

Auftraggeber: **KÜNSTER ARCHITEKTUR + STADTPLANUNG**
Bismarckstrasse 25
72764 Reutlingen

**Ermittlung der Geruchsimmissionen im
Plangebiet „Hinter den Gärten I“ der
Stadt Dietenheim**

Datum: **17.06.2025**

Projekt-Nr.: **22-03-11-FR**

Bearbeiter: **Karine Löbig Chevalier, M.Sc. Meteorologie**
Sachverständige
Gabriel Hinze, Diplom-Meteorologe
Projektleiter, Sachverständiger
Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
landwirtschaftlichen Immissionsschutz und Fragen des Kleinklimas

iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Eisenbahnstraße 43
79098 Freiburg

Tel. 0761 / 400077 04
Fax. 0761 / 400077 08
E-mail: hinze@ima-umwelt.de

INHALT

1	Allgemeines	4
2	Situation und Aufgabenstellung	4
3	Örtliche Verhältnisse	4
4	Beurteilungsgrundlagen	6
4.1	Immissionswerte	6
4.2	Beurteilungsflächen	7
4.3	Tierspezifische Gewichtungsfaktoren	8
5	Ermittlung der Geruchsemissionen	9
5.1	Grundlagen	9
5.2	Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 1	11
5.3	Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 2	13
5.4	Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 3	16
5.5	Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 4	18
5.6	Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 5	19
6	Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung	20
6.1	Wind- und Ausbreitungsverhältnisse	20
6.2	Kaltluftabflüsse	22
7	Geruchsimmissionen	25
7.1	Verwendetes Ausbreitungsmodell	25
7.2	Geruchsimmissionen	25
8	Zusammenfassung und Planungshinweise	26

Literatur	28
Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen	30
Anhang 2: Durchführung der Ausbreitungsrechnung	31
A2.1 Allgemeines	31
A2.2 Verwendetes Programmsystem	31
A2.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet	31
A2.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses	32
A2.5 Windfeldmodell	33
A2.6 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen	34
A2.7 Lage und Konfiguration der Emissionsquellen	34
A2.8 Rauigkeitslänge	37
Anhang 3: Ermittlung des repräsentativen Jahres	38
Anhang 4: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren	39
Anhang 5: Eingabe- und Protokolldateien des Ausbreitungsmodells	41
Anhang 6: Protokolldatei des Kaltluftabflussmodells	50

1 Allgemeines

Zur Beurteilung der Geruchsimmission 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 anlagen-typischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Dietenheim beabsichtigt die Ausweisung des Wohngebiets „Hinter den Gärten I“. Hierzu wurde das Büro Künstler Architektur + Stadtplanung mit der Erstellung eines Strukturkonzeptes und der Durchführung des Bebauungsplanverfahrens beauftragt.

Da sich im Abstand von 600 m um das Plangebiet fünf landwirtschaftliche Betriebe mit genehmigter Tierhaltung befinden, soll geprüft werden, inwieweit das Wohngebiet verträglich angesiedelt werden kann oder ob es ggf. Restriktionen gibt.

Die iMA Richter & Röckle, Messstelle nach § 29b BImSchG und akkreditiert nach DIN 17025 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft und Geruchsimmissions-Richtlinie, wurde vom Büro Künstler Architektur + Stadtplanung mit der Erstellung des Gutachtens beauftragt.

Das Gutachten gliedert sich in folgende Kapitel:

1. Darstellung der örtlichen Verhältnisse (Kapitel 3)
2. Darstellung der Beurteilungsgrundlagen (Kapitel 4)
3. Ermittlung der Geruchsemissionen (Kapitel 5)
4. Darstellung der meteorologischen Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnungen (Kapitel 6)
5. Darstellung der Geruchsimmissionen (Kapitel 7)
6. Zusammenfassung der Ergebnisse (Kapitel 8)

3 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich am westlichen Rand der Stadt Dietenheim im Alb-Donau-Kreis. Es ist westlich von landwirtschaftlich genutzten Flächen, ansonsten von der bestehenden Bebauung umgeben. Die nähere Umgebung mit Lage des Plangebiets und der landwirtschaftlichen Betriebe kann dem Luftbild in Abbildung 3-1 entnommen werden.

Die topografischen Verhältnisse in der Umgebung des Plangebiets sind in Abbildung 3-2 dargestellt. Dietenheim befindet sich auf einer durchschnittlichen Höhe von etwa 530 m über dem Meeresspiegel. Die Umgebung ist durch eine sanfte Hügellandschaft

gekennzeichnet, die typisch für die Region ist. Die östlich vorbeifließende Iller bildet die Grenze zu Bayern.

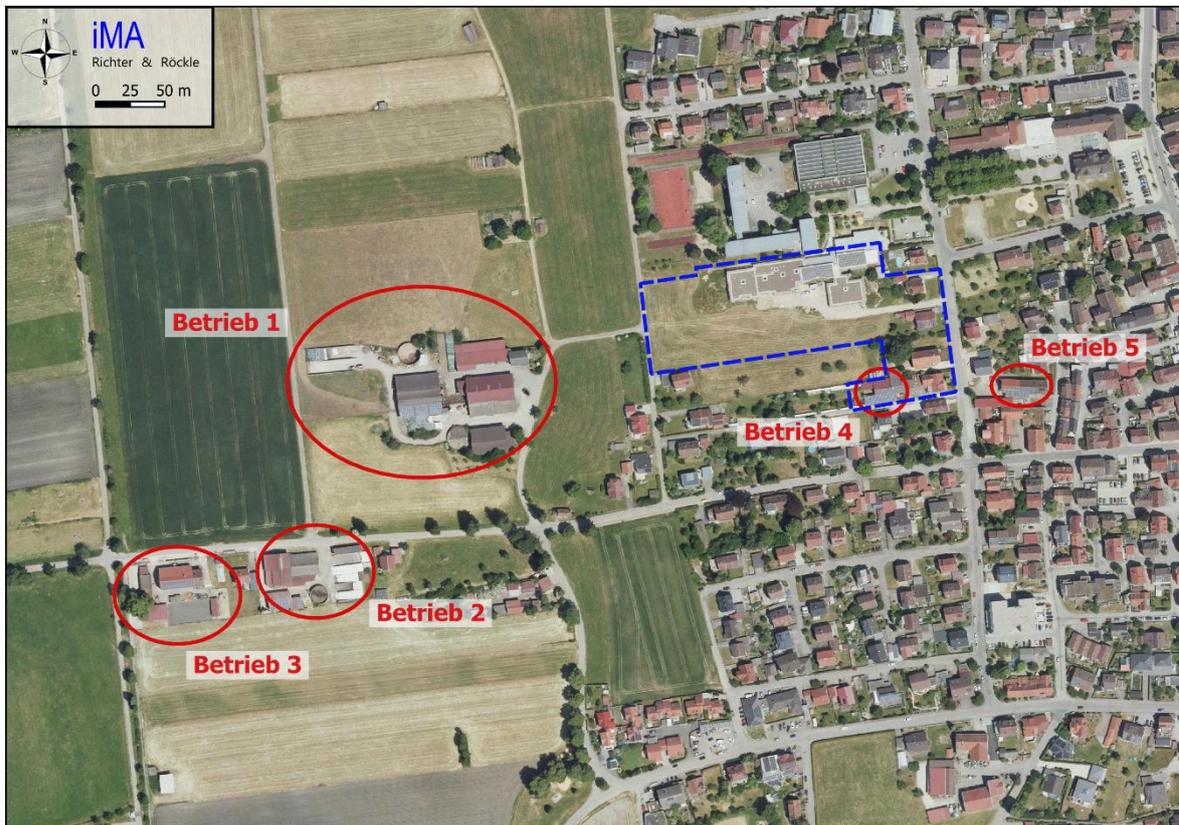


Abbildung 3-1: Luftbild mit Lage der landwirtschaftlichen Betriebe (rot) und des Plangebiets (blau umrandet).

Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2025 © Hexagon.

Die Örtlichkeiten und die landwirtschaftlichen Betriebe wurden von uns am 13.02.2025 besichtigt. Dabei wurden alle für die Aufgabenstellung erforderlichen Anlagen- und Umgebungsverhältnisse erfasst.

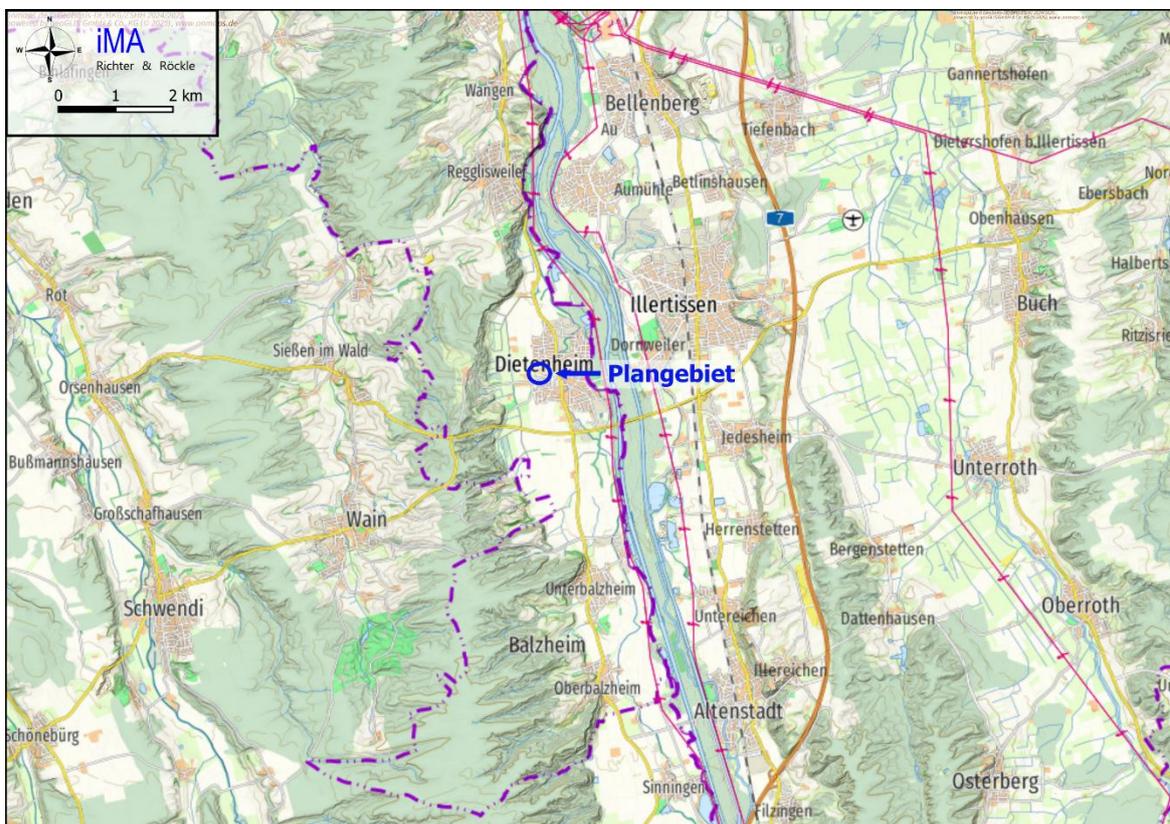


Abbildung 3-2: Ausschnitt aus der topografischen Karte mit Lage des Plangebiets.
Kartengrundlage: onmaps.de (c)GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2025.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Immissionswerte

Auf den Beurteilungsflächen (Definition siehe Kapitel 4.2) sind die in Tabelle 4-1 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten. Wenn diese Werte eingehalten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes auszugehen.

Tabelle 4-1: Immissionswerte für Geruch entsprechend TA Luft: Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr.

Gebietsausweisung	Geruchsstunden-Häufigkeit
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnnutzungen, urbane Gebiete	10 %

Gebietsausweisung	Geruchsstunden-Häufigkeit
Gewerbe-/Industriegebiete mit Wohnnutzungen, Kerngebiete ohne Wohnnutzungen	15 %
Gewerbe-/Industriegebiete (Wohnnutzungen ausgeschlossen)	bis 25 %
Dorfgebiete	15 %
Landwirtschaftlicher Außenbereich (Wohnnutzungen)	20 %*

*abhängig vom Einzelfall bis zu 25 % möglich

Die Immissionswerte für Dorfgebiete und den Außenbereich gelten nur für Geruchsimmissionen, die durch Tierhaltungen verursacht werden.

Gemäß dem Kommentar zu Kapitel 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft¹ können am Übergang von Dorfgebieten zum Außenbereich Zwischenwerte bis zu 20 % zur Beurteilung herangezogen werden. Der Übergangsbereich sollte aber räumlich eindeutig begrenzt werden.

Aus Tabelle 4-1 wird ersichtlich, dass in Gewerbe-/Industriegebieten ein Immissionswert von bis zu 25 % angesetzt werden kann, sofern keine Wohnnutzungen zugelassen sind. Die TA Luft begründet dies mit der kürzeren Aufenthaltsdauer von Beschäftigten im Vergleich zur potenziell kontinuierlichen Aufenthaltszeit von Menschen in Wohngebieten. Somit könnte ggf. in Bereichen, in denen eine Wohnnutzung geplant ist, ein Immissionswert von 25 % angesetzt werden.

Landwirtschaftliche Düngemaßnahmen (Gülle- bzw. Gärrestausbringung) sollen nach Nr. 3.1 der Anhang 7 der TA Luft nicht in die Bewertung der Immissionsbelastung einbezogen werden.

4.2 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 höher aufgelöst.

¹ Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, Stand 08.02.2022, Verabschiedung durch den LAI-Unterausschuss Luftqualität/ Wirkungsfragen/ Verkehr

4.3 Tierspezifische Gewichtungsfaktoren

In der TA Luft sind tierspezifische Gewichtungsfaktoren aufgeführt, die zur Beurteilung der Geruchsimmissionen aus Tierhaltungen angewandt werden sollen. Diese Faktoren berücksichtigen, dass Gerüche aus Tierhaltungen üblicherweise weniger belästigend empfunden werden als industriell bedingte Gerüche.

Um die belästigungsrelevante Immissionskenngröße IG_b zu ermitteln, die mit den Immissionswerten der Tabelle 4-1 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 Pferde- (außer Mistlager) und Rinderhaltung muss ein Gewichtungsfaktor von 0,5 verwendet werden. Für Legehennen ist ein Gewichtungsfaktor von 1,0, für die Geruchsquellen der Schweinehaltung ein Gewichtungsfaktor von 0,75 anzuwenden.

Die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten werden mit dem Gewichtungsfaktor multipliziert. Das Ergebnis wird mit den Immissionswerten in Tabelle 4-1 verglichen.

Die Berechnung des Faktors f_{gesamt} ist in Anhang 4 dieses Gutachtens beschrieben.

5 Ermittlung der Geruchsemissionen

5.1 Grundlagen

Der größte Teil der Gerüche wird aus den Ställen freigesetzt. Als weitere Quellen sind Festmistlager, Güllegrube, Fahrsilos und Ausläufe zu berücksichtigen.

Um die Geruchsemissionen der landwirtschaftlichen Betriebe zu ermitteln, wird auf Emissionsfaktoren zurückgegriffen, die in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 veröffentlicht sind.

Ställe:

Die Geruchsemissionen aus Ställen hängen vom Tierbesatz und vom Tiergewicht ab. In der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) sind folgende Emissionsfaktoren angegeben:

Rinder: 12 GE/(GV·s)

Legehennen: 42 GE/(GV·s)

Pferde: 10 GE/(GV·s)

Mastschweine: 50 GE/(GV·s)

wobei

GE = Geruchseinheit

GV = Großvieheinheit (1 GV = 500 kg)

s = Sekunde

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

Bei den o.g. Emissionsfaktoren handelt es sich um einen Konventionswert für eine über das Jahr angenommene Geruchsstoffemission. Sie berücksichtigen die typischen Betriebsabläufe und die Standardservicezeiten².

Mistlager:

Für Festmist wird nach VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m²·s) angesetzt. D.h., ein Quadratmeter Festmist setzt pro Sekunde 3 Geruchseinheiten frei.

Auslaufbereich Pferde:

Die Pferdehaltung besitzt einen Auslauf, der von allen Tieren genutzt werden kann.

² Praxisübliche Zeit zwischen dem Aus- und Einstellen der Tiere, die zum Entmisten, Reinigen und Desinfizieren eines Stalls benötigt wird.

Für Pferde-Laufhöfe wird entsprechend einer Konvention des Landesamts für Umwelt Brandenburg³ eine Geruchsemission angesetzt, die 30 % der Stallemission entspricht.

Laufhof Rinder (unüberdacht):

Zur Ermittlung der Geruchsemission des Laufhofs der Rinderhaltung 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

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 geringere Geruchsemissionen als von Grassilage ausgehen. Konservativ wird für ein Emissionsfaktor von 6 GE/(m² s) angesetzt.

Werden die Stoffe gemischt gelagert, so ist ein Emissionsfaktor aus dem gewichteten Mittel anzusetzen.

Entnahmevorgänge

Für frisch angegrabene Silage wird während der Entnahme eine höhere Geruchsemission als für das ruhende Material berücksichtigt. Entsprechend der Konvention des Landesamts für Umwelt Brandenburg (2022)⁴ wird für bewegte Stoffe der dreifache Wert gegenüber ruhenden Stoffen angesetzt. Gemäß dieser Konvention sind für die Silageentnahme in der Regel zwei Stunden mit erhöhter Emission zu veranschlagen.

Güllebehälter:

Die Landwirte 1 und 2 verfügen über offene Güllegruben, in denen die Rindergülle bis zur Ausbringung zwischengelagert wird. Wegen des großen Anteils rohfaserreicher Futtermittel entsteht auf der Gülle eine Schwimmdecke. Die emissionsmindernde Wirkung dieser Schwimmdecke hängt von ihrer Beschaffenheit und Dicke ab. In der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 wird die Minderung gegenüber offener Ringergülle mit 30 % bis 80 % angegeben. Zur Berechnung der Emissionen wird nachfolgend vom Mittelwert dieser Spannweite ausgegangen, woraus sich ein Emissionsfaktor von 1,35 GE/(m²·s) ergibt. Jeder Quadratmeter Gülle emittiert somit 1,35 Geruchseinheiten pro Sekunde.

³ Geruchsemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Stand: November 2020, Landesamt für Umwelt Brandenburg

⁴ Diese Konvention ('Brandenburger Liste') soll zur Emissionsermittlung angesetzt werden (Mitteilung der LUBW).

5.2 Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 1

Landwirt 1 betreibt eine Milchviehhaltung mit insgesamt 102 Milchkühen zzgl. Nachzucht. Des Weiteren können bis zu 2 Pferde gehalten werden.

Die Aufteilung der Tiere auf die Altersstufen und Gewichtsklassen ist in Tabelle 5-1 dargestellt. Zusätzlich enthält Tabelle 5-1 die flächenhaften Emissionsquellen (hier: Güllegrube, Fahrsilo und Laufhof). Die Lage der Geruchsquellen kann Abbildung 5-1 entnommen werden.

Auf der Hofstelle befinden sich drei Fahrsilos mit jeweils zwei Kammern. Zur täglichen Fütterung werden im Sommer je eine Kammer und somit maximal drei Kammern permanent offen gehalten. Neben Mais- und Grassilage wird in den Kammern auch Biertreber gelagert. Die Schnittfläche beträgt maximal 5 m². Im Winter ist zudem eine weitere Kammer mit Grassilage geöffnet.

Zusätzlich wird während der Wintermonate im südlichen Fahrsilo 1 Festmist zwischengelagert. Im Mittel ist gemäß den Angaben des Betreibers die Hälfte der verfügbaren Fläche einer Fahrsilokammer mit Festmist belegt.

Die offenen Güllegruben weisen einen Durchmesser von jeweils 16 m auf.

Tabelle 5-1: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 1

Quelle	Tierart	Anzahl	Gewicht pro Tier	Gesamtgewicht	Emissionsfaktor	Emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Stall 1	Rinder > 2 Jahre	15	1,2	18,0	12	216
Stall 1	Rinder 0 – 0,5 Jahre	33	0,19	6,3	12	75
Stall 1	Rinder 0,5 – 1 Jahr	32	0,4	12,8	12	154
Stall 1	Rinder 1 – 2 Jahre	25	0,6	15,0	12	180
Stall 1	Pferde > 3 Jahre	2	1,1	2,2	10	22
Stall 2	Rinder > 2 Jahre	44	1,2	52,8	12	634
Stall 3	Rinder > 2 Jahre	43	1,2	51,6	12	619
Stall 4	Niedertragende und leere Sauen, Eber	16	0,3	4,8	22	106

Quelle	Tierart	Anzahl	Gewicht pro Tier	Gesamtgewicht	Emissionsfaktor	Emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Stall 4	Mastschweine	23	0,14	3,2	50	161
Stall 4	Legehennen	95	0,0034	0,3	30	10
Quelle	Emissionsquelle	Fläche			Emissionsfaktor	Emission
		m ²			GE/(m ² s)	GE/s
Anschnitt Fahrsilo 1	1 Kammer mit Treber	5 · 1 = 5			6	30*
Anschnitt Fahrsilo 1	1 Kammer mit Grassilage (Winter)	6 · 2 = 12			6	72**
Anschnitt Fahrsilo 2	1 Kammer mit Grassilage	7 · 2,5 = 17,5			6	105*
Anschnitt Fahrsilo 3	1 Kammer mit Maissilage	10 · 2,5 = 25			3	75*
Festmistlager	Rindermist	5,5 · 7,5 = 41,3			3	124
Festmistlager Winter	Rindermist	12,5 · 6 = 75			3	225
Güllegrube 1	Rindergülle	201,1			1,35	271,4
Güllegrube 2	Rindergülle	201,1			1,35	271,4
Laufhof	Rinder	97,5			2,7	263

* Um Entnahmevorgänge zu berücksichtigen, wird während 2 Stunden pro Tag, entsprechend 730 h/a, die dreifache Emission berücksichtigt.

** nur während der Wintermonate. Um Entnahmevorgänge zu berücksichtigen, wird während 2 Stunden pro Tag, entsprechend 180 h/a die dreifache Emission berücksichtigt.

Eine Bauvoranfrage für konkrete Änderungen beim Landwirt 1 ist uns nicht bekannt und wird daher nicht berücksichtigt.

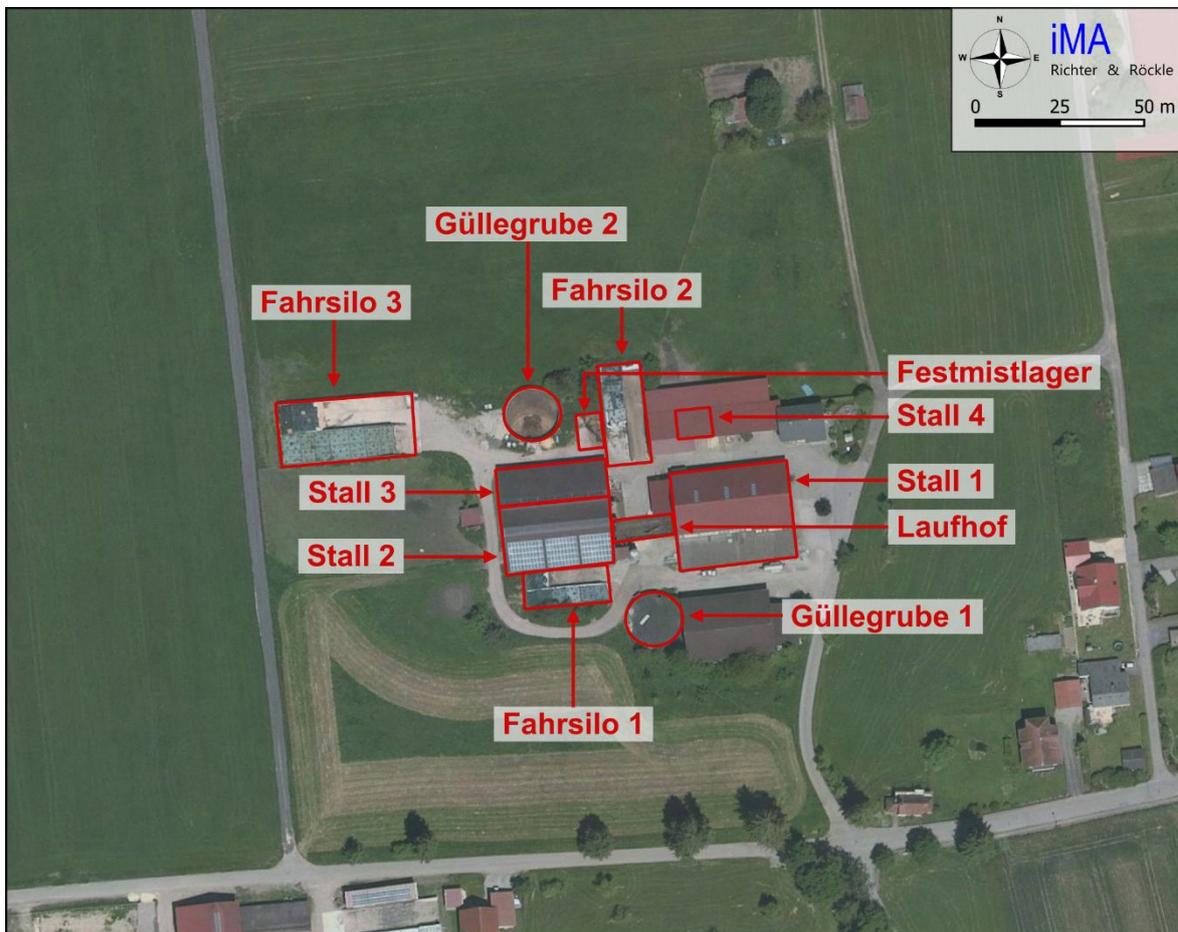


Abbildung 5-1: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs 1 (Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2025 © Hexagon).

5.3 Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 2

Landwirt 2 betreibt ebenfalls eine Milchviehhaltung zzgl. Nachzucht. Die Lage der Geruchsquellen kann Abbildung 5-2 entnommen werden.

Die Aufteilung der Tiere auf die Altersstufen und Gewichtsklassen ist in Tabelle 5-2 dargestellt. Zusätzlich enthält Tabelle 5-2 die flächenhaften Emissionsquellen (hier: Güllegrube, Fahrsilo und Festmistlager).

Auf der Hofstelle befinden sich ein Fahrsilo mit fünf Kammern. Zur täglichen Fütterung werden zwei Kammern offen gehalten. Die größte Kammer weist eine Breite von 8 m auf. Die nächstgrößere Kammer besitzt eine Breite von 6,3 m. Die Lagerhöhe der Silage beträgt jeweils 2 m.

Die offene Güllegrube weist einen Durchmesser von 13 m auf.

Tabelle 5-2: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 2

Quelle	Tierart	Anzahl	Gewicht pro Tier	Gesamtgewicht	Emissionsfaktor	Emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Rinderstall West	Rinder > 2 Jahre	25	1,2	30	12	360
Rinderstall Ost	Rinder > 2 Jahre	21	1,2	25,2	12	302
Rinderstall Ost	Rinder 0 – 0,5 Jahre	13	0,19	2,5	12	30
Rinderstall Ost	Rinder 0,5 – 1 Jahr	6	0,4	2,4	12	29
Rinderstall Ost	Rinder 1 – 2 Jahre	21	0,6	12,6	12	151
Quelle	Emissionsquelle	Fläche		Emissionsfaktor	Emission	
		m ²		GE/(m ² s)	GE/s	
Anschnitt Fahrsilo	Grassilage	8 · 2 = 16		6	96*	
Anschnitt Fahrsilo	Maissilage	6,3 · 2 = 12,6		3	38*	
Güllegrube	Rindergülle	132,7		1,35	179,1	
Festmistlager	Rindermist	55		3	165	

* Um Entnahmeprozesse zu berücksichtigen, wird während 2 Stunden pro Tag, entsprechend 730 h/a, die dreifache Emission berücksichtigt.

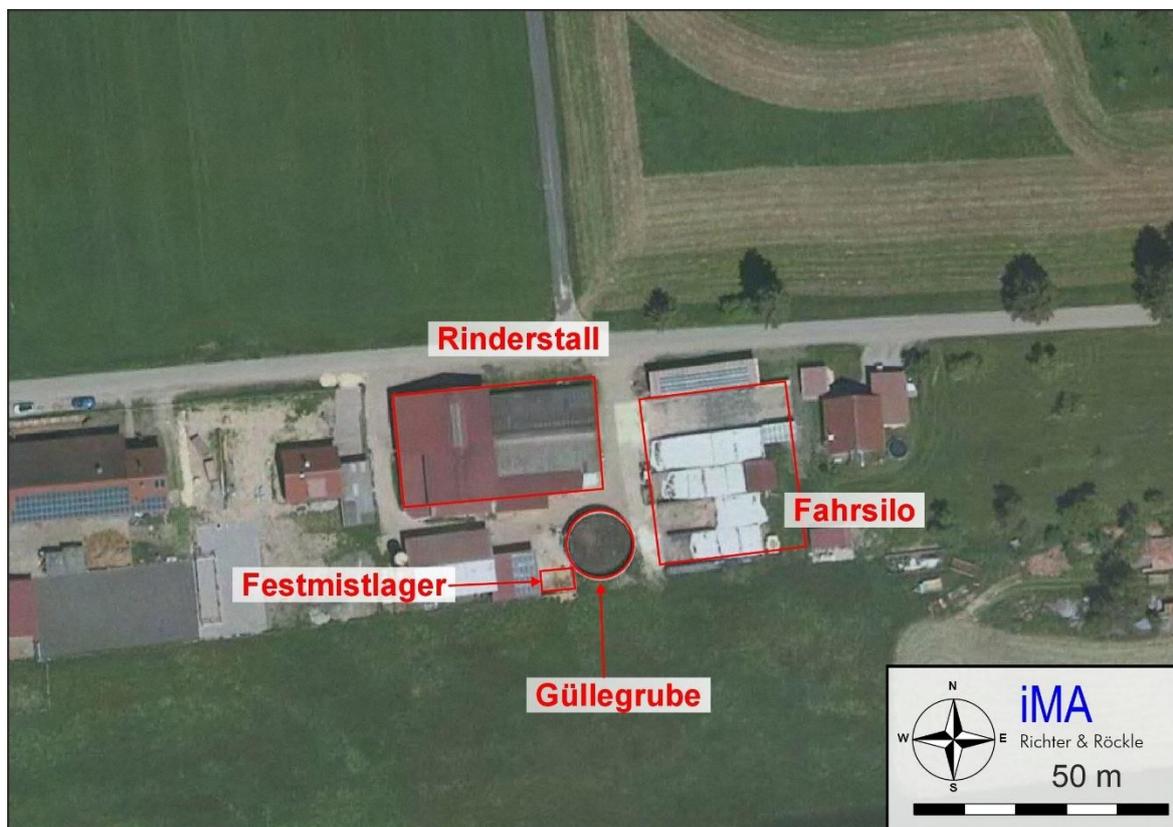


Abbildung 5-2: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs 2.
Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2022 © Hexagon.

Eine Bauvoranfrage für konkrete Änderungen beim Landwirt 2 ist uns nicht bekannt und wird daher nicht berücksichtigt.

5.4 Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 3

Landwirt 3 betreibt eine Pferdehaltung. Die Aufteilung der Tiere und die flächenhaften Emissionsquellen (Ausläufe und Festmistlager) sind in Tabelle 5-3 dargestellt.

Die Lage der Geruchsquellen kann Abbildung 5-3 entnommen werden.

Tabelle 5-3: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 3

Quelle	Tierart	Anzahl	Gewicht pro Tier	Gesamtgewicht	Emissionsfaktor	Emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Pferdestall 1	Pferde > 3 Jahre	6	1,1	6,6	10	66
Pferdestall 2	Pferde ≤ 3 Jahre	2	0,7	1,4	10	14
Pferdestall 2	Pferde ≤ 3 Jahre	2	1,1	2,2	10	22
Pferdestall 3	Pferde ≤ 3 Jahre	6	1,1	6,6	10	66
Quelle	Emissionsquelle	Fläche			Emissionsfaktor	Emission
		m ²			GE/(m ² s)	GE/s
Festmistlager	Pferdemist	40			3	120
Auslauf 1	30 % der Stallemissionen					19,8
Auslauf 2	30 % der Stallemissionen					10,8
Auslauf 3	30 % der Stallemissionen					19,8

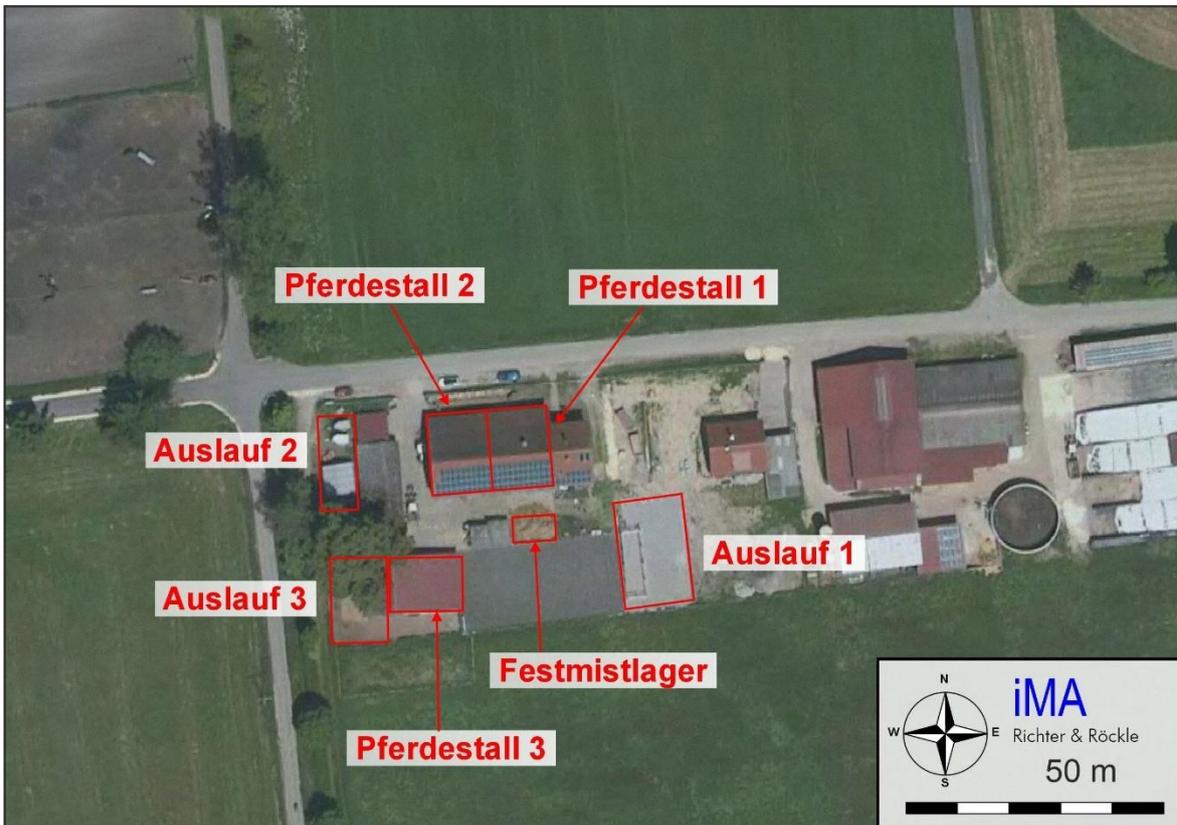


Abbildung 5-3: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs 3.
Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2022 © Hexagon.

Eine Bauvoranfrage für konkrete Änderungen beim Landwirt 3 ist uns nicht bekannt und wird daher nicht berücksichtigt.

5.5 Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 4

Laut Auskunft der Stadt Dietenheim soll vom Landwirt eine Teilverzichtserklärung unterzeichnet werden. Der genehmigte Tierbestand soll auf maximal 4 Rinder reduziert werden. Die daraus berechneten Emissionen sind in Tabelle 5-4 dargestellt.

Die Lage des Rinderstalls kann Abbildung 5-4 entnommen werden.

Tabelle 5-4: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 4

Quelle	Tierart	Anzahl	Gewicht pro Tier	Gesamtgewicht	Emissionsfaktor	Emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Rinderstall	Milchkühe	4	1,2	4,8	12	58

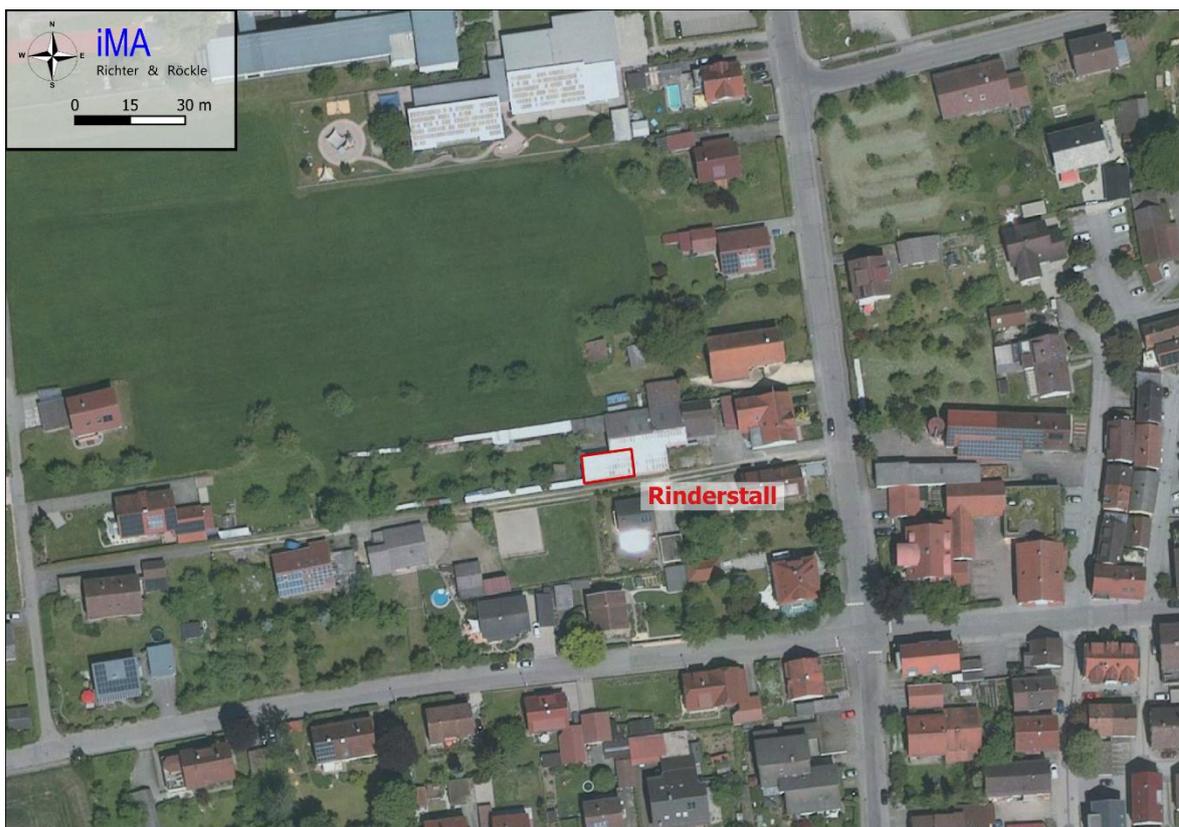


Abbildung 5-4: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs 4.
Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2025 © Hexagon.

Eine Bauvoranfrage für konkrete Änderungen beim Landwirt 4 ist uns nicht bekannt und wird daher nicht berücksichtigt.

5.6 Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 5

Betrieb 5 hat eine Teilverzichtserklärung unterschrieben. Demnach soll der genehmigte Tierbestand auf 2 Mastschweine reduziert werden. Die daraus berechneten Emissionen sind in Tabelle 5-5 dargestellt.

Tabelle 5-5: Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 5

Quelle	Tierart	Anzahl	Gewicht pro Tier	Gesamtgewicht	Emissionsfaktor	Emission
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Schweine Stall	Mastschweine	2	0,14	0,3	50	14



Abbildung 5-5: Lage des Schweine Stalls des landwirtschaftlichen Betriebs 5.
Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2022 © Hexagon.

Eine Bauvoranfrage für konkrete Änderungen beim Landwirt 5 ist uns nicht bekannt und wird daher nicht berücksichtigt.

6 Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung

6.1 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 6-1 zusammengefasst.

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 die Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Zeitreihe (AKTerm) oder einer Häufigkeitsverteilung (AKS) der Windrichtungen, Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen erforderlich, die einen ganzjährigen Zeitraum repräsentieren.

Da in der näheren Umgebung keine meteorologischen Messungen durchgeführt werden, die als Grundlage für Ausbreitungsrechnungen geeignet sind, wird auf eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) zurückgegriffen, die im Rahmen eines von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) finanzierten Projekts berechnet wurde. Der Bezugspunkt, für den die AKTerm vorliegt, befindet sich in der Nähe des Plangebiets. Für die Windrichtungsverteilung wurde uns von der Firma metsoft eine Ausbreitungsklassen-Zeitreihe geliefert.

Die AKTerm bezieht sich auf den derzeit verfügbaren 10-jährigen Bezugszeitraum synthetischer Daten 2011 bis 2020, so dass die zeitliche Repräsentativität gegeben ist. Das Datenblatt zur verwendeten AKTerm kann Anlage 3 entnommen werden.

Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Abbildung 6-1 dargestellt. Die Länge der Strahlen zeigt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht.

Die Verteilung zeichnet sich durch zwei ausgeprägte Maxima aus südwestlichen und nord-nordöstlichen Richtungen aus. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt 2,5 m/s.

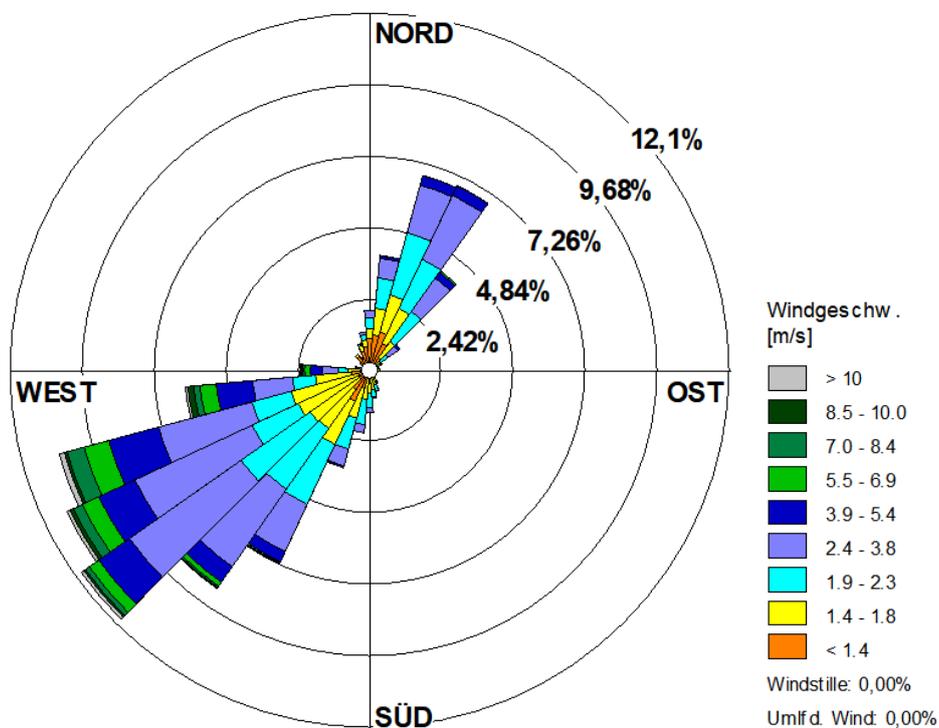


Abbildung 6-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 6-2 dargestellt. Die neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2) sind mit 46 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II), deren Häufigkeit etwa 38 % beträgt. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 16 % am seltensten vor.

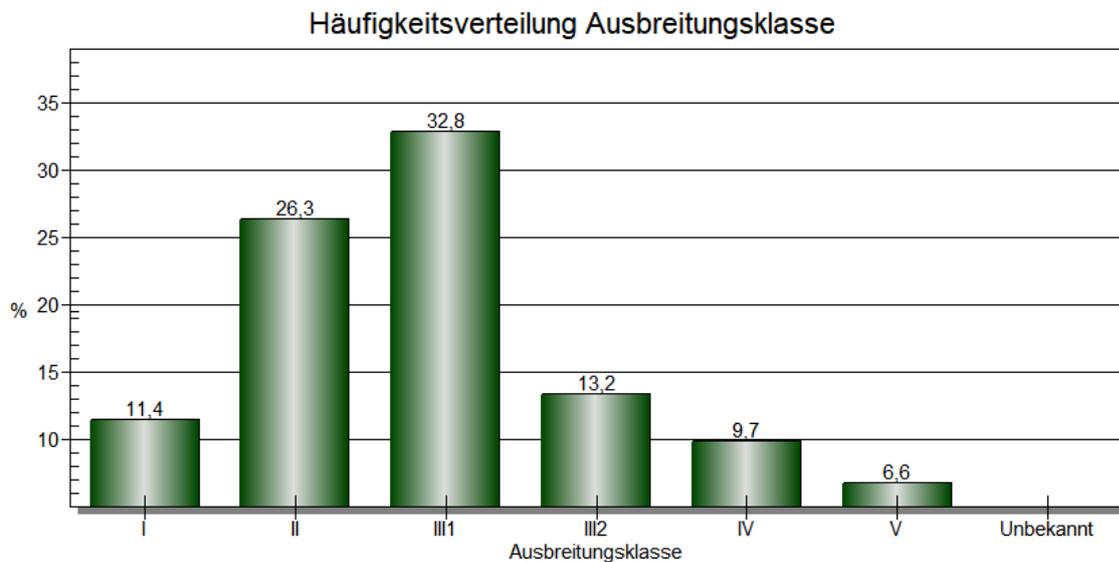


Abbildung 6-2: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen

6.2 Kaltluftabflüsse

Für die Ausbreitung der Gerüche können lokale Windsysteme, insbesondere Kaltluftabflüsse, von besonderer Bedeutung sein. Kaltluftabflüsse bilden sich in wolkenarmen wind-schwachen 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 Strömungen aus, die aufgrund ihrer vertikalen Temperaturverteilung eine geringe vertikale Durchmischung aufweisen. Gerüche können so über größere Strecken transportiert werden.

Da Kaltluftabflüsse in den meteorologischen Zeitreihen der LUBW nicht immer enthalten sind, müssen Sonderuntersuchungen durchgeführt werden. Insbesondere ist zu klären, ob Kaltluftabflüsse Gerüche ins Baugebiet verfrachten können. Um dies zu prüfen, wurden Simulationen mit dem Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“) durchgeführt. Dieses Modell wurde von uns im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg entwickelt und wird in mehreren Bundesländern eingesetzt ((Röckle & Richter (2000), Röckle & Richter (2005), Röckle, Höfl & Richter (2012)).

Die Simulationen zeigen, dass am Standort der landwirtschaftlichen Betriebe ein Kaltluftabfluss vorliegt. Dieser erreicht eine Fließgeschwindigkeit zwischen 0,1 m/s und 0,4 m/s und eine vertikale Ausdehnung von bis zu 35 m (siehe Protokolldatei in Anhang 6).

Abbildung 6-3 zeigt beispielhaft das Ergebnis zum Zeitpunkt „1 Stunden nach Sonnenuntergang“. Hieraus geht hervor, dass die Kaltluft im Bereich der landwirtschaftlichen Betriebe zunächst in Richtung Nordosten fließt. Somit kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Kaltluftabflüsse insbesondere in der Umgebung des Betriebs 1 zu Geruchswahrnehmungen im Plangebiet führen. Allerdings fließt die Kaltluft in den restlichen Nachtstunden in Richtung Norden und Nordnordwesten und somit nicht zum Plangebiet (siehe Protokolldatei in Anhang 6).

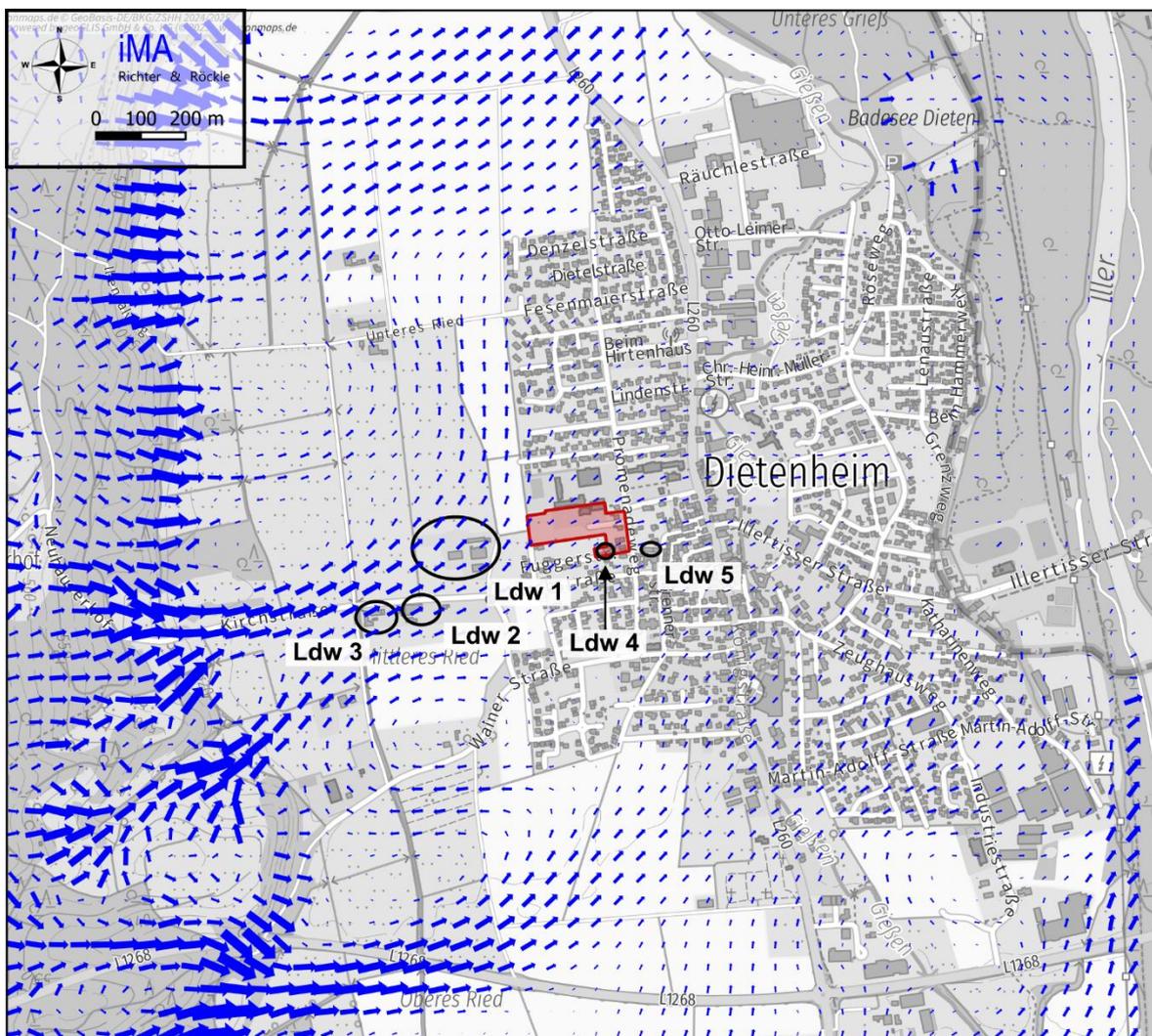


Abbildung 6-3: Simulationsergebnisse mit dem Kaltluftabflussmodell GAK zum Zeitpunkt 1 Stunden nach Sonnenuntergang.
Kartengrundlage: onmaps.de (c) GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2025.

Die Geruchsimmissionen durch die Landwirte 4 und 5 spielen hinsichtlich der Kaltluftabflüsse keine Rolle für das Plangebiet, da in diesen Bereichen aufgrund der Bebauung keine relevanten Kaltluftabflüsse entstehen.

Da die Kaltluftabflüsse zu Beginn der Nacht in der Umgebung des Landwirts 1 zu Geruchswahrnehmungen im Plangebiet führen können, müssen sie bei der Durchführung der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt werden.

Kaltluftabflüsse zeichnen sich durch eine turbulenzarme Strömung aus, die in den meteorologischen Daten der LUBW hauptsächlich durch die „Ausbreitungsklasse I“ (Definition siehe Tabelle 6-1) repräsentiert wird.

Wenn aus der meteorologischen Zeitreihe nur die Ausbreitungsklasse I extrahiert wird, ergibt sich die Windrichtungsverteilung in Abbildung 6-4. Hieraus geht hervor, dass bei der Ausbreitungsklasse I Winden aus nordöstlichen und südwestlichen Richtungen auftreten. Die Winde aus südwestlichen Richtungen korrespondieren gut mit den Simulationen des Kaltluftabflussmodells zu Beginn der Nacht. Da die südwestlichen Windrichtungen nicht während der gesamten Nacht vorliegen, wird die Akterm der LUBW ohne Modifizierung übernommen.

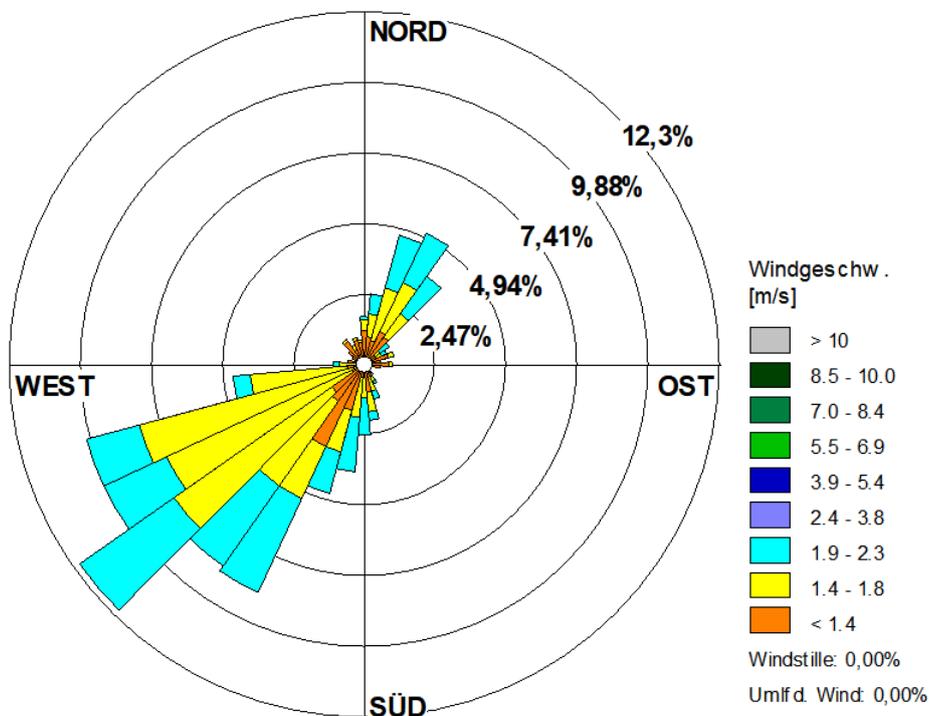


Abbildung 6-4: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen bei Ausbreitungsklasse I.

7 Geruchsimmissionen

7.1 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Um die Geruchsimmissionen im Plangebiet zu ermitteln, werden Ausbreitungsrechnungen nach den Anforderungen der TA Luft durchgeführt. Detaillierte Angaben zum verwendeten Ausbreitungsmodell und zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung können Anhang 2 entnommen werden.

Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

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

Das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung ist die belastigungsrelevante Immissionskenngröße (siehe Kapitel 4.3 auf Seite 8).

7.2 Geruchsimmissionen

Die flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen im Bebauungsplangebiet ist in Abbildung A1-1 dargestellt. Die Zahlen stellen die Geruchsstundenhäufigkeiten nach Multiplikation mit den tierspezifischen Gewichtungsfaktoren dar (belastigungsrelevante Immissionskenngröße). Diese sind mit den Immissionswerten der Tabelle 4-1 auf Seite 6 zu vergleichen.

Zusätzlich enthält die Abbildung A1-1 Linien gleicher Immissionskenngröße. Dargestellt sind die 15 % - und die 20 % - Isolinien.

Die Ergebnisse zeigen, dass der für Dorfgebiete geltende Immissionswert von 15 % im östlichen Teil des Plangebiets unterschritten wird. Im westlichen Bereich werden Geruchsimmissionen bis zu 29 % berechnet. Der für Dorfgebiete geltende Immissionswert von 15 % wird dort zwar überschritten, jedoch sind ggf. folgende Nutzungen möglich:

- Bereiche, die als Dorfgebiet ausgewiesen sind und an den Außenbereich angrenzen: Dort sind Zwischenwerte bis zu 20 % möglich.
- Bereiche, in denen keine Wohnungen zugelassen werden (sondern z.B. Kindergärten): Dort sind bis zu 25 % möglich (siehe Kapitel 4.1).

- Bereiche, in denen sich keine ständigen Arbeits- bzw. Aufenthaltsplätze von Menschen befinden (z.B. Parkplätze, Grünanlagen, Spielplätze, Zufahrtswege): Dort ist kein Grenzwert vorgegeben.

Alle Spiegelstriche sollten mit dem Landratsamt abgestimmt werden.

Im südöstlichen Teil des Plangebiets werden in einem eng begrenzten Bereich ebenfalls Werte über 15 % berechnet, die jedoch vor allem durch den betriebseigenen Geruch des landwirtschaftlichen Betriebs 4, der sich innerhalb des Plangebiets befindet, zustande kommen. Beurteilungsrelevant ist die Geruchsgesamtbelastung ohne den eigenen Beitrag des Betriebs. Dies gilt gemäß dem Kommentar zu Kapitel 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft⁵ auch für die Wohnnutzung von Mietern auf Hofstellen mit Tierhaltung. Diese sind so zu beurteilen wie die auf der Hofstelle wohnenden Personen.

8 Zusammenfassung und Planungshinweise

Die Stadt Dietenheim beabsichtigt die Ausweisung des Wohngebiets „Hinter den Gärten I“. Da sich im Abstand von 600 m um das Plangebiet fünf landwirtschaftliche Betriebe mit genehmigter Tierhaltung befinden, waren die Geruchsimmissionen im Plangebiet zu ermitteln.

Die Emissionen der Tierhaltungen wurden auf Basis der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 berechnet. Darauf basierend wurden die zu erwartenden Geruchsimmissionen durch die Tierhaltungen mittels Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Der Einfluss von Kaltluftabflüssen wurde geprüft.

Der für Dorfgebiete geltende Immissionswert von 15 % wird im östlichen Teil des Plangebiets unterschritten. Im westlichen Bereich werden Geruchsimmissionen bis zu 29 % berechnet. Der Immissionswert von 15 % wird dort zwar überschritten, jedoch sind ggf. folgende Nutzungen möglich:

- Bereiche, die als Dorfgebiet ausgewiesen sind und an den Außenbereich angrenzen: Dort sind Zwischenwerte bis zu 20 % möglich.
- Bereiche, in denen keine Wohnungen zugelassen werden (sondern z.B. Kindergärten): Dort sind bis zu 25 % möglich (siehe Kapitel 4.1).
- Bereiche, in denen sich keine ständigen Arbeits- bzw. Aufenthaltsplätze von Menschen befinden (z.B. Parkplätze, Grünanlagen, Spielplätze, Zufahrtswege): Dort ist kein Grenzwert vorgegeben.

Alle Spiegelstriche sollten mit dem Landratsamt abgestimmt werden.

⁵ Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, Stand 08.02.2022, Verabschiedung durch den LAI-Unterausschuss Luftqualität/ Wirkungsfragen/ Verkehr

Im südöstlichen Teil des Plangebiets werden in einem eng begrenzten Bereich ebenfalls Werte über 15 % berechnet, die jedoch vor allem durch den betriebseigenen Geruch des landwirtschaftlichen Betriebs 4, der sich innerhalb des Plangebiets befindet, zustande kommen. Beurteilungsrelevant ist die Geruchsgesamtbelastung ohne den eigenen Beitrag der Betriebe. Dies gilt gemäß dem Kommentar zu Kapitel 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft⁶ auch für die Wohnnutzung von Mietern auf Hofstellen mit Tierhaltung. Diese sind so zu beurteilen wie die auf der Hofstelle wohnenden Personen. Eine Neubebauung mit betriebsfremden Wohngebäuden ist in diesem Bereich erst möglich, wenn das Wirtschaftsgebäude im Promenadeweg 21/1 des Betriebs 4 umgebaut bzw. zurückgebaut wird.

In den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans sollte darauf hingewiesen werden, dass im Bebauungsplangebiet zeitweise landwirtschaftliche Gerüche wahrnehmbar sein werden. Dies kann auch in den Bereichen zeitweise zu Belästigungen führen, in denen der Immissionswert der TA Luft unterschritten ist.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Für den Inhalt



Karine Löbig Chevalier
M.Sc. Meteorologie
Sachverständige



Gabriel Hinze
Diplom-Meteorologe
Sachverständiger



Claus-Jürgen Richter
Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer

Freiburg, den **17.06.2025**.

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.

⁶ Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, Stand 08.02.2022, Verabschiedung durch den LAI-Unterausschuss Luftqualität/ Wirkungsfragen/ Verkehr

Literatur

- GIRL** (2008): Geruchsmissionsrichtlinie – Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen. Länderausschuss für Immissionsschutz, Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008.
- Janicke, U.** (2024): AUSTAL – Programmbeschreibung zu Version 3.3. Stand 2024-03-22. Ingenieurbüro Janicke (Umweltbundesamt, Dessau).
- Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021** (2022): Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen, 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** (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.
- 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 13:2010-01.
- 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 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen

Anhang 2: Durchführung der Ausbreitungsrechnung

Anhang 3: Ermittlung des repräsentativen Jahres

Anhang 4: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren

Anhang 5: Eingabe- und Protokolldateien des Ausbreitungsmodells

Anhang 6: Protokolldatei des Kaltluftabflussmodells

Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsmissionen

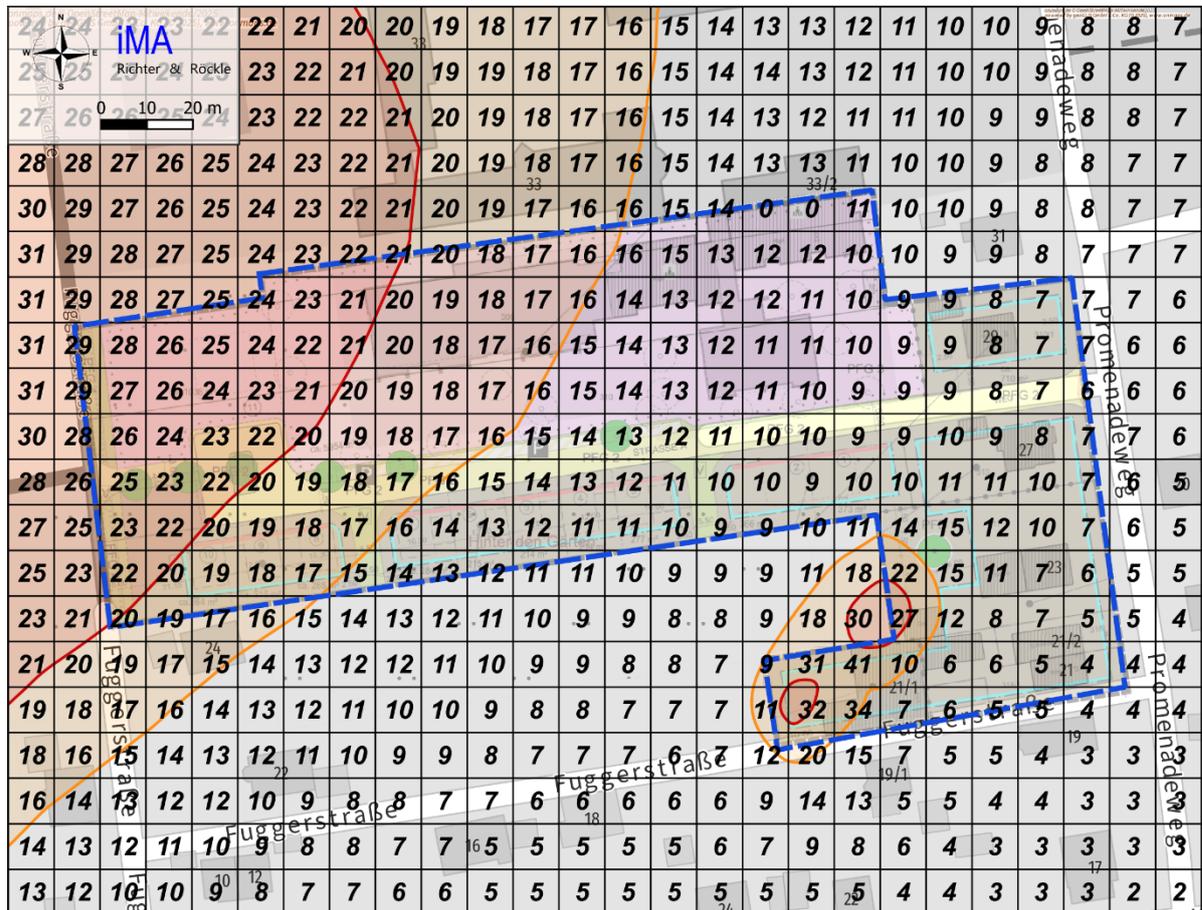


Abbildung A1-1: Geruchsmissionen durch die Tierhaltungen (belästigungsrelevante Immissionskenngröße IG_b in %) mit Bebauungsplan (blau gestrichelt umrandet). Zusätzlich sind die Linien gleicher relativer Geruchsstundenhäufigkeit von 15 % (orange) und 20 % (rot) dargestellt.
Luftbildgrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG 2025 © Hexagon.

Anhang 2: Durchführung der Ausbreitungsrechnung

A2.1 Allgemeines

Die Immissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft ermittelt. Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

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

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

A2.2 Verwendetes Programmsystem

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit dem Ausbreitungsmodell „AUSTAL“ (Janicke (2024)), Version 3.3.0-WI-x vom 22.03.2024, durchgeführt. Dieses Modell entspricht den Anforderungen des Anhangs 2 der TA Luft.

Das Ausbreitungsmodell wird mit der Qualitätsstufe +2 betrieben.

A2.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet

Die Wahl des Beurteilungsgebiets orientiert sich an den Anforderungen aus Nr. 4.4.2 des Anhangs 7 der TA Luft. 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 Ausbreitungsrechnung wird für ein Rechengebiet von etwa 2,8 km x 2,3 km durchgeführt. Die Festlegung des Beurteilungsgebiets wird von AUSTAL automatisch vorgenommen. Um die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren, wird das „Nesting-Verfahren“ angewendet. Dazu wird das Beurteilungsgebiet in mehrere ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt. In Tabelle A2-1 sind die Rechengitter aufgeführt.

Tabelle A2-1: Dimensionierung der Modellgitter

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	4 m	592 m x 448 m	148 x 112
2	8 m	1008 m x 656 m	126 x 82
3	16 m	1440 m x 992 m	90 x 62
4	32 m	2112 m x 1664 m	66 x 52
5	64 m	2816 m x 2304 m	44 x 36

A2.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses

Nach Nr. 12, Anhang 2 der TA Luft (2021) müssen in der Ausbreitungsrechnung die Geländestrukturen berücksichtigt werden, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Quellhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Dieses Kriterium wird im Rechengebiet erfüllt, so dass der Geländeeinfluss zu berücksichtigen ist.

Zur Abbildung der Geländesituation 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 Nr. 12, Anhang 2 der TA Luft (2021) können Geländeunebenheiten mit Hilfe des in AUSTAL integrierten mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (0,20) nicht überschreitet.

Die Geländesteigungen sind in Abbildung A2-1 dargestellt und in der Protokolldatei 'tal-dia.log' (siehe Anhang 5) dokumentiert.

Nur im westlichen Randbereich des Rechengebiets wird das Kriterium überschritten. Diese Bereiche liegen in großer Distanz der Emissionsquellen, der Beurteilungspunkte und der Anemometerposition, so dass die Überschreitung des Kriteriums keinen Einfluss auf das Windfeld hat.

Der Geländeeinfluss kann daher mit dem zu AUSTAL gehörenden Windfeldmodell TALdia (Version 3.3.0-WI-x) berechnet werden.

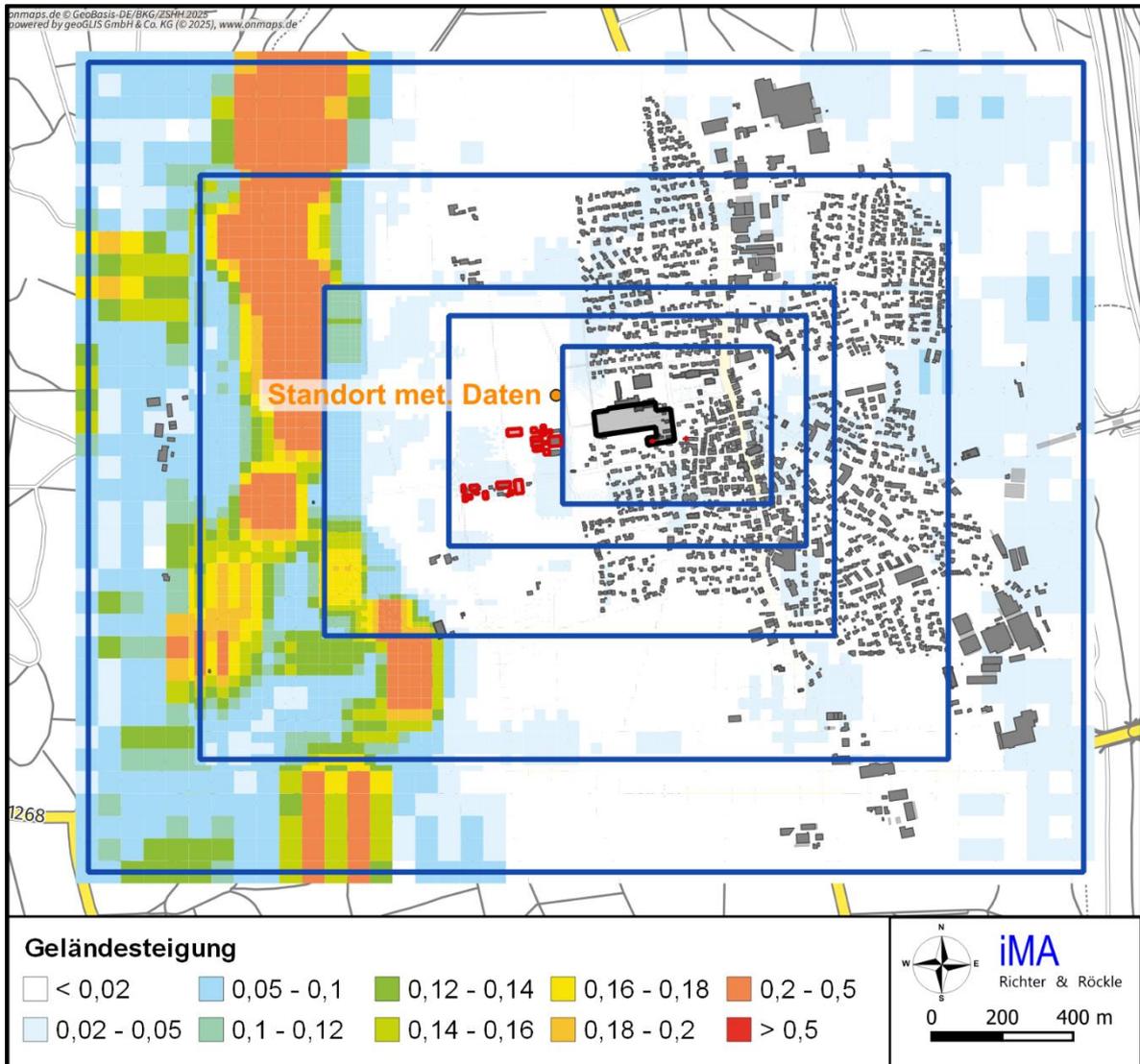


Abbildung A2-1: Geländesteigung und Lage der Rechengitter im Simulationsgebiet. Die Geruchsquellen sind rot dargestellt. Der Standort der meteorologischen Daten ist als orangener Punkt markiert. Das Plangebiet ist schwarz umrandet.

A2.5 Windfeldmodell

Die Windfeldberechnung mit Berücksichtigung von Gelände und Gebäuden wurde mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia in der Version 3.3.0-WI-x durchgeführt.

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 0,024 ausgewiesen. Die mit dem diagnostischen Windfeldmodell

berechneten Windfelder sind daher gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2010) für die Ausbreitungsrechnung geeignet.

A2.6 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.

Entsprechend Nr. 11, Anhang 2 TA Luft (2021) muss dieser Gebäudeeinfluss explizit berücksichtigt werden, wenn die Quellhöhe niedriger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen ist. Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen sind dabei alle massiven Erhebungen, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6-fache der Gebäudehöhe und geringer als das 6-fache der Quellhöhe. Gebäude, für die diese Kriterien zutreffen, sind in Abbildung A2-2 dargestellt.

Die Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells entspricht der Vorgabe des Anhangs 2 der TA Luft. Dort wird unter Nr. 11 folgendes ausgeführt: "Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe Richtlinie VDI-Richtlinie 3781, Blatt 4 (2017)), 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 befindet sich das Plangebiet nicht im unmittelbaren Einflussbereich der quellnahen Gebäude, so dass das zum Programmsystem AUSTAL gehörende diagnostische Windfeldmodell TALdia angewendet werden kann.

A2.7 Lage und Konfiguration der Emissionsquellen

Die diffusen Quellen werden vertikal vom Erdboden bis zur Quellhöhe verteilt. Als Quellhöhe wird ein Wert von 3 m angesetzt, der der Höhe der untersten Rechenfläche entspricht.

Die diffusen Quellen werden durch Rechtecke angenähert. Die Lage und Konfiguration der Emissionsquellen sind in Tabelle A2-2 aufgeführt. Die Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets angegeben. Abbildung A2-2 enthält die Lage der im Modell berücksichtigten Emissionsquellen.

Tabelle A2-2: Quelldimensionen, relativ zum Koordinatenursprung bei RW 32579161 HW 5340422 (UTM-32-Koordinaten-System).

Quelle		Ursprung [m]		Höhe Unter- kante [m]	Ausdehnung [m]			Dreh- winkel [°]
					Horizontal		verti- kal	
		x-Wert	y-Wert		a	B	c	
B1-S1	S1-MV_Ldw1	-231,40	-40,93	0	28,08	34,50	7	275,11
B1-S2	S2-MV_Ldw1	-278,02	-69,04	0	29,83	14,90	3	4,91
B1-S3	S3-MV_Ldw1	-279,74	-53,84	0	30,15	11,27	3	4,57
B1-LAUF	Laufhof-Ldw1	-248,65	-62,52	0	18,78	7,38	3	4,60
B1-GÜ2	Güllegrube2	-280,18	-16,08	0	14,29	13,93	3	273,72
B1-GÜ1	Güllegrube1	-244,50	-77,60	0	14,98	15,05	3	273,85
B1-SL1	Fahrsilo1-Ldw1	-273,08	-81,61	0	25,39	11,91	3	4,40
B1-SL2	Fahrsilo2-Ldw1	-252,01	-9,30	0	27,72	10,72	3	276,18
B1_SL3	Fahrsilo3-Ldw1	-347,23	-39,07	0	39,95	19,04	3	4,29
B1-S4	Schweine-Le- gehen- nen_Ldw1	-233,34	-22,57	0	8,95	10,73	3	277,59
B2-STALL	S-West- Ost_Ldw2	-377,37	-187,05	0	38,60	16,32	3	2,85
B2-GÜLLE	Gül- legrube_Ldw2	-343,90	-195,00	0	12,15	10,90	3	280,12
B2-MIST	Festmistla- ger_Ldw2	-349,13	-209,68	0	7,41	3,17	3	5,79
B2-SILO	Fahrsilos_Ldw2	-323,90	-203,26	0	20,92	38,29	3	5,88
B3-STALL	Pferdestall 1+2_Ldw3	-453,05	-194,97	0	23,33	15,24	3	4,94
B3-MIST	Festmistla- ger_Ldw3	-438,01	-204,63	0	9,10	4,77	3	6,34
B3-S3	Pferde- stall3_Ldw3	-461,43	-218,53	0	13,60	11,25	3	3,71
B3-AUS2	Pad4b_Ldw3	-475,75	-199,43	0	7,54	21,03	3	0,95
B3-AUS3	Pad1,2_Ldw3	-472,80	-207,86	0	17,13	10,29	3	273,79
B3-AUS1	PadSP_Ldw3	-416,27	-197,80	0	20,85	11,43	3	276,23
B4-STALL	Stall_Ldw4	57,58	-54,68	0	8,77	1,79	3	7,03

Quelle		Ursprung [m]		Höhe Unter- kante [m]	Ausdehnung [m]			Dreh- winkel [°]
					Horizontal		verti- kal	
		x-Wert	y-Wert		a	B	c	
B5-STALL	Stall_Ldw5	155,94	-49,93	0	1,50	7,21	3	356,42
B1-SL2AUS	Fahrsilo2-Ldw1 Auschnitt	-252,01	-9,30	0	27,72	10,72	3	276,18
B1-SL3AUS	Fahrsilo3-Ldw1 Auschnitt	-347,23	-39,07	0	39,95	19,04	3	4,29
B2-SL-AUS	Fahrsilos_Ldw2	-323,90	-203,26	0	20,92	38,29	3	5,88
B1-SL1AUS	Fahrsilo1-Ldw1 Auschnitt	-273,08	-81,61	0	25,39	11,91	3	4,40
B1-SL1W	Fahrsilo1-Ldw1 Winter	-273,08	-81,61	0	25,39	11,91	3	4,40
B1-SL1- WAUS	Fahrsilo1-Ldw1 Winter Aus- schnitt	-273,08	-81,61	0	25,39	11,91	3	4,40
B1-MISTW	Ldw1 Festmist- lager Winter	-273,08	-81,61	0	25,39	11,91	3	4,40
B1_MIST	Ldw1 Festmist- lager	-258,06	-32,59	0	7,87	8,97	3	5,91

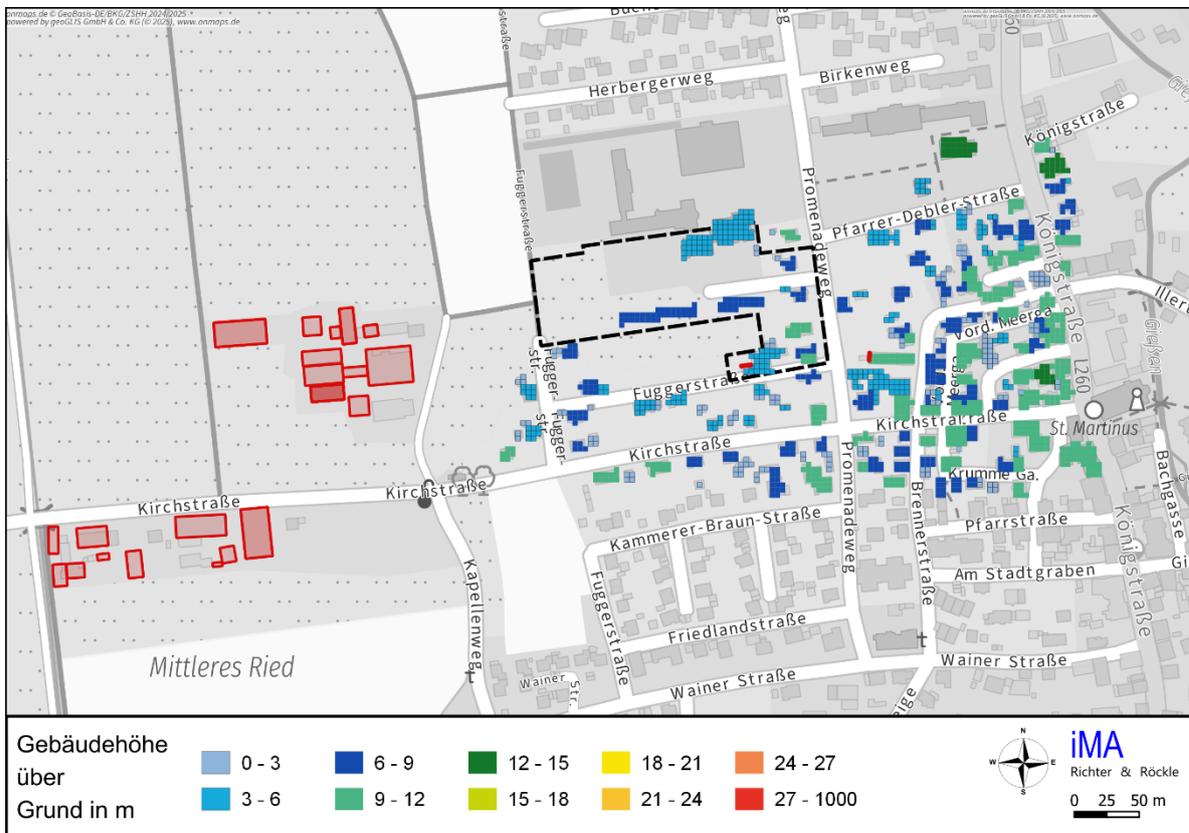


Abbildung A2-2: Lage der im Modell berücksichtigten Geruchs-Emissionsquellen des Betriebs (rot) und Gebäude (blau). Kartengrundlage: onmaps.de (c)GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2025.

A2.8 Rauigkeitslänge

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

Im vorliegenden Fall wird sie im Mittel mit $z_0 = 0,270$ m bestimmt und auf $z_0 = 0,2$ m gerundet.

Die Bebauung im Plangebiet und in der unmittelbaren Nachbarschaft wird im Ausbreitungsmodell explizit berücksichtigt (siehe Kapitel A2.6). Die weitere Umgebung besteht überwiegend aus Bebauung und landwirtschaftlichen Flächen, weshalb der automatisch ermittelte Wert der Rauigkeitslänge auch bei Berücksichtigung der Gebäude fachlich geeignet und plausibel ist.

Anhang 3: Ermittlung des repräsentativen Jahres

Von der Fa. metsoft, die im Auftrag der LUBW die synthetischen Ausbreitungsklassenzeitreihen erstellt, wurde uns das nachfolgende Dokument geliefert:

Auswahl eines repräsentativen Jahres nach VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) - Prüfbescheinigung -



Standortbezeichnung: *Dietenheim*
Produkt: *SynAKTerm*

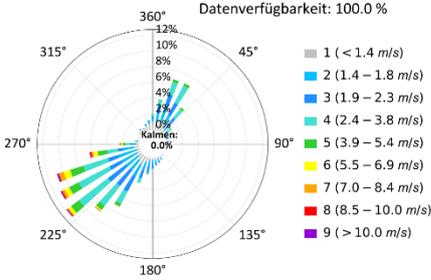
Zeitraum: *01.01.2011 - 31.12.2020*
Dateiname: *E32579000-N5340500_Dietenheim_2011-2020_Syn.akt*

Repräsentatives Einzeljahr: *01.01.2012 - 31.12.2012*
Dateiname: *E32579000-N5340500_Dietenheim_2012_Syn.akt*

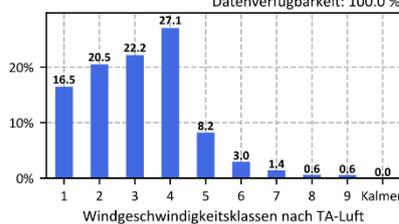
Das repräsentative Jahr wurde auf Basis der in VDI 3783 Blatt 20 Anhang A3 beschriebenen objektiven Auswahlverfahren mit dem Programm AKRep bestimmt. Das AKRep-Rechenprotokoll ist Bestandteil dieser Prüfbescheinigung. In Einzelfällen führen die objektiven Auswahlverfahren zu keinen eindeutigen Ergebnissen. Dann erfolgt die Auswahl des repräsentativen Jahres unter Einbeziehung weiterer Prüfkriterien, insbesondere aus dem Vergleich der unten protokollierten Kenngrößen je Einzeljahr und Verfahren sowie der ebenfalls protokollierten Datenverfügbarkeit je Einzeljahr.

Repräsentatives Einzeljahr

Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit
Datenverfügbarkeit: 100.0 %



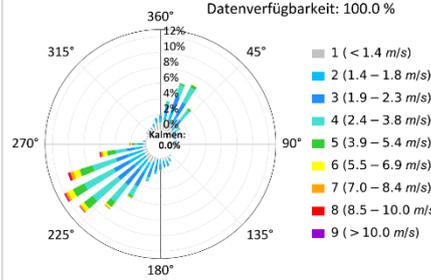
Häufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen in %
Datenverfügbarkeit: 100.0 %



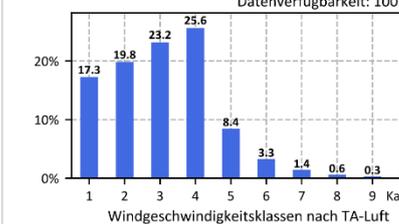
mittlere Windgeschwindigkeit:
- mit tatsächlichen Werten: 2.5 m/s
- mit TA-Luft-Rechengeschwindigkeit: 2.5 m/s
Schwachwind (< 1 m/s): 8.9 %

Prüfzeitraum

Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit
Datenverfügbarkeit: 100.0 %



Häufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen in %
Datenverfügbarkeit: 100.0 %



mittlere Windgeschwindigkeit:
- mit tatsächlichen Werten: 2.5 m/s
- mit TA-Luft-Rechengeschwindigkeit: 2.5 m/s
Schwachwind (< 1 m/s): 9.5 %

metSoft GbR
Bottwarbahnstraße 4 * 74081 Heilbronn * Telefon: +49 (0) 7131 39070 90
www.metsoft.de * E-Mail: vertrieb@metsoft.de

Erzeugt am: 07.02.2025
Datenblatt Version 2.2
© Copyright: metSoft GbR 2025

Anhang 4: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren

In Anhang 7 der TA Luft sind tierartspezifische 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 A4-1 enthält die Gewichtungsfaktoren.

Tabelle A4-1: 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 belastungsrelevanten 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 belastungsrelevante Immissionskenngroße IG_b aus der Gesamtbelastung IG folgendermaßen:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

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 5: Eingabe- und Protokolldateien des Ausbreitungsmodells

Dateien mit zeitabhängigen Größen wurden aufgrund ihres Umfangs nur in Auszügen wiedergegeben. Die vollständigen Eingabe- und Protokolldateien können von uns bezogen werden.

taldia.log

```

2025-03-17 15:31:11 -----
TwnServer:./
TwnServer:-B~/lib
TwnServer:-w30000

2025-03-17 15:31:11 TALdia 3.3.0-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "PORTO".
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "22-03-11-FR-Dietenheim-Hinter-d"      'Projekt-Titel
> ux 32579161                             'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5340422                              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                                     'Qualitätsstufe
> az "G:\22-03-11-FR-Dietenheim-Hinter-den-Gaerten\4-Meteorologie\E32579000-
N5340500_Dietenheim_2012_Syn.akt" 'AKT-Datei
> xa -210.00                              'x-Koordinate des Anemometers
> ya 77.00                                'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4.0      8.0      16.0      32.0      64.0      'Zellengröße (m)
> x0 -192.0    -512.0    -864.0    -1216.0    -1536.0    'x-Koordinate der l.u.
Ecke des Gitters
> nx 148      126      90      66      44      'Anzahl Gitterzellen
in X-Richtung
> y0 -232.0    -352.0    -608.0    -960.0    -1280.0    'y-Koordinate der l.u.
Ecke des Gitters
> ny 112      82      62      52      36      'Anzahl Gitterzellen
in Y-Richtung
> nz 11      25      25      25      25      'Anzahl Gitterzellen
in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 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 "22-03-11-FR-Dietenheim-Hinter-den-Gaerten.grid" 'Gelände-Datei
> xq -231.40      -278.02      -279.74      -248.65      -280.18      -
244.50      -273.08      -252.01      -347.23      -233.34      -
377.37      -343.90      -349.13      -323.90      -453.05      -
438.01      -461.43      -475.75      -472.80      -416.27      57.58
155.94      -252.01      -347.23      -323.90      -273.08      -
273.08      -273.08      -273.08      -258.06
> yq -40.93      -69.04      -53.84      -62.52      -16.08      -
77.60      -81.61      -9.30      -39.07      -22.57      -
187.05      -195.00      -209.68      -203.26      -194.97      -
204.63      -218.53      -199.43      -207.86      -197.80      -
54.68      -49.93      -9.30      -39.07      -203.26      -
81.61      -81.61      -81.61      -81.61      -32.59
> 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
0.00      0.00      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 28.08      29.83      30.15      18.78      14.29
14.98      25.39      27.72      39.95      8.95      38.60
12.15      7.41      20.92      23.33      9.10      13.60
7.54      17.13      20.85      8.77      1.50      27.72
39.95      20.92      25.39      25.39      25.39      25.39
7.87
    
```

> bq 34.50		14.90		11.27		7.38		13.93
15.05	11.91		10.72		19.04	10.73		16.32
10.90	3.17		38.29		15.24	4.77		11.25
21.03	10.29		11.43		1.79	7.21		10.72
19.04	38.29		11.91		11.91	11.91		11.91
8.97								
> cq 7.00		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		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		3.00
3.00								
> wq 275.11		4.91		4.57		4.60		273.72
273.85	4.40		276.18		4.29	277.59		2.85
280.12	5.79		5.88		4.94	6.34		3.71
0.95	273.79		276.23		7.03	356.42		276.18
4.29	5.88		4.40		4.40	4.40		4.40
5.91								
> dq 0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
0.00								
> vq 0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
0.00								
> 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		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		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		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		0.00	0.00		0.00
0.00	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		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		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	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
0.00	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	1.0000		1.0000		1.0000	1.0000		1.0000
1.0000	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_050 647		634		619		263		271.4
271.4	0		0		75	0		872
179.2	165		38		102	0		66

```

10.8          19.8          19.8          58          0          0
0             0             0             0             0          ?
124
> odor_075 0             0             0             0             0          0
0             0             0             0             0          267          0
0             0             0             0             0          0          0
0             0             0             0             0          14          0
0             0             0             0             0          0          0
0
> odor_100 0             0             0             0             0          0
0             30            105            0             0          10          0
0             0             96             0             0          120         0
0             0             0             0             0          0          ?
?             ?             ?             ?             ?          ?          0
0
> rb "poly_raster.dmna"          'Gebäude-Rasterdatei
===== 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 Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.05 (0.05).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.25 (0.25).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.33 (0.33).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.35 (0.30).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

```

```

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.270 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=6.7 m verwendet.
Die Angabe "az G:\22-03-11-FR-Dietenheim-Hinter-den-Gaerten\4-Meteorologie\E32579000-
N5340500_Dietenheim_2012_Syn.akt" wird ignoriert.

```

```

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4

```

```
Prüfsumme SERIES      0dbe39ef
2025-03-17 15:31:15 Restdivergenz = 0.004 (1001 11)
2025-03-17 15:31:18 Restdivergenz = 0.017 (1001 21)
2025-03-17 15:31:26 Restdivergenz = 0.021 (1001 31)
2025-03-17 15:31:41 Restdivergenz = 0.007 (1001 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99038708 (0.98978627)
DMK: Wiederholung mit Rj=0.98558062
2025-03-17 15:32:07 Restdivergenz = 0.000 (1001 51)
2025-03-17 15:32:09 Restdivergenz = 0.004 (1002 11)
2025-03-17 15:32:12 Restdivergenz = 0.019 (1002 21)
2025-03-17 15:32:20 Restdivergenz = 0.023 (1002 31)
2025-03-17 15:32:36 Restdivergenz = 0.007 (1002 41)
2025-03-17 15:32:56 Restdivergenz = 0.002 (1002 51)
2025-03-17 15:32:58 Restdivergenz = 0.004 (1003 11)
2025-03-17 15:33:02 Restdivergenz = 0.021 (1003 21)
2025-03-17 15:33:10 Restdivergenz = 0.023 (1003 31)
2025-03-17 15:33:26 Restdivergenz = 0.008 (1003 41)
2025-03-17 15:33:47 Restdivergenz = 0.002 (1003 51)
2025-03-17 15:33:49 Restdivergenz = 0.004 (1004 11)
2025-03-17 15:33:53 Restdivergenz = 0.022 (1004 21)
2025-03-17 15:34:01 Restdivergenz = 0.024 (1004 31)
2025-03-17 15:34:17 Restdivergenz = 0.008 (1004 41)
2025-03-17 15:34:41 Restdivergenz = 0.002 (1004 51)
2025-03-17 15:34:43 Restdivergenz = 0.004 (1005 11)
2025-03-17 15:34:46 Restdivergenz = 0.022 (1005 21)
2025-03-17 15:34:54 Restdivergenz = 0.023 (1005 31)
.
.
2025-03-17 20:40:03 Restdivergenz = 0.001 (6032 41)
2025-03-17 20:40:39 Restdivergenz = 0.001 (6032 51)
2025-03-17 20:40:41 Restdivergenz = 0.004 (6033 11)
2025-03-17 20:40:48 Restdivergenz = 0.003 (6033 21)
2025-03-17 20:40:58 Restdivergenz = 0.004 (6033 31)
2025-03-17 20:41:28 Restdivergenz = 0.001 (6033 41)
2025-03-17 20:42:04 Restdivergenz = 0.002 (6033 51)
2025-03-17 20:42:05 Restdivergenz = 0.004 (6034 11)
2025-03-17 20:42:12 Restdivergenz = 0.002 (6034 21)
2025-03-17 20:42:22 Restdivergenz = 0.003 (6034 31)
2025-03-17 20:42:52 Restdivergenz = 0.001 (6034 41)
2025-03-17 20:43:28 Restdivergenz = 0.002 (6034 51)
2025-03-17 20:43:29 Restdivergenz = 0.004 (6035 11)
2025-03-17 20:43:33 Restdivergenz = 0.002 (6035 21)
2025-03-17 20:43:44 Restdivergenz = 0.002 (6035 31)
2025-03-17 20:44:13 Restdivergenz = 0.001 (6035 41)
2025-03-17 20:44:50 Restdivergenz = 0.001 (6035 51)
2025-03-17 20:44:51 Restdivergenz = 0.004 (6036 11)
2025-03-17 20:44:58 Restdivergenz = 0.002 (6036 21)
2025-03-17 20:45:09 Restdivergenz = 0.004 (6036 31)
2025-03-17 20:45:36 Restdivergenz = 0.001 (6036 41)
2025-03-17 20:46:01 Restdivergenz = 0.001 (6036 51)
Eine Windfeldbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.024 (2004).
2025-03-17 20:46:02 TALdia ohne Fehler beendet.
```

Austal.log

2025-03-17 15:31:11 -----
 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 "PORTO".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "22-03-11-FR-Dietenheim-Hinter-d"      'Projekt-Titel
> ux 32579161                               'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5340422                                'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                                       'Qualitätsstufe
> az "G:\22-03-11-FR-Dietenheim-Hinter-den-Gaerten\4-Meteorologie\E32579000-
N5340500_Dietenheim_2012_Syn.akt" 'AKT-Datei
> xa -210.00                                'x-Koordinate des Anemometers
> ya 77.00                                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4.0      8.0      16.0      32.0      64.0      'Zellengröße (m)
> x0 -192.0    -512.0    -864.0    -1216.0    -1536.0    'x-Koordinate der l.u.
Ecke des Gitters
> nx 148      126      90      66      44      'Anzahl Gitterzellen
in X-Richtung
> y0 -232.0    -352.0    -608.0    -960.0    -1280.0    'y-Koordinate der l.u.
Ecke des Gitters
> ny 112      82      62      52      36      'Anzahl Gitterzellen
in Y-Richtung
> nz 11      25      25      25      25      'Anzahl Gitterzellen
in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 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 "22-03-11-FR-Dietenheim-Hinter-den-Gaerten.grid" 'Gelände-Datei
> xq -231.40    -278.02    -279.74    -248.65    -280.18    -
244.50    -273.08    -252.01    -347.23    -233.34    -
377.37    -343.90    -349.13    -323.90    -453.05    -
438.01    -461.43    -475.75    -472.80    -416.27    57.58
155.94    -252.01    -347.23    -323.90    -273.08    -
273.08    -273.08    -273.08    -258.06
> yq -40.93    -69.04    -53.84    -62.52    -16.08    -
77.60    -81.61    -9.30    -39.07    -22.57    -
187.05    -195.00    -209.68    -203.26    -194.97    -
204.63    -218.53    -199.43    -207.86    -197.80    -
54.68    -49.93    -9.30    -39.07    -203.26    -
81.61    -81.61    -81.61    -81.61    -32.59
> 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      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> aq 28.08      29.83      30.15      18.78      14.29
14.98      25.39      27.72      39.95      8.95      38.60
12.15      7.41      20.92      23.33      9.10      13.60
7.54      17.13      20.85      8.77      1.50      27.72
39.95      20.92      25.39      25.39      25.39      25.39
7.87
> bq 34.50      14.90      11.27      7.38      13.93
15.05      11.91      10.72      19.04      10.73      16.32
10.90      3.17      38.29      15.24      4.77      11.25
21.03      10.29      11.43      1.79      7.21      10.72
19.04      38.29      11.91      11.91      11.91      11.91
8.97
    
```

> cq 7.00		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		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	3.00
3.00	3.00		3.00		3.00		3.00	3.00
> wq 275.11		4.91		4.57		4.60		273.72
273.85	4.40		276.18		4.29		277.59	2.85
280.12	5.79		5.88		4.94		6.34	3.71
0.95	273.79		276.23		7.03		356.42	276.18
4.29	5.88		4.40		4.40		4.40	4.40
5.91								
> dq 0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
> vq 0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
> 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		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		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	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		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
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		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	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	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00
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	1.0000		1.0000		1.0000		1.0000	1.0000
1.0000	1.0000		1.0000		1.0000		1.0000	1.0000
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_050 647		634		619		263		271.4
271.4	0		0		75		0	872
179.2	165		38		102		0	66
10.8	19.8		19.8		58		0	0
0	0		0		0		0	?
124								
> odor_075 0		0		0		0		0
0	0		0		0		267	0
0	0		0		0		0	0

```

0          0          0          0          14          0
0          0          0          0          0          0
0
> odor_100 0          0          0          0          0
0          30         105         0          10         0
0          0          96          0          120        0
0          0          0          0          0          ?
?          ?          ?          ?          ?          ?
0
> rb "poly_raster.dmna"          'Gebäude-Rasterdatei
===== 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 Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 16.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.05 (0.05).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.25 (0.25).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.33 (0.33).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.35 (0.30).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

```

```

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.270 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=6.7 m verwendet.
Die Angabe "az G:\22-03-11-FR-Dietenheim-Hinter-den-Gaerten\4-Meteorologie\E32579000-
N5340500_Dietenheim_2012_Syn.akt" wird ignoriert.

```

```

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES 0dbe39ef

```

```

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).
*** 138: 9.04 (179.956,-28.183,517.523) (0.000,0.000,0.000) F(0.000,0.000,0.000)

```

```

=====
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: 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: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "../odor_075-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s05" geschrieben.
TMT: 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: 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= 62 m, y= -54 m (1: 64, 45)

```
ODOR_050 J00 : 1.000e+02 % (+/- 0.0 ) bei x= 62 m, y= -54 m (1: 64, 45)
ODOR_075 J00 : 1.000e+02 % (+/- 0.0 ) bei x= -228 m, y= -28 m (2: 36, 41)
ODOR_100 J00 : 9.985e+01 % (+/- 0.0 ) bei x= -428 m, y= -204 m (2: 11, 19)
ODOR_MOD J00 : 99.9 % (+/- ? ) bei x= -436 m, y= -204 m (2: 10, 19)
=====
```

2025-03-18 21:04:03 AUSTAL beendet.

Anhang 6: Protokolldatei des Kaltluftabflussmodells

GAK-Baden-Württemberg V4.02 24.04.2025 15:04

Projekt: 22-03-11-FR-Dietenheim-Hinter-den-Gärten
Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Ldw 1
Flächenquelle mit vertikaler Ausdehnung
Lage UTM32: Ostwert 578914 Nordwert 5340379
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: 575024. 5336299.
Rechte obere Ecke: 583050. 5344325.

Ergebnis:

Kaltluftsituation ist bei Immissionsprognosen zu berücksichtigen.

Details:

1. Termin (0:10):

Quelle: Wind aus OSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 0 m
Umgebung: h=4.5 m; v=0.1 m/s - 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):

Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 8 m
Umgebung: h=12.2 m; v=0.4 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

3. Termin (0:30):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 11 m
Umgebung: h=15.3 m; v=0.2 m/s - 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):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 10 m
Umgebung: h=14.4 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

5. Termin (0:50):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 11 m
Umgebung: h=15.2 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

6. Termin (1:00):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 12 m
Umgebung: h=15.7 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

7. Termin (1:10):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 13 m
Umgebung: h=16.8 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

8. Termin (1:20):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 13 m
Umgebung: h=17.6 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

9. Termin (1:30):

Quelle: Wind aus SSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 14 m
Umgebung: h=18.0 m; v=0.2 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

10. Termin (1:40):

Quelle: Wind aus SSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 14 m
Umgebung: h=18.2 m; v=0.2 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

11. Termin (1:50):

Quelle: Wind aus S, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 14 m
Umgebung: h=18.5 m; v=0.2 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<0,25 m/s)

Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.

12. Termin (2:00):

Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 15 m
Umgebung: h=18.9 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

13. Termin (2:30):

Quelle: Wind aus S, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 16 m
Umgebung: h=20.5 m; v=0.4 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

14. Termin (3:00):

Quelle: Wind aus S, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 16 m
Umgebung: h=20.7 m; v=0.4 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

15. Termin (4:00):

Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 22 m
Umgebung: h=26.4 m; v=0.4 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

16. Termin (5:00):

Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 28 m
Umgebung: h=32.4 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

17. Termin (6:00):

Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 32 m
Umgebung: h=35.8 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m, v<1 m/s)

18. Termin (7:00):

Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 35 m
Umgebung: h=39.0 m; v=0.2 m/s - 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.