000       1.0000       1.0000
> odor_050 8698          1930          963          9926          1881
6                484          175          ?              ?
> odor_100 0           0           0           0           0
0                0           0           ?              ?
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.11).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.11 (0.11).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.11 (0.11).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.33 (0.27).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.50 (0.43).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=10.2 m verwendet.
Die Angabe "az G:\23-06-19-FR-Wolfertschwenden\4-Meteorologie\Bad Grönenbach\7403.N.akterm"
wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL    4b33f663
Prüfsumme TALDIA   adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES   e3cbcd3f

```

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "././odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s06" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "././odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00z06" geschrieben.

```

TMT: Datei "../odor_050-j00s06" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "../odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s06" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von 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= -22 m, y= 54 m	(1:123,128)
ODOR_050	J00	: 1.000e+02 %	(+/- 0.0)	bei x= -22 m, y= 58 m	(1:123,129)
ODOR_100	J00	: 7.522e+01 %	(+/- 0.1)	bei x= -72 m, y= -24 m	(3: 36, 37)
ODOR_MOD	J00	: 84.8 %	(+/- ?)	bei x= -62 m, y= -18 m	(1:113,110)

=====

2024-07-07 01:45:21 AUSTAL beendet.