

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Karlsruhe
Nördliche Hildapromenade 6
76133 Karlsruhe

Telefon +49(721)504379 0
Telefax +49(721)504379 11

www.MuellerBBM.de

M. Sc. Stefanie Zander
Telefon +49(721)504379 21
Stefanie.Zander@mbbm.com

17. September 2021
M163982/01 Version 1 ZND/WLR

Lauchheim-Röttingen Bebauungsplan „Sallenfeld III“

Geruchsprognose

Bericht Nr. M163982/01

Auftraggeber:

Stadt Lauchheim
Hauptstraße 28
7344 Lauchheim

Bearbeitet von:

M. Sc. Stefanie Zander
M. Sc. Katharina Henkenhaf

Berichtsumfang:

Insgesamt 49 Seiten, davon
38 Seiten Textteil,
7 Seiten Anhang A und
4 Seiten Anhang B

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Karlsruhe
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Beurteilungsgrundlagen	6
2.1 Abgrenzung der zu betrachtenden Stoffe	6
2.2 Geruchs-Immissionshäufigkeiten	6
2.3 Kriterien/Anhaltspunkte für Beurteilung im Einzelfall nach Nr. 5 GIRL	9
3 Örtliche Situation	11
4 Emissionen	16
4.1 Emissionen	16
4.2 Angesetzte Betriebszeiten und Betriebszustände	17
4.3 Ableitbedingungen	17
4.4 Überhöhung	17
4.5 Modellierung der Emissionsquellen	17
5 Meteorologische Eingangsdaten	23
5.1 Auswahlkriterien und Eignung	23
5.2 Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten	23
6 Weitere Eingangsgrößen der Ausbreitungsrechnung	26
6.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung	26
6.2 Rauigkeitslänge	27
6.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	28
6.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell	31
6.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	31
6.6 Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung	31
6.7 Gewichtungsfaktoren	32
7 Immission – Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung	33
7.1 Beurteilungsrelevante Nutzungen/Beurteilungspunkte	33
7.2 Immissions-Gesamtbelastung	33
8 Grundlagen des Berichts (Literatur)	36
Anhang A	39
Anhang B	46

Zusammenfassung

Die Stadt Lauchheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Sallenfeld III“ im Stadtteil Röttingen. In Röttingen befinden sich im Innen- und Außenbereich diverse landwirtschaftliche Hofstellen und Stallungen, die Bestandsschutz genießen. Es besteht somit das Potenzial zu einem Interessenkonflikt zwischen Landwirtschaft und Wohnnutzung.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird daher eine Untersuchung der Geruchsimmisionsbelastung im Plangebiet gefordert. Müller-BBM wurde von der Stadt Lauchheim mit der Erstellung einer Immissionsprognose zur Ermittlung der Geruchsstundenhäufigkeit beauftragt.

Die nachfolgend dokumentierte Immissionsprognose basiert auf den Anforderungen der GIRL sowie der VDI 3783 Blatt 13 zur Qualitätssicherung bei Immissionsprognosen im anlagenbezogenen Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft sowie GIRL unter Anwendung der VDI 3783 Blatt 13 sind Bestandteil des Akkreditierungsumfangs der Müller-BBM GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Prüfbereich Umweltmeteorologische Gutachten.

Im Plangebiet (s. Abbildung 14) liegt die ermittelte Geruchsgesamtbelastung bei 0,04 bis 0,07 (4 bis 7 % der Jahresstunden). In den für Wohnbebauung vorgesehenen beurteilungsrelevanten Bereichen des Plangebietes liegt die belästigungsrelevante Kenngröße der Geruchsgesamtbelastung somit unter 0,10 (10 % der Jahresstunden), d. h. der Immissionswert für Wohngebiete wird eingehalten.

Auf Grundlage der vorgestellten Untersuchung ist festzustellen, dass hinsichtlich der zu erwartenden Geruchsimmisionsbelastungen im Plangebiet „Sallenfeld III“ keine Konfliktpunkte bestehen, die gegen eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet WA sprechen.

M. Sc. Stefanie Zander
Telefon +49 721 504379-21
Projektverantwortliche(r)

M. Sc. Katharina Henkenhaf
Telefon +49 721 504379-13

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Lauchheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Sallenfeld III“ im Stadtteil Röttingen.

In Röttingen befinden sich im Innen- und Außenbereich diverse Stallungen, die Bestandsschutz genießen. Es besteht somit das Potenzial eines Interessenkonflikts zwischen Landwirtschaft und Wohnnutzung. Die Stadt Lauchheim hat daher das vorliegende Gutachten zur Ermittlung der Geruchsstundenhäufigkeit mittels Ausbreitungsberechnung in Auftrag gegeben. Die zu ermittelnden jährlichen Geruchsstundenhäufigkeiten werden anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL berechnet und bewertet.

Für einen der östlich gelegenen Aussiedlerhöfe stellt das Plangebiet ein leichtes Heranrücken von Wohnbebauung dar. In der Prognose sollten somit ggf. auch Erweiterungsvorhaben der Aussiedlerhöfe berücksichtigt werden. Für die innerörtlichen Hofstellen ist dies nicht von Belang, da diese bereits durch die bestehende Wohnbebauung immissionsseitig beschränkt werden.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Abgrenzung der zu betrachtenden Stoffe

Im vorliegenden Fall ist die Komponente Geruch zu betrachten.

Methodisch wird die Geruchsausbreitungsberechnung nach der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), TA Luft Anhang 3 sowie VDI 3783 Blatt 13 anhand der *Geruchsstundenhäufigkeit* durchgeführt.

2.2 Geruchs-Immissionshäufigkeiten

Zur Beurteilung des Schutzes vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Gerüche kann auf die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) zurückgegriffen werden [4]. Diese ist in Baden-Württemberg entsprechend dem Erlass vom 25.11.1994 [5] anzuwenden.

Eine Geruchsimmission ist nach dieser Richtlinie zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem ist.

Gemäß Nr. 3.1 der GIRL sind i. d. R. von Anlagen herrührende Geruchsimmissionen dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden als Anteil an den Jahresstunden.

Tabelle 1. Immissionswerte der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL).

Gebietsausweisung	Immissionswert
Industrie-/Gewerbegebiete	0,15
Wohn-/Mischgebiete	0,10
Dorfgebiete ¹⁾	0,15

¹⁾ Der Immissionswert der Zeile „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b (s. GIRL Nr. 4.6).

Die in der GIRL genannten Immissionswerte beziehen sich sämtlich auf Wohnnutzungen innerhalb der jeweiligen Gebiete. Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete ist daher nicht für Büronutzungen maßgeblich. Beschäftigte anderer Betriebe haben dennoch einen Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist daher im Einzelfall festzulegen [6].

Als Geruchsschwelle wird der in der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) festgesetzte Wert von 1 GE/m³ zugrunde gelegt¹.

Immissionswerte im Außenbereich

Für den Außenbereich sind in der GIRL keine Immissionswerte aufgeführt, da dort aufgrund der Ansiedlungsstruktur (privilegierte Ansiedlung) und der fehlenden, üblicherweise im Rahmen der Ausweisung von Baugebieten vollzogenen verträglichen Zuordnung der Nutzungsarten deutlich höhere Werte akzeptiert werden müssen.

In Bezug auf landwirtschaftliche Gerüche kann für das Wohnen im Außenbereich nach der GIRL in Einzelfällen ein Immissionswert von bis zu 0,25 herangezogen werden. In den Zweifelsfragen zur GIRL [6] wird verdeutlicht, dass statt diesem Wert ein Beurteilungswert von 0,20 herangezogen werden soll, wenn die Gesamtbelastung noch unter einer Geruchsstundenhäufigkeit von 0,20 liegt.

Für industrielle Gerüche liegt keine derartige Regelung vor. Daher wird für Industriegerüche aufgrund ihrer Ortsunüblichkeit in Bezug auf das Wohnen im Außenbereich ein Immissionswert von 0,15 herangezogen [7].

Immissionswerte im Einzelfall

Sofern sich Beurteilungsflächen mit Überschreitung des jeweiligen Immissionswertes im Übergangsbereich z. B. zwischen Wohn-/Mischgebiet bzw. Dorfgebiet und Außenbereich befinden, ist nach Punkt 3.1 der Auslegungshinweise zur GIRL bzw. nach Zweifelsfragen zur GIRL die Festlegung von Zwischenwerten möglich. Allgemein sollten die Beurteilungsflächen jedoch den nächsthöheren Immissionswert nicht überschreiten. In begründeten Einzelfällen sind jedoch auch Überschreitungen oberhalb des nächsthöheren Immissionswertes möglich. Begründete Einzelfälle liegen z. B. vor, wenn die bauplanungsrechtliche Prägung der Situation stärkere Immissionen hervorruft (z. B. Vorbelastung durch gewachsene Strukturen, Ortsüblichkeit der Nutzungen), höhere Vorbelastungen sozial akzeptiert werden oder immissionsträchtige Nutzungen aufeinandertreffen.

In Nr. 5 (Beurteilung im Einzelfall) der GIRL wird ausgeführt, dass zu berücksichtigen sei, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet sein kann, die unter anderem dazu führen kann, dass die belästigte Person in höherem Maße Geruchseinwirkungen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

¹ Zur quantitativen Darstellung von Geruchsemissionen werden diese in sogenannten Geruchseinheiten (GE) angegeben, da eine Bewertung über eine chemische Identifizierung und Quantifizierung der geruchsrelevanten Stoffe aufgrund der außerordentlich heterogenen Zusammensetzung nicht möglich ist. Eine Geruchseinheit je Kubikmeter (1 GE/m³) stellt per Definition die Geruchstoffkonzentration an der Geruchsschwelle dar, die bei 50 % einer definierten Grundgesamtheit, nämlich der Bevölkerung, zu einem Geruchseindruck führt. Der Median der individuellen Geruchsempfindlichkeit der Menschen dient sozusagen als Messinstrument.

Gerüche aus Tierhaltungsanlagen

Der Immissionswert der GIRL für Dorfgebiete gilt speziell für durch Tierhaltungsanlagen verursachte Immissionen in Verbindung mit tierartspezifischen Geruchsqualitäten.

Nach der GIRL gelten im landwirtschaftlichen Bereich die o. g. Immissionswerte in erster Linie für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen. Bei der Anwendung der GIRL auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im landwirtschaftlichen Bereich ist in jedem Fall eine Einzelfallprüfung durchzuführen, da aufgrund der Ortsüblichkeit ggf. höhere Geruchsmissionen toleriert werden können. In diesen Fällen können die Immissionswerte als Zielwerte in bestehenden Konfliktfällen herangezogen werden. Im Rahmen der Einzelfallprüfung sieht die GIRL im Dorfgebiet Immissionswerte von bis zu 0,20 und für Wohnen im Außenbereich von bis zu 0,25 vor. Grenzt ein Wohngebiet direkt an den Außenbereich, sollte der Wert der Einzelfallprüfung den Immissionswert für Dorfgebiete von 0,15 nicht übersteigen.

Zur Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b werden in der GIRL Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten vorgegeben.

Die in Baden-Württemberg geltenden Gewichtungsfaktoren für die tierartspezifischen Geruchsqualitäten sind in Tabelle 2 aufgeführt. Geruchsqualitäten, die in dieser Tabelle nicht enthalten sind, erhalten den Gewichtungsfaktor $f = 1$.

Nach Untersuchungen aus den Jahren 2016/2017 [9], die im Auftrag der LUBW und des LfU Bayern durchgeführt wurden, zeigen Mastbullen ähnliche Polaritätenprofile wie Milchvieh, sodass die Geruchsqualitäten von Milchvieh und Mastbullen gleich zu bewerten seien (d. h. tierartspezifischer Gewichtungsfaktor f für Mastbullen wie für Milchvieh ansetzen). Die Polaritätenprofile von Pferdehaltungen zeigen der Untersuchung zufolge im Vergleich zu Milchvieh höhere positive Korrelationen mit dem Konzept Duft und geringere Korrelationen mit dem Konzept Gestank. Insofern ist die Geruchsqualität aus Pferdehaltungen als höchstens so belästigend zu bewerten wie diejenige von Milchviehhaltung. Der tierartspezifische Gewichtungsfaktor f für Pferde sollte folglich maximal demjenigen von Milchvieh entsprechen.

Nach Erlass des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg [8] sind für Pferdehaltungen ohne die Mistlege sowie für Mastbullen ein im Vergleich zu Milchkühen mit Jungtieren höherer Gewichtungsfaktor von 0,5 anzuwenden.

In einer aktuellen Untersuchung der LUBW [19] wurden auch für Schafe und Ziegen entsprechende Polaritätenprofile erhoben und mit denjenigen der anderen Nutztierarten hinsichtlich ihrer Einordnung zwischen Gestank- und Duftprofil verglichen. Die Polaritätenprofile von Ziegen und Schafen liegen demnach im Bereich der Milchvieh- und Mastbullenbetriebe und unterscheiden sich deutlich von den Profilen der Schweine- und Geflügelställe. Hinsichtlich der Korrelationskoeffizienten zum Gestank- und Duftprofil können die Ziegenställe *„zwischen den Mastbullen- und Pferdeställen eingeordnet werden“*, diejenigen der Schafställe sind *„mit denen des Milchviehs vergleichbar und können deswegen ähnlich bewertet werden“*. Weiter heißt es in [19]:

„Das Projekt wurde mit dem GIRL-Expertengremium diskutiert und abgestimmt. Im Zuge der Überarbeitung der GIRL bzw. der TA Luft sollen die neuen Tierarten Ziegen

und Schafe [...] mit dem Faktor 0,5 aufgenommen werden. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg hat mit dem Erlass vom 20.12.2019 bekannt gegeben, dass aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse bei Anwendung der Geruchsmissions-Richtlinie GIRL ab sofort für Milch-/Mutterschafe (ggf. mit Lämmern) [...] sowie Milchziegen (ggf. mit Zicklein) [...] der tierartspezifische Gewichtungsfaktor von 0,5 anzuwenden ist.“

Tabelle 2. Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten (Baden-Württemberg) [8] [19].

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor <i>f</i>
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Legehennen	1
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen 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	0,5
Pferdehaltung	0,5
Milch-/Mutterschafe ggf. mit Lämmern (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 Milch- und Mutterschafen (ohne Lämmer) und mit Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen ggf. mit Zicklein (bis zu einer Tierplatzzahl von 750 Milchziegen (ohne Zicklein) und mit Heu/Stroh als Einstreu)	0,5

2.3 Kriterien/Anhaltspunkte für Beurteilung im Einzelfall nach Nr. 5 GIRL

Nach Nr. 5 der GIRL ist für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen hervorgerufen werden, ein Vergleich der nach der GIRL zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 1 festgelegten Immissionswerten jedoch nicht ausreichend, wenn

- a) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Abs. 1 der GIRL zu erfassenden Quellen auftreten oder
- b) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
 - trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (z. B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder

- trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsmissionen nicht zu erwarten ist (z. B. bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

Hinweis: Im vorliegenden Einzelfall liegen keine Anzeichen für außergewöhnliche Verhältnisse vor. Es handelt sich um im landwirtschaftlichen Umfeld „übliche“ Emittenten. Intensive Geruchswahrnehmungen sind unter Berücksichtigung der zu erwartenden Emissionscharakteristika der landwirtschaftlichen Emittenten nicht in relevanten Häufigkeiten zu erwarten. Anhaltspunkte für eindeutig angenehme oder im Gegenteil eine „Ekel erregende“ Geruchsqualität liegen für die vorliegenden Emittenten ebenfalls nicht vor.

3 Örtliche Situation

Die Stadt Lauchheim liegt am Nordrand der schwäbischen Alb, knapp 12 km nordöstlich von Aalen. Der Ortsteil Röttingen liegt ca. 3 km nordöstlich von Lauchheim. Im nördlichen Teil der Ortschaft dominiert die historisch gewachsene dörfliche Bebauungsstruktur mit landwirtschaftlicher Prägung, der südliche Teil wird hingegen von jüngeren Neubaugebieten gebildet.

Das Plangebiet „Sallenfeld III“ liegt am südöstlichen Ortsrand östlich der Baldernstraße und schließt sich südlich an das bereits vorhandene Neubaugebiet Sallenfeld an.

Das weitere Umfeld ist vorwiegend von landwirtschaftlichen Nutzflächen und Waldbeständen geprägt und weist eine mäßige orographische Gliederung auf. Röttingen liegt auf der Ostseite des Gromberg. Das Gelände steigt nach Westen hin an, nach Osten zieht sich der sanfte Talverlauf des Schenkenbach. Das Plangebiet liegt auf einer Höhe von ca. 550 m – 560 m NHN, das Gelände fällt hier ebenfalls von West nach Ost ab (siehe Abbildung 2). In der Umgebung liegen die Geländehöhen zwischen 500 m NHN im Schenkenbachtal und 660 m NHN am Erbisberg.

Die örtlichen Verhältnisse wurden bei einem Ortstermin am 03.08.2021 erfasst.

Die landwirtschaftlichen Hofstellen befinden sich im nördlichen Dorfteil, außerdem liegen zwei Ställe im Außenbereich östlich des Plangebiets. Westlich des Plangebietes werden auf der gegenüberliegenden Straßenseite Pferde gehalten.

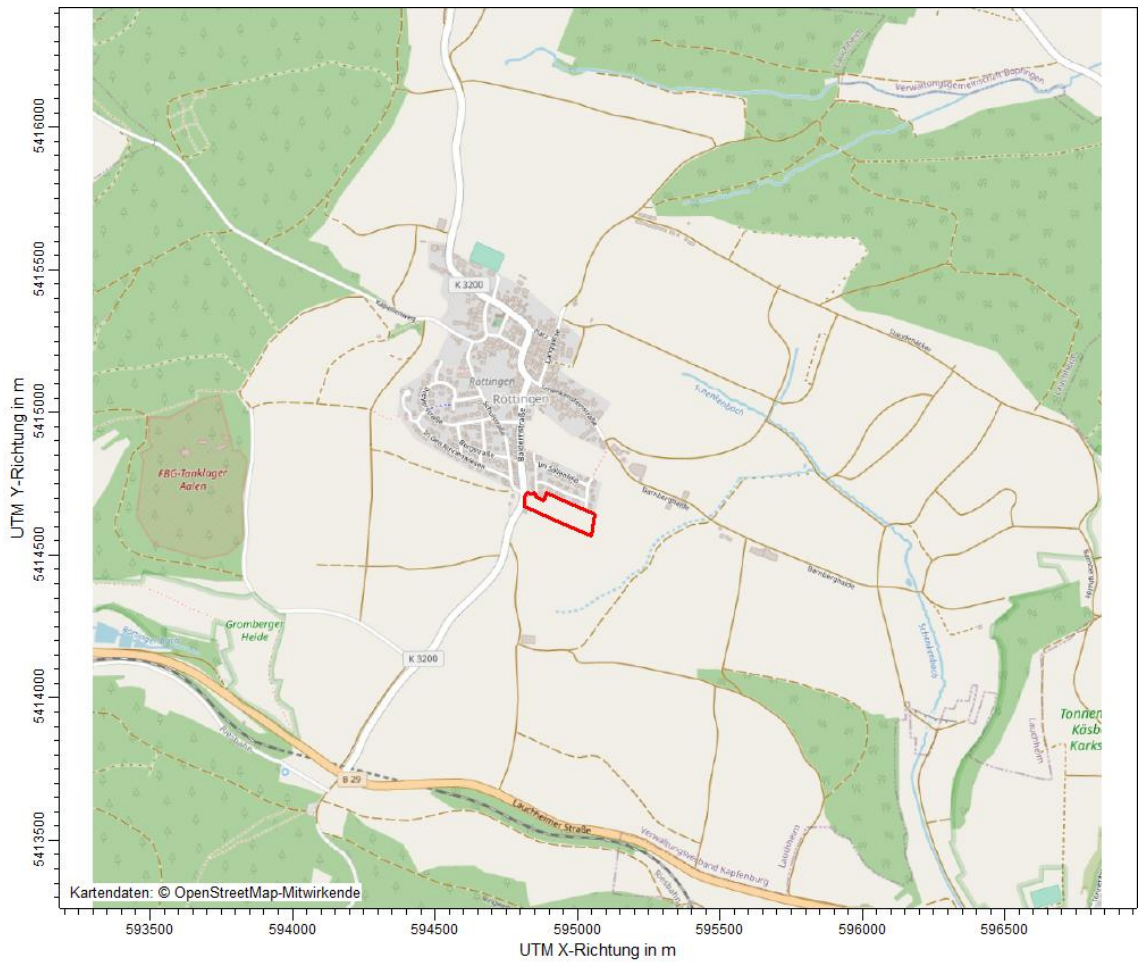


Abbildung 1. Auszug aus der Umgebungskarte im Bereich des Plangebiets (rot markiert). Kartengrundlage: © OpenStreetMap [29].

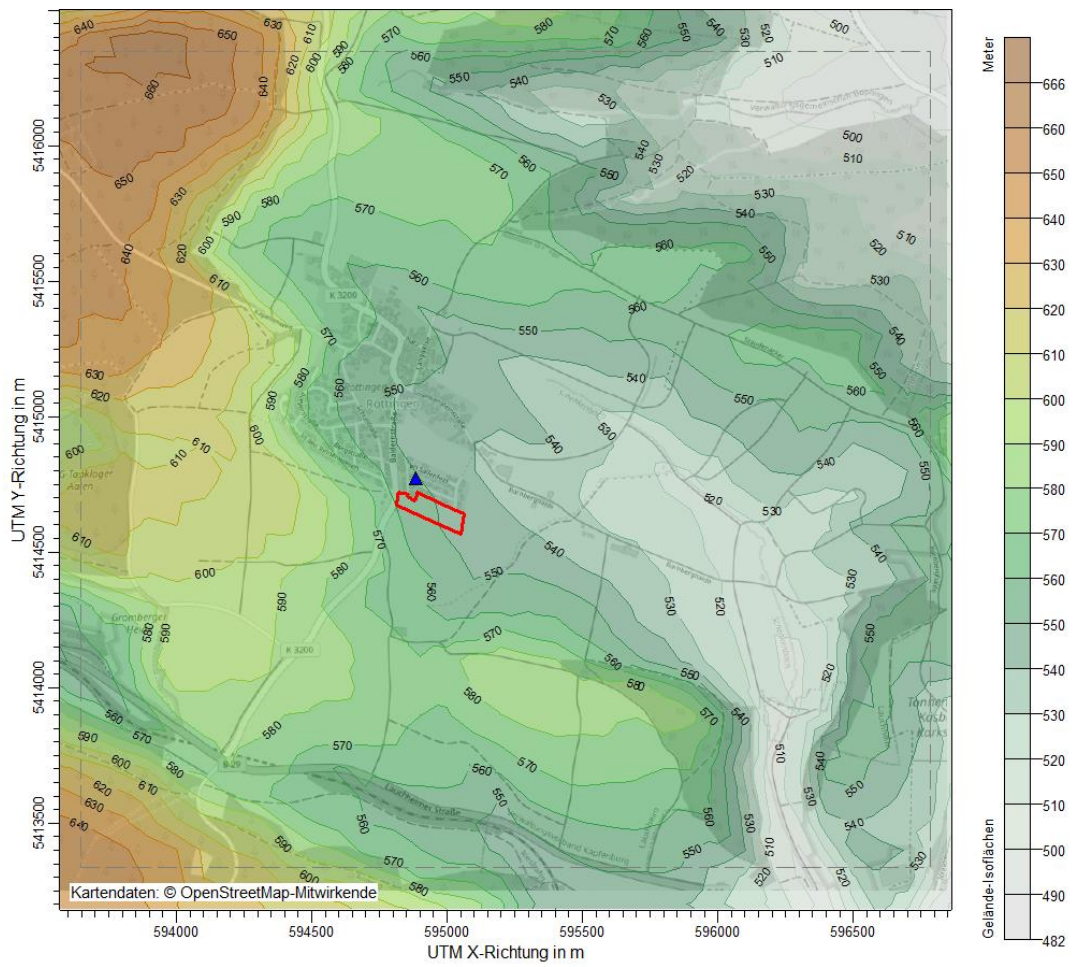


Abbildung 2. Geländehöhen (Isoflächen) im Bereich um Röttingen, Plangebiet rot markiert. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [29], Geländehöhen SRTM 1 [27].

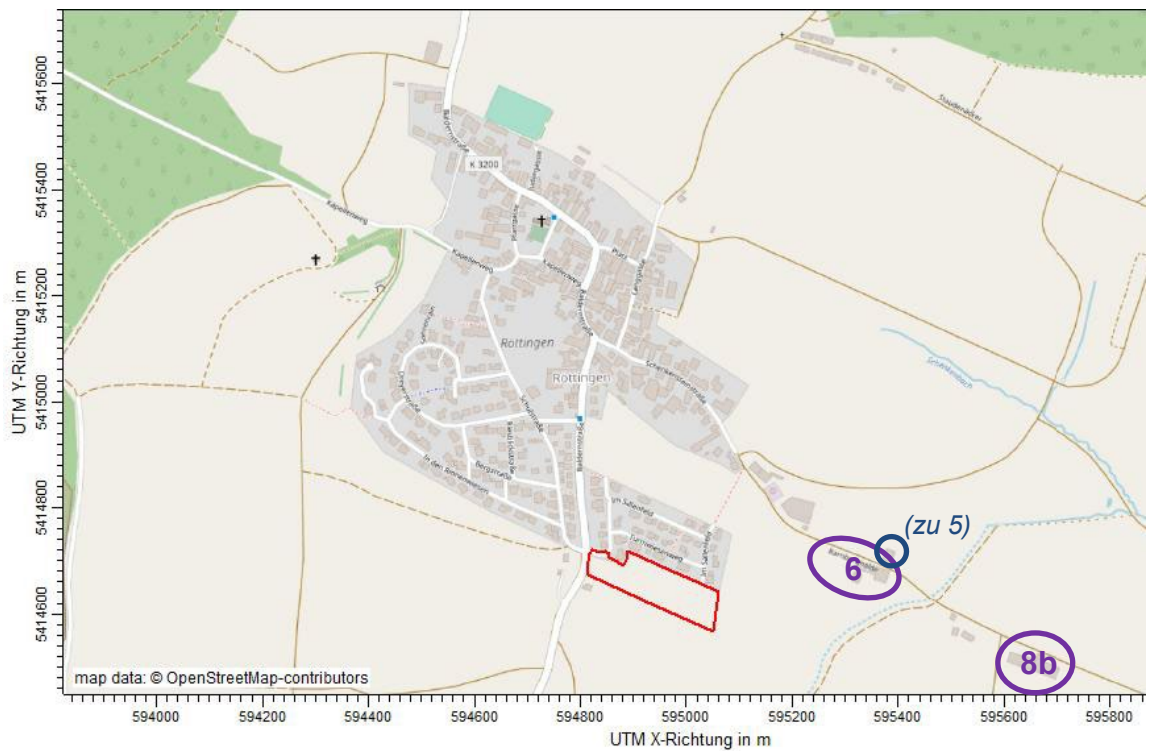


Abbildung 3. Auszug aus der Umgebungskarte Karte im Bereich Röttingen mit Markierung des Plangebiets (rot markiert) und der Aussiedlerhöfe (violett, mit Nummer). Kartengrundlage: © OpenStreetMap [29].

4 Emissionen

4.1 Emissionen

Emissionsseitig wurden entsprechend [6] die im Umfeld des Plangebiets ansässigen landwirtschaftlichen Betriebe und Tierhaltungen innerhalb von 600 m Entfernung zu den Beurteilungsorten im Plangebiet berücksichtigt. Dies sind insgesamt elf Tierhaltungen im Ort sowie zwei Aussiedlerstandorte. Weitere Hofstellen im Ort, die mehr als 600 m von den beurteilungsrelevanten Flächen des Plangebiets entfernt liegen, wurden nicht in der Gesamtbelastung berücksichtigt, da für die dortigen Betriebe/Tierhaltungen aufgrund ihrer Größe nicht davon auszugehen ist, dass sie jeweils einen relevanten Einzelbeitrag ($> 0,02$ bzw. 2 % der Jahresstunden) zur Geruchsbelastung im Plangebiet leisten. Dies wurde in Testrechnungen (Ausbreitungsrechnungen für einzelne Hofstellen) überprüft und bestätigt.

Die angesetzten Tierbestände und Nebenanlagen wurden aus den Daten der Bestandserhebung des LRA [35] übernommen bzw. entsprechend den Erkenntnissen aus Bauakten [34] und der Ortseinsicht [32] sowie Auskunft der Betreiber angesetzt. Erweiterungen der Aussiedlerstandorte, für die sich durch die geplante (heranrückende) Wohnbebauung neue, potentiell relevante Immissionsorte ergeben, sind nach Auskunft der Betreiber nicht geplant. Es wird somit vom aktuellen Bestand ausgegangen.

Die Einzeltiermassen und Emissionsfaktoren wurden entsprechend den Angaben der VDI 3894 Blatt 1 [14] angesetzt.

Im Anhang A sind für die dreizehn berücksichtigten Hofstellen die jeweils angesetzten Tierbestände, Nebenanlagen und Emissionsfaktoren sowie die daraus ermittelten Emissionsmengen tabellarisch aufgeführt. Eine zusammenfassende Übersicht der für die berücksichtigten Betriebe ermittelten Geruchsemissionen ist in Tabelle 3 gegeben.

Tabelle 3. Übersicht Geruchsemissionen der berücksichtigten Hofstellen/Tierhaltungen.

Hofstelle/Tierhaltung	Geruchsemissionen (GE/s)		
	Nr.	aus Tierställen	von Nebenanlagen
H4	68	0	68
H5	281	174	455
H6	5025	554	5579
H8	720	0	720
H8b	4615	985	5600
H9	586	198	784
H10	560	45	605
H13	946	297	1243
H14	16	0	16
H15	303	60	363
H16	293	45	338
H17	62	105	167
H18	33	0	33
	13508	2463	15971

4.2 Angesezte Betriebszeiten und Betriebszustände

Es wird von einer vollständigen Belegung der Ställe und einer ganzjährig kontinuierlichen Emission (8760 h/a) von Ställen und Nebenanlagen ausgegangen.

4.3 Ableitbedingungen

Es handelt sich größtenteils um diffuse Freisetzung der Geruchsemissionen. Nur teilweise werden die Emissionen über Kamine an den Ställen abgeleitet. Die Freisetzung erfolgt auch hierbei meist gebäudenah, so auch an den zwangsgelüfteten Ställen im Außenbereich (H6, H8b).

Eine Ausnahme stellen die zwei Kamine der Hofstelle H8 dar, die nach Auskunft des Betreibers (Ortstermin [31]) mit einer Kaminhöhe von ca. 17 m über Grund ca. 12 m über First reichen und ganzjährig eine Abluftgeschwindigkeit von mind. 7 m/s erreichen. Ihr Mündungsdurchmesser beträgt nach Aussage des Betreibers 60 cm.

4.4 Überhöhung

Für die Kamine der Hofstelle H8 (QUE_081 und QUE_083) wird die impulsbedingte, jedoch keine thermische Fahnenüberhöhung der Abluft berücksichtigt. Die effektive Quellhöhe wird hierfür gemäß VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3 (Ausgabe Juni 1985) [11] bestimmt.

Alle anderen Emissionsquellen werden ohne thermische oder impulsbedingte Fahnenüberhöhung angesetzt, da hierfür nicht die erforderlichen Voraussetzungen gegeben sind.

4.5 Modellierung der Emissionsquellen

In den nachfolgenden Abbildungen ist die Lage der modellierten Emissionsquellen dargestellt. Diese spiegelt die Lage der Quellen wieder, wie sie in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt wurden.

Die Emissionen der Hofstellen im Ort werden aufgrund der überwiegend diffusen und/oder gebäudenahen Freisetzungsbedingungen über bodennahe Volumenquellen dargestellt.

Für die weiter entfernt liegenden Ställe im Außenbereich (H6, H8b) wurden abgehobene Volumenquellen für die über mehrere Kamine geführte Abluft der Stallgebäude angesetzt. Diese Volumenquellen erstrecken sich vertikal etwa von der halben Kaminhöhe bis zur Kaminhöhe. Die Abbildung der Kaminemissionen auf eine abgehobene Volumenquelle unterhalb der Kaminhöhe wurde gewählt, um so dem Zustand Rechnung zu tragen, dass die Emissionen in Natura wenig oberhalb der Stallgebäude freigesetzt werden, also nicht in freier Anströmung sondern innerhalb der Gebäudeumströmung liegen. Die offenen Güllegrüben wurden als Flächenquellen modelliert.

Die Emissionen der zwei Abluftkamine der Hofstelle H8 wurden über je eine Punktquelle in Kaminhöhe abgebildet.

Die Lage- und Emissionsparameter der einzelnen Quellen des Modells sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 aufgeführt. Angaben zu den Emissionsquellen können auch der Austal2000.log-Datei im Anhang entnommen werden.

Tabelle 4. Quellparameter für die Ausbreitungsrechnung; UTM 32U.

id	xq m	yq m	hq m	aq m	bq m	cq m	wq °	vq m/s	dq m	Bezeichnung
QUE_040	594854	5415122	0,0	12,1	12,3	3,0	337	0	0	H4
QUE_050	594680	5415256	0,0	70,7	23,9	3,0	332	0	0	H5
QUE_052	595366	5414700	0,0	17,0	25,0	2,0	333	0	0	H5_FS
QUE_060	595318	5414684	3,0	60,1	19,3	3,0	-23	0	0	H6
QUE_061	595349	5414656	0,5	12,0	12,0	0,0	254	0	0	H6_GG
QUE_081	594942	5415022	17,0	0,0	0,0	0,0	0	7	0,6	H8_Kamin2
QUE_083	594921	5415021	17,0	0,0	0,0	0,0	0	7	0,6	H8_Kamin
QUE_085	595606	5414510	3,5	90,7	20,0	3,5	340	0	0	H8b
QUE_087	595739	5414476	0,5	14,0	14,0	0,0	77	0	0	H8b_GG
QUE_090	594838	5415071	0,0	16,0	28,0	3,0	235	0	0	H9
QUE_091	594883	5414997	0,0	49,7	16,9	2,0	101	0	0	H9_FS
QUE_100	594836	5415207	0,0	11,8	33,5	3,0	335	0	0	H10
QUE_130	594780	5415063	0,0	47,6	38,3	3,0	-180	0	0	H13
QUE_131	594726	5415009	0,0	10,7	26,0	3,0	31	0	0	H13_FS_DL
QUE_140	594761	5415285	0,0	20,9	17,2	3,0	335	0	0	H14
QUE_150	594892	5415221	0,0	39,0	30,8	3,0	79	0	0	H15
QUE_160	594786	5415103	0,0	25,0	18,1	3,0	343	0	0	H16
QUE_170	594957	5414987	0,0	10,5	19,3	3,0	237	0	0	H17
QUE_180	594755	5414668	0,0	9,4	16,2	2,0	355	0	0	H18

id: Quelle Nr., xq : X-Koordinate der Quelle, yq: Y-Koordinate der Quelle,

hq: Höhe der Quelle in Meter über Grund,

aq: Länge in X-Richtung in Meter, bq: Länge in Y-Richtung in Meter,

cq: Länge in Z-Richtung in Meter, wq: Drehwinkel der Quelle in Grad,

vq: Abluftgeschwindigkeit in Meter/Sekunde, dq: Öffnungsdurchmesser in Meter.

Tabelle 5. Emissionsparameter für die Ausbreitungsrechnung.

id	odor_040	odor_050	odor_060	odor_100	Bezeichnung
	GE/s	GE/s	GE/s	GE/s	
QUE_040	0	68	0	0	H4
QUE_050	0	401	0	0	H5
QUE_052	0	0	0	54	H5_FS
QUE_060	0	0	5025	0	H6
QUE_061	0	0	554	0	H6_GG
QUE_081	0	0	360	0	H8_Kamin2
QUE_083	0	0	360	0	H8_Kamin
QUE_085	0	0	4615	0	H8b
QUE_087	0	0	985	0	H8b_GG
QUE_090	585	0	0	1	H9
QUE_091	0	126	0	72	H9_FS
QUE_100	0	0	605	0	H10
QUE_130	840	0	105	1	H13
QUE_131	153	0	0	144	H13_FS_DL
QUE_140	16	0	0	0	H14
QUE_150	363	0	0	0	H15
QUE_160	338	0	0	0	H16
QUE_170	0	62	0	105	H17
QUE_180	0	33	0	0	H18

odor_040: Geruchsemission mit Wichtungsfaktor $f = 0,4$,

odor_050: Geruchsemission mit Wichtungsfaktor $f = 0,5$,

odor_060: Geruchsemission mit Wichtungsfaktor $f = 0,6$,

odor_100: Geruchsemission mit Wichtungsfaktor $f = 1,0$.

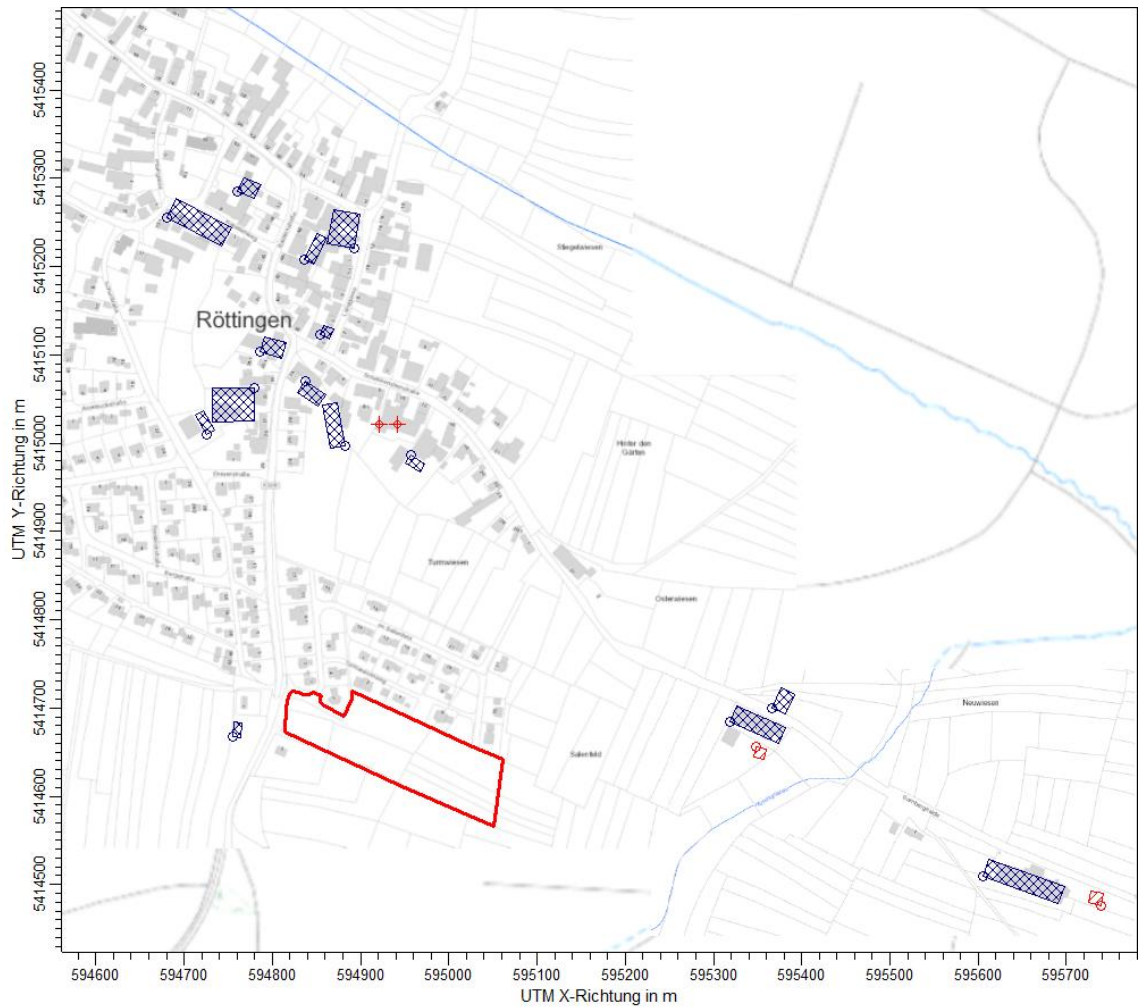


Abbildung 5. Lage der modellierten Emissionsquellen – Übersicht, Volumenquellen (dunkelblau schraffiert), Flächenquellen (rot) und Punktquellen (rote Kreuze), Plangebiet rot umrandet. Hintergrundkarten: Geobasisdaten © LGL, LUBW [31].

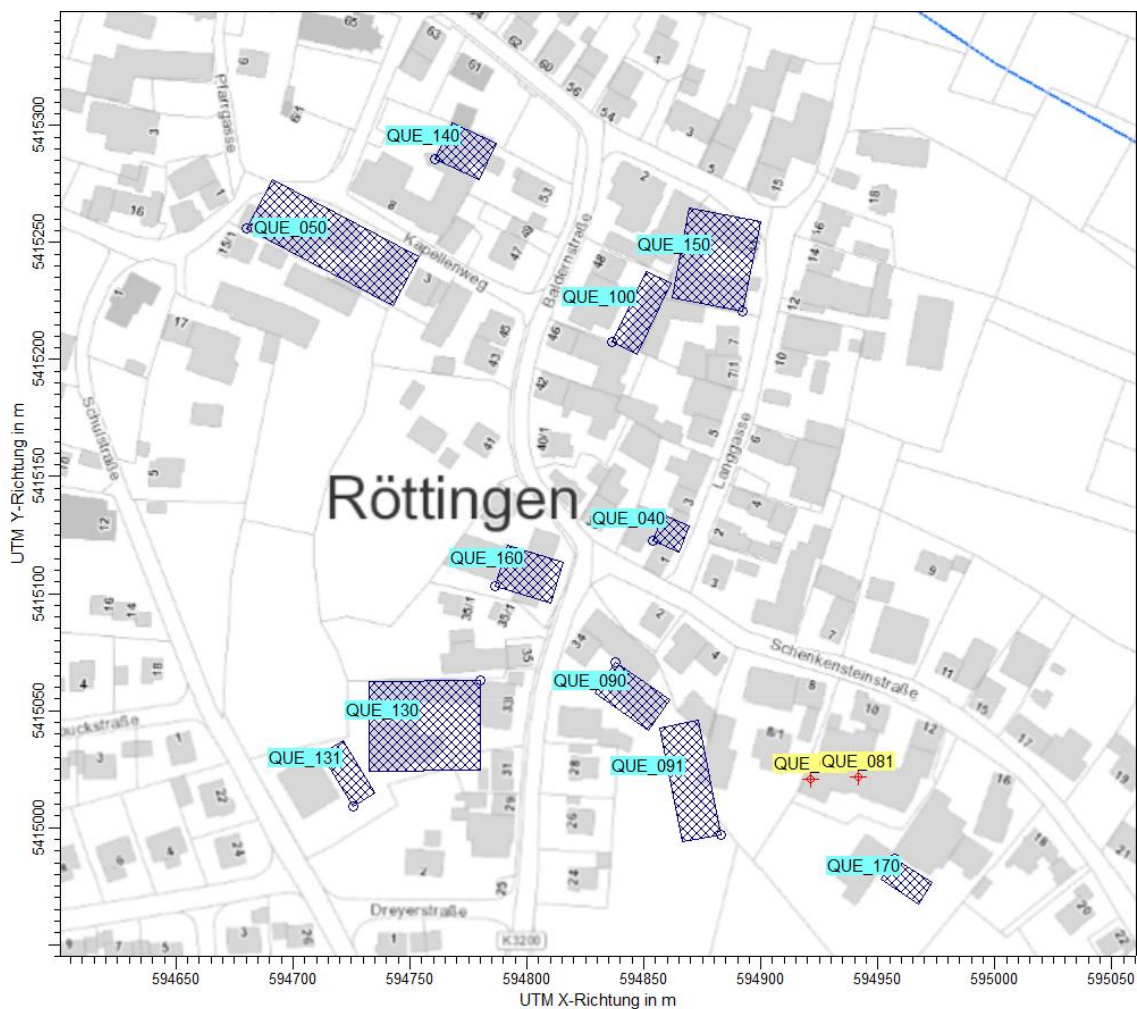


Abbildung 6. Lage der modellierten Emissionsquellen – Detailauszug Dorf, Volumenquellen (dunkelblau schraffiert, blaue Beschriftung), Punktquellen (rote Kreuze, gelbe Beschriftung). Hintergrundkarten: Geobasisdaten © LGL, LUBW [31].

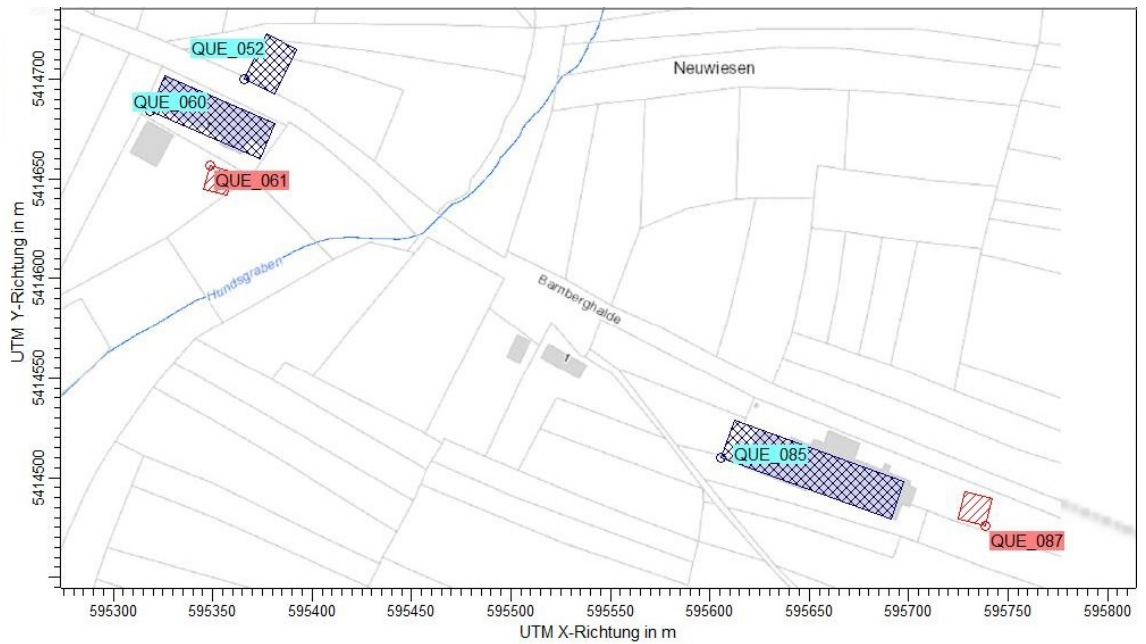


Abbildung 7. Lage der modellierten Emissionsquellen – Detailauszug Aussiedlerhöfe, Volumenquellen (dunkelblau schraffiert, blaue Beschriftung), Flächenquellen (rot, rote Beschriftung). Hintergrundkarten: Geobasisdaten © LGL, LUBW [31].



Abbildung 8. Lage der modellierten Emissionsquellen – Detailauszug Plangebiet, Volumenquellen (dunkelblau schraffiert, blaue Beschriftung), Plangebiet rot umrandet. Hintergrundkarten: Geobasisdaten © LGL, LUBW [31].

5 Meteorologische Eingangsdaten

5.1 Auswahlkriterien und Eignung

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung wird entsprechend den Anforderungen des Anhangs 3 der TA Luft eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) mit einer stündlichen Auflösung verwendet.

Die Windrichtungsverteilung an einem Standort wird primär durch die großräumige Druckverteilung geprägt. Die Strömung in der vom Boden unbeeinflussten Atmosphäre (ab ca. 1.500 m über Grund) hat daher in Mitteleuropa ein Maximum bei südwestlichen bis westlichen Richtungen. Ein zweites Maximum, das vor allem durch die Luftdruckverteilung in Hochdruckgebieten bestimmt wird, ist bei Winden aus Ost bis Nordost zu erwarten. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, kann die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topographischen Strukturen (Orographie, Landnutzung) modifiziert sein.

Der Standort liegt am Nordrand der schwäbischen Alb.

Die geodätische Höhe des Geländes am Standort beträgt ca. 550 m ü. NHN, in der Umgebung liegen Höhen von 500 m NHN bis 660 m NHN vor. Das weitere Umfeld ist vorwiegend landwirtschaftlich geprägt und weist eine mäßige orographische Gliederung auf.

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung ist nach Anhang 3 der TA Luft eine meteorologische Zeitreihe (AKTERM) mit einer stündlichen Auflösung zu verwenden, die für den Standort der Anlage charakteristisch ist. Eine Häufigkeitsverteilung der stündlichen Ausbreitungssituationen (Ausbreitungsklassenstatistik AKS) kann verwendet werden, wenn mittlere Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s im Stundenmittel in weniger als 20 vom Hundert der Jahresstunden auftreten (TA Luft, Anhang 3, Nr. 12).

Es wird die synthetisch AKS [26] der Position Gauß-Krüger RW 3595004 HW 5416500 aus dem Bezugszeitraum 2001 – 2010 für die Immissionsprognose verwendet. Die Charakteristika der verwendeten AKS sind den Grafiken in Abbildung 9 zu entnehmen.

Die Position der synAKS liegt wenig nördlich des Beurteilungsgebietes Sallenfeld III im Bereich des bestehenden Baugebietes Sallenfeld von Röttingen. Die synthetischen Daten beinhalten i. d. R. die geländebedingten Effekte größerer orografischer Formationen der Umgebung auf die Strömungsverhältnisse am Ort.

5.2 Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten

Die Windrichtungshäufigkeitsverteilung der synthetischen Daten von Röttingen zeigt ein deutlich ausgeprägtes Windrichtungsmaximum bei westlichen Windrichtungen (siehe Abbildung 9). Schwächer ausgeprägte Sekundär- und Tertiärmaxima treten bei südsüdwestlichen sowie östlichen und nordöstlichen Windrichtungen auf. Die mittlere Windgeschwindigkeit in Röttingen beträgt gemäß den synthetischen Daten [26] 3,0 m/s.

Hohe Windgeschwindigkeiten sind zumeist an westliche Windrichtungen gekoppelt. Schwachwinde ($< 1,0$ m/s) treten nach [26] in 8 % der Jahresstunden auf.

Mit ca. 65 % Anteil an der Häufigkeit aller Ausbreitungsklassen sind die indifferenten Ausbreitungssituationen der Klassen III/1 und III/2 am häufigsten. Stabile Ausbreitungssituationen der Klassen I und II, zu denen unter anderem die Inversionswetterlagen und Kaltluftabflüsse zu rechnen sind, treten in etwa 26 % der Jahresstunden auf.

Im Rechengebiet des Ausbreitungsmodells wurde die Anemometerposition an den folgenden Koordinaten platziert:

x-Koordinate: 32U 594 886, y-Koordinate: 54 14 773,

was der originären Position der synthetischen AKS entspricht.

Die vom Partikelmodell benötigten meteorologischen Grenzschichtprofile und die hierzu benötigten Größen

- Windrichtung in Anemometerhöhe
- Monin-Obukhov-Länge
- Mischungsschichthöhe
- Rauigkeitslänge
- Verdrängungshöhe

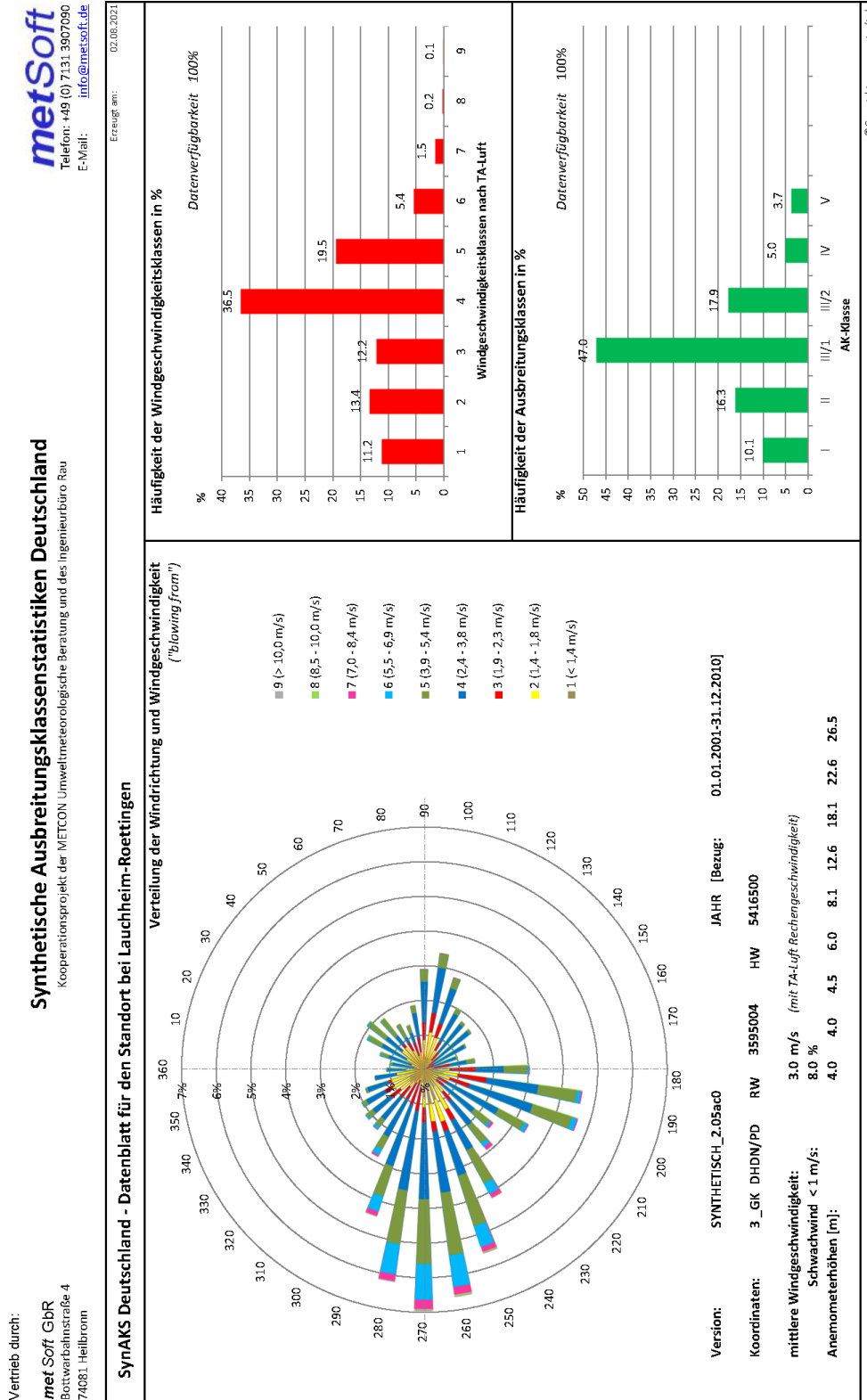
wurden gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 und entsprechend den in Anhang 3 der TA Luft festgelegten Konventionen bestimmt.

Die Ersatzanemometerhöhe wird entsprechend der in Abschnitt 6.2 erläuterten, für das Untersuchungsgebiet angesetzten Bodenrauigkeit (Rauigkeitslänge von 0,5 m) und den Angaben in [26] mit 12,6 m angesetzt.

Einfluss möglicher Kaltluftabflüsse

Während austauscharmer Strahlungsächte ist im Bereich insbesondere landwirtschaftlich genutzter Freiflächen mit der Entstehung von Kaltluft zu rechnen. Aufgrund der Geländeneigung sind im Umfeld von Röttingen Abflüsse in östlicher Richtung ins Schenkenbachtal zu erwarten, im Bereich des Plangebietes mit einer leichten Komponente nach Norden. Hinsichtlich der Geruchsbelastung durch die Hofstellen des Ortes und der Aussiedlerhöfe wirken sich diese Kaltluftabflüsse also nicht nachteilig im Plangebiet aus, da die Emissionen der wichtigsten Geruchsquellen vom Plangebiet weg transportiert werden. Einzig die Emissionen der Pferdehaltung westlich des Plangebiets würden bei Kaltluftsituationen verstärkt in das von hieraus tiefer gelegene Plangebiet getragen werden.

Da die synthetische Daten einen ausgeprägten Anteil westsüdwestlicher Windrichtungen geringer Windgeschwindigkeit in der Ausbreitungsklasse I aufweisen, ist davon auszugehen, dass hierdurch der Einfluss von Kaltluftabflüssen auf die Immissionsbelastung im Plangebiet in ausreichendem Maße berücksichtigt wird.



Erläuterungen: Die SynAKS basieren auf Modellrechnungen mit dem prognostischen mesoskaligen Modell METRAS PC. Die Antriebsdaten wurden aus NCAR/NCEP-Reanalysedaten abgeleitet. Grundlagen des Berechnungsverfahrens sind in "Gefährstoffe - Reinhaltung der Luft" 7.8/2008 veröffentlicht. Bitte beachten Sie auch die Hinweise für Anwender und weitere Dokumentationen zum Produkt unter: <http://www.metsoft.de/downloads.html>

METCON Umweltmeteorologische Beratung Dr. Klaus Bigalke
Jappoweg 9H; 25421 Pinneberg
Tel.: 04101 693856 Fax: 04101 693857
info@metcon-umb.de

Ingenieurbüro Matthias Rau
Bottwarbahnstraße 4; 74071 Heilbronn
Tel.: 07131 3907090 Fax: 07131 3907099
ingenieurbuero.rau@online.de

Abbildung 9. Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung, Windgeschwindigkeitsklassen und Ausbreitungsklassen der synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik am Standort Röttingen (GK RW 3595004, HW 5416500), Bezugszeitraum 2001 - 2010; Daten: metSoft GbR 0.

6 Weitere Eingangsgrößen der Ausbreitungsrechnung

6.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Das Beurteilungsgebiet nach GIRL Nr. 4.4.2 ist definiert als die Summe der Beurteilungsflächen (Nr. 4.4.3), die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen.

Nach Nr. 7 im Anhang 3 der TA Luft ist das Rechengebiet definiert als Kreis um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe beträgt, tragen mehrere Quellen zur Gesamtzusatzbelastung oder Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Gemäß Nummer 4.6.2.5 TA Luft ist bei Quellhöhen <20 m ein Gebiet von mindestens 1 km Radius zu betrachten.

Als Rechengebiet wurde ein Rechteck mit Kantenlängen von 3072 m × 2944 m (UTM-Koordinaten untenlinks: 32 U 593 680 m E 54 13 370 m N) festgelegt.

Es wurde ein vierfach geschachteltes Rechengitter mit Gitterweiten von 4 m bis 64 m verwendet. Ort und Betrag der Immissionsmaxima und die Höhe der Immissionsbelastungen an den relevanten Immissionsorten können bei diesem Ansatz mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden. Das verwendete Rechengitter ist in Abbildung 9 dargestellt.

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden berechnet, sie ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen bzw. eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.

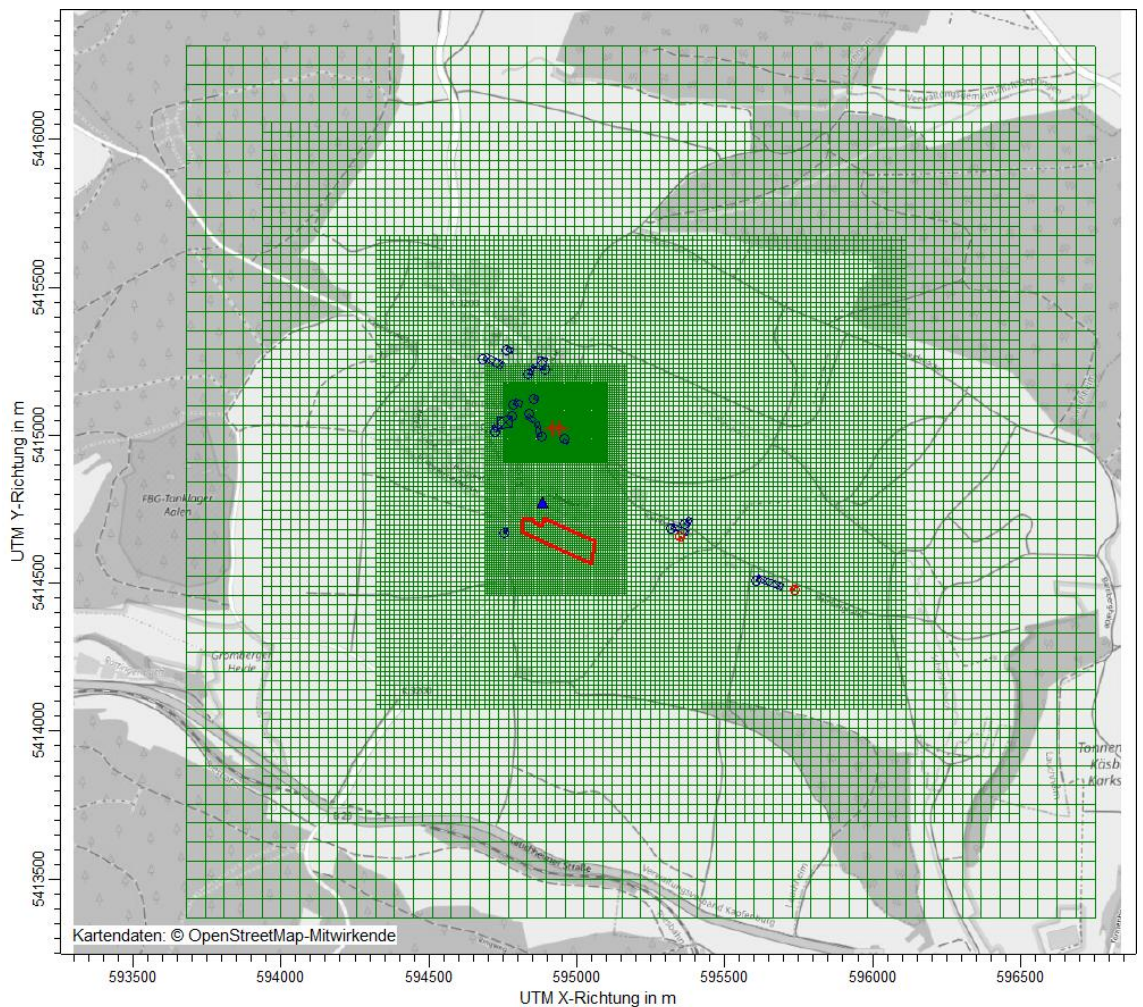


Abbildung 9. Rechengitter der Ausbreitungsrechnung; Plangebiet (rot umrandet), Ersatzanemometerposition (blaues Dreieck) und Emissionsquellen. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap.

6.2 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 14 in Anhang 3 der TA Luft aus den Landnutzungs-klassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge wurde auf der Basis von Geländenutzungsdaten abgeschätzt und auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu $z_0 = 0,50$ m gerundet. Eine wesentliche Änderung in der Landnutzung gegenüber der Erhebung des Katasters – abgesehen von einer etwas weiteren Ausdehnung der Ortsbebauung – kann nicht festgestellt werden.

Die Verdrängungshöhe d_0 ergibt sich nach Nr. 8.6 in Anhang 3 der TA Luft aus z_0 zu $d_0 = z_0 \times 6$.

6.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

6.3.1 Bebauung

Bei der Berücksichtigung der Bebauung im Rahmen der Ausbreitungsrechnung ist zunächst der Wirkungsbereich potenzieller Strömungshindernisse im Verhältnis zur Schornsteinbauhöhe zu ermitteln. Gemäß TA Luft (Anhang 3, Nr. 10) sind bei dieser Prüfung, ob und in welcher Art Gebäude zu berücksichtigen sind, alle Gebäude in die weitere Prüfung mit einzubeziehen, deren Abstand von der jeweiligen Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Höhe der (gefassten) Emissionsquelle (Schornsteinbauhöhe).

Innerhalb der Wirkungsbereiche können Gebäude über die Rauigkeitslänge z_0 bzw. die Verdrängungshöhe d_0 berücksichtigt werden, wenn die Schornsteinhöhen größer sind als das 1,7fache der Gebäudehöhen (TA Luft, Anhang 3, Nr. 10, Buchstabe a).

Gebäude innerhalb des Wirkungsbereiches, aus deren Sicht die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7fache beträgt, können mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden (TA Luft, Anhang 3, Nr. 10, Buchstabe b), sofern entweder die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,2fache der Gebäudehöhe beträgt oder der Abstand des Gebäudes zur Emissionsquelle mehr als dem 6fache der Gebäudehöhe entspricht.

Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen nach TA Luft, Anhang 3, Nr. 10, Buchstabe a) oder b) sind alle Gebäude, deren Abstand von der (gefassten) Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe. Bei einer Kaminhöhe von 17 m über Flur ergibt sich somit ein Radius von 102 m.

Nach oben dargestellter Unterscheidung nach TA Luft, Anhang 3, Nr. 10 sind diejenigen Gebäudestrukturen innerhalb der Auswerteradien explizit zu berücksichtigen, deren Bauhöhe ca. 10 m überschreitet und geringer als ca. 14 m ist oder deren Abstand zur Emissionsquelle bei Bauhöhen von mehr als 14 m mindestens der 6fachen Gebäudehöhe entspricht.

Für die diffusen und bodennahen Emissionsquellen ist Nr. 10 in Anhang 3 der TA Luft nicht ohne weiteres anzuwenden. Durch Vergleichsrechnungen mit Windkanaldaten und durch verschiedene Validierungsuntersuchungen konnte die Anwendbarkeit des hier eingesetzten diagnostischen Windfeldmodells TALdia aber auch außerhalb des in der TA Luft genannten Anwendungsbereiches nachgewiesen werden [23] - [25].

Aufgrund der relativ weiten Entfernung der betrachteten der Hofstellen zum Plangebiet wird weitestgehend auf die explizite Darstellung der Gebäude im Umfeld der diffusen, boden- und gebäudenahen Quellen verzichtet. Nur im Umkreis der gefassten Quellen der Hofstelle H8 wurden Gebäude nach den zuvor dargestellten Kriterien explizit berücksichtigt.

Die in der Windfeldsimulation explizit berücksichtigten Gebäude sind in Abbildung 11 dargestellt. Durch die Rasterung im Rechengitter werden sie um Modell mit einer Höhe von 9 m bzw. 12 m dargestellt.

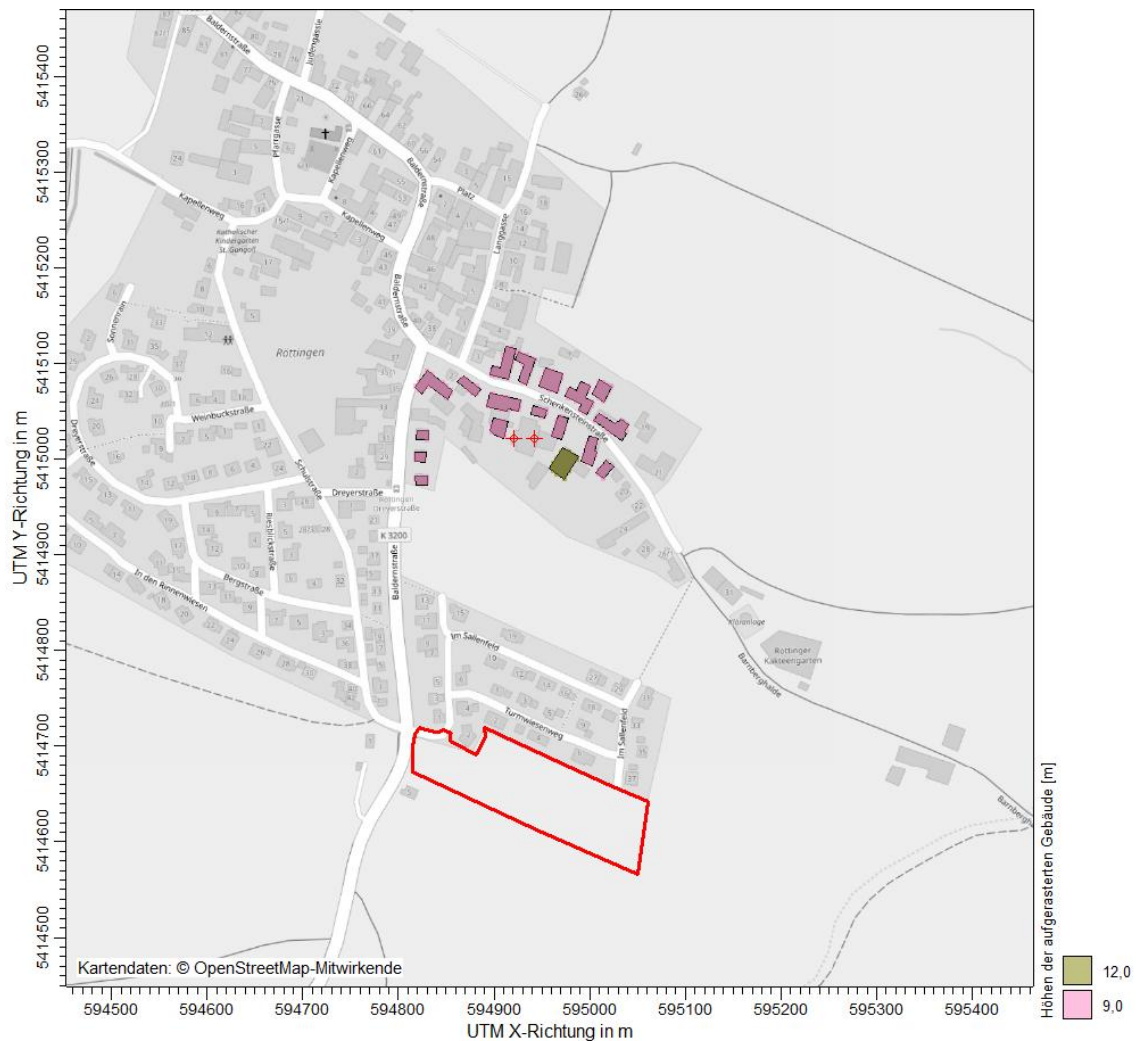


Abbildung 11. Rasterdarstellung der explizit berücksichtigten Gebäude. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [29].

6.3.2 Gelände

Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Ausbreitungsbedingungen sind gemäß TA Luft (Anhang 3, Nr. 11) zu berücksichtigen, wenn im Rechengebiet Geländesteigungen von mehr als 1 : 20 und Höhendifferenzen von mehr als der 0,7fachen Schornsteinbauhöhe auftreten. Hierzu können in der Regel diagnostische Windfeldmodelle eingesetzt werden, solange die Steigungen Werte von 1 : 5 nicht überschreiten und lokale (thermische) Windsysteme keine Rolle spielen.

Im gesamten Rechengebiet dominieren moderate Steigungen zwischen 1 : 20 und 1 : 5 (69 % der Gesamtfläche). Geringe Steigungen von weniger als 1 : 20 treten auf insgesamt 24 % der Fläche auf, während stärkere Steigungen über 1 : 5 auf 7 % der Fläche, jedoch vorwiegend in den Randbereichen, zu finden sind und damit eine untergeordnete Rolle im Hinblick auf den zentralen Bereich um die Emissionsquellen und das beurteilungsrelevante Plangebiet spielen.

Ergänzend werden die Restdivergenzen der berechneten Windfelder geprüft: Bei der Berechnung der Windfelder wird in der Protokolldatei ein maximaler Divergenzfehler ausgewiesen. Übersteigt dieser den Wert von 0,2 so ist das Windfeld im Allgemeinen nicht verwendbar, ein Wert von unter 0,05 sollte angestrebt werden (Richtlinie VDI 3783 Blatt 13 [13]). Da im vorliegenden Fall der Divergenzfehler bei maximal 0,041 liegt, ist auch in diesem kein Ausschlusskriterium für das diagnostische Windfeldmodell gegeben.

Aus Gründen der Verhältnismäßigkeit wurde daher auf die Anwendung eines prognostischen Windfeldmodells verzichtet und mit dem in AUSTAL2000 implementierten diagnostischen Modell TALdia gearbeitet.

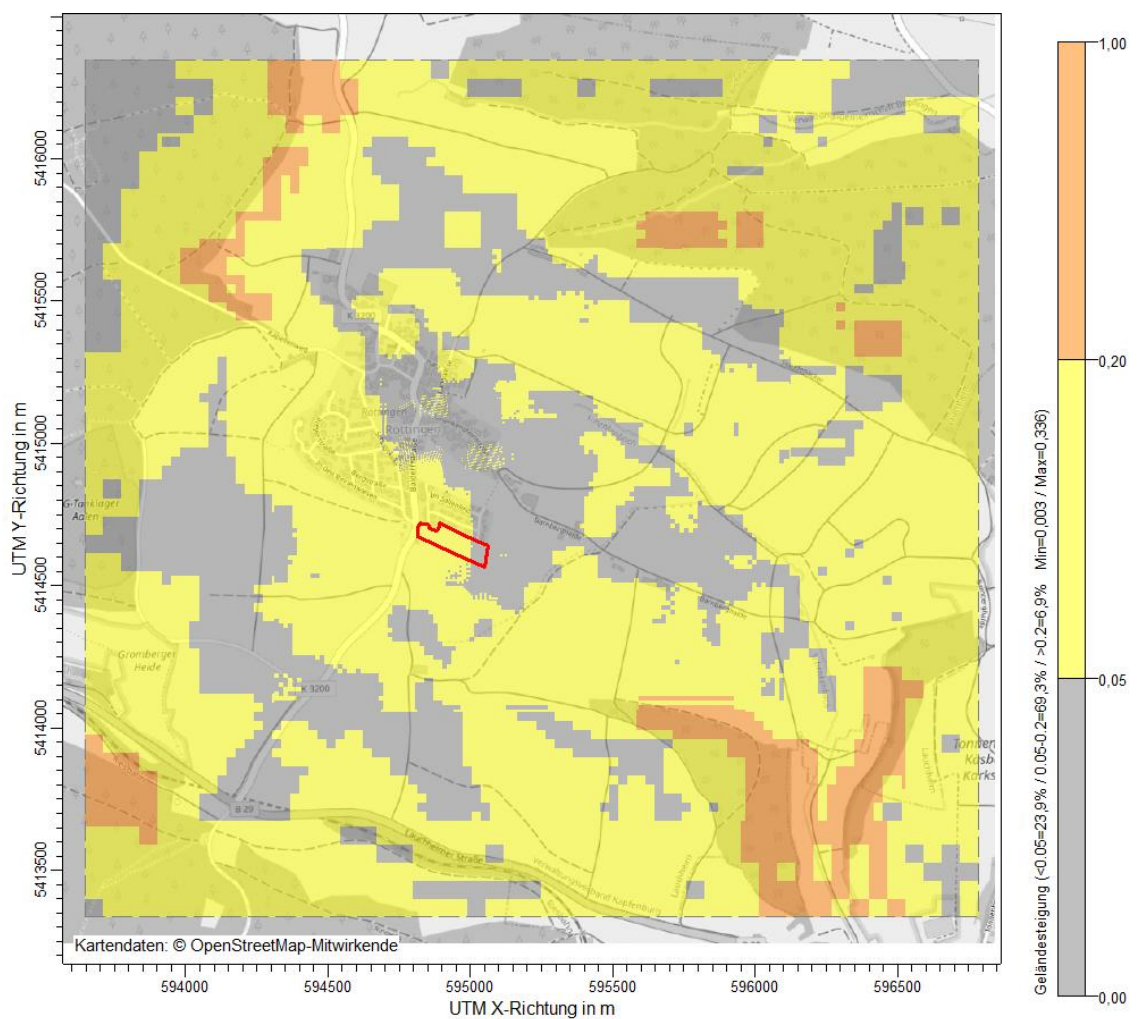


Abbildung 12. Geländesteigungen im Rechengebiet; Plangebiet (rot umrandet).
 Datengrundlage: SRTM 1 Global (~30 m) Version 3 [27] (digitale Höhendaten);
 Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [29].

6.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Es wurde mit dem Programm AUSTAL2000 [20] gearbeitet, welches den Anforderungen der TA Luft (Anhang 3) [3], der GIRL (Nr. 4.5) [4] sowie der VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 [15] genügt.

6.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die Empfehlung der VDI 3783 Blatt 13 [13] an die Qualitätskriterien für Geruchsausbreitungsrechnungen besagt, dass in AUSTAL2000 mindestens mit der Qualitätsstufe 1 (entspricht einer Teilchenrate = 4 s^{-1}) gerechnet werden muss.

Der Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg [16] empfiehlt für Geruchsausbreitungsrechnungen, eine Qualitätsstufe von mindestens 2 anzusetzen.

In Anhang G der AUSTAL2000-Dokumentation [21] wird eine Gleichung angegeben, mit welcher diejenige Qualitätsstufe bzw. Partikelzahl in Abhängigkeit der individuellen Modellrandbedingungen abgeschätzt werden kann, bei der eine ausreichende Genauigkeit der Geruchsstundenbestimmung erreicht wird. Unter Berücksichtigung des innersten Rechengitters (4 m Maschenweite) wurde eine erforderliche Teilchenrate von 8 s^{-1} (QS 2) ermittelt; unter Berücksichtigung des beurteilungsrelevanten zweitinnersten Rechengitters (8 m Maschenweite) eine Teilchenrate von 4 s^{-1} (QS 1).

In Projekten, in denen sich die Emissionsquellen einer Anlage aufgrund ihrer Lage, Bauhöhe und/oder Überhöhung deutlich voneinander unterscheiden, hat es sich als sinnvoll erwiesen die Teilchenrate so zu wählen, dass im Gesamtmodell eine Emissionsrate von mind. $\leq 5.000 \text{ GE/Teilchen}$ sichergestellt [17]. Hiermit ergibt sich für den vorliegenden Fall ebenfalls eine Teilchenrate von 8 s^{-1} (QS 2).

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit der Qualitätsstufe 2 durchgeführt, wodurch sichergestellt wurde, dass die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten nicht systematisch unterschätzt werden. [18]

6.6 Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung

Mit den in dem Kapitel 4 beschriebenen Geruchsstoffströmen und Quelldaten wurde die Geruchsstoffausbreitung mit einem Lagrange-Modell (Teilchen-Simulation) unter Einbeziehung der in Kapitel 5 beschriebenen meteorologischen Zeitreihe prognostiziert. Hierbei wird die den Kräften des Windfeldes überlagerte Dispersion der Stoffteilchen in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess simuliert.

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wurde das im Ausbreitungsmodell nach TA Luft Anhang 3 (AUSTAL2000) integrierte Geruchsmodul verwendet. Zur Berechnung von Geruchsstunden wurde in das Ausbreitungsprogramm AUSTAL2000 eine Beurteilungsschwelle c_{BS} eingeführt. Danach liegt eine Geruchsstunde vor, wenn der berechnete Stundenmittelwert der Geruchsstoffkonzentration größer als die Beurteilungsschwelle $c_{BS} = 0,25 \text{ GE/m}^3$ ist.

Mit dieser Vorgehensweise wurde ein GIRL und TA Luft konformes Verfahren zur Prognose von Geruchsstoffimmissionen im Nahbereich niedriger Quellen gewählt.

6.7 Gewichtungsfaktoren

Die Auswertung der Prognoseergebnisse erfolgt - sofern nicht explizit angegeben - unter Berücksichtigung der in Tabelle 2 genannten Gewichtungsfaktoren.

Die Gerüche stammen sowohl aus den Stallgebäuden der berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe und Tierhaltungen als auch aus den Fahrsiloanlagen, Gülle- und Festmistlagern. Wie in Kapitel 2.2 dargestellt, werden die Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch Emissionen von Rindern mit einem Faktor 0,4 gewichtet. Für Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch Emissionen von Mastschweinen und Zuchtschweinen inkl. Ferkel wird der Gewichtungsfaktor 0,6 verwendet. Gerüche von Pferden, Schafen oder Ziegen werden mit dem Gewichtungsfaktor 0,5 bewertet, von Legehennen mit dem Faktor 1,0.

Im Hinblick auf die Nebenanlagen von Tierhaltungen fehlt in der Nr. 4.6 der GIRL sowie in den entsprechenden Auslegehinweisen der Verweis, ob sich die Gewichtungsfaktoren ausschließlich auf die Stallung beziehen oder ob diese Faktoren auch auf Nebenanlagen (Festmist, Güllelager, Silagelagerung) übertragen und anzuwenden sind. Gemäß den Zweifelsfragen zur GIRL werden – außer bei Pferdehaltungen entsprechend [8] – die Festmist- und Güllelager mit dem für die entsprechende Tierart vorgesehenen Gewichtungsfaktor (im vorliegenden Fall 0,4 bei Rinderhaltung bzw. 0,6 bei Schweinehaltung) belegt. Festmistlager von Pferdehaltungen werden gemäß [8] mit dem Faktor 1,0 angesetzt.

Ebenso wird für die zur Fütterung von Rindern verwendete und auf der Hofstelle gelagerte Maissilage verfahren². Sonstige Fahrsiloanlagen (Grassilage, Mischsilage, nicht zur Tierfütterung verwendet oder abseits der Hofstelle gelagert) werden hingegen mit dem Faktor 1,0 in der Berechnung angesetzt.

² Nach Ausführung in den Zweifelsfragen zur GIRL sind in solchen Fällen die von der Silage ausgehenden Geruchsimmissionen nicht von denen des Stalles zu unterscheiden.

7 Immission – Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

7.1 Beurteilungsrelevante Nutzungen/Beurteilungspunkte

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit den Vorgaben nach Satz 1 auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist.

Die gewählte Größe der Rasterflächen entspricht den Anforderungen der GIRL, wenn der Gradient der Jahreszusatzbelastung zwischen den einzelnen Auswerteflächen in den beurteilungsrelevanten Bereichen bei maximal 0,04 (4 % der Jahresstunden) liegt.

Vorliegend ist lediglich das Plangebiet zu beurteilen. Beurteilungsrelevant sind dabei diejenigen Flächen, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Das sind hier die Flächen, die als Allgemeines Wohngebiets ausgewiesen werden.

Für die Auswertung wird ein Raster von 20 m Maschenweite verwendet.

7.2 Immissions-Gesamtbelastung

7.2.1 Allgemeines

Die ermittelte Kenngröße für die Geruchsimmissionsgesamtbelastung durch die berücksichtigten Betriebe und Hofstellen ist in Abbildung 13 (Umgriff) sowie in Abbildung 14 (Ausschnitt Plangebiet) dargestellt.

In den hell- und dunkelgrün eingefärbten Bereichen wird der Immissionswert für Wohngebiete (0,10 bzw. 10 % der Jahresstunden) eingehalten. In den gelb eingefärbten Bereichen überschreitet die Kenngröße der Immissionsgesamtbelastung der berücksichtigten Betriebe den Immissionswert für Wohngebiete, der Immissionswert für Dorfgebiete (0,15 bzw. 15 % der Jahresstunden) wird dort jedoch noch eingehalten. Dieser wird erst in den orange und rot eingefärbten Bereichen überschritten.

Zu beachten ist, dass aus Abbildung 13 keine Aussagen hinsichtlich der Geruchsimmissionsgesamtbelastung im Röttinger Siedlungsgebiet nördlich des Plangebietes – insbesondere nicht im nördlichen Teil des Dorfes – abgeleitet werden können, da die am nördlichen Ortsrand ansässigen Hofstellen in der (mit Konzentration auf das Plangebiet durchgeführten) Simulation nicht enthalten sind.

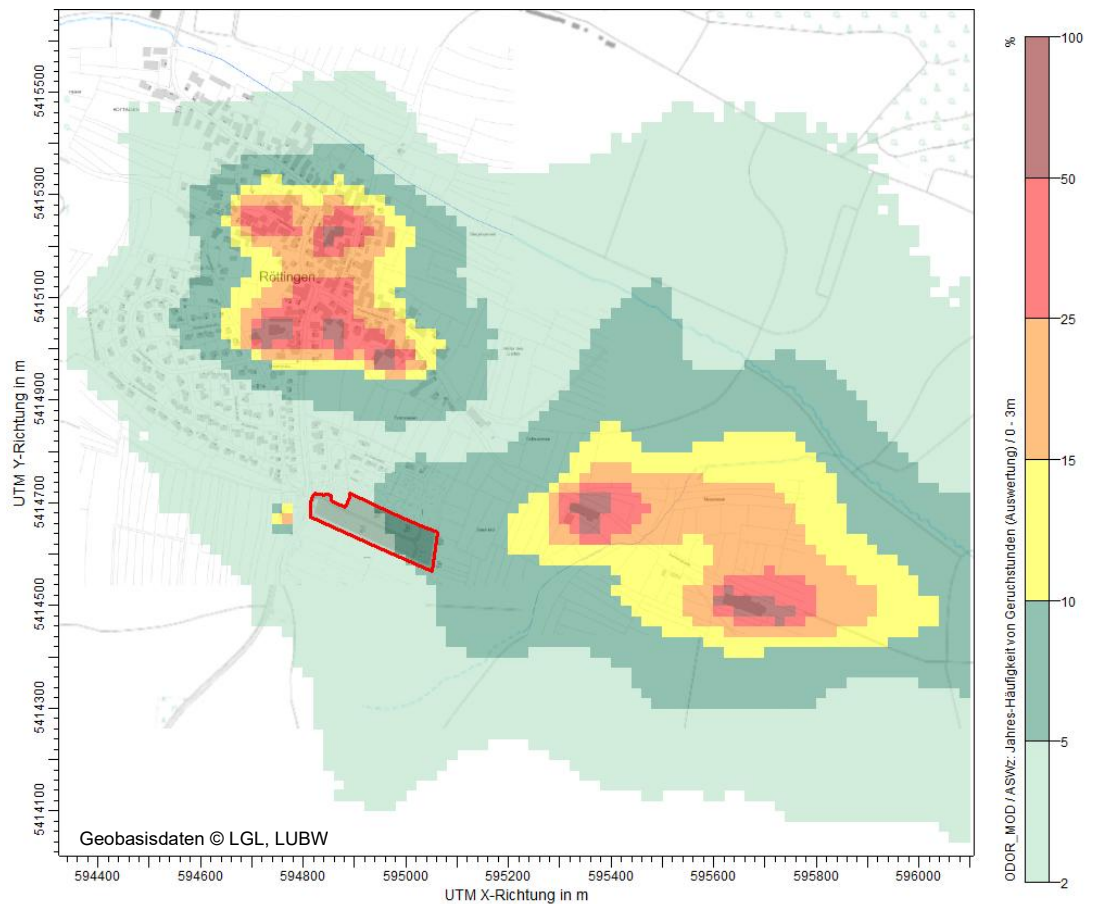


Abbildung 13. Belästigungsrelevante Kenngröße der durch die berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe verursachten Immissionsbelastung durch Geruch. Plangebiet rot umgrenzt. Geobasisdaten © LGL, LUBW [31].

7.2.2 Plangebiet „Sallenfeld III“

Im Plangebiet (s. Abbildung 14) liegt die ermittelte Geruchsgesamtbelastung bei 0,04 bis 0,07 (4 bis 7 % der Jahresstunden). In den für Wohnbebauung vorgesehenen beurteilungsrelevanten Bereichen des Plangebietes liegt die belästigungsrelevante Kenngröße der Geruchsgesamtbelastung somit unter 0,10 (10 % der Jahresstunden), d. h. der Immissionswert für Wohngebiete wird eingehalten.

Durch die Unterschreitung des Immissionswertes besteht somit sogar ein gewisser Puffer, der noch Entwicklungsmöglichkeiten an den Aussiedlerhöfen offenlässt. Da das Plangebiet im Süden und Osten direkt an den Außenbereich angrenzt, ist für die Beurteilung der äußeren Grundstücke auch die Heranziehung von Übergangswerten von bis zu 0,15 (15 % der Jahresstunden) möglich, die einen weiteren Puffer bieten.

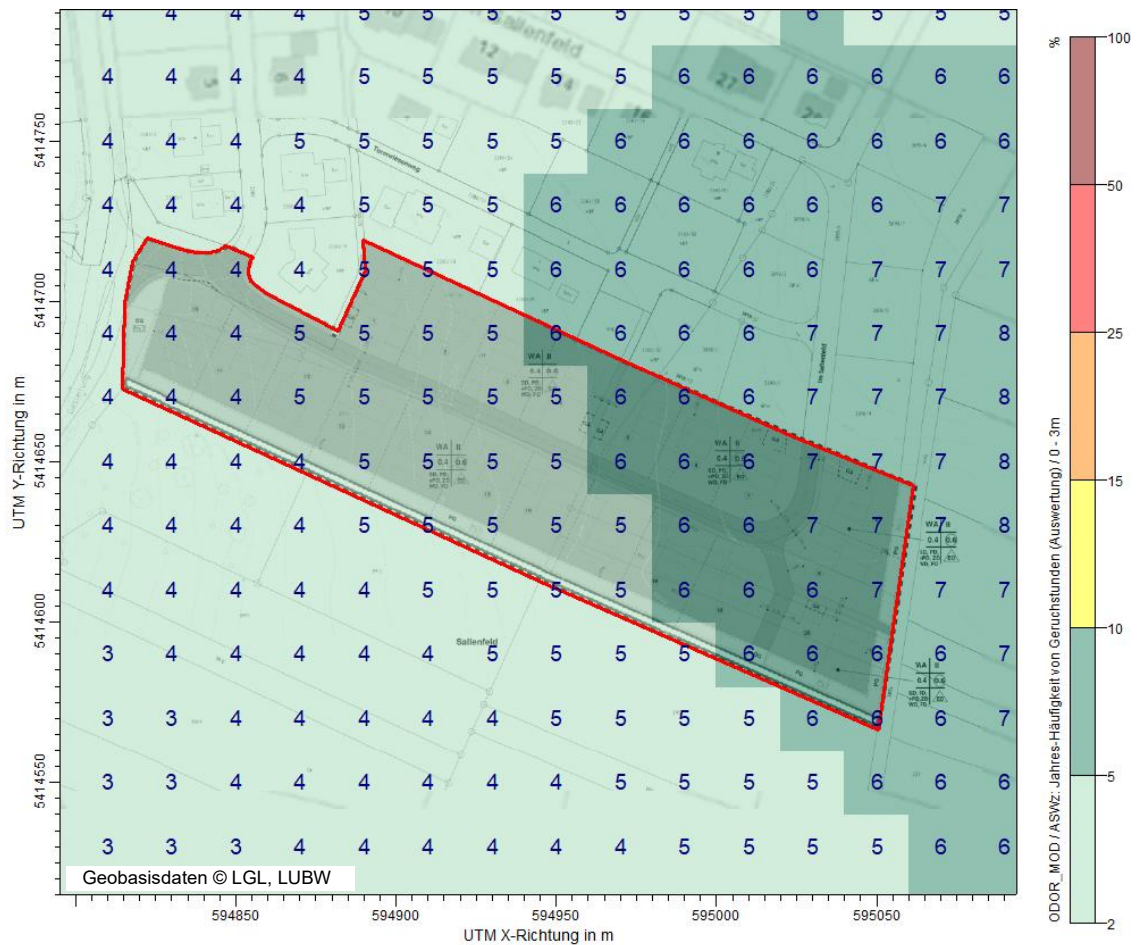


Abbildung 14. Belästigungsrelevante Kenngröße (Detail Plangebiet „Sallenfeld III“) der durch die berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe verursachten Gesamtbelastung durch Geruch, ausgewertet auf 20 m-Raster. Plangebiet rot umgrenzt. Geobasisdaten © LGL, LUBW [31], Bebauungsplanentwurf (Stand 23.09.2021) [33].

7.2.3 Zusammenfassende Beurteilung der Immissionsbelastung

Auf Grundlage der vorgestellten Untersuchung ist festzustellen, dass hinsichtlich der zu erwartenden Geruchsimmisionsbelastungen im Plangebiet „Sallenfeld III“ keine Konfliktpunkte bestehen, die gegen eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet WA sprechen,

8 Grundlagen des Berichts (Literatur)

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

Immissionsschutzrecht

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung.
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der aktuellen Fassung.
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), (GMBI Nr. 25-29 (53), S. 509; vom 30. Juli 2002).
- [4] Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, Schriftenreihe des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) – in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008.
- [5] Erlass des Umweltministeriums „Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen vom 25.11.1994“ (Az. 43-8827.21/3).
Quelle: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/luft/gerueche>, zuletzt abgerufen am: 01.04.2021.
- [6] Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL, Zusammenstellung der länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, Schriftenreihe des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), Stand August 2017.
- [7] Both, R. (2009): Die (neue) Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL 2008 und erste Erfahrungen aus der Praxis; 3. VDI Fachtagung Gerüche in der Umwelt, Baden-Baden, 25. und 26. November 2009, VDI-Berichte 2076.
- [8] Erlass des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Immissionsschutzrechtliche Beurteilung aus Tierhaltungsanlagen. Schreiben des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 17.11.2008 und 02.06.2014, Az.: 4-8828.02/87, vom 09.05.2017.
- [9] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh, Bericht, Juni 2017.

Immissionsprognose

- [10] VDI 3782 Blatt 1: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen. 2016-01.

- [11] VDI 3782 Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, 1985-06.
- [12] VDI 3782 Blatt 5: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter. 2006-04.
- [13] VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01.
- [14] VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen, September 2011.
- [15] VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09.
- [16] Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg.
- [17] Zimmermann, B., Stöcklein, F., Braunmiller, K. (2018): Emissions- und Immissionsmessungen von Gerüchen in einer Anlage der Holzwerkstoffindustrie. VDI-Berichte Nr. 2315, Abschlussbericht, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (UBA), Forschungskennzahl 3715 51 307 0, UBA-FB 002649, Texte 61/2018.
- [18] Kortner, M. (2019): Die Bedeutung der Zahl der Simulationspartikel in der Geruchsprognose in Abhängigkeit der Quellen- und Gitterstruktur und daraus abgeleitete Anforderungen. VDI Berichte 2363, S. 155 – 169, VDI Verlag, Düsseldorf 2019.
- [19] Stoll, S. (2019): Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Ziegen und Schafe. 8. VDI-Fachtagung *Gerüche in der Umwelt 2019*, VDI-Berichte Nr. 2363, VDI Verlag GmbH, Düsseldorf 2019.

Modelle und Software

- [20] Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x.
- [21] AUSTAL2000, Programmbeschreibung zu Version 2.6.11-WI-x, Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes, 2. September 2014.
- [22] AUSTALView (TG): Benutzeroberfläche für das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 (TA Luft), ArguSoft GmbH & Co KG, (Version 9.6.8).
- [23] Janicke, L.; Janicke, U. (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft), UFOPLAN Förderkennzeichen 203 43 256, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin.
- [24] Bahmann, W.; Schmonsees, N.; Janicke, L. (2006): Studie zur Anwendbarkeit des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 mit Windfeldmodell TALdia im Hinblick auf die Gebäudeeffekte bei Ableitung von Rauchgasen über Kühltürme und Schornsteine, VGB-Forschungsprojekt Nr. 262 (Stand: 16. Januar 2006).
- [25] ArguSoft GmbH (2009): 3. AustalView Anwender-Workshop. 21. und 22. September 2009 in Köln.

Meteorologische Daten, Geodaten, Kartengrundlagen

- [26] metSoft GbR, synthetisch repräsentative Ausbreitungsklassenstatistik (SynRepAKTerm) der Position (GK3) RW 3595004, HW 5416500, Bezugszeitraum 2001 - 2010.
- [27] SRTM 1 Arc-Second Global (30 m) Version 3, U. S. Geological Survey (USGS) Earth Resources Observation and Science (EROS) Center.
https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-digital-elevation-shuttle-radar-topography-mission-srtm-1-arc?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects
- [28] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – www.openstreetmap.org/copyright.
- [29] OpenTopoMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Kartendarstellung © OpenTopoMap. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) - www.opentopomap.org/about.
- [30] Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19.
Digitale Topografische Karte, Digitale Orthophotos, Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem; abgerufen beim Daten- und Kartendienst der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>.

Anlagen- und Planungsdaten, Sonstige Grundlagen

- [31] Orts- und Hofbegehung mit Fotodokumentation am 03.08.2021.
- [32] Planungsunterlagen, Bebauungsplan „Sallenfeld III“ (Entwurf, Stand 23.09.2021), erhalten vom Ingenieurbüro Kolb per Email vom 22.07.2021.
- [33] Auszüge Bauakten Hofstellen Röttingen, erhalten von Gemeinde per Email vom 28.07.2021 und 10.08.2021
- [34] Bestandsdaten Hofstellen Röttingen, Landratsamt Ostalbkreis - Landwirtschaft, Email vom 22.07.2021 und telefonische Abstimmung.

Anhang A

Emissionsberechnung der in der Immissionsprognose berücksichtigten Hofstellen und Tierhaltungen

Tabelle 6. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H4.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Kälber bis 1/2 J	0,19	30	6	12	68
Summe		30	6		68

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
	keine			
Summe				0

Tabelle 7. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H5.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Mastvieh, w 1 - 2 J	0,6	20	12	12	144
Mastvieh, w 1/2 - 1 J	0,4	23	9	12	110
Kälber bis 1/2 J	0,19	3	1	12	7
Ziegen > 1 J	0,15	2	0	30	9
Schafe	0,15	3	0	25	11
Summe		51	23		281

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Dunglege	Festmist	40	3	120
Fahrsilo extern	Mischsilage	12	4,5	54
Summe				174

Das Fahrsilo befindet sich im Außenbereich, nördlich der Hofstelle H6.

Tabelle 8. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H6.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Mastschweine (30 - 120 kg)	0,15	670	101	50	5025
Summe		670	101		5025

Bezeichnung	Lager	Durch- messer [m]	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Minderung um	Geruchs- emissionen [GE/s]
Güllegrube	Schweinegülle mit natSS	12	113	7	30%	554
Summe						554

Die nach Auskunft des Betreibers regulär vorhandene natürliche Schwimmschicht der Gülle wird über eine Minderung der Emissionen um 30% berücksichtigt.

Tabelle 9. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H8.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Sauen mit Ferkeln (bis 10 kg)	0,4	90	36	20	720
Summe		90	36		720

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
	keine			
Summe				0

An der Hofstelle H8 im Ort befindet sich lediglich der Abferkelstall der Schweinezucht, Warte- und Ferkelstall befinden sich am Außenstandort H8b.

Tabelle 10. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H8b.

Tierart	Einzel-tier-masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissionsfaktor [GE/(s*GV)]	Geruchsemissionen [GE/s]
leere/niedertr. Sauen	0,3	230	69	22	1518
Sauen mit Ferkeln (bis 10 kg)	0,4	0	0	20	0
Jungsauen	0,12	24	3	50	144
Eber	0,3	2	1	22	13
Aufzuchtferkel bis 30 kg	0,04	980	39	75	2940
Summe		1236	112		4615

Bezeichnung	Lager	Durchmesser [m]	Fläche [m ²]	Emissionsfaktor [GE/(s*m ²)]	Minderung um	Geruchsemissionen [GE/s]
Güllegrube	Schweinegülle mit natSS	16	201	7	30%	985
Summe						985

Sauen und Eber stehen im Wartestall (westlicher Gebäudeteil), die Aufzuchtferkel im Ferkelstall (östlicher Gebäudeteil). Der Abferkelstall der Schweinezucht befindet sich an der althofstelle im Ort (H8). Die nach Auskunft des Betreibers regulär vorhandene natürliche Schwimmschicht der Gülle wird über eine Minderung der Emissionen um 30% berücksichtigt.

Tabelle 11. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H9.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Milchkühe (> 2 Jahre)	1,2	20	24	12	288
Kühe/Rinder, w >2 J	1,2	3	4	12	43
Jungvieh, w 1 - 2 J	0,6	9	5	12	65
Jungvieh, m 1 - 2 J	0,7	12	8	12	101
Jungvieh, w 1/2 - 1 J	0,4	6	2	12	29
Jungvieh, m 1/2 - 1 J	0,5	8	4	12	48
Kälber bis 1/2 J	0,19	5	1	12	11
Legehennen	0,0034	10	0	42	1
Summe		73	49		586

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Dunglege	Festmist	30	3	90
Fahrsilos	Maissilage	12	3	36
	Grassilage	12	6	72
Summe				198

Tabelle 12. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H10.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Mastschweine	0,14	80	11	50	560
Summe		80	11		560

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Dunglege	Festmist	15	3	45
Summe				45

Tabelle 13. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H13.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Mastschweine	0,14	15	2	50	105
Milchkühe (> 2 Jahre)	1,2	38	46	12	547
Kühe/Rinder, w >2 J	1,2	7	8	12	101
Kühe/Rinder, m >2 J	1,2	1	1	12	14
Jungvieh, w 1 - 2 J	0,6	10	6	12	72
Jungvieh, w 1/2 - 1 J	0,4	10	4	12	48
Jungvieh, m 1/2 - 1 J	0,5	4	2	12	24
Kälber bis 1/2 J	0,19	15	3	12	34
Legehennen	0,0034	9	0	42	1
Summe		109	72		946

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Dunglege	Festmist	35	3	105
Fahrsilo	Maissilage	16	3	48
	Grassilage	24	6	144
Summe				297

Tabelle 14. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H14.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Kühe/Rinder (> 2 Jahre)	1,2	1	1	12	14
Kälber bis 1/2 J	0,19	1	0	12	2
Summe		2	1		16

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
	keine			
Summe				0

Tabelle 15. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H15.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Kühe/Rinder (> 2 Jahre)	1,2	14	17	12	202
Jungvieh 1/2 - 2 J	0,55	14	8	12	92
Kälber bis 1/2 J	0,19	4	1	12	9
Summe		32	25		303

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Dunglege	Festmist	20	3	60
Summe				60

Tabelle 16. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H16.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Kühe/Rinder (> 2 Jahre)	1,2	16	19	12	230
Jungvieh 1/2 - 2 J	0,55	5	3	12	33
Kälber bis 1/2 J	0,19	13	2	12	30
Summe		34	24		293

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Dunglege	Festmist	15	3	45
Summe				45

Tabelle 17. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Hofstelle H17.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Pferde (> 3 Jahre)	1,1	5	6	10	55
Ponys	0,7	1	1	10	7
Summe		6	6		62

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Dunglege	Festmist	35	3	105
Summe				105

Tabelle 18. Geruchsemission aus Tierhaltung und Nebenanlagen der Tierhaltung H18.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Pferde (> 3 Jahre)	1,1	3	3	10	33
Summe		3	3		33

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [GE/s]
	keine			
Summe				0

Anhang B

austal.log-Datei der Ausbreitungsrechnung

2021-08-27 02:57:06 -----
 TalServer:C:\Austal\P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b

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

Arbeitsverzeichnis: C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
 Das Programm läuft auf dem Rechner "S-AUSTAL02".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "r1"                'Projekt-Titel
> ux 32594960            'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5414650            'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                'Rauigkeitslänge
> qs 2                   'Qualitätsstufe
> as "E3595004-N5416500_Lauchheim-Roettingen_Syn.aks" 'AKS-Datei
> ha 12.60               'Anemometerhöhe (m)
> xa -74.00              'x-Koordinate des Anemometers
> ya 123.00              'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16      32      64      'Zellengröße (m)
> x0 -208    -272    -640    -1024   -1280   'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 88      60      112      80      48      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 256     -192     -576     -960    -1280   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 68      98      100      74      46      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 8       24      24      24      24      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 31.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0
600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "r1.grid"          'Gelände-Datei
> xq -106.36 -279.88 358.43 388.76 405.89 778.73 -121.95 -76.99 -123.62 -
180.05 -199.41 -67.61 -173.63 -234.39 -18.22 645.66 -3.06 -205.26 -38.96
> yq 472.39 605.85 33.96 6.43 50.30 -173.98 420.78 347.14 557.25
412.82 635.45 570.56 453.37 359.27 371.81 -140.24 336.84 17.57 370.83
> hq 0.00 0.00 3.00 0.50 0.00 0.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 17.00 3.50 0.00 0.00 17.00
> aq 12.11 70.67 60.12 12.00 17.00 14.00 16.00 49.69 11.83 47.55
20.90 38.97 25.02 10.71 0.00 90.74 10.54 9.43 0.00
> bq 12.28 23.94 19.31 12.00 25.00 14.00 28.00 16.94 33.50 38.26
17.17 30.81 18.05 26.04 0.00 20.00 19.26 16.18 0.00
> cq 3.00 3.00 3.00 0.00 2.00 0.00 3.00 2.00 3.00 3.00 3.00
3.00 3.00 3.00 0.00 3.50 3.00 2.00 0.00
> wq 337.17 332.15 -23.37 254.48 333.43 76.76 235.44 101.27 334.72 -
179.62 335.32 78.99 343.17 30.96 0.00 340.17 237.09 355.43 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 7.00 0.00 0.00 0.00 7.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.60 0.00 0.00 0.00 0.60
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 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
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
> 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
> 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
> odor_040 0 0 0 0 0 0 585 0 0 840 16
363 338 153 0 0 0 0 0
> odor_050 68 401 0 0 0 0 0 126 0 0 0
0 0 0 0 62 33 0
> odor_060 0 0 5025 554 0 985 0 0 605 105 0
0 0 0 360 4615 0 0 360
> odor_100 0 0 0 0 54 0 1 72 0 1 0 0
0 144 0 0 105 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 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 maximale Gebäudehöhe beträgt 12.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=17, j=43.

>>> Dazu noch 500 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.14 (0.14).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.33 (0.28).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.34 (0.34).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.33 (0.30).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

```

1: 3_GK DHDN/PD 3595004 5416500 4.0 4.0 4.5 6.0 8.1 12.6 18.1 22.6 26.5
2: SYNTHETISCH_2.05AC0
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR [BEZUG: 01.01.2001-31.12.2010]
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=10087
In Klasse 2: Summe=16280
In Klasse 3: Summe=47037
In Klasse 4: Summe=17853
In Klasse 5: Summe=5026

```

In Klasse 6: Summe=3717

Statistik "E3595004-N5416500_Lauchheim-Roettingen_Syn.aks" mit Summe=100000.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme AKS 5ce5b280

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

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040"

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_040-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_050-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_060"

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_060-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"

S:\WP\Proj\163\MM163982\MM163982_01_Ber_1D_veröffentl.DOCX:06.10.2021

TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P2_27528_2021-08-27_znd_m163982_r3b/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -198 m, y= 374 m (1: 3, 30)
 ODOR_040 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -198 m, y= 378 m (1: 3, 31)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -98 m, y= 474 m (1: 28, 55)
 ODOR_060 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -116 m, y= 556 m (2: 20, 94)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -2 m, y= 326 m (1: 52, 18)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -2 m, y= 326 m (1: 52, 18)

2021-08-28 17:40:59 AUSTAL2000 beendet.