

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rielasingen-Worblingen
Lessingstraße 2
78239 Rielasingen-Worblingen

Prognose der Geruchsimmissionen im Bebauungsplangebiet „Oberdorfstraße Rielasingen“ im Ortsteil Rielasingen

Datum: 25.08.2021
Projekt-Nr.: 21-04-16-FR
Bearbeiter: **Thorsten Wittemeier, 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
Eisenbahnstraße 43
79098 Freiburg

Tel. 0761/ 202 1661

Fax. 0761/ 202 1671

E-mail: wittemeier@ima-umwelt.de

INHALT

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Örtliche Verhältnisse	5
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1.	Immissionswerte	7
3.2.	Beurteilungsflächen	8
3.3.	Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren	9
4	Ermittlung der Geruchsemissionen	9
4.1	Grundlagen	9
4.2	Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 1	10
4.3	Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 2	12
4.4	Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 3	13
5	Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung	15
5.1	Wind- und Ausbreitungsverhältnisse	15
5.2	Kaltluftabflüsse	17
6	Geruchsimmissionen	19
6.1	Verwendetes Ausbreitungsmodell	19
6.2	Geruchsimmissionen	19
7	Zusammenfassung und Planungshinweise	21

Literatur	22
Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen	24
Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen.....	26
A2.1 Allgemeines	26
A2.2 Verwendetes Ausbreitungsmodell	26
A2.3 Rechengebiet.....	26
A2.4 Geländeeinfluss	27
A2.5 Rauigkeitslänge	28
A2.6 Quellen	28
Anhang 3: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren.....	30
Anhang 4: Protokolldateien des Kaltluftabflussmodells	32
Anhang 5: Protokolldatei des Modells AUSTAL2000.....	39

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rielasingen-Worblingen beabsichtigt, den Bebauungsplan „Oberdorfstraße Rielasingen“ aufzustellen. Da sich in der Nähe des Bebauungsplangebiets mehrere landwirtschaftliche Tierhaltungen befinden, sollen die zu erwartenden Geruchsimmissionen im Plangebiet ermittelt 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 von der Gemeinde Rielasingen-Worblingen mit der Erstellung des Gutachtens beauftragt.

Das Gutachten gliedert sich in folgende Kapitel:

- Darstellung der örtlichen Verhältnisse (Kapitel 2)
- Darstellung der Grundlagen zur Beurteilung der Geruchsimmissionen (Kapitel 3)
- Darstellung der Geruchsemissionen (Kapitel 4)
- Darstellung der meteorologischen Eingangsdaten für die Geruchsausbreitung (Kapitel 5)
- Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen (Kapitel 6)
- Zusammenfassung der Ergebnisse und Planungshinweise (Kapitel 7)

2 Örtliche Verhältnisse

Das Bebauungsplangebiet „Oberdorfstraße Rielasingen“ liegt im Ortsteil Rielasingen der Gemeinde Rielasingen Worblingen. Abbildung 2-1 enthält ein Luftbild, aus dem die Lage des Bebauungsplangebiets und der landwirtschaftlichen Tierhaltungen hervorgehen. Das Plangebiet erstreckt sich in einem ca. 100 m breiten Streifen vom nördlichen Ortsrand etwa 450 m nach Süden entlang der Oberdorfstraße. Die Umgebung ist überwiegend durch dörfliche Bebauung, nach Nordwesten hin durch landwirtschaftliche Flächen gekennzeichnet.

Maßgebend für die Geruchsimmissionen sind folgende Betriebe:

- Eine Rinder- und Legehennenhaltung ca. 300 m nordwestlich des Plangebiets.
- Eine Rinderhaltung unmittelbar westlich des nördlichsten Teils des Bebauungsplangebiets
- Eine Pferdehaltung östlich des südlichsten Teils des Plangebiets

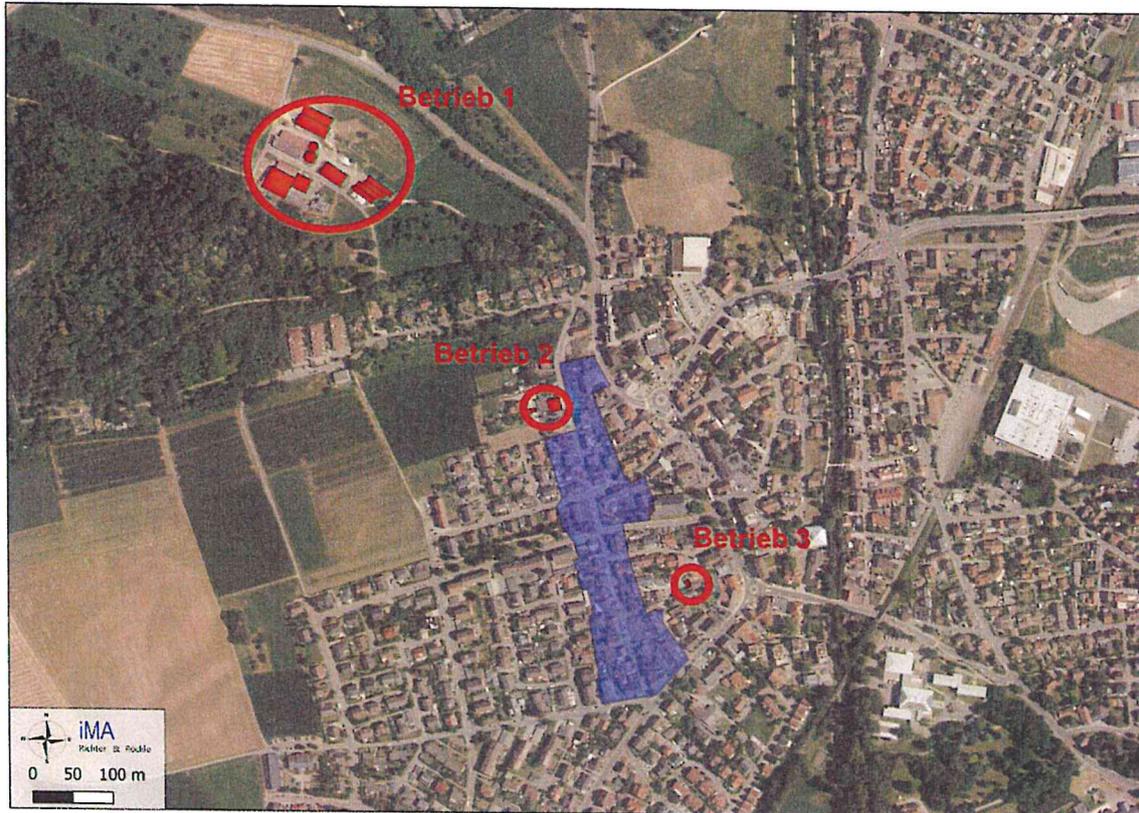


Abbildung 2-1: Lage des geplanten Bauungsplangebiets (blau) und der landwirtschaftlichen Betriebe (rot). Quelle des Luftbildes: © GeoBasis-DE/BKG.

Die topografischen Verhältnisse können Abbildung 2-2 entnommen werden. Die unmittelbare Umgebung des Bauungsplangebiets liegt auf einer Höhe von ca. 425 m über NHN. Eine deutliche orographische Prägung erhält die Umgebung durch den Rosenegger Berg nordwestlich von Rielasingen, der sich bis zu einer Höhe von ca. 550 m über NHN erstreckt.

Die Örtlichkeiten und die landwirtschaftlichen Betriebe wurden vom Gutachter am 11.06.2021 besichtigt. Dabei wurden alle für die Aufgabenstellung erforderlichen Daten erhoben.

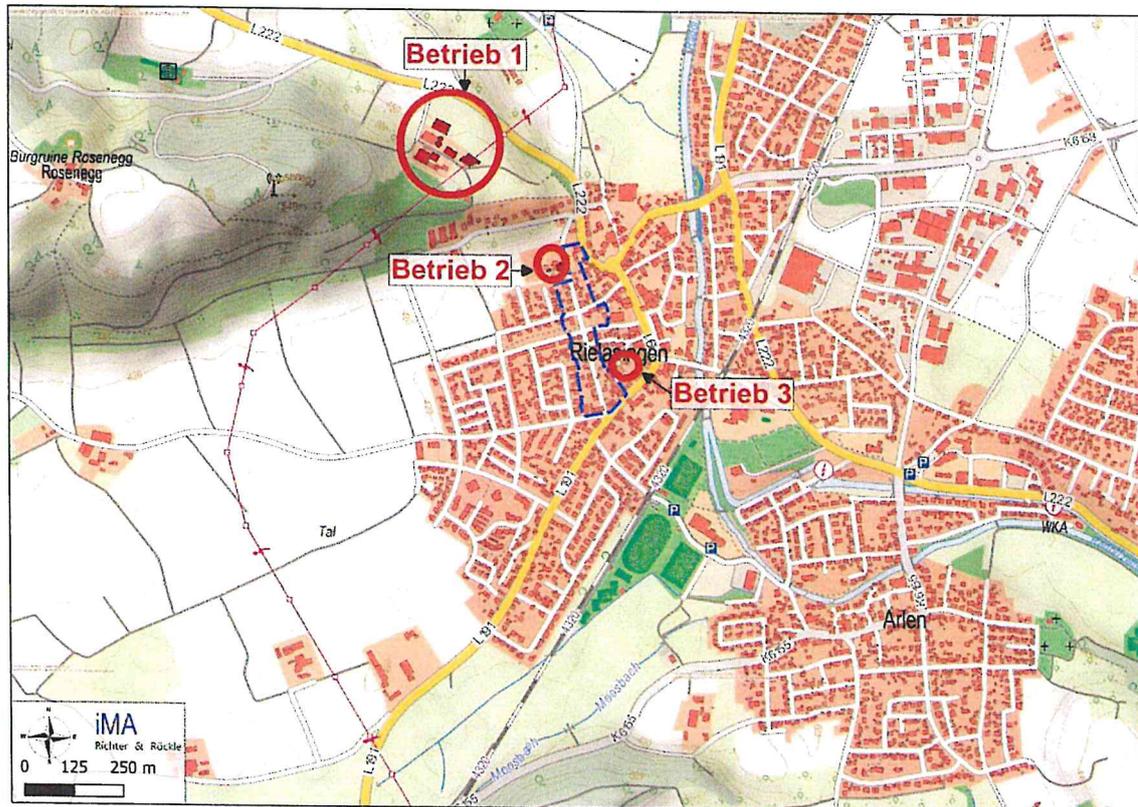


Abbildung 2-2: Höhenstruktur in der Umgebung des Plangebiets. Das Plangebiet ist blau umrandet, die landwirtschaftlichen Betriebe sind rot markiert.

3 Beurteilungsgrundlagen

Um zu prüfen, ob der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen gewährleistet ist, wird die Geruchsmissions-Richtlinie herangezogen, die in Baden-Württemberg im Verwaltungsvollzug anzuwenden ist.

3.1. Immissionswerte

Der Belästigungsgrad von Gerüchen wird in der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) anhand der mittleren jährlichen Häufigkeit von "Geruchsstunden" beurteilt. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

Auf den beurteilungsrelevanten Flächen 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 Bundesimmissionsschutzgesetzes auszugehen.

Tabelle 3-1: Immissionswerte für Geruch entsprechend Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL):
Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr.

Gebietsausweisung	Geruchsstunden-Häufigkeit
Wohn-/Mischgebiete	10 %
Gewerbe-/Industriegebiete	15 %
Dorfgebiete	15 %
Landwirtschaftlicher Außenbereich (Wohnen)	bis 25 %, abhängig vom Einzelfall

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

Gemäß den Auslegungshinweisen zu Nr. 3.1 der GIRL können am Übergang vom Außenbereich zu Wohngebieten in Abhängigkeit vom Einzelfall Zwischenwerte bis maximal 15 % zur Beurteilung herangezogen werden. In Kapitel 11.1 der „Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie“, Stand August 2017 wird dies folgendermaßen konkretisiert:

Beim Übergang vom Außenbereich zum Wohngebiet sind Immissionswerte von z. B. 12 bis 15 % und beim Übergang vom Außenbereich zum Dorfgebiet Immissionswerte bis zu 20 % denkbar. Der Übergangsbereich sollte aber räumlich begrenzt werden.

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

3.2. Beurteilungsflächen

Üblicherweise beträgt die Größe der Beurteilungsflächen 250 m x 250 m. Abhängig von der Aufgabenstellung und räumlichen Verteilung der Geruchsimmissionen soll die Größe der Beurteilungsflächen jedoch verkleinert werden.

Nach Ziffer 4.4.3 der GIRL 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 25 m · 25 m verkleinert. Damit wird die flächenhafte Verteilung der Immissionen im Bereich des Plangebiets höher aufgelöst.

3.3. Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren

In der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) sind tierartspezifische 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 z.B. industriell bedingte Gerüche.

Um die belästigungsrelevante ImmissionskenngroÙe IG_b zu ermitteln, die mit den Immissionsrichtwerten der Tabelle 3-1 zu vergleichen ist, ist in der GIRL folgende Berechnungsmethode vorgeschrieben:

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

mit:

IG_b belästigungsrelevante ImmissionskenngroÙe

IG Gesamtbelastung

f_{gesamt} Gewichtungsfaktor

Der Gewichtungsfaktor ist abhängig von der Tierart. Für Rinder muss laut Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg ein Gewichtungsfaktor von 0,4 verwendet werden. Für Pferde¹ ist ein Gewichtungsfaktor von 0,5, für Legehennen von 1,0 zu verwenden. Diese Faktoren gelten für die Geruchsimmissionen aus der Tierhaltung einschließlich der Güllelagerung, der Silage und der Mistlagerung.

Die Berechnung des Faktors f_{gesamt} ist in Anhang 3 dieses Gutachtens beschrieben.

4 Ermittlung der Geruchsemissionen

4.1 Grundlagen

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

Die Geruchsemissionen aus Ställen hängen hauptsächlich vom Tierbesatz und vom Tiergewicht ab. Für die einzelnen Tierarten sind in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 folgende Emissionsfaktoren angegeben:

Rinder: 12 GE/(GV·s)

Legehennen: 42 GE/(GV·s)

GroÙpferde: 10 GE/(GV·s)

¹ Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchkühe, LUBW Juni 2017.

wobei

GE = Geruchseinheit

GV = Großvieheinheit (1 GV = 500 kg)

s = Sekunde

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

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

Geruchsemissionen aus Silage-, Festmist und Güllelagerung

Für Rinder- und Pferdemit wird nach VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m²·s) angesetzt. D.h., jeder Quadratmeter emittiert somit 3 Geruchseinheiten pro Sekunde.

Für offene Güllebehälter zur Lagerung von Rindergülle wird ein Emissionsfaktor von 1,35 GE/(m²·s) angesetzt. Dieser errechnet sich gemäß VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 aus dem Emissionsfaktor von 3 GE/(m²·s) und einer mittleren Minderung 55 %, die sich nach VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 durch die Ausbildung einer natürlichen Schwimmdecke ergibt.

Für Silage wird nach VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m²·s) (Mais-silage) bzw. 6 GE/(m²·s) (Grassilage) angesetzt.

4.2 Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 1

Im Betrieb 1 werden 75 Milchkühe mit Nachzucht sowie 3.000 Legehennen gehalten. Die Lage der Emissionsquellen ist in Abbildung 4-1 dargestellt. 90 % der Rinder³ werden in einem Rinderstall im südwestlichen Bereich des Betriebsgeländes, 10 % in einem Kälberstall östlich davon (Kälber 6 Monate) gehalten. Der Legehennenstall befindet sich im nördlichen Teil des Betriebsgeländes. Die Entlüftung erfolgt über 4 Schornsteine mit einer Höhe von je 10 m Höhe über Grund. Der Stall verfügt über ein Pultdach. Ein Auslaufbereich befindet sich nördlich des Stalles. Dieser wird mit einem pauschalen Zuschlag von 10 % der Stallemissionen veranschlagt.

Die Aufteilung der Tiere auf die Altersstufen und Gewichtsklassen und die sich daraus ergebenden Geruchsemissionen sind in Tabelle 4-1 dargestellt.

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

³ Gemeint ist das Tiergewicht.

Die Rindergülle wird in zwei offenen Güllebehältern gelagert, die sich nordwestlich des Kälberstalls befinden. Im östlichen Teil des Betriebsgeländes befindet sich eine Fahrsilage, in dem im Mittel 50 % Mais- und 50 % Grassilage gelagert werden. Zur Entnahme der Silage sind jeweils zwei Kammern mit einer Anschnittfläche von 6 m x 4,5 m geöffnet.

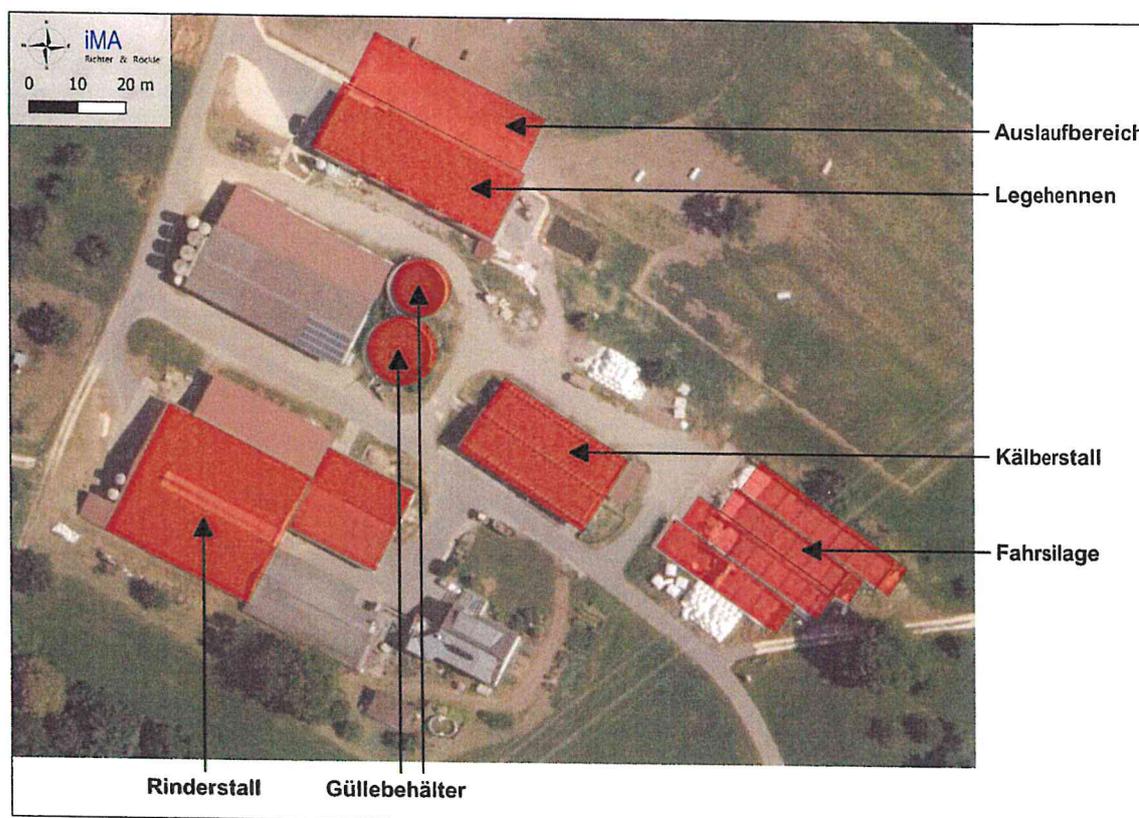


Abbildung 4-1: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs 1. (Luftbild: © GeoBasis-DE/BKG).

Tabelle 4-1: Geruchsemissionen aus der Tierhaltung

Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Milchkühe	75	1,2	90,0	12	1080
Rinder 1 - 2 Jahre	48	0,6	28,8	12	346
Rinder 0,5 - 1 Jahre	35	0,4	14,0	12	168
Rinder 0 – 0,5 Jahre	40	0,19	7,6	12	91
Legehennen	3000	0,0034	10,2	42	428
Auslauf Legehennen					43

Die Geruchsemissionen aus der Gülle- und Silagelagerung sind in Tabelle 4-2 zusammengefasst.

Tabelle 4-2: Geruchsemissionen aus der Gülle- und Silagelagerung

Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)	GE/ (m ² s)	GE/s
Güllegrube	Rindergülle	154	1,35	208
Güllegrube	Rindergülle	154	1,35	208
Fahrsilo	Mais/Gras	27	4,5	122
Fahrsilo	Mais/Gras	27	4,5	122

4.3 Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 2

Im landwirtschaftlichen Betrieb 2 werden Milchkühe und Nachzucht mit einem Lebendgewicht von bis zu 10 Großvieheinheiten (GV) gehalten. Die Lage der Emissionsquellen ist in Abbildung 4-2 dargestellt.

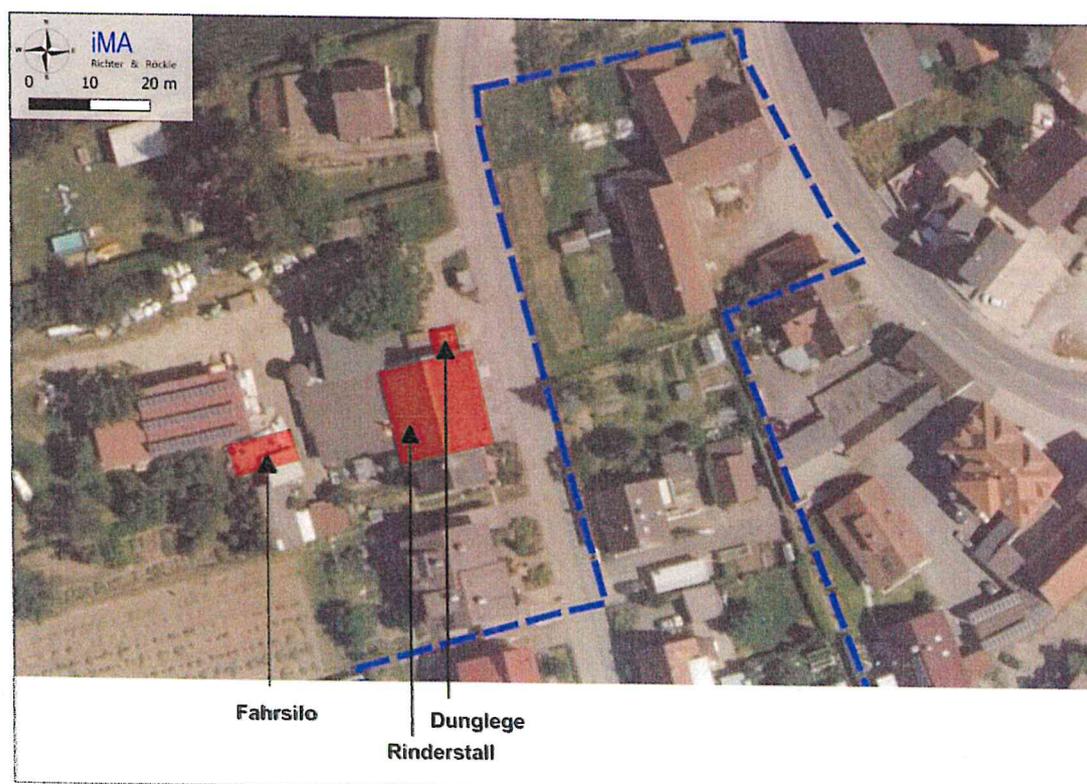


Abbildung 4-2: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs 2.
(Luftbild: © GeoBasis-DE/BKG).

Die Tiere sind in einem Stallgebäude an der Oberdorfstraße untergebracht. Die Aufteilung der Tiere auf die Altersstufen und Gewichtsklassen sowie die sich damit ergebenden Geruchsemissionen sind in Tabelle 4-3 zusammengefasst.

Tabelle 4-3: Geruchsemissionen aus der Tierhaltung

Alter der Tiere	Anzahl	GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Milchkühe	6	1,2	7,2	12	86
Rinder 1 - 2 Jahre	3	0,6	1,8	12	22
Rinder 0.5 - 1 Jahr	2	0,4	0,8	12	10
Rinder 0 - 0.5 Jahre	3	0,19	0,6	12	7

Unmittelbar nördlich des Stalls befindet sich eine Dunglege, worunter sich die Jauchegrube befindet. Die Fütterung erfolgt mit Mais- und Ballensilage. Die Ballensilage wird in zwei abgedeckten Hochsilos gelagert, die Maissilage wird in einem überdachten Fahrsilo gelagert. Für die Geruchsemission wird eine offene Anschnittfläche von 3,5 m x 2 m zugrunde gelegt. Die sich damit ergebenden Geruchsemissionen sind in Tabelle 4-4 zusammengefasst.

Tabelle 4-4: Geruchsemission des Festmistlagers und der Silage

Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)	GE/ (m ² s)	GE/s
Mistplatte	Rindermist	24	3	72
Fahrsilo	Mais	7	3	21

4.4 Geruchsemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs 3

Der landwirtschaftliche Betrieb 3 kann bis zu vier Pferde in Boxen halten. Der anfallende Pferdemist wird auf einer Dunglege südlich des Stallgebäudes gelagert. Die Lage der Emissionsquellen ist in Abbildung 4-3 dargestellt. Die Geruchsemissionen sind in Tabelle 4-5 und Tabelle 4-6 aufgeführt.

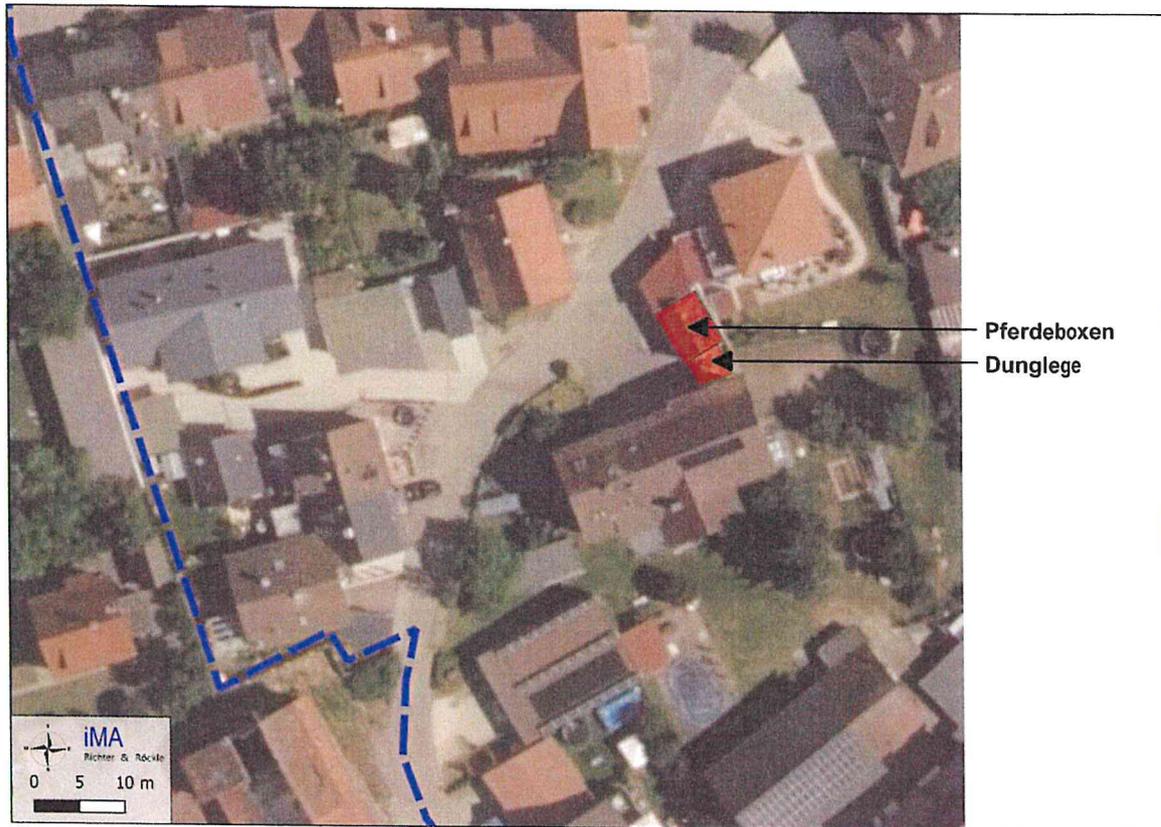


Abbildung 4-3: Lage der Geruchsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs 3.
(Luftbild: © GeoBasis-DE/BKG).

Tabelle 4-5: Geruchsemissionen aus der Pferdehaltung

Tierart	Anzahl	GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
Großpferde	4	1,2	4,8	10	48

Tabelle 4-6: Geruchsemission des Festmistlagers

Quelle	Emissionsquelle	Fläche (m ²)	GE/ (m ² s)	GE/s
Festmistplatte	Pferdemist	20	3	60

5 Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung

5.1 Wind- und Ausbreitungsverhältnisse

Die Ausbreitung von Gerüchen wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben, die ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre sind. Eine Beschreibung der Ausbreitungsklassen kann Tabelle 5-1 entnommen werden.

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 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 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen, Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen zurückgegriffen, die im Rahmen eines von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) finanzierten Projekts berechnet wurden. Ein Bezugspunkt, für den eine Häufigkeitsverteilung vorliegt, befindet sich etwa 250 m nordwestlich des geplanten Wohngebiets. Dieser Bezugspunkt wird in das Simulationsgebiet des Ausbreitungsmodells einbezogen. Der Einfluss der Geländeunebenheiten und Geländerauigkeiten wird mithilfe des diagnostischen Windfeldmodells, das Bestandteil des Ausbreitungsmodells ist, berücksichtigt.

Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Die Länge der Strahlen zeigt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht.

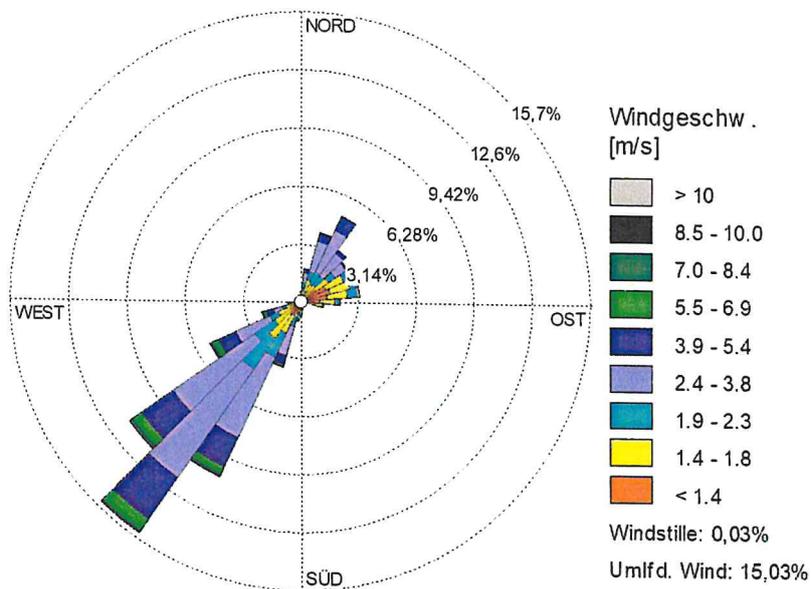


Abbildung 5-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten

Die Windrichtungsverteilung zeichnet sich durch ein ausgeprägtes Maximum aus südwestlichen Richtungen und ein sekundäres Maximum aus nordöstlichen Richtungen aus. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt ca. 2,6 m/s.

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 5-2 dargestellt.

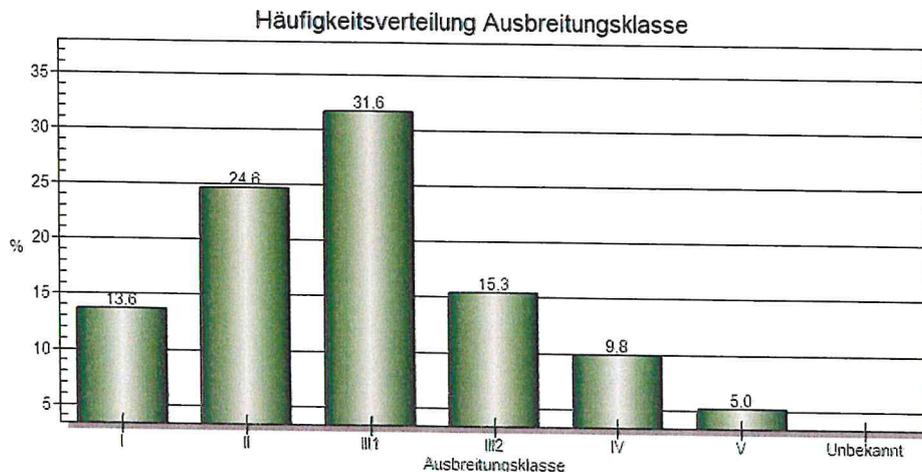


Abbildung 5-2: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen

Die neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2) sind mit 47 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II), deren Häufigkeit etwa 38 % beträgt. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 15 % am seltensten vor.

5.2 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 Kaltfluthaut 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 in den meteorologischen Zeitreihen der LUBW nicht immer enthalten sind, müssen Sonderuntersuchungen durchgeführt werden. Insbesondere ist zu klären, ob die Kaltluftabflüsse Gerüche ins geplante Wohngebiet tragen können. Hierzu wurden Simulationen mit dem Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“) durchgeführt. Dieses Modell wurde von uns im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg entwickelt und zeigt eine gute Übereinstimmung mit Messungen und Beobachtungen (Röckle & Richter, 2000; Röckle & Richter, 2005; Röckle et al., 2012).

Die Berechnungen wurden für eine typische wolkenarme Nacht durchgeführt. Das Modell liefert, abhängig von Orographie und Landnutzung, die vertikal gemittelten Strömungsgeschwindigkeiten und die Kaltluftmächtigkeiten im Untersuchungsgebiet.

Die Simulationen für den Betrieb 1 zeigen, dass am Standort des landwirtschaftlichen Betriebs zwar ein Kaltluftabfluss vorliegt, dieser während der gesamten Nacht jedoch eine Fließgeschwindigkeit von maximal 0,4 m/s erreicht (siehe Protokolldatei in Anhang 4). Entsprechend den topographischen Verhältnissen fließt die Kaltluft zudem überwiegend in Richtung Nordosten, wie aus Abbildung 5-3 für die dritte Stunde nach Einsetzen der Kaltluftabflüsse dargestellt ist.

Für die Betriebe 2 und 3 ergibt sich aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeiten von in der Regel nicht mehr als 0,2 m/s, dass die Kaltluftabflüsse bereits durch geringe übergeordnete Winde gestört werden und die Strömung durch die übergeordneten

Windverhältnisse bestimmt wird. Dies geht auch aus den Protokolldateien des Kaltluftabflussmodells hervor (siehe Anhang 4).

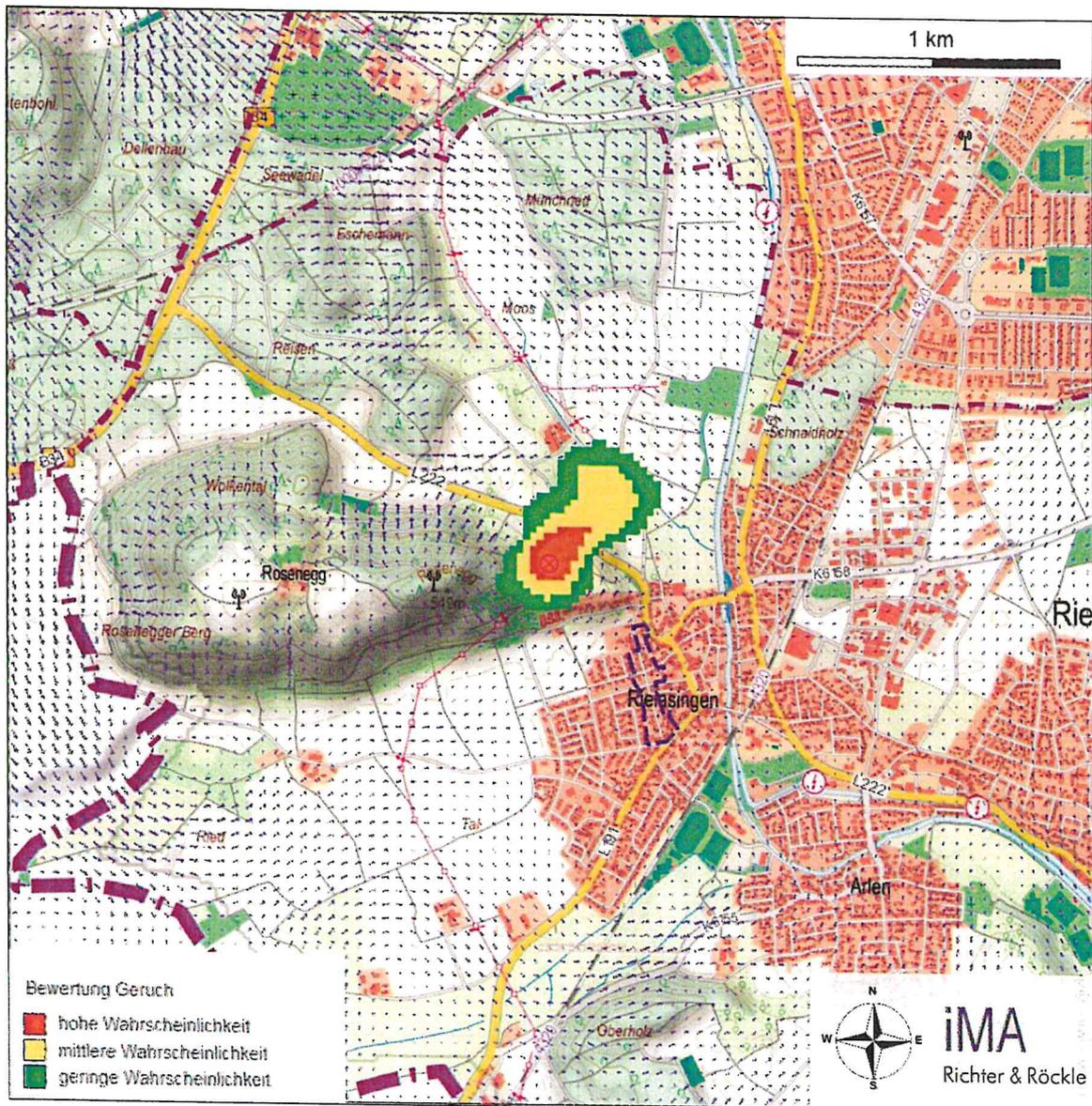


Abbildung 5-3: Simulationsergebnisse mit dem Kaltluftabflussmodell GAK, 3 h nach Einsetzen der Kaltluft. Die farbigen Flächen zeigen die Ausbreitung der Geruchsfahne in der Kaltluft und die Wahrscheinlichkeit von Geruchswahrnehmungen an.

6 Geruchsimmissionen

6.1 *Verwendetes Ausbreitungsmodell*

Um zu prüfen, welche Geruchsimmissionen im Plangebiet zu erwarten sind, wird eine Ausbreitungsrechnung gemäß den Anforderungen der Geruchsimmissions-Richtlinie durchgeführt.

Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Emissionen (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 Quellen und die Quellhöhen (vgl. Anhang 2, Abschnitt A2.6)

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.

Für Gerüche aus Tierhaltungen ist die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu bestimmen (siehe Kapitel 3.3 auf Seite 9), da Gerüche aus Tierhaltungen üblicherweise weniger belästigend wirken als industrielle Gerüche. Für Rinder muss laut Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg ein Gewichtungsfaktor von 0,4 verwendet werden. Für Pferde ist ein Gewichtungsfaktor von 0,5 zu verwenden, für Legehennen 1,0 (siehe Kapitel 3.3).

Weitere Detailinformationen zur Ausbreitungsrechnung können Anhang 2 dieses Gutachtens entnommen werden.

6.2 *Geruchsimmissionen*

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist in Abbildung A1-1 auf Seite 24 dargestellt. Das Bebauungsplangebiet ist blau umrandet.

Die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b liegt im nördlichsten Bereich des Plangebiets, unmittelbar nordöstlich des Betriebs 2, über dem Immissionswert der Geruchsimmissions-Richtlinie für Wohngebiete von 10 %. Im Rest des Plangebiets wird dieser Immissionswert unterschritten.

Falls der Betrieb 2 keine Tiere mehr hält, wird der Immissionswert im gesamten Plangebiet unterschritten (siehe Abbildung A1-2). Aus dieser Abbildung geht auch hervor, dass der

nördlich gelegene landwirtschaftliche Betrieb keinen Einfluss auf die Geruchsimmissionen im Plangebiet hat.

Wir weisen darauf hin, dass im direkten Nahbereich der Pferdehaltung eine höhere Geruchsstundenhäufigkeit als die vom Modell ausgewiesene vorliegen kann. Der Grund hierfür ist die Ausdehnung der Beurteilungsflächen von 25 m · 25 m. Eine Verdichtung der Bebauung im direkten Nahbereich der Pferdehaltung sollte daher vermieden werden.

7 Zusammenfassung und Planungshinweise

Die Gemeinde Rielasingen-Worblingen beabsichtigt, den Bebauungsplan „Oberdorfstraße Rielasingen“ aufzustellen. Da sich in der Nähe des Bebauungsplangebiets mehrere Tierhaltungen befinden, waren die zu erwartenden Geruchsimmissionen im Plangebiet zu ermitteln.

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

Die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b liegt im nördlichsten Bereich des Plangebiets, unmittelbar nordöstlich des Betriebs 2, über dem Immissionswert der Geruchsimmissions-Richtlinie für Wohngebiete von 10 % (siehe Abbildung A1-1 auf Seite 24). Im Rest des Plangebiets wird dieser Immissionswert unterschritten.

Falls der Betrieb 2 keine Tiere mehr hält, wird der Immissionswert im gesamten Plangebiet unterschritten (siehe Abbildung A1-2).

In den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans sollte darauf hingewiesen werden, dass im geplanten Wohngebiet zeitweise landwirtschaftliche Gerüche wahrnehmbar sein werden. Dies kann zu Belästigungen führen, obwohl der Immissionswert der Geruchsimmissions-Richtlinie unterschritten ist.

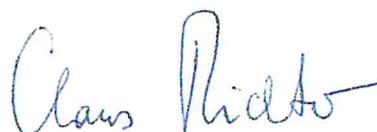
Im direkten Nahbereich der Pferdehaltung sollte auf eine Wohnraumverdichtung verzichtet werden.

Wir empfehlen, die weiteren Planungen auch mit dem Landwirtschaftsamt beim Landratsamt Konstanz abzustimmen.

Für den Inhalt



Thorsten Wittemeier
Diplom-Meteorologe
Sachverständiger, Projektleiter



Claus-Jürgen Richter
Diplom-Meteorologe
Geschäftsführer
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für landwirtschaftlichen Immissionsschutz und Fragen
des Kleinklimas

Literatur

Braun, F.J., C.-J. Richter, N. van der Pütten, 2007: Ermittlung der Staubemissionen und -immissionen in der Umgebung einer Anlage zur Lagerung, zum Umschlag und zur Aufbereitung von staubenden Gütern. *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* **67** Br. 7/8 S. 327-329, 2007.

GIRL, 2008: Geruchsimmissionsrichtlinie – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen. Länderausschuss für Immissionsschutz, Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008

Hartmann, U.; Borcharding, N.. 2018: Vergleich berechneter Geruchsstundenhäufigkeiten unter Berücksichtigung der Gebäudeumströmung mit einem diagnostischen und prognostischen Windfeldmodell. *Immissionsschutz* Nr. 4 (2018), Seiten 167 - 171

Janicke, L., Janicke, U., 2000: Vorschlag eines meteorologischen Grenzschichtmodells für Lagrangesche Ausbreitungsmodelle. *Berichte zur Umweltphysik 2*, Ingenieurbüro Janicke, ISSN 1439-8222, September 2000.

Janicke, L., 2000: A random walk model for turbulent diffusion. *Berichte zur Umweltphysik*, Nummer 1, Auflage 1, August 2000) ISSN 1439-8222

Janicke, U., Janicke L., 2004: Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ing.-Büro Janicke, Dunum, Oktober 2004, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, Förderkennz. (UFOPLAN) 203 43 256

TA Luft, 2002: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI Nr. 25-29 vom 30.07.2002, S. 511)

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

VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halungsverfahren und Emissionen. Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. September 2011.

Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL): Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums. Stand: 08/2017

Anhang:

Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen

Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen

Anhang 3: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren

Anhang 4: Protokolldateien des Kaltluftabflussmodells

Anhang 5: Protokolldatei des Modells AUSTAL2000

Anhang 1: Flächenhafte Verteilung der Geruchsimmissionen



Abbildung A1-1: Belästigungsrelevante Kenngröße IG_b (%) im Bebauungsplangebiet, verursacht durch die Emissionen aller landwirtschaftlichen Betriebe. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. (Immissionsrichtwert nach GIRL: 10 %).



Abbildung A1-2: Belästigungsrelevante Kenngröße IG_b (%) im Bebauungsplangebiet, verursacht durch die Emissionen der landwirtschaftlichen Betriebe 1 und 3. Das Bebauungsplangebiet ist blau gestrichelt umrandet. (Immissionsrichtwert nach GIRL: 10 %).

Anhang 2: Ausbreitungsrechnungen

A2.1 Allgemeines

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

Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

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

Die Emissionen werden durchgehend während des gesamten Jahres freigesetzt.

A2.2 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit dem Ausbreitungsmodell „AUSTAL2000“ (Janicke, 2000; Janicke u. Janicke, 2000), Version 2.6.11-WI-x vom 02.09.2014, durchgeführt. Dieses Modell entspricht den Anforderungen des Anhangs 3 der TA Luft.

Das Ausbreitungsmodell wird mit der Qualitätsstufe +2 betrieben.

A2.3 Rechengebiet

Die Ausbreitungsrechnung wird für ein Rechengebiet von ca. 2,7 km x 2,7 km durchgeführt.

Um die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren, wird das so genannte Nesting-Verfahren angewendet. Dazu wird das Beurteilungsgebiet in mehrere ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt.

Tabelle A2-1: Dimensionierung der Modellgitter.

Gitter	Maschenweite	Gebietsgröße	Gitterpunkte
1	16 m	1280 m x 1344 m	80 x 84
2	32 m	1984 m x 2112 m	62 x 66
3	64 m	2688 m x 2688 m	42 x 42

Die Gebietsgröße der einzelnen Gitter wurde entsprechend den Anforderungen des Anhangs 3 der TA Luft erzeugt. Die Dimensionierung kann Tabelle A2-1 entnommen werden.

A2.4 Geländeeinfluss

Nach Nr. 11, Anhang 3 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.

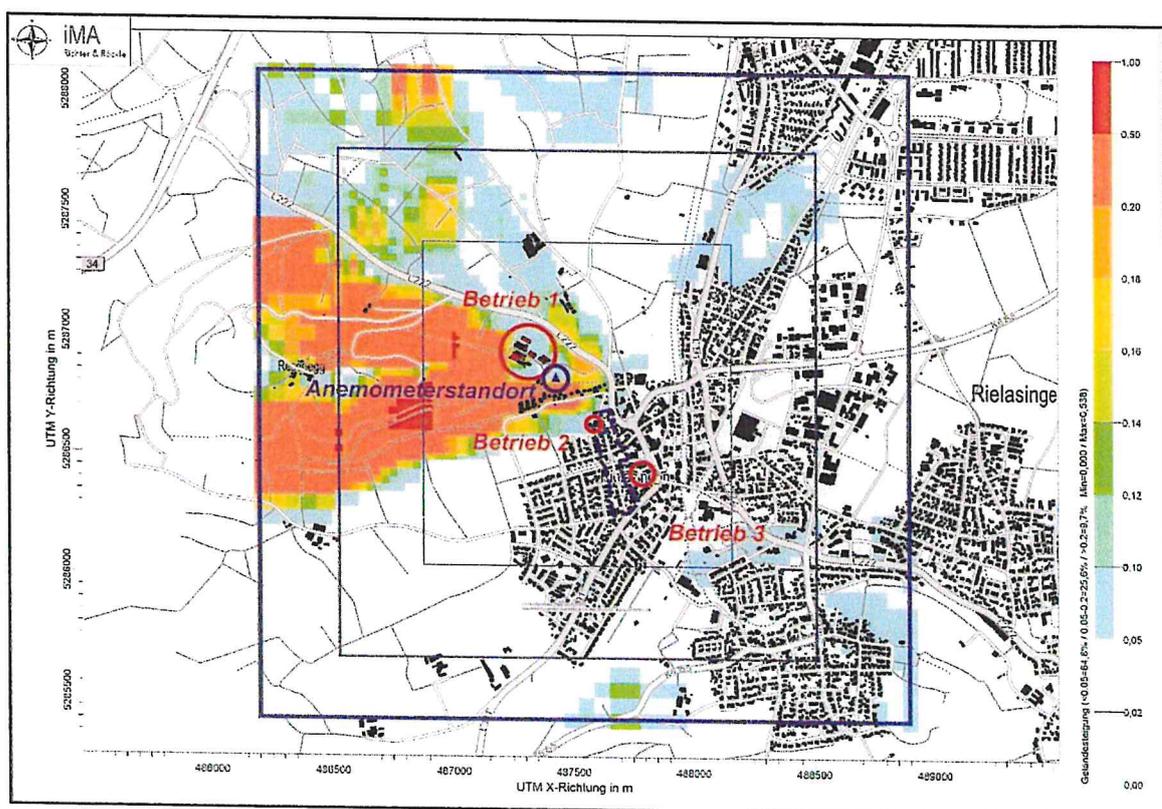


Abbildung A2-1: Geländesteigung im Simulationsgebiet und Lage der Rechengitter (blau). Das Plangebiet ist blau dargestellt.

Als Grundlage zur Erzeugung des 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 3, Nr. 11 der TA Luft können Geländeunebenheiten mit Hilfe des in AUSTAL2000 integrierten mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (0,2) nicht überschreitet. Dieser Wert wird zwischen dem Bebauungsplangebiet und den nächstgelegenen Betrieben „Kupprior“ und „Röderer“ eingehalten, so dass die Ausbreitung von Geruchsstoffen zwischen Quelle und Immissionsort von diesen Steigungen nicht beeinflusst ist (siehe Abbildung A2-1).

Zwischen dem Anemometerstandort (Bezugsort der meteorologischen Daten) und dem Beurteilungsgebiet wird dieser Wert sowie zwischen dem Betrieb 1 und dem Plangebiet überschritten. Das Steigungskriterium hat jedoch den Hintergrund, dass Abrisswirbel in Lee einer größeren Steigung vom diagnostischen Windfeld nicht oder nur unzureichend wiedergegeben werden.

Demgegenüber kommen großräumige Anströmungen des Roseneggbergs aus nordwestlichen Richtungen, für die dieses Kriterium zutreffen würde, nicht vor. Vielmehr kann eine für die Immissionssituation im Beurteilungsgebiet relevante Strömungssituation nur dadurch entstehen, dass eine nördliche bis nordöstliche Anströmung an der Ostflanke des Roseneggbergs umgelenkt wird. Dies ist jedoch ein Kanalisierungseffekt, der vom diagnostischen Modell gut wiedergegeben wird.

Der Geländeeinfluss kann daher mit dem zu AUSTAL2000 gehörenden Windfeldmodell TALdia (Version 2.6.5-WI-x) berechnet werden.

Die maximale Restdivergenz des Windfeldmodells beträgt 0,05 und überschreitet somit an keiner Stelle den gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 empfohlenen Wert von 0,05.

A2.5 Rauigkeitslänge

Ein Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet ist die mittlere Rauigkeitslänge. Nach Nr. 5, Anhang 3 TA Luft soll die mittlere Rauigkeitslänge aus dem CORINE-Kataster des Statistischen Bundesamtes bestimmt werden.

Aus dem CORINE-Kataster ergibt sich ein gerundeter Mittelwert von 0,5 m. Dieser ergibt sich aus einer Rauigkeit von 0,05 m aus den umgebenden Ackerflächen und 1,0 m für die Bebauung des Ortskerns. Zwar erscheint dieser Mittelwert für das geplante Bauangebiet zu niedrig, nicht jedoch für die unmittelbare Umgebung der für die Immissionssituation wesentlichen Betriebe 1 und 2. Letzterer grenzt nach Westen hin an landwirtschaftliche Flächen an, so dass für die immissionsseitig Windrichtungen eine geringere Rauigkeit als 1,0 m erforderlich scheint. Zudem wurden für alle Betriebe Gebäudeeinflüsse durch Volumenquellen berücksichtigt, die laut VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 nicht in die Ermittlung der Gesamtrauigkeit einbezogen werden sollen.

Insgesamt ist eine Rauigkeit von 0,5 m aus gutachterlicher Sicht angemessen.

A2.6 Quellen

Alle Emissionsquellen werden als quaderförmige Volumenquellen digitalisiert. Die Quellkoordinaten und -ausdehnungen sind in Tabelle A2-2 zusammengefasst.

Tabelle A2-2: Quelldimensionen

Quelle	Ursprung (UTM32)		Höhe Unterkante [m]	Ausdehnung [m]			Dreh- winkel [°]
	Ostwert	Nordwert		horizontal		vertikal	
				a	b	c	
Betrieb 1 Rind1	487241	5286903	0	54,43	36,52	3	333,2
Betrieb 1 Rind2	487314	5286921	0	31,54	18,24	3	327,32
Betrieb 1 Legehennen	487283	5286983	0	42,34	15,67	3	334,04
Betrieb 1 Auslaufbereich	487290	5286997	0	42,24	11,71	3	334,13
Betrieb 1 Silage	487378	5286881	0	32,66	26,55	3	54,36
Betrieb 1 Gülle	487304	5286962	0	27,11	14,09	3	244,86
Betrieb 2 Stall	487602	5286621	0	15,45	15,15	3	12,65
Betrieb 2 Mist	487608	5286639	0	4,78	5,37	3	14,93
Betrieb 2 Silage	487574	5286619	0	10,98	5,49	3	11,31
Betrieb 3 Stall	487779	5286405	0	7	5,38	3	117,76
Betrieb 3 Mist	487780	5286401	0	3,21	4,24	3	113,96

Abbildung A2-2 enthält die Lage der im Modell berücksichtigten Emissionsquellen.

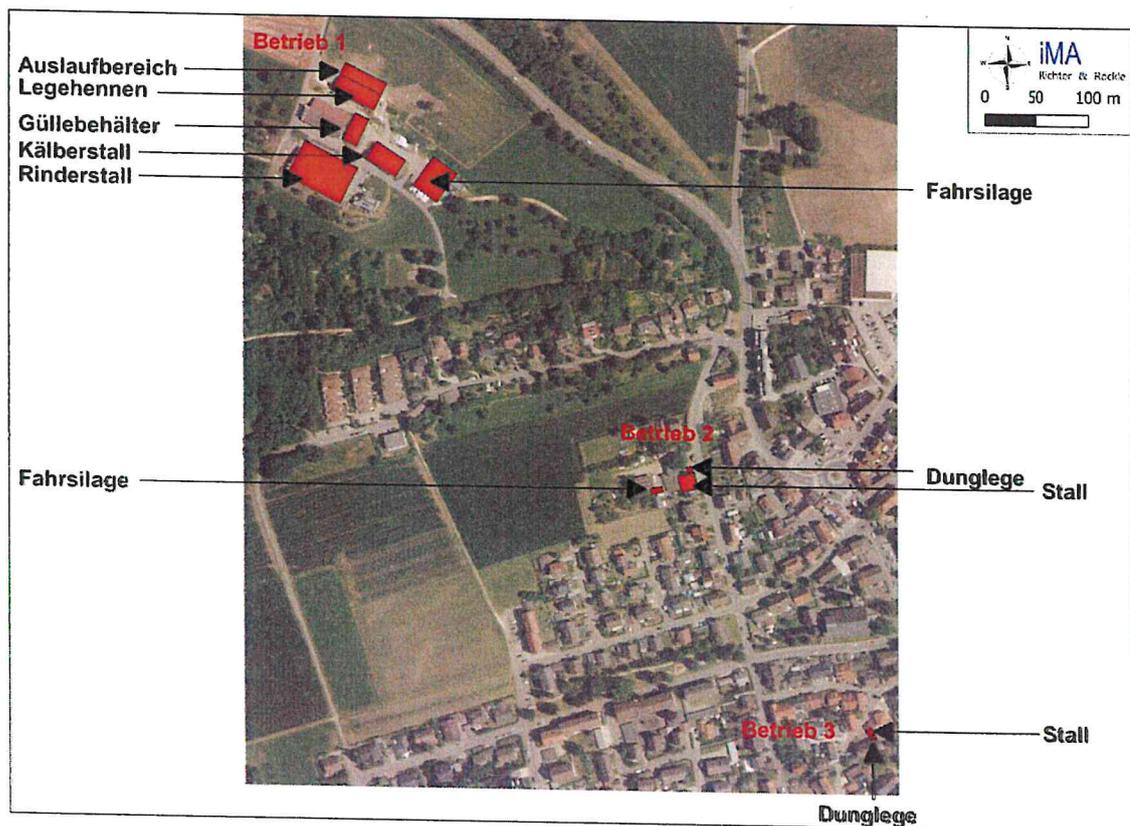


Abbildung A2-2: Lage der im Modell berücksichtigten Emissionsquellen (rot).

Anhang 3: Tierartsspezifische Gewichtungsfaktoren

In der GIRL 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
Legehennen	1
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mast-schweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,6*
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,4*
Mastbullen und 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*

* Laut Erlass des Umweltministeriums Baden-Württemberg

Der Gewichtungsfaktor ist ausschließlich auf die Geruchsimmissionen von Tierhaltungen anzuwenden. Geruchsqualitäten, die nicht in der Tabelle A3-1 enthalten sind, erhalten den Gewichtungsfaktor 1.

Zur Ermittlung einer belästigungsrelevanten Immissionskenngroße (IG_b) wird in der Neufassung der GIRL eine Berechnungsmethode vorgegeben. Diese Immissionskenngroße IG_b ist mit den Immissionswerten zu vergleichen. Gemäß Neufassung der GIRL errechnet sich die belästigungsrelevante 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 ohne Wichtung ($f = 1$),

r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

und

f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (z.B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),

f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen

f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Anhang 4: Protokolldateien des Kaltluftabflussmodells

Betrieb „Schlatter“

GAK-Baden-Württemberg V3.93 22.07.2021 10:23

Projekt: Schlatter
Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Schlatter
Punktquelle mit vertikaler Ausdehnung
Lage UTM32: Ostwert 487330 Nordwert 5286925
Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m
Vertikale Ausdehnung: 3.0 m

Untersuchungsgebiet
Linke untere Ecke: 483324. 5282924.
Rechte obere Ecke: 491350. 5290950.

Ergebnis:

Kaltluftsituation ist bei Immissionsprognosen zu berücksichtigen.

Details:

1. Termin (0:10):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 2 m
Umgebung: h=2.1 m; v=0.6 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

2. Termin (0:20):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 2 m
Umgebung: h=2.0 m; v=0.6 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

3. Termin (0:30):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Umgebung: h=2.0 m; v=0.6 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

4. Termin (0:40):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Umgebung: h=1.9 m; v=0.5 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

5. Termin (0:50):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Umgebung: h=1.9 m; v=0.5 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

6. Termin (1:00):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Umgebung: h=1.9 m; v=0.5 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

7. Termin (1:10):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Umgebung: h=2.1 m; v=0.5 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

8. Termin (1:20):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 1 m

Umgebung: h=3.9 m; v=0.4 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

9. Termin (1:30):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 4 m
Umgebung: h=5.7 m; v=0.3 m/s - Geringe Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<10 m, v<1 m/s)

10. Termin (1:40):

Quelle: Wind aus ONO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.0 m/s; Kaltlufthöhe 8 m
Umgebung: h=8.1 m; v=0.2 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.

11. Termin (1:50):

Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 11 m
Umgebung: h=10.5 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 SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 13 m
Umgebung: h=13.0 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 SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 22 m
Umgebung: h=20.4 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 SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 22 m
Umgebung: h=20.6 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 WNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 54 m
Umgebung: h= 53.0 m; v=0.2 m/s - Große 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.
Strömung nicht für bodennahe Verhältnisse repräsentativ!

16. Termin (5:00):

Quelle: Wind aus NW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 70 m
Umgebung: h= 69.3 m; v=0.4 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)

17. Termin (6:00):

Quelle: Wind aus NW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 75 m
Umgebung: h= 73.7 m; v=0.6 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)

18. Termin (7:00):

Quelle: Wind aus NNN, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.6 m/s; Kaltlufthöhe 84 m
Umgebung: h= 83.0 m; v=0.6 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s).

Betrieb „Kupprion“

GAK-Baden-Württemberg V3.93 22.07.2021 10:17

Projekt: Kupprion
Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Kupprion

Punktquelle mit vertikaler Ausdehnung
Lage UTM32: Ostwert 487610 Nordwert 5286630
Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m
Vertikale Ausdehnung: 3.0 m

Untersuchungsgebiet
Linke untere Ecke: 483599. 5282624.
Rechte obere Ecke: 491625. 5290650.

Ergebnis:

Kaltluftsituation ist bei Immissionsprognosen zu berücksichtigen.

Details:

1. Termin (0:10):

Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Umgebung: h=3.3 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 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 4 m
Umgebung: h=5.4 m; v=0.2 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.

3. Termin (0:30):

Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 4 m
Umgebung: h=6.3 m; v=0.2 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.

4. Termin (0:40):

Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 5 m
Umgebung: h=7.1 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.

5. Termin (0:50):

Quelle: Wind aus WNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 7 m
Umgebung: h=8.9 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.

6. Termin (1:00):

Quelle: Wind aus NO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 9 m
Umgebung: h=12.6 m; v=0.1 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.

7. Termin (1:10):

Quelle: Wind aus O, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 20 m
Umgebung: h=23.7 m; v=0.3 m/s - Mäßige Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H<50 m,
v<1 m/s)

Strömung nicht für bodennahe Verhältnisse repräsentativ!

8. Termin (1:20):
Quelle: Wind aus O, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 27 m
Umgebung: h=29.8 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.
9. Termin (1:30):
Quelle: Wind aus ONO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 28 m
Umgebung: h=31.2 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.
10. Termin (1:40):
Quelle: Wind aus ONO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 31 m
Umgebung: h=33.6 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 NNO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 37 m
Umgebung: h=39.8 m; v=0.1 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 SO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.0 m/s; Kaltlufthöhe 42 m
Umgebung: h=44.7 m; v=0.1 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.
13. Termin (2:30):
Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 49 m
Umgebung: h= 51.6 m; v=0.3 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)
Strömung nicht für bodennahe Verhältnisse repräsentativ!
14. Termin (3:00):
Quelle: Wind aus SW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 49 m
Umgebung: h= 51.5 m; v=0.3 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)
15. Termin (4:00):
Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 75 m
Umgebung: h= 78.1 m; v=0.5 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)
Strömung nicht für bodennahe Verhältnisse repräsentativ!
16. Termin (5:00):
Quelle: Wind aus NW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 95 m
Umgebung: h= 96.8 m; v=0.2 m/s - Große Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<0,25 m/s)
Ausbreitung wird bereits durch geringe übergeordnete Strömungen gestört.
Ausbreitungsrichtung kann von der Kaltluftfließrichtung deutlich abweichen.
17. Termin (6:00):
Quelle: Wind aus NNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 100 m
Umgebung: h=102.4 m; v=0.4 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)
Strömung nicht für bodennahe Verhältnisse repräsentativ!
18. Termin (7:00):
Quelle: Wind aus NNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 108 m
Umgebung: h=110.0 m; v=0.5 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s).

Betrieb „Röderer“

GAK-Baden-Württemberg V3.93 22.07.2021 10:23

Projekt: Röderer
Betrachtete Quelle 1 Quellbezeichnung: Röderer
Punktquelle mit vertikaler Ausdehnung
Lage UTM32: Ostwert 487780 Nordwert 5286405
Höhe der Quelle über Grund: 0.0 m
Vertikale Ausdehnung: 3.0 m

Untersuchungsgebiet
Linke untere Ecke: 483774. 5282399.
Rechte obere Ecke: 491800. 5290425.

Ergebnis:

Kaltluftsituation ist bei Immissionsprognosen zu berücksichtigen.

Details:

1. Termin (0:10):
Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 2 m
Umgebung: h=3.2 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 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 1 m
Umgebung: h=2.4 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.
3. Termin (0:30):
Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 2 m
Umgebung: h=3.6 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.
4. Termin (0:40):
Quelle: Wind aus WNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 6 m
Umgebung: h=6.5 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.
5. Termin (0:50):
Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 14 m
Umgebung: h=13.5 m; v=0.1 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.
6. Termin (1:00):
Quelle: Wind aus S, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.2 m/s; Kaltlufthöhe 21 m

Umgebung: h=21.2 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.

7. Termin (1:10):

Quelle: Wind aus SSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 27 m
Umgebung: h=26.9 m; v=0.1 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.

8. Termin (1:20):

Quelle: Wind aus OSO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 30 m
Umgebung: h=30.8 m; v=0.1 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.

9. Termin (1:30):

Quelle: Wind aus ONO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 34 m
Umgebung: h=34.9 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 NO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 35 m
Umgebung: h=35.5 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.

11. Termin (1:50):

Quelle: Wind aus ONO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 39 m
Umgebung: h=40.5 m; v=0.1 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 ONO, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.1 m/s; Kaltlufthöhe 47 m
Umgebung: h=48.2 m; v=0.1 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.

13. Termin (2:30):

Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.0 m/s; Kaltlufthöhe 52 m
Umgebung: h= 53.2 m; v=0.0 m/s - Große Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<0,25 m/s)

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

14. Termin (3:00):

Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.0 m/s; Kaltlufthöhe 53 m
Umgebung: h= 53.6 m; v=0.1 m/s - Große Kaltlufthöhe und geringe Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<0,25 m/s)

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

15. Termin (4:00):

Quelle: Wind aus WSW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.5 m/s; Kaltlufthöhe 77 m
Umgebung: h= 78.9 m; v=0.5 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)

16. Termin (5:00):

Quelle: Wind aus W, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 97 m

Umgebung: h= 97.8 m; v=0.3 m/s - Große Kaltlufthöhe und mäßige Windgeschwindigkeit (H>50 m, v<1 m/s)

17. Termin (6:00):

Quelle: Wind aus NNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.3 m/s; Kaltlufthöhe 106 m
Umgebung: h=106.2 m; v=0.3 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!
Strömung nicht für bodennahe Verhältnisse repräsentativ!

18. Termin (7:00):

Quelle: Wind aus NNW, mittlere Windgeschwindigkeiten um 0.4 m/s; Kaltlufthöhe 112 m
Umgebung: h=112.0 m; v=0.4 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!

Anhang 5: Protokolldatei des Modells AUSTAL2000

2021-07-23 11:33:02 -----
 TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Rielasingen"                'Projekt-Titel
> ux 32487615                     'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5286680                      'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                            'Qualitätsstufe
> az "F:\21-04-16-FR-Rielasingen\4-Meteorologie\E3487500-N5288500_Rielasingen_SynRep.akt"
'AKT-Datei
> xa -187.00                      'x-Koordinate des Anemometers
> ya 145.00                       'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16                          32          64          'Zellengröße (m)
> x0 -736                        -1088     -1408        'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 80                          62        42          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -640                        -1024     -1280        'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 84                          66        42          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19                          19        19          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 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 "Rielasingen.grid"          'Gelände-Datei
> xq -373.92 -301.30 -332.35 -325.43 -237.15 -311.31 -13.16 -
7.31 -40.54 163.63 165.18
> yq 223.08 240.61 302.72 317.11 201.10 281.68 -58.90 -
41.37 -61.06 -275.01 -278.73
> 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
> aq 54.43 31.54 42.34 42.24 32.66 27.11 15.45 4.78
10.98 7.00 3.21
> bq 36.52 18.24 15.67 11.71 26.55 14.09 15.15 5.37
5.49 5.38 4.24
> cq 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00
3.00 3.00 3.00
> wq 333.20 327.32 334.04 334.13 54.36 244.86 12.65 14.93
11.31 117.76 113.96
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_040 1516 168 0 0 243 416 124
72 21 0 0
> odor_050 0 0 0 0 0 0 0
0 0 48 60
> odor_100 0 0 428 43 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 Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.52 (0.52).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.54 (0.54).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.53 (0.51).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.542 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "F:/21-04-16-FR-Rielasingen/4-Meteorologie/E3487500-N5288500_Rielasingen_SynRep.akt"
mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=10.3 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm a419999d

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (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: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "../odor_040-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_040-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_040-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_040-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_040-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_040-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (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: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (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" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR	J00	: 1.000e+002 %	(+/- 0.0)	bei x= -360 m, y= 232 m	(1: 24, 55)
ODOR_040	J00	: 1.000e+002 %	(+/- 0.0)	bei x= -360 m, y= 232 m	(1: 24, 55)
ODOR_050	J00	: 9.986e+001 %	(+/- 0.0)	bei x= 168 m, y= -280 m	(1: 57, 23)
ODOR_100	J00	: 1.000e+002 %	(+/- 0.0)	bei x= -312 m, y= 296 m	(1: 27, 59)
ODOR_MOD	J00	: 100.0 %	(+/- ?)	bei x= -328 m, y= 312 m	(1: 26, 60)

=====

2021-07-24 15:40:16 AUSTAL2000 beendet.