

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Frankfurt
Kleinbahnweg 4
63589 Linsengericht

Telefon +49(6051)6183 0
Telefax +49(6051)6183 11

www.MuellerBBM.de

Kim Lea Gutermuth
Telefon +49(6051)6183 226
KimLea.Gutermuth@mbbm.com

02. Januar 2020
M143669/01 GTH/HGM

Geruchsimmissionsprognose B-Plan "Gassenäcker"

Geruchsgutachten

Bericht Nr. M143669/01

Auftraggeber:

Stadt Reutlingen
Amt für Stadtentwicklung und
Vermessung / Planung
72780 Reutlingen

Bearbeitet von:

Kim Lea Gutermuth

Berichtsumfang:

Insgesamt 46 Seiten

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Frankfurt
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	4
2 Beurteilungsgrundlagen	5
2.1 Geruchs-Immissionshäufigkeiten	5
2.2 Geruchs-Intensitäten	9
3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	10
4 Vorhaben	11
5 Emissionen	14
5.1 Landwirtschaftliche Hofstellen	14
5.2 Zeitliche Charakteristik	20
5.3 Modellierung und Lage der Emissionsquellen	20
5.4 Überhöhung	24
6 Meteorologische Situation und Ausbreitungsbedingungen	25
6.1 Auswahlkriterien und Eignung	25
6.2 Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten	26
7 Weitere Eingangsdaten und Methoden	30
7.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung	30
7.2 Rauigkeitslänge	31
7.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	32
7.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell	35
7.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	35
7.6 Berechnung der Geruchsstunden	35
7.7 Gewichtungsfaktoren	35
8 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung	37
8.1 Beurteilungsrelevante Fläche	37
8.2 Räumliche Verteilung der Gesamtbelastung	38
8.3 Gesamtbelastung auf der beurteilungsrelevanten Fläche	39
9 Grundlagen und Literatur	42
Anhang (austal2000.log-Datei des Rechenlaufs)	44

Zusammenfassung

Die Stadt Reutlingen plant die Entwicklung des Stadtteils Rommelsbach im Norden von Reutlingen. Am östlichen Siedlungsrand von Rommelsbach soll ein neues Wohnbaugebiet durch die Aufstellung des B-Plans Gassenäcker entstehen. Der Aufstellungsbeschluss sowie die frühzeitige öffentliche Beteiligung sind bereits durchgeführt.

In unmittelbarer Umgebung westlich, südlich und östlich zum geplanten B-Plangebiet befinden sich fünf landwirtschaftliche Betriebe bzw. landwirtschaftliche Hofstellen, welche u. a. Tierhaltungen betreiben. Für die Aufnahme der Bestandssituation der Hofstellen wurde am 05.07.2018 zusammen mit dem verantwortlichen Sachbearbeiter der Stadt Reutlingen (Hr. Sebastian Geiger) eine Ortseinsicht durchgeführt. Auf Basis dieser sowie den zur Verfügung gestellten genehmigten Tierbeständen der Hofstellen wurde die Geruchsbelastung für das Areal des B-Plans Gassenäcker ermittelt.

Vor diesem Hintergrund wurde mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung die Geruchsimmission prognostiziert und nach den Maßstäben der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [4] beurteilt.

Die wesentlichen Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus der Ausbreitungsrechnung gemäß GIRL können wie folgt zusammengefasst werden:

- die hier ermittelte Geruchsbelastung ist als Immissionsgesamtbelastung zu betrachten, da im Umkreis des B-Planareals Gassenäcker nach den vorliegenden Erkenntnissen keine weiteren Geruchsemittenten vorliegen;
- die räumliche Verteilung der ermittelten Immissionsgesamtbelastung entspricht im Wesentlichen der zugrundeliegenden Windrichtungshäufigkeitsverteilung;
- die gewichteten Geruchshäufigkeiten **unterschreiten** auf dem Großteil der B-Planfläche im Norden, Nordwesten und Westen die gemäß GIRL für Wohngebiete zulässigen 10 % der Jahresstunden (vgl. Kapitel 8.3);
- die gewichteten Geruchshäufigkeiten **überschreiten** in südöstlichen Teilbereichen des B-Planareals 10 % (10 – 15 %) der Jahresstunden (vgl. Kapitel 8.3);
- die gewichteten Geruchshäufigkeiten **überschreiten** im südöstlichen Randbereich des B-Planareals 15 % der Jahresstunden (vgl. Kapitel 8.3);

In Bezug auf den hier untersuchten Umfang bestehen aus gutachterlicher Sicht keine Anhaltspunkte dafür, dass auf den ausgewiesenen Flächen mit Geruchshäufigkeiten ≤ 10 % der Jahresstunden mit schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen für ein Wohngebiet durch die umliegenden Hofstellen 1-5 zu erwarten sind.



M. Sc. Kim Lea Gutermuth

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Reutlingen plant die Entwicklung des Stadtteils Rommelsbach im Norden von Reutlingen. Am östlichen Siedlungsrand von Rommelsbach soll ein neues Wohnbaugebiet durch die Aufstellung des B-Plans Gassenäcker entstehen. Der Aufstellungsbeschluss sowie die frühzeitige öffentliche Beteiligung sind bereits durchgeführt.

In unmittelbarer Umgebung westlich, südlich und östlich zum geplanten B-Plangebiet befinden sich fünf landwirtschaftliche Betriebe bzw. landwirtschaftliche Hofstellen, welche u. a. Tierhaltungen betreiben. Für die Aufnahme der Bestandssituation der Hofstellen wurde am 05.07.2018 zusammen mit dem verantwortlichen Sachbearbeiter der Stadt Reutlingen (Hr. Sebastian Geiger) eine Ortseinsicht durchgeführt. Auf Basis dieser sowie den zur Verfügung gestellten genehmigten Tierbeständen der Hofstellen wurde die Geruchsbelastung für das Areal des B-Plans Gassenäcker ermittelt.

Vor diesem Hintergrund wird mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung die Geruchsimmission prognostiziert und nach den Maßstäben der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [4] beurteilt.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 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].

Zudem soll nach Nr. 3.3 der GIRL die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte der GIRL nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung einer vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung – Irrelevanzkriterium).

Nach den Auslegungshinweisen zu Nr. 3.3 der GIRL bezieht sich der Anlagenbegriff, für den die Prüfung der Irrelevanz durchgeführt wird, auf die Definition von genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß 4. BImSchV [2].

Die Irrelevanz gilt gemäß den Auslegungshinweisen der GIRL zur Nr. 3.3 bei einer wesentlichen Änderung auch dann als eingehalten, wenn der Beitrag der wesentlichen Änderung auf die gerundete Kenngröße der Gesamtbelastung keine Auswirkung hat. Dies deckt sich mit den Hinweisen zur Anwendung des Irrelevanzkriteriums im Außenbereich. Die sogenannte „kleine“ Irrelevanzregelung geht davon aus, dass eine prognostizierte Geruchshäufigkeit von 0,004 sich nicht auf die gerundete Kenngröße nach Nr. 4.6 der GIRL auswirkt.

Wird das Irrelevanzkriterium der Zusatzbelastung überschritten, sind neben der Kenngröße für die Zusatzbelastung die Vor- sowie die Gesamtbelastung zu ermitteln.

Nach den Vorgaben der GIRL dürfen bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren der GIRL nicht herangezogen werden.

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

Beurteilung 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 den Zweifelsfragen zur GIRL die Festlegung von Zwischenwerten möglich. Allgemein sollten die Zwischenwerte 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 aufeinander treffen.

In Nr. 5 der GIRL (Beurteilung im Einzelfall) wird ausgeführt, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet sein kann, die unter anderem dazu führen kann, dass die Belästigte oder der Belästigte 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.

In den Auslegungshinweisen zur Nr. 3.1 GIRL wird zur Zuordnung der Immissionswerte ausgeführt:

„Gemäß BauNVO § 5 Abs. 1 dienen Dorfgebiete der Unterbringung der Wirtschaftsstellen land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, dem Wohnen und der Unterbringung von nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben sowie der Versorgung der Bewohner des Gebiets dienenden Handwerksbetrieben. Auf die Belange der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe – einschließlich ihrer Entwicklungsmöglichkeiten – ist vorrangig Rücksicht zu nehmen. Dem wird durch die Festlegung eines Immissionswertes von 0,15 Rechnung getragen. In begründeten Einzelfällen sind Zwischenwerte zwischen Dorfgebieten und Außenbereich möglich, was zu Werten von bis zu 0,20 am Rand des Dorfgebietes führen kann.“

Im Rahmen der Einzelfallprüfung sieht die GIRL somit am Rande eines Dorfgebiets im Übergang zum Außenbereich Immissionswerte von bis zu 0,20 vor. Gleiches gilt für Wohngebiete, die an den Außenbereich angrenzen. Auch für diese können im Einzelfall Zwischenwerte angesetzt werden, die jedoch den Wert für Dorfgebiete von 0,15 der Jahresstunden nicht überschreiten sollen.

Dies ist jedoch nur in einem genau zu definierenden Übergangsbereich möglich. Der Übergangsbereich sollte räumlich begrenzt werden (siehe hierzu die Frage 31 aus den Zweifelsfragen zur GIRL).

Der Bayrische VGH führt in einem Urteil vom 25.10.2010 (2 CS 10.2137) aus:

„Wo Gebiete unterschiedlicher Qualität und Schutzwürdigkeit zusammentreffen, ist die Grundstücksnutzung mit einer spezifischen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet. (...) Dies führt dazu, dass der Antragsteller das im allgemeinen Wohngebiet anzunehmende Schutzniveau nicht unvermindert beanspruchen kann. Nach der konkreten Lage der Dinge ist vielmehr ein Zwischenwert – nicht im arithmetischen Sinn – zu bestimmen, der die vorhandene Grenzlage des Grundstücks des Ast. berücksichtigt.“

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.

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.

Tabelle 2. Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten (Baden-Württemberg) [7].

Tierartsspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
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
Mastbullenhaltung	0,5
Pferdehaltung	0,5

Geruchsqualitäten die in dieser Tabelle nicht in enthalten sind, erhalten den Gewichtungsfaktor $f = 1$.

Nach Untersuchungen aus den Jahren 2016/2017 [8][8], 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. tierartsspezifischer 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 tierartsspezifische Gewichtungsfaktor f für Pferde sollte folglich maximal demjenigen von Milchvieh entsprechen.

Abweichend hiervon ist in Baden-Württemberg nach einem Erlass des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg [7] für Pferdehaltungen ohne die Mistlege sowie für Mastbullen ein im Vergleich zu Milchkühen mit Jungtieren höherer Gewichtungsfaktor von 0,5 anzuwenden.

2.2 Geruchs-Intensitäten

Die GIRL führt unter Nr. 4.4.7 aus, dass ein hinreichender Zusammenhang zwischen der Geruchsintensität und der Ausprägung der Geruchsbelästigung nicht nachgewiesen werden konnte. Im Regelfall spielt die Geruchsintensität bei der Bewertung von Geruchsimmissionen daher keine Rolle.

Nach Nr. 5 der GIRL ist für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen 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 Geruchsimmissionen 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 Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist (z. B. bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

Im vorliegenden Einzelfall liegen keine Anzeichen für außergewöhnliche Verhältnisse vor. Anhaltspunkte für eine „Ekel erregende“ Geruchsqualität liegen für den vorliegenden Anlagentyp ebenfalls nicht vor.

3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Der Stadtteil Rommelsbach liegt im Norden der Stadt Reutlingen (Abbildung 1).

Rommelsbach liegt in der Talebene des Neckars. In der weiteren Umgebung ist das Gelände schwach gegliedert. Das geplante B-Plangebiet liegt auf einer Höhe von 370 m ü. NN.

Aufgrund der schwachen Gliederung des Geländes ist dieses, insbesondere im Bereich um Rommelsbach und das geplante B-Planareal, als moderat zu beschreiben.

Ein Ausschnitt aus der topographischen Karte mit Kennzeichnung des Stadtteils Rommelsbach kann der nachstehenden Abbildung 1 entnommen werden.



Abbildung 1. Ausschnitt aus der topographischen Karte [21] im Bereich von Rommelsbach; Stadtteil Rommelsbach rot markiert.

Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap

4 Vorhaben

Der Randbereich von Rommelsbach ist geprägt durch das Nebeneinander von Hofstellen und Wohnhäusern. Das zu untersuchende Gebiet für die Ausweisung des B-Plans Gassenäcker liegt im nordöstlichen Außenbereich von Rommelsbach (Abbildung 2).

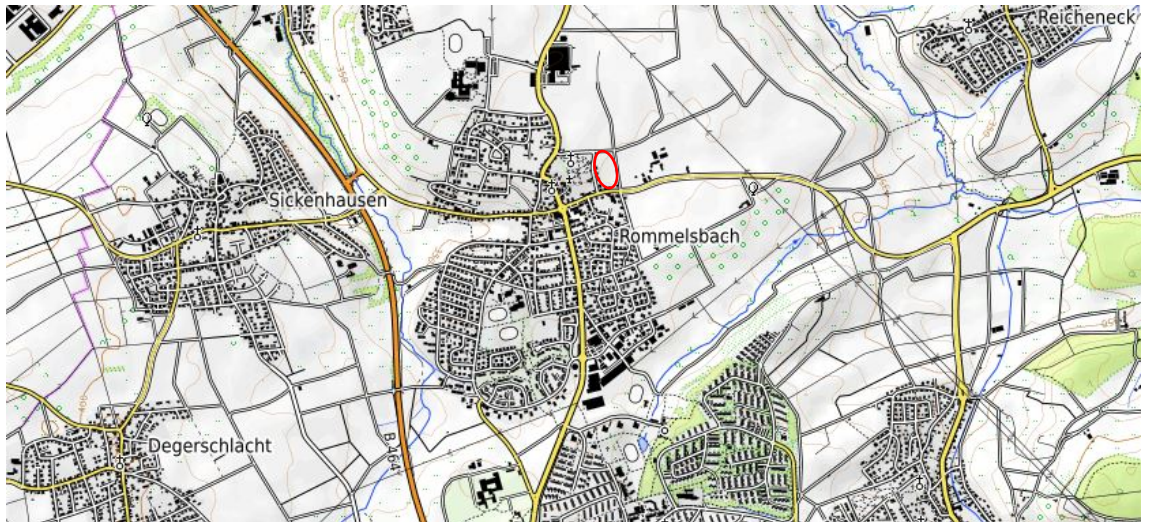


Abbildung 2. Ausschnitt aus der topographischen Karte [21] im Bereich von Rommelsbach; B-Plangebiet Gassenäcker rot markiert.

Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap

Das B-Plangebiet Gassenäcker umfasst die Fl. Nrn. 900/1, 899, 898, 897/2, 897/1, 29/4, 700/2, 804, 806, 807, 808, 894/1, 895/1, 896/1, 896/3, 896/4, 896/5 und 900. Am östlichen Rand grenzt das B-Plangebiet an die Straße „An den Gassenäckern“, jenseits dieser befinden sich landwirtschaftlich genutzte Freiflächen. Ebenfalls grenzen nördlich landwirtschaftlich genutzte Freiflächen an. Westlich und südlich ist das B-Plangebiet durch bereits bestehende wohnbauliche Nutzung begrenzt. Die bereits wohnbaulich genutzten Flächen an der Tegernseestraße und der Ermstalstraße liegen im unbeplanten Außenbereich [13].

Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt den städtebaulichen Entwurf des B-Plan Gassenäcker der Stadt Reutlingen [14]. Das B-Plangebiet Gassenäcker ist rot gekennzeichnet. Bereits bestehende wohnbaulich genutzte Bebauung ist in dunkelgrau wiedergegeben.



Abbildung 3. Städtebaulicher Entwurf B-Plan Gassenäcker der Stadt Reutlingen; Zuschnitt gemäß [22]. B-Plangebiet Gassenäcker rot gekennzeichnet. Maßstab 1 : 1.000.

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan [23]. Der Großteil der B-Planfläche Gassenäcker ist als „Wohnbaufläche“ ausgewiesen.

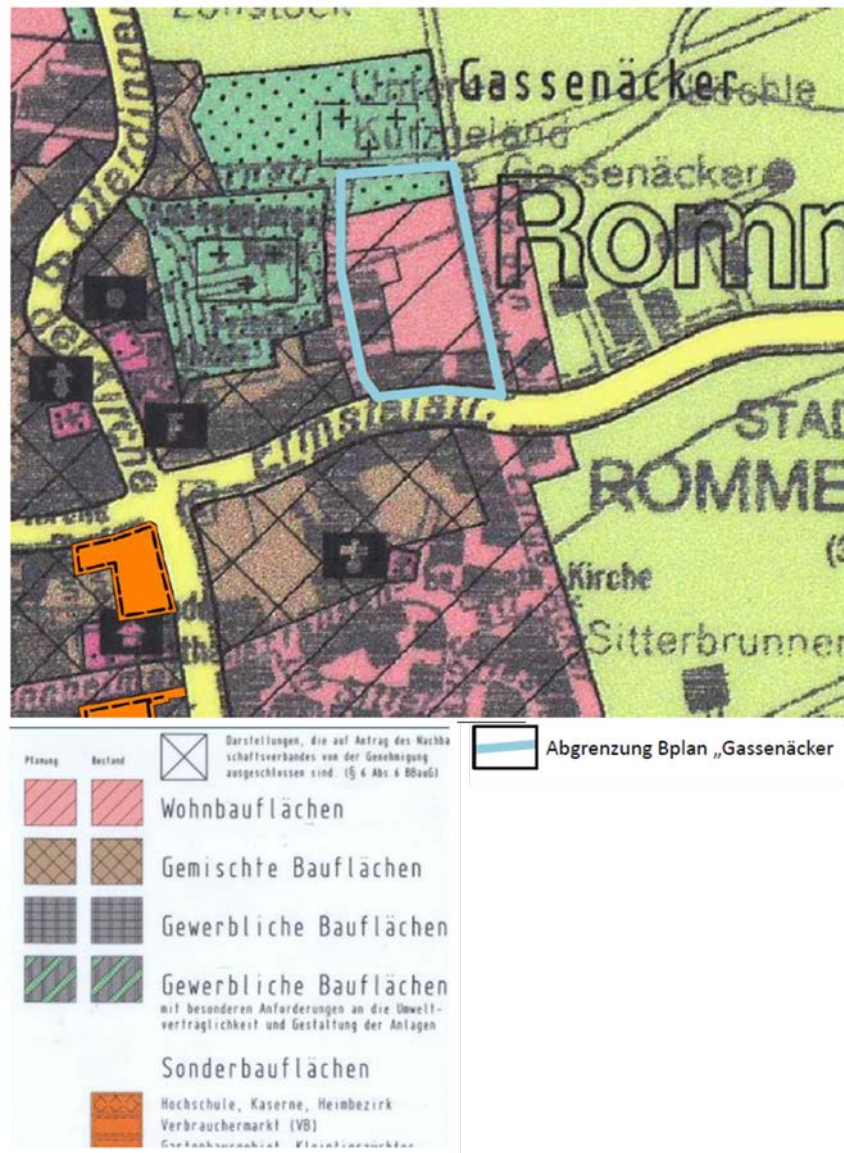


Abbildung 4. Ausschnitt Flächennutzungsplan [23]. B-Plangebiet Gassenäcker in blau gekennzeichnet.

5 Emissionen

5.1 Landwirtschaftliche Hofstellen

Im Umfeld des B-Plangebiets Gassenäcker befinden sich fünf² landwirtschaftliche Hofstellen. Die Lage der Hofstellen ist der nachfolgenden Abbildung 5 zu entnehmen. Das B-Plangebiet Gassenäcker ist rot gekennzeichnet.

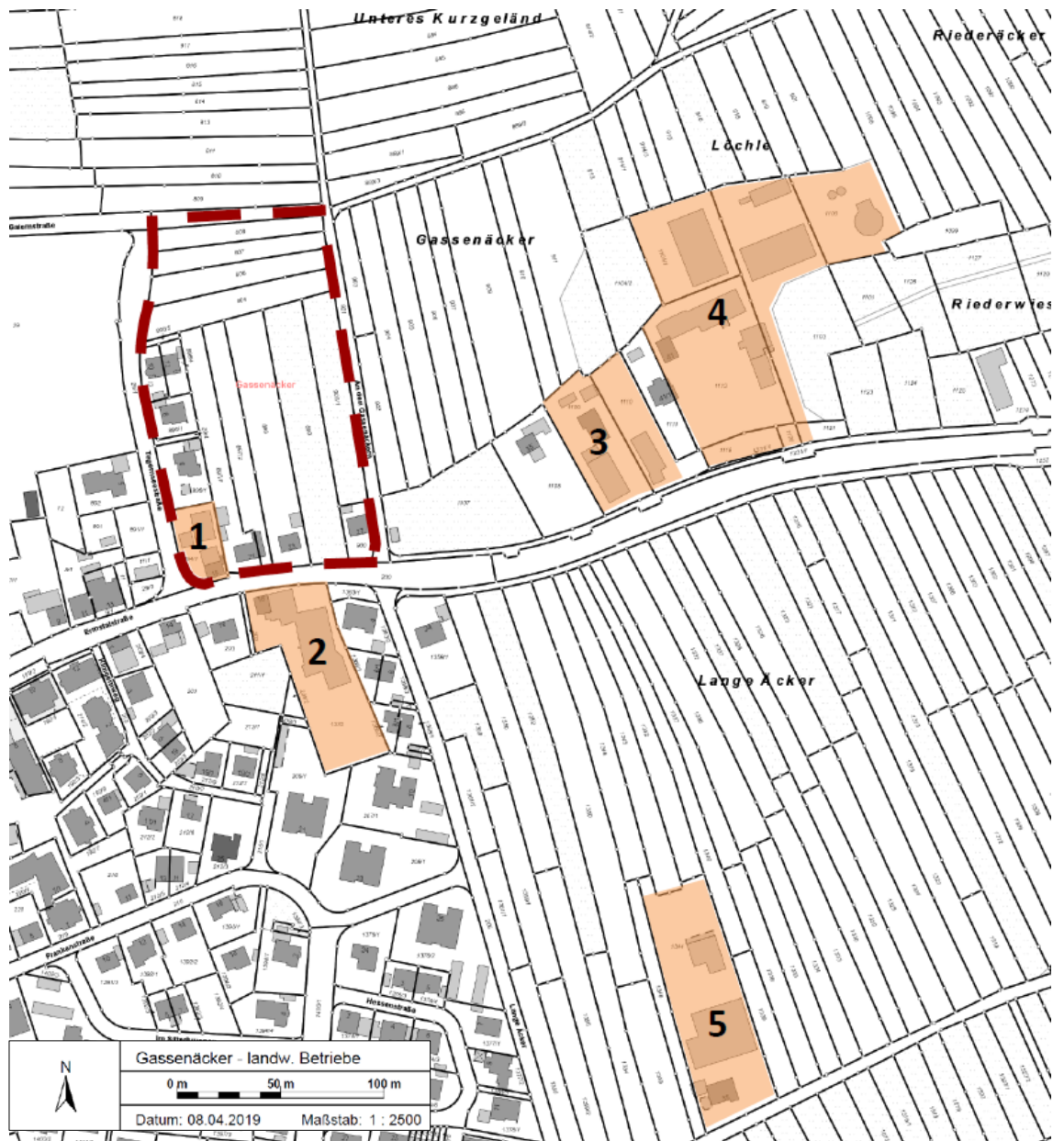


Abbildung 5. Landwirtschaftliche Hofstellen (orange) im Umfeld des B-Plangebiets Gassenäcker. B-Plan Gassenäcker rot gekennzeichnet. Zuschnitt nach [24].

² Anzahl der Hofstellen im Umfeld des B-Plans durch Auftraggeber übermittelt.

Die landwirtschaftlichen Hofstellen werden nachfolgend beschrieben, entsprechend der Nummerierung in Abbildung 5.

5.1.1 Landwirtschaftliche Hofstelle 1

Die landwirtschaftliche Hofstelle 1 liegt südwestlich angrenzend an das B-Planareal Gassenäcker. Auf dem Grundstück der Hofstelle 1 wird neben wohnbaulicher Nutzung ebenfalls eine Scheune bzw. ein Betriebsgebäude zum Lagern landwirtschaftlicher Erzeugnisse betrieben. Gemäß den Angaben des Auftraggebers liegt der Hofstelle 1 keine Genehmigung zur Tierhaltung vor.

Der Betrieb 1 wird nachfolgend in der Betrachtung der Geruchsgesamtbelastung nicht weiter berücksichtigt.

5.1.2 Landwirtschaftliche Hofstelle 2

Südlich des Plangebiets Gassenäcker, durch die Ermstalstraße getrennt, befindet sich die landwirtschaftliche Hofstelle 2. Diese verfügt über ein Stallgebäude sowie eine Dunglege im Hof, welche zur Ermstalstraße hin ausgerichtet ist.

Die Hofstelle 2 verfügt über die Genehmigung zum Halten eines Tierbestandes von 1.050 Legehennen, 31 Rindern (50 % Mastbullen, 50 % adulte Tiere) und 20 Mastschweinen. Die Lüftung der Stallgebäude erfolgt über Fensterlüftung sowie eine Dachschieberlüftung.

Zur Abschätzung der Geruchsemissionen aus Tierställen liegen in der VDI Richtlinie 3894 Blatt 1 [16] Emissionsfaktoren vor. Demnach ist für die Haltung von Legehennen von einem mittleren Emissionsfaktor von 42 GE/(s × GV) auszugehen, für die Haltung von Rindern von einem mittleren Emissionsfaktor von 12 GE/(s × GV) und für die Haltung von Schweinen von einem mittleren Emissionsfaktor von 50 GE/(s × GV).

Für die Tierhaltung des Betriebs 2 ergibt sich eine Geruchsemission von insgesamt 2,75 MGE/h (Tabelle 3).

Tabelle 3. Emissionstechnische Daten der genehmigten Tierhaltung der landwirtschaftlichen Hofstelle 2.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Legehennen ¹⁾	0,0034	1.050	3,6	42	0,54
Rinder ²⁾	1,20	17	20,4	12	0,88
Kälber	0,19	7	1,3	12	0,06
Mastbullen	1,20	14	16,8	12	0,73
Schweine ³⁾	0,15	20	3,0	50	0,54
Gesamt		1087	45,1		2,75

¹⁾ Legehennen Bodenhaltung

²⁾ Milchvieh- und Mutterkuhhaltung sowie Rinderaufzucht und Mast

³⁾ Schweinemast Flüssig- und Festmistverfahren

Zur Lagerung des anfallenden Mists steht eine Dunglege im nördlichen Bereich des Stallgebäudes zur Verfügung. Für die Lagerung von Mist wird von einem flächenspezifischen Geruchsstoffstrom von 3 GE/(m² × s) ausgegangen. Bei einer Fläche der Dunglege von ca. 60 m² ergibt sich in Verbindung mit dem flächenspezifischen Emissionsfaktor eine Geruchsemission von 0,65 MGE/h.

Tabelle 4. Emissionstechnische Daten der Dunglege der landwirtschaftlichen Hofstelle 2.

	Fläche	Emissionsfaktor	Geruchsemissionen
	[m ²]	[GE/s*m ²]	[MGE/h]
Dunglege	60	3	0,65

5.1.3 Landwirtschaftliche Hofstelle 3

In ca. 100 m Entfernung östlich des Plangebiets befindet sich die landwirtschaftliche Hofstelle 3. Das Stallgebäude bietet 7 Stellplätze für adulte Pferde und wird über Fenster und Tore belüftet. Des Weiteren werden ca. 30 Legehennen in einer Kleingruppe gehalten.

Für die Haltung von Legehennen wird ein mittlerer Emissionsfaktor von 30 GE/(s × GV), für die Haltung von Pferden ein mittlerer Emissionsfaktor von 10 GE/(s × GV) angenommen [16]. Es errechnet sich eine Geruchsemission von 0,30 MGE/h (Tabelle 5).

Tabelle 5. Emissionstechnische Daten der genehmigten Tierhaltung der landwirtschaftlichen Hofstelle 3.

Tierart	Einzeltiermasse	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse	Emissionsfaktor	Geruchsemissionen
	[GV]		[GV]	[GE/s*GV]	[MGE/h]
Pferde	1,1	7	7,7	10	0,28
Legehennen ¹⁾	0,0034	42	0,1	30	0,02
Gesamt			7,8		0,30

¹⁾ Legehennen Kleingruppenhaltung

Zur Lagerung des anfallenden Festmistes verfügt die Hofstelle über ein Dunglege östlich des Stallgebäudes. Mit einer Größe von ca. 28 m² und einem flächenspezifischen Emissionsfaktor von 3 GE/(m² × s) ergibt sich ein Geruchsstoffstrom von ca. 0,30 MGE/h (Tabelle 6).

Tabelle 6. Emissionstechnische Daten der genehmigten Tierhaltung der landwirtschaftlichen Hofstelle 3.

	Fläche	Emissionsfaktor	Geruchsemissionen
	[m ²]	[GE/s*m ²]	[MGE/h]
Dunglege	28	3	0,30

5.1.4 Landwirtschaftliche Hofstelle 4

Östlich des Plangebiets, in ca. 200 m Entfernung, liegt der landwirtschaftliche Betrieb 4. Dieser verfügt über mehrere Stallgebäude und besitzt einen derzeit genehmigten und realisierten Tierbestand von 1.600 Legehennen und 300 Mastschweinen. Weiter besitzt Betrieb 4 eine Genehmigung zum Halten von 500 Schafen, inklusive einer Dungplatte mit einer Fläche von 245 m². Halbjährig, von Juni – Dezember, wird eine Gänsemast auf einer Weide südöstlich auf dem Hofgelände der landw. Hofstelle 4 betrieben.

Im Rahmen der Hofeinsicht am 05.07.2018 und nach Rücksprache mit den Betreibern der Hofstelle 4 ist eine Entwicklung des Betriebs geplant. Der genehmigte Schafbestand soll zugunsten eines zweiten Legehennenstalls mit einer Kapazität von 8.000 Tieren aufgegeben werden. Für den persönlichen Eigenbedarf soll lediglich die Kapazität zum Halten von 30 Schafen erhalten bleiben. Für den neuen Legehennenstall soll eine Kleingruppenhaltung mit Kotband realisiert werden. Des Weiteren soll für jeweils die Hälfte der Tiere (4.000 Hennen) ein Auslauf westlich des geplanten Stallgebäudes zur Verfügung stehen.

Gemäß Absprache mit dem Auftraggeber wird für die Berechnung der Geruchsemissionen der Planbestand des Betriebs 4 berücksichtigt.

Die Lüftung der Stallgebäude (Legehennen im Bestand und Schweinmast) erfolgt jeweils über Kamine. Für den Planzustand des neuen Legehennenstalls wird ebenfalls eine Lüftung über Kamine angenommen.

Für die Haltung der Legehennen im Planbestand wird ein mittlerer Emissionsfaktor von 42 GE/(s × GV) angenommen. Für die geplante Auslaufhaltung wird gemäß [17] 10 % vom Emissionsfaktor in Bezug auf den Emissionsfaktor Bodenhaltung angesetzt. Für die Haltung von Schweinen wird ein mittlerer Emissionsfaktor von 50 GE/(s × GV), für Schafe von 25 GE/(s × GV) angesetzt [16]. Für die Gänsemast ist in VDI 3894 Blatt 1 kein Emissionsfaktor gegeben, weshalb hier der Emissionsfaktor von 75 GE/(s × GV) für Entenmast herangezogen wird.

Für die Tierhaltung des Betriebs 4 ergibt sich eine Geruchsemission von insgesamt 13,52 MGE/h (Tabelle 3).

Tabelle 7. Emissionstechnische Daten der genehmigten Tierhaltung des Betriebs 4.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Legehennen (Plan) ¹⁾	0,0034	8.000	27,2	42	4,11
Auslauf Legehennen (Plan) ²⁾	0,0034	4.000	13,6	4,2	0,21
Legehennen (Bestand) ³⁾	0,0034	1.600	5,4	30	0,59
(Weide-)Gänse ⁴⁾	0,005	180	0,9	75	0,24
Schweine ⁵⁾	0,15	300	45,0	50	8,10
Schafe ⁶⁾	0,1	30	3,0	25	0,27
Gesamt			73,1		13,52

¹⁾ Legehennen Bodenhaltung

²⁾ 10 % des Emissionsfaktors Bodenhaltung nach [17]

³⁾ Legehennen Kotband

⁴⁾ Entenmast Bodenhaltung

⁵⁾ Schweinemast Flüssig- und Festmistverfahren

⁶⁾ weibliche Tiere und Jungtiere

Zur Lagerung des genehmigten Schafmists steht eine Dungplatte im nordöstlichen Bereich des Hofes zur Verfügung. Für die Lagerung von Mist wird von einem flächen-spezifischen Geruchsstoffstrom von 3 GE/(m² × s) ausgegangen. Bei einer Fläche der Dunglege von ca. 245 m² ergibt sich in Verbindung mit dem flächenspezifischen Emissionsfaktor eine Geruchsemission von 2,65 MGE/h.

Tabelle 8. Emissionstechnische Daten der genehmigten Dungplatte.

	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/s*m ²]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Dungplatte	245	3	2,65

5.1.5 Landwirtschaftliche Hofstelle 5

Südöstlich des Plangebiets, in ca. 250 m Entfernung, liegt die landwirtschaftliche Hofstelle 5. Diese verfügt über eine Rinder- und Schweinehaltung im Nebenerwerb, ein Stallgebäude sowie eine Dunglege im Hof nördlich des Stallgebäudes.

Die Hofstelle 5 verfügt über einen Tierbestand von 40 Rindern und 50 Mastschweinen. Die Lüftung des Stallgebäudes erfolgt über Tor- und Fensterlüftung.

Für die Haltung von Rindern wird ein mittlerer Emissionsfaktor von 12 GE/(s × GV) und für die Haltung von Schweinen ein mittlerer Emissionsfaktor von 50 GE/(s × GV) angenommen [16].

Für die Tierhaltung des Betriebs 5 ergibt sich eine Geruchsemission von insgesamt 3,42 MGE/h (Tabelle 3).

Tabelle 9. Emissionstechnische Daten der genehmigten Tierhaltung der landwirtschaftlichen Hofstelle 5.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Rinder ¹⁾	1,20	40	48,0	12	2,07
Schweine ²⁾	0,15	50	7,5	50	1,35
Gesamt			55,5		3,42

¹⁾ Milchvieh- und Mutterkuhhaltung sowie Rinderaufzucht und Mast

²⁾ Schweinemast Flüssig- und Festmistverfahren

Zur Lagerung des anfallenden Mists steht eine Dunglege im nördlichen Bereich des Stallgebäudes zur Verfügung. Für die Lagerung von Mist wird von einem flächenspezifischen Geruchsstoffstrom von 3 GE/(m² × s) ausgegangen. Bei einer Fläche der Dunglege von ca. 65 m² ergibt sich in Verbindung mit dem flächenspezifischen Emissionsfaktor eine Geruchsemission von 0,70 MGE/h.

Tabelle 10. Emissionstechnische Daten der Dunglege der landwirtschaftlichen Hofstelle 5.

	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/s*m ²]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Dunglege	65	3	0,70

5.2 Zeitliche Charakteristik

Für die Ausbreitungsrechnung wird jeweils von einer vollständigen Belegung der Ställe und einer ganzjährigen Emission (8.760 h/a) ausgegangen.

5.3 Modellierung und Lage der Emissionsquellen

In den nachfolgenden Abbildungen ist die Lage der Emissionsquellen aller berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe dargestellt. Diese spiegeln die Lage der Quellen wieder, wie sie in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt wurden.

Die Seitenwände der Rinder- und Schweine- und Pferdeställe, über welche durch geöffnete Türen und Fenster Emissionen freigesetzt werden können, wurden als senkrecht stehende Flächenquellen modelliert. Die Emissionen der Dunglegen aller Hofstellen wurden als Volumenquelle realisiert, ebenso die Weidefläche der Schafe des Betriebs 4. Die Auslauflächen der Legehennen und der Mastgänse, Betrieb 4, wurden als Flächenquellen modelliert. Die Emissionen der Legehennenställe (Bestand als auch Plan) sowie die Zwangslüftung des Schweinestalls des Betriebs 4, wurden als Punktquelle berücksichtigt. Der Dachschieber für die Belüftung des Legehennenstalls, Hofstelle 2, wurde als Linienquelle berücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle sowie die folgenden Abbildungen geben die Zuordnungen der Emissionsquellen, wie sie in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt wurden, wieder.

Tabelle 11. Zuordnung der Emissionsquellen.

id	xq	yq	hq	aq	bq	cq	wq	dq	ds
QUE_1	3515485	5377175	0	13	5	2	19	0	Hofstelle 5 - Dunglege
QUE_3	3515488	5377152	1,5	0	11	1	198	0	Hofstelle 5 - Fensterlüftung Schweine
QUE_4	3515514	5377147	0	0	5	3	289	0	Hofstelle 5 - Tor Rinder
QUE_5	3515527	5377155	1,5	0	10	1	20	0	Hofstelle 5 - Fensterlüftung Rinder
QUE_6	3515498	5377173	0	0	10	3	285	0	Hofstelle 5 - Tor Rinder
QUE_7	3515459	5377465	0	4	7	2	209	0	Hofstelle 3 - Dunglege
QUE_8	3515428	5377483	0	0	2	3	300	0	Hofstelle 3 - Tür Legehennen
QUE_9	3515454	5377452	0	0	3	3	31	0	Hofstelle 3 - Tor Pferdestall
QUE_10	3515439	5377450	1,5	0	4	2	209	0	Hofstelle 3 - Fenster Pferdestall
QUE_11	3515490	5377570	9	0	0	0	0	0,7	Hofstelle 4 - Kamin 1 Legehennen
QUE_12	3515495	5377560	9	0	0	0	0	0,7	Hofstelle 4 - Kamin 2 Legehennen
QUE_13	3515516	5377567	0	35	7	2	21	0	Hofstelle 4 - Dungplatte Schafe
QUE_14	3515581	5377587	5	0	0	0	0	1,2	Hofstelle 4 - Kamin Schweine
QUE_15	3515290	5377384	0	10	6	2	10	0	Hofstelle 2 - Dunglege
QUE_16	3515281	5377369	1,5	0	5	2	279	0	Hofstelle 2 - Fenster Schweine
QUE_17	3515306	5377336	1,5	0	5	2	280	0	Hofstelle 2 - Fenster 1 Legehennen
QUE_18	3515303	5377341	1,5	0	3	2	196	0	Hofstelle 2 - Fenster 2 Legehennen
QUE_19	3515295	5377342	1,5	0	6	2	282	0	Hofstelle 2 - Fenster 3 Legehennen
QUE_20	3515293	5377348	8	9	0	0	15	0	Hofstelle 2 - Dachschieber Legehennen
QUE_21	3515287	5377363	1,5	0	10	2	192	0	Hofstelle 2 - Fenster Rinder
QUE_22	3515281	5377390	1,5	0	4	2	284	0	Hofstelle 2 - Fenster Schweine
QUE_23	3515551	5377518	0	20	22	0	19	0	Hofstelle 4 - Weidegänse
QUE_24	3515547	5377656	9	0	0	0	0	0,7	Hofstelle 4 - Kamin 1 Legehennen PLAN
QUE_25	3515557	5377633	9	0	0	0	0	0,7	Hofstelle 4 - Kamin 2 Legehennen PLAN
QUE_26	3515563	5377514	0	12	6	1	17	0	Hofstelle 4 - Schafe auf Weide
QUE_27	3515396	5377550	0	167	54	0	23	0	Hofstelle 4 - Auslaf 4.000 Legehennen
QUE_28	3515536	5377650	0	0	5	2	205	0	Hofstelle 4 - Auslauf 1 zum neuen Legehennenstall
QUE_29	3515545	5377630	0	0	5	2	205	0	Hofstelle 4 - Auslauf 2 zum neuen Legehennenstall
QUE_30	3515408	5377504	0	75	46	0	22	0	Hofstelle 4 - Auslauf 4.000 Legehennen PLAN

Quellen-Parameter

id = Quelle Nr.

xq = X-Koordinate der Quelle

yq = Y-Koordinate der Quelle

hq = Höhe der Quelle [m]

aq = Länge in X-Richtung [m]

bq = Länge in Y-Richtung [m]

cq = Länge in Z-Richtung [m]

wq = Drehwinkel der Quelle [Grad]

ds = Beschreibung

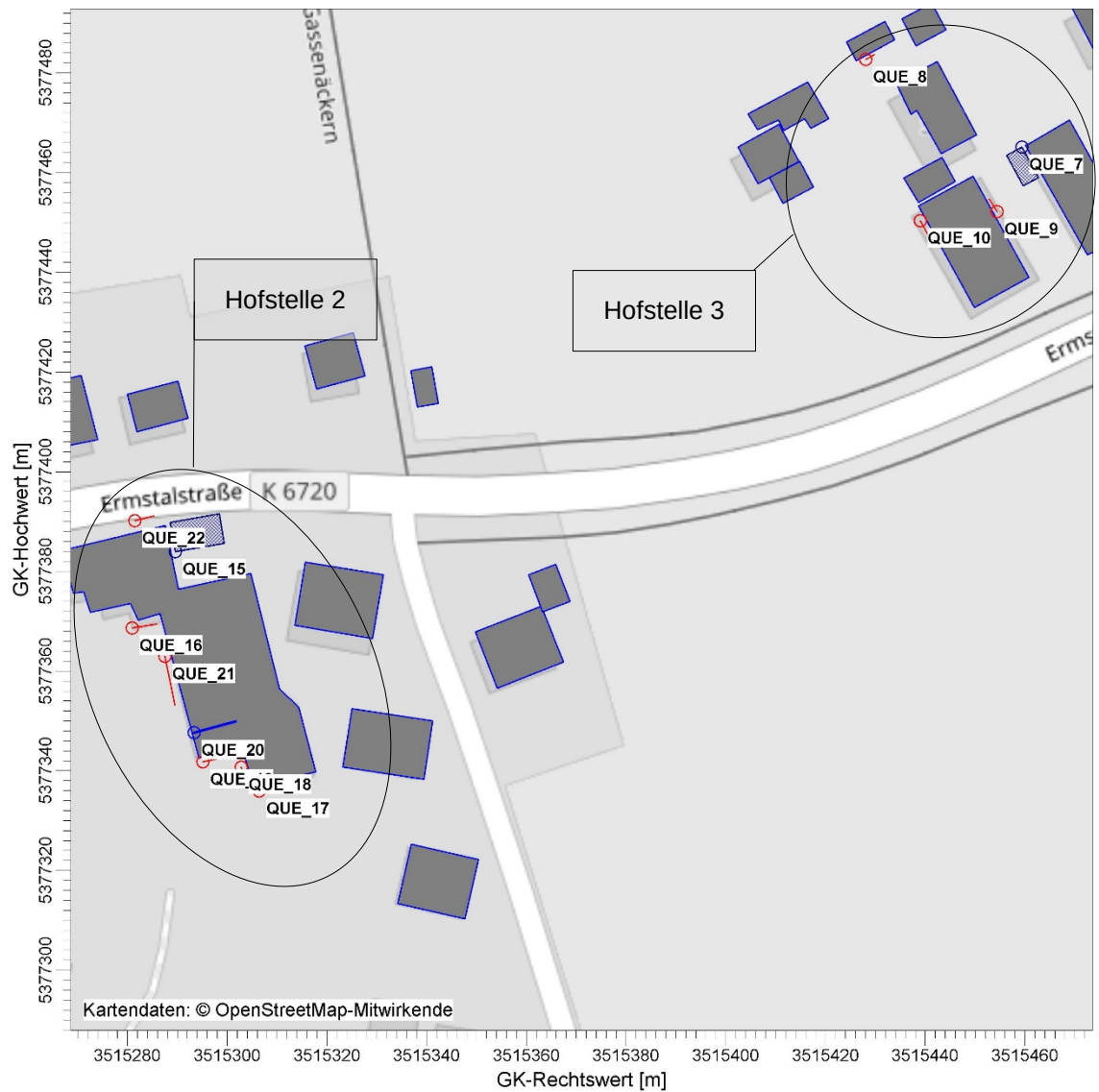


Abbildung 6. Lage der in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Emissionsquellen Hofstellen 2 und 3.

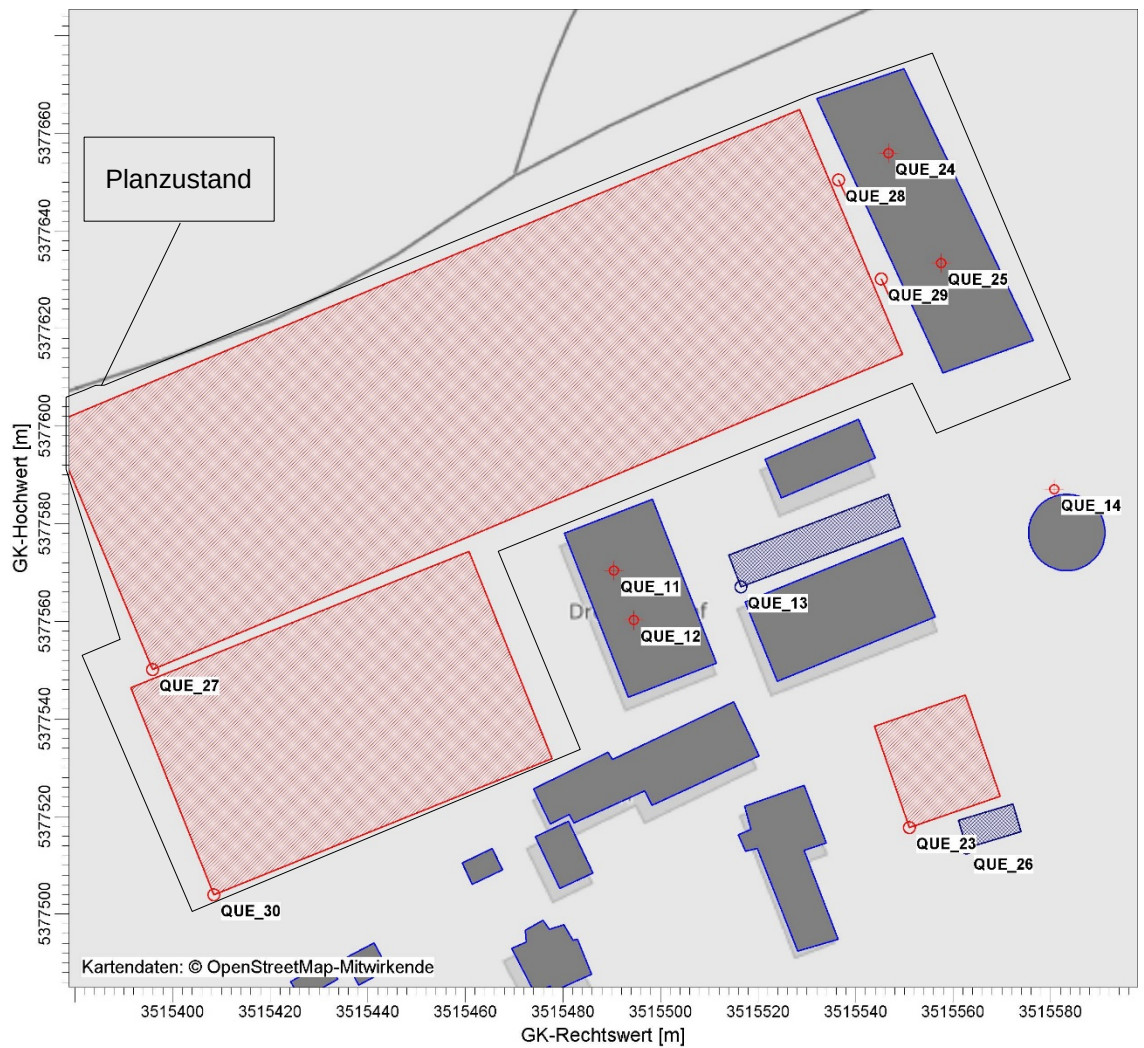


Abbildung 7. Lage der in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Emissionsquellen Hofstelle 4.

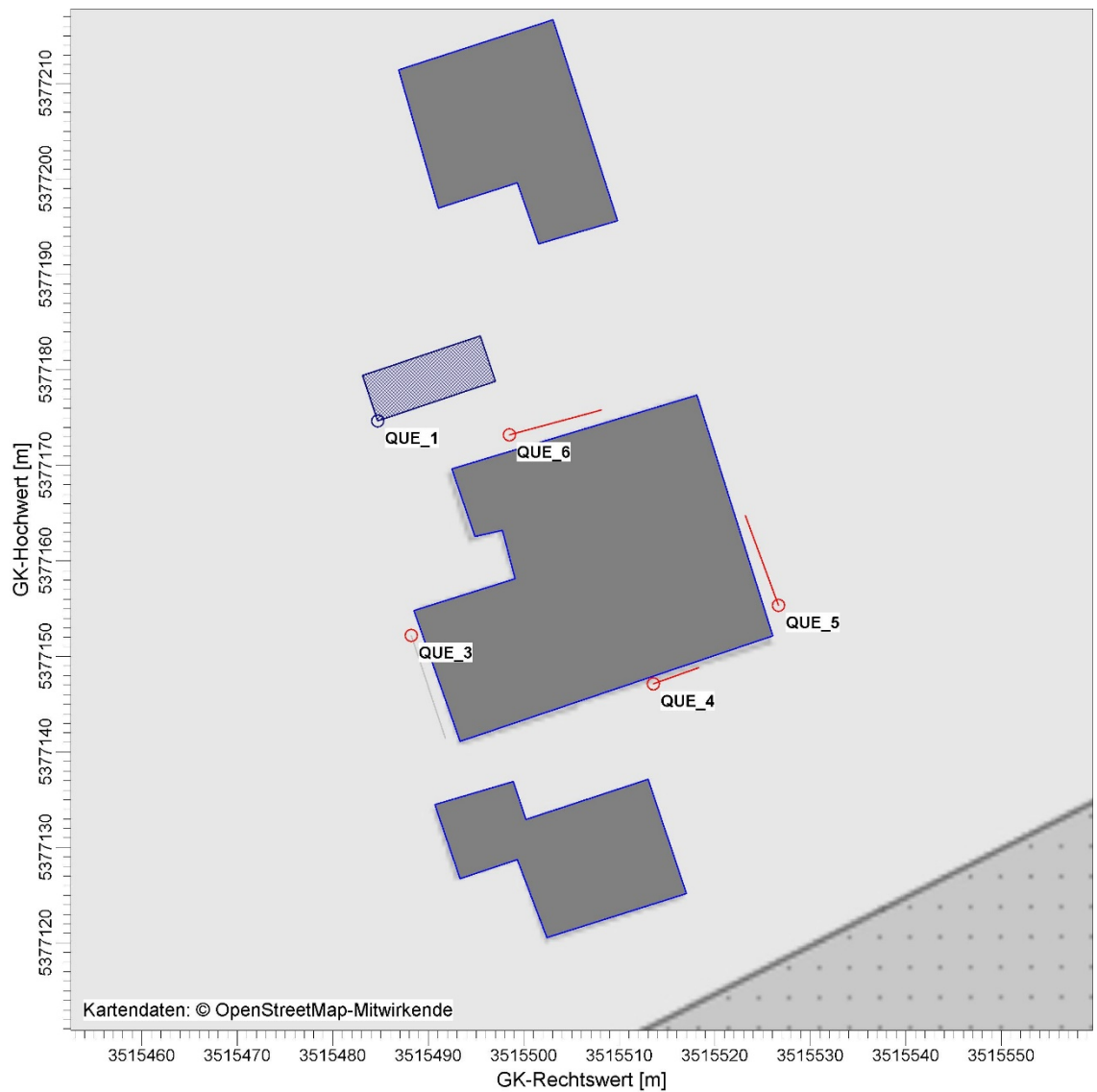


Abbildung 8. Lage der in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Emissionsquellen Hofstelle 5.

5.4 Überhöhung

Es wird auf eine Berücksichtigung der thermischen oder mechanischen Überhöhung der Abluftfahnen aus den Stallungen verzichtet.

6 Meteorologische Situation und Ausbreitungsbedingungen

6.1 Auswahlkriterien und Eignung

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 vorherrschend. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, kann die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topographischen Strukturen modifiziert sein.

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).

Die Recherche nach geeigneten meteorologischen Daten ergab, dass die lokale Situation am besten durch die Windverteilungen der ca. 10 km südwestlich des B-Plangebietes gelegenen ehemaligen Windmessstation in Kusterdingen-Wankheim wiedergegeben wird.

Die Lage der Messstelle in Kusterdingen-Wankheim kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden. Die Messstelle ist nicht mehr in Betrieb.

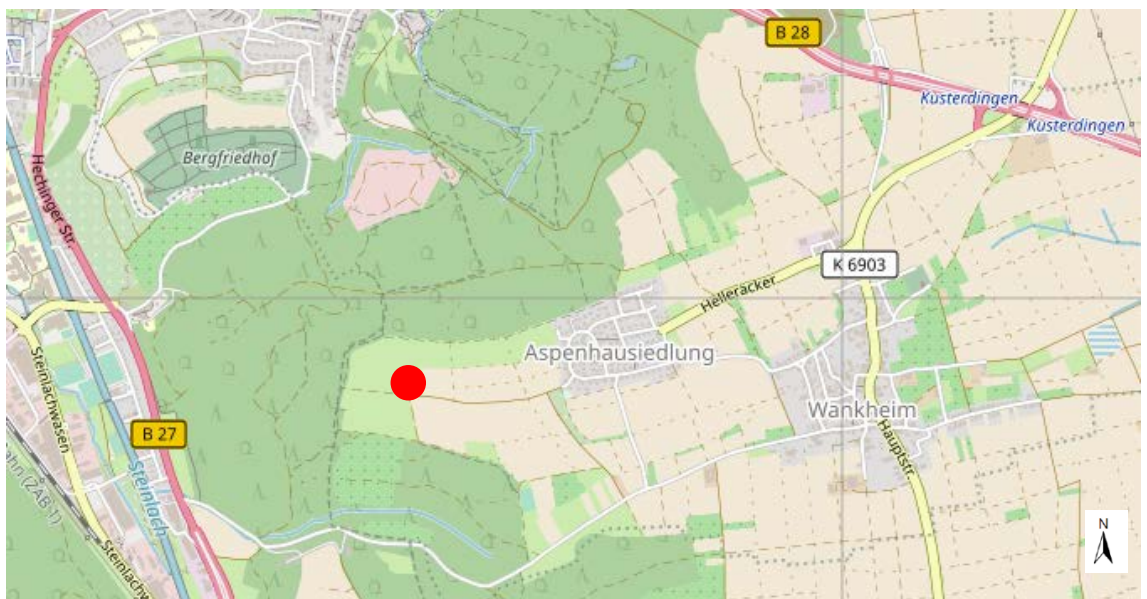


Abbildung 9. Standort (roter Punkt) der Windmessstation in Kusterdingen-Wankheim.
Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende

6.2 Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten

Die Windrose zeigt ein ausgeprägtes Maximum der Winde aus südwestlicher Richtung (Abbildung 12). Ein Sekundärmaximum sind aus nordöstlichen Richtungen zu erkennen. Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit beträgt ca. 2,8 m/s.

In Abbildung 10 sind die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen nach TA Luft dargestellt. Windschwache Lagen mit Windgeschwindigkeiten < 1,4 m/s kommen zu 12 % der Jahresstunden vor. Stabile Ausbreitungssituationen der Klassen I und II, zu denen unter anderem die Inversionswetterlagen und Kaltluftabflüsse zu rechnen sind, treten in etwa 51 % der Jahresstunden auf.

In der Ausbreitungsrechnung wurde der Anemometerstandort GK-Rechtswert 35 15 926 und GK-Hochwert 53 77 741 gewählt.

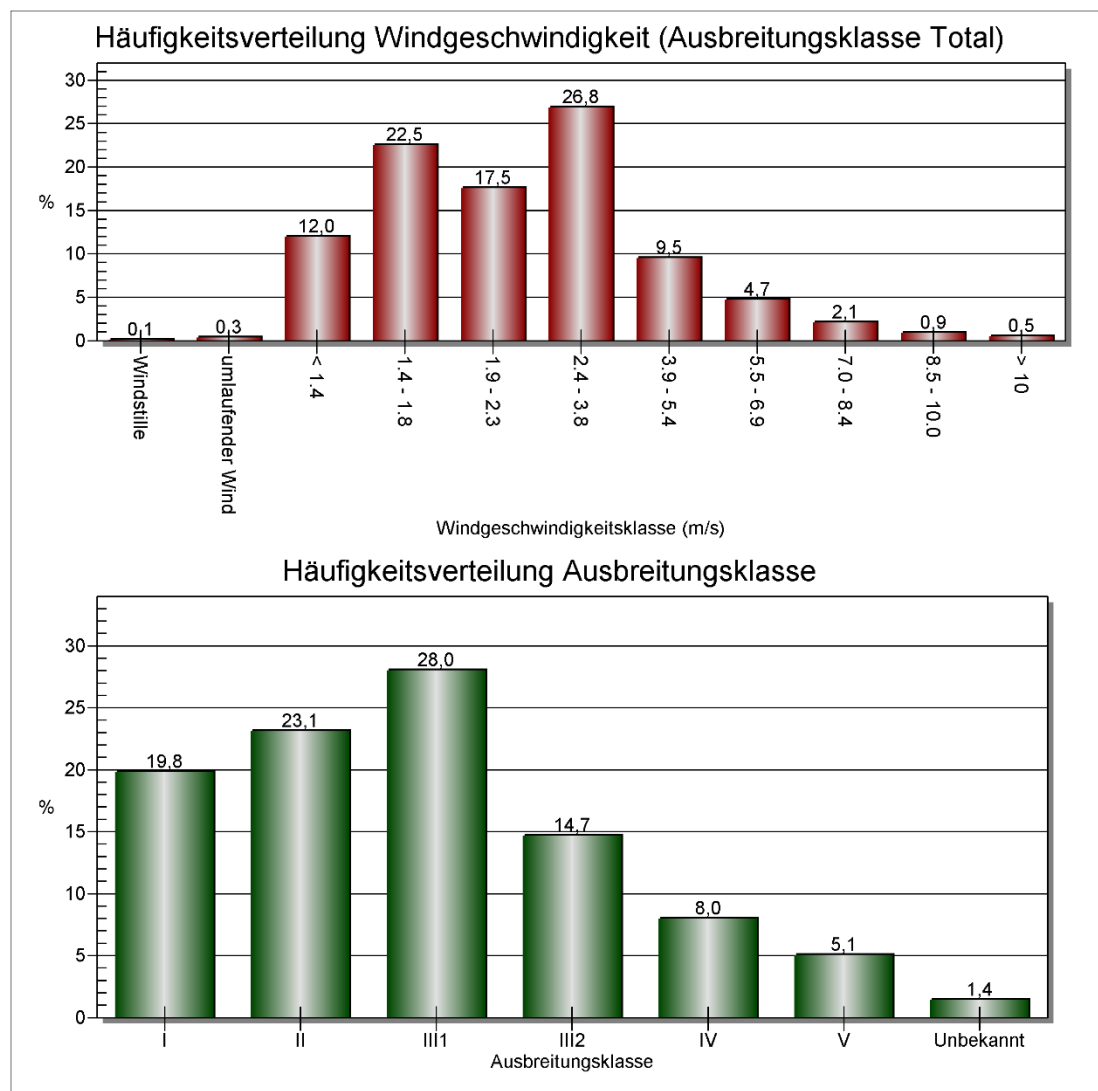


Abbildung 10. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und der Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier der AKT Kusterdingen-Wankheim [14].

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 Topographie des Untergrundes kann auf die bodennahen Luftschichten einen erheblichen Einfluss ausüben und durch ihr Relief das Windfeld nach Richtung und Geschwindigkeit modifizieren. Es können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermische Windsysteme bilden. Besonders bedeutsam sind Kaltluftabflüsse, die bei Strahlungswetterlagen als Folge nächtlicher Abkühlung auftreten können und einem Talverlauf abwärts folgen. Kaltluftabflüsse spielen vor allem bei bodennahen Emissionen eine Rolle. Die Verteilung von Emissionen aus höheren Quellen werden dagegen durch Kaltluftabflüsse weniger beeinflusst bzw. erst dann, wenn die Schadstoffe in den Bereich der Kaltluftabflüsse, d. h. in Bodennähe, gelangen. Kaltluftabflüsse haben i.d.R. nur eine relativ geringe Höhe. Kaltluftseen dagegen können sich je nach Geländeprofil prinzipiell auch mit größerer vertikaler Ausdehnung ausbilden.

Im vorliegenden Fall spielt aufgrund der vorherrschenden orographischen Gliederung (vgl. Abbildung 11) in der Umgebung des Untersuchungsgebietes sowie der dichten Bebauungsstruktur, welche aufgrund der langsamen Abkühlung in potentiellen Kaltluftnächten potentielle Kaltluftflüsse bricht, der Einfluss von lokalen, thermisch induzierten Windsystemen keine Rolle.

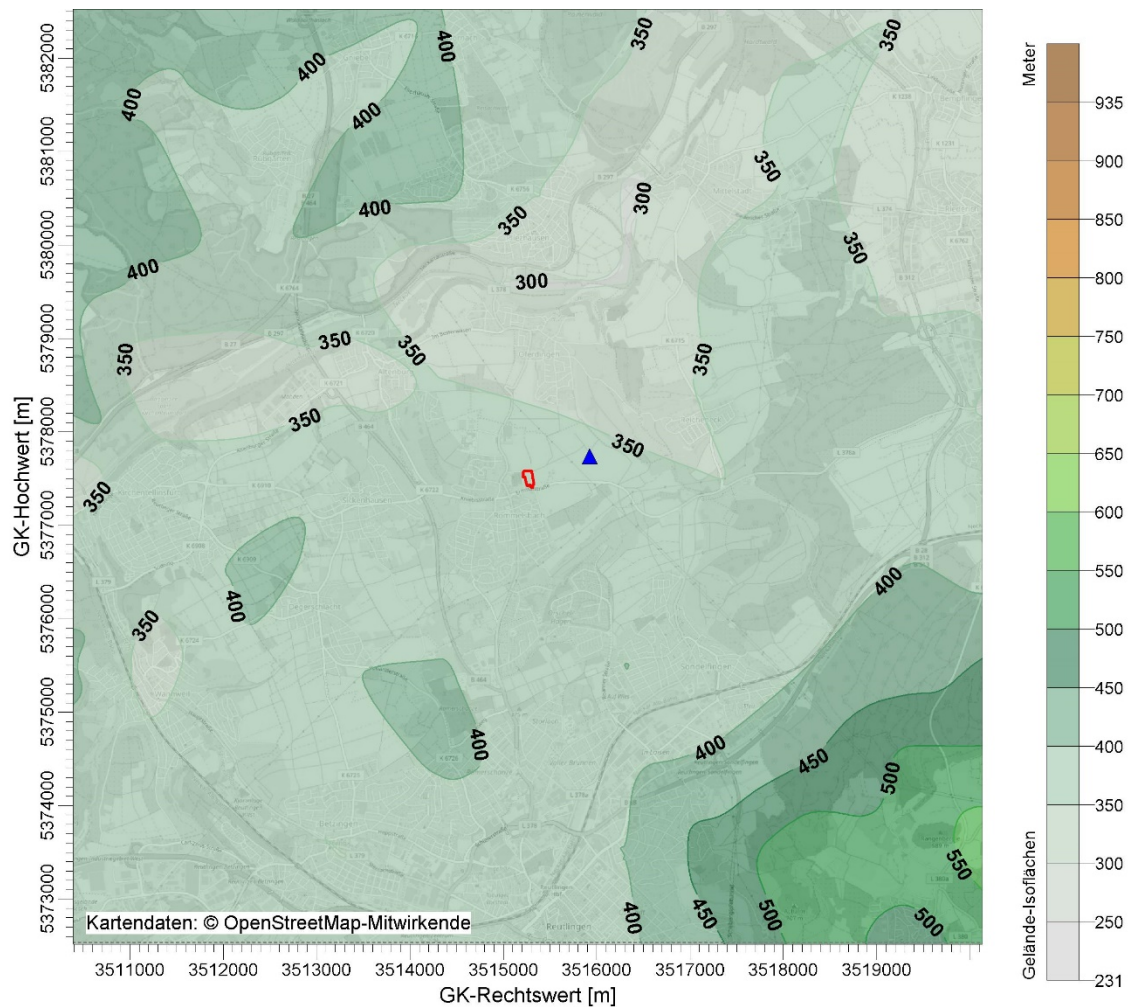


Abbildung 11. Darstellung der orographischen Gliederung im Umgriff von Rommelsbach, B-Plangebiet Gassenäcker in rot, Anemometerposition blaues Dreieck.

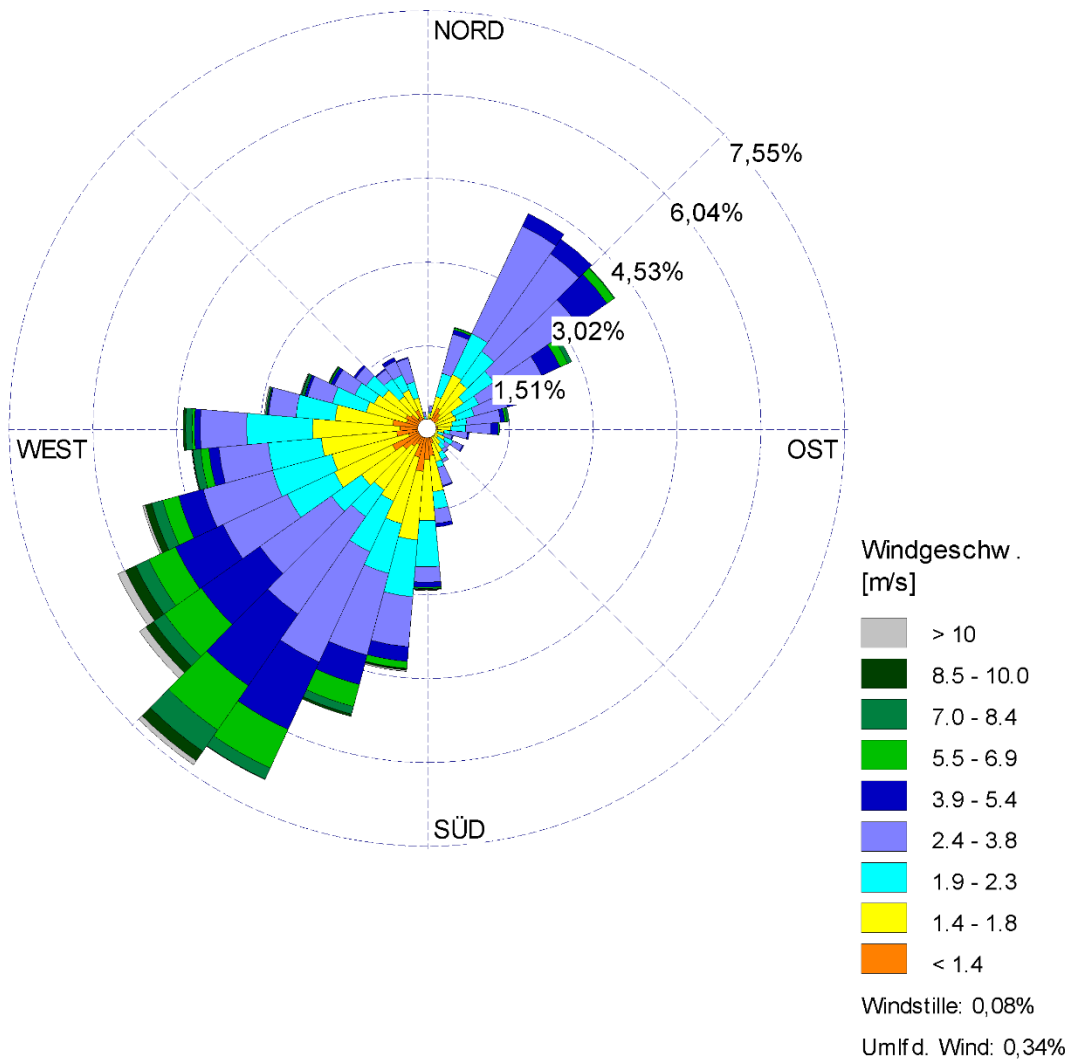


Abbildung 12. Windrichtungshäufigkeitsverteilung der AKT Kusterdingen-Wankheim [14].

7 Weitere Eingangsdaten und Methoden

7.1 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.

Das Rechengebiet definiert sich nach Nr. 7 im Anhang 3 der TA Luft als Kreis um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Gemäß Nummer 4.6.2.5 TA Luft ist bei Quellhöhen <20 m ein Gebiet von mindestens 1 km Radius zu betrachten.

Im vorliegenden Fall wurde aufgrund der Quellhöhen <20 m das Rechengebiet als ein rechteckiges Gebiet mit einer Kantenlänge von 2.432 m × 2.560 m definiert. Das Raster zur Berechnung der Immissionskonzentrationen wurde mit einem fünffach geschachtelten Gitter festgelegt. Die Maschenweite im feinsten Netz wurde mit 4 m festgelegt. Gemäß Ziffer 7 des Anhangs 3 der TA Luft wurde in größerer Entfernung die Maschenweite mit 8 m, 16 m, 32 m und 64 m proportional größer gewählt. Das verwendete Rechengitter ist in Abbildung 13 zu sehen.

Ort und Betrag der Immissionsmaxima können bei diesen Maschenweiten mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden. Die genaue Aufrasterung des Rechengitters kann den austal-log Dateien im Anhang entnommen werden.

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall, das vom Erdboden bis zu einer Höhe von 3 m über dem Erdboden reicht, 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.

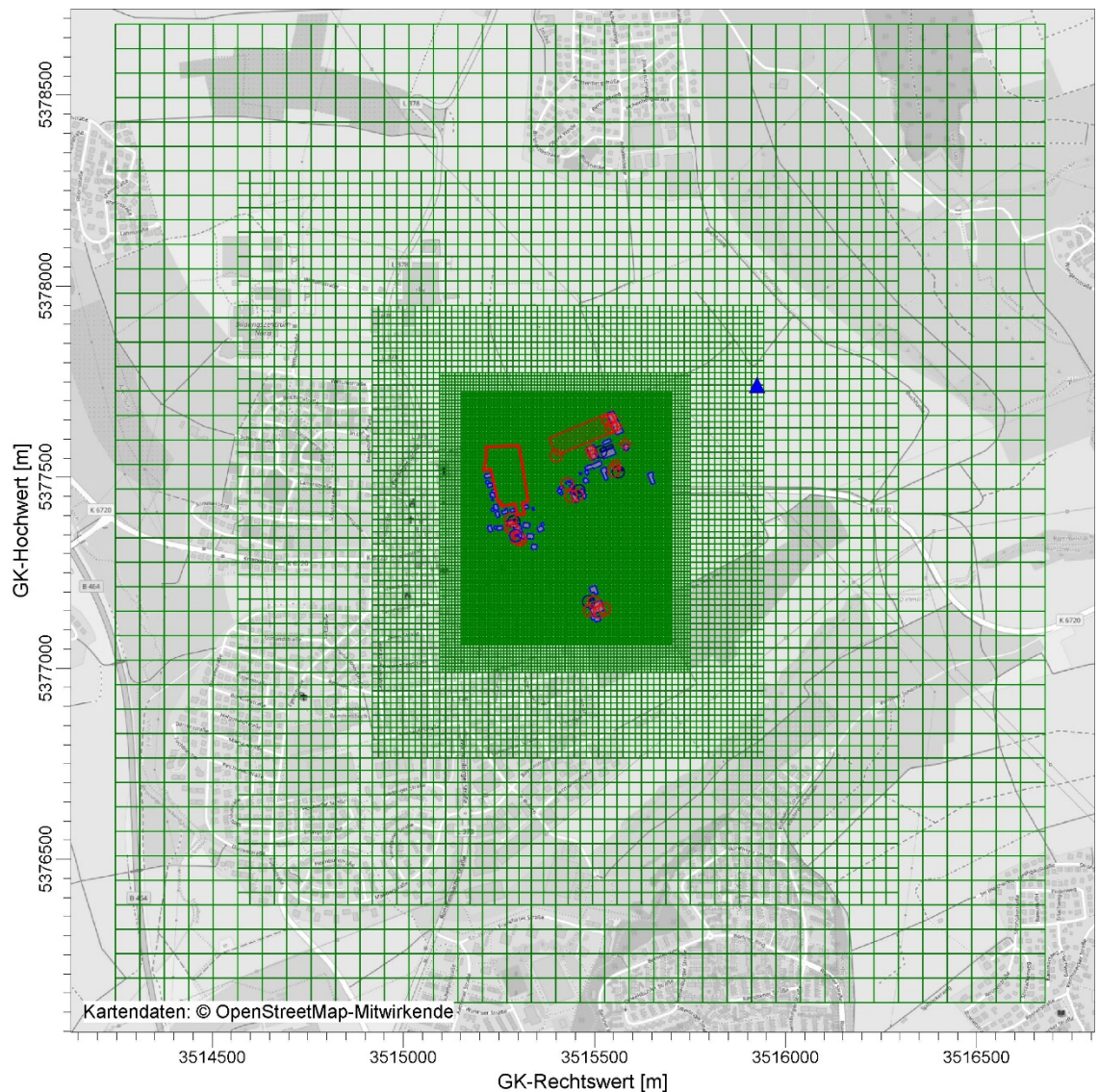


Abbildung 13. Verwendetes Rechengitter (grün) für die Ausbreitungsrechnung; Anemometerposition (blaues Dreieck).

7.2 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 für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein zu bestimmen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt – bei diffusen Quellen ausgehend von einer Schornsteinhöhe von 20 m.

Die auf der Basis von Geländenutzungsdaten errechnete und auf den nächstgelegenen Tabellenwert des CORINE-Katasters gerundete Bodenrauigkeit ergibt sich zu $z_0 = 0,2$ m. Die Verdrängungshöhe d_0 ergibt sich nach Nr. 8.6 in Anhang 3 der TA Luft im vorliegenden Fall aus $d_0 = z_0 \times 6$.

7.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

Bebauung

Die Berücksichtigung der Gebäude im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß TA Luft in Abhängigkeit der Parameter Quellhöhe (bzw. Schornsteinhöhe), Gebäudehöhe und den entsprechenden Abständen zwischen Quellen und Gebäuden. Für den Fall boden- und gebäudenaher sowie diffuser Emissionen sind in der TA Luft keine Regelungen getroffen, sodass eine eindeutige Vorgehensweise aus dem Anhang 3 der TA Luft in diesem Fall nicht abgeleitet werden kann.

Im vorliegenden Fall liegt ein solcher Sonderfall vor. Bei den in Kapitel 5 beschriebenen Emissionsquellen handelt es sich um boden- und gebäudenaher diffuse Emissionen, für die in der TA Luft keine Regelungen getroffen sind. Aus fachlicher Sicht wird die Gebäudeumströmung mit Hilfe eines Windfeldmodells berücksichtigt, wobei die Anwendbarkeit eines diagnostischen Windfeldmodells zunächst nicht von vornherein gegeben ist. Durch Vergleichsrechnungen mit Windkanaldaten und durch verschiedene Validierungsuntersuchungen konnte die Anwendbarkeit des hier eingesetzten diagnostischen Windfeldmodells TALdia jedoch auch außerhalb des in der TA Luft genannten Anwendungsbereiches nachgewiesen werden [19][20].

Die mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell TALdia berechneten Windfelder weisen maximale Divergenzfehler von 0,03 auf und sind somit als nahezu divergenzfrei anzusehen.

In Abbildung 14 sind die im Rahmen der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen berücksichtigten Gebäude dargestellt.

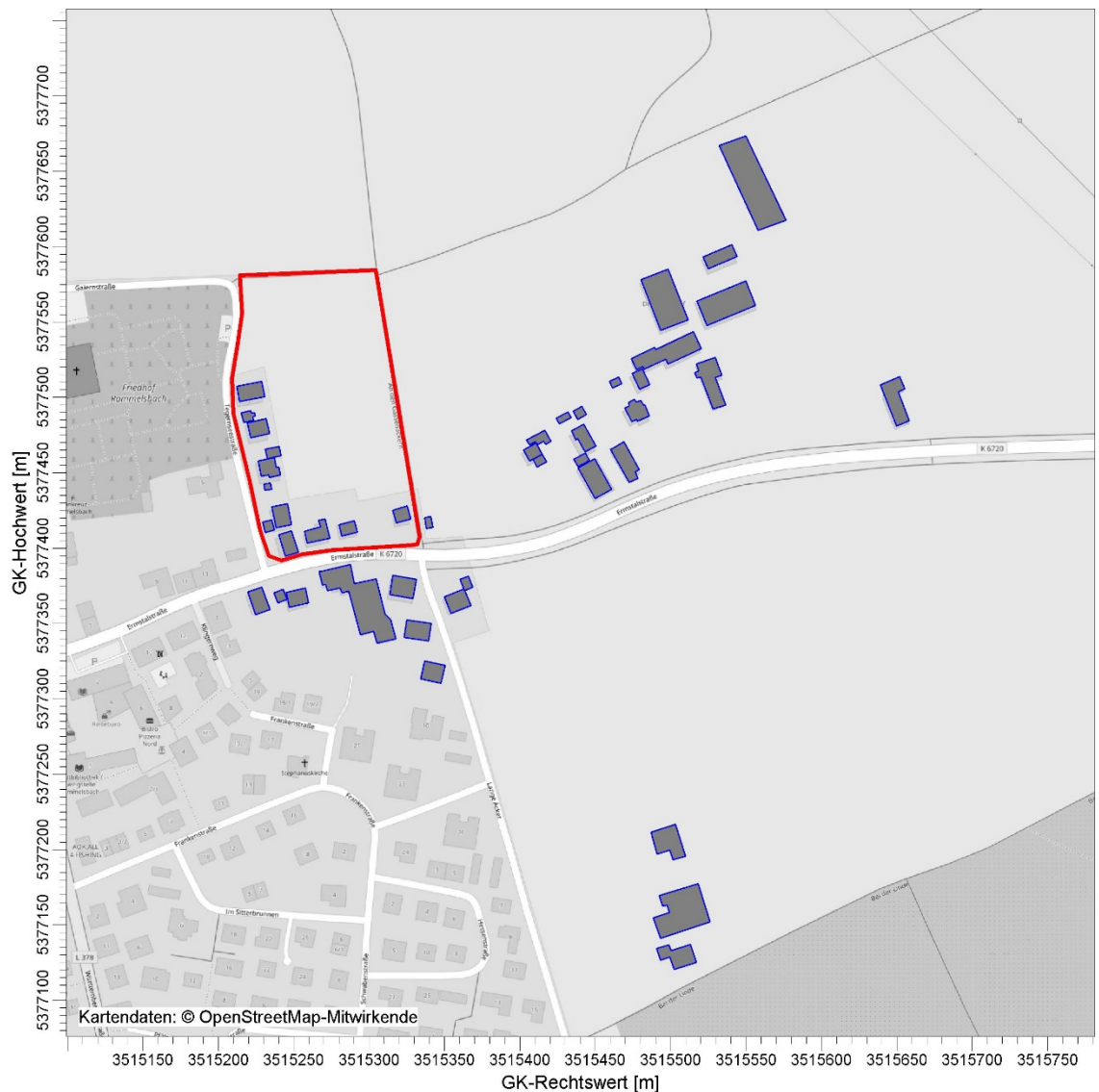


Abbildung 14. Bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Gebäude. B-Plangebiet Gassenacker rot gekennzeichnet. Lage der Gebäude entnommen gemäß [21][22].

Gelände

Neben der Bebauung müssen gemäß TA Luft, Anhang 3, Nr. 10 zusätzlich Geländeunebenheiten berücksichtigt werden, wenn die resultierenden Steigungen den Wert von 0,05 überschreiten. Dies ist im vorliegenden Rechengebiet der Fall (Abbildung 15). Die Bereiche umfassen ca. 45 % des Rechengebietes. Im Rechengebiet sind außerdem Steigungen von mehr als 0,2 mit einem Anteil von ca. 1 % des Rechengebietes vorhanden. Die Anwendbarkeit eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells ist daher nicht von vornherein gegeben.

Die mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell TALdia berechneten Windfelder weisen einen maximalen Divergenzfehler von 0,022 auf und erfüllen somit die Anforderungen an die Divergenzfreiheit nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 [15] (maximal zulässige Divergenz = 0,05). Eine Überprüfung mit einem erheblich aufwändigeren prognostischen Windfeldmodell erscheint daher aus fachlicher Sicht nicht geboten.

Zur Berücksichtigung der Orographie bei der Berechnung des Windfeldes wurden die Höhendaten im Rechengebiet in Form eines Digitalen Geländemodells (DGM) in einer Rasterauflösung von 50 m zugrunde gelegt.

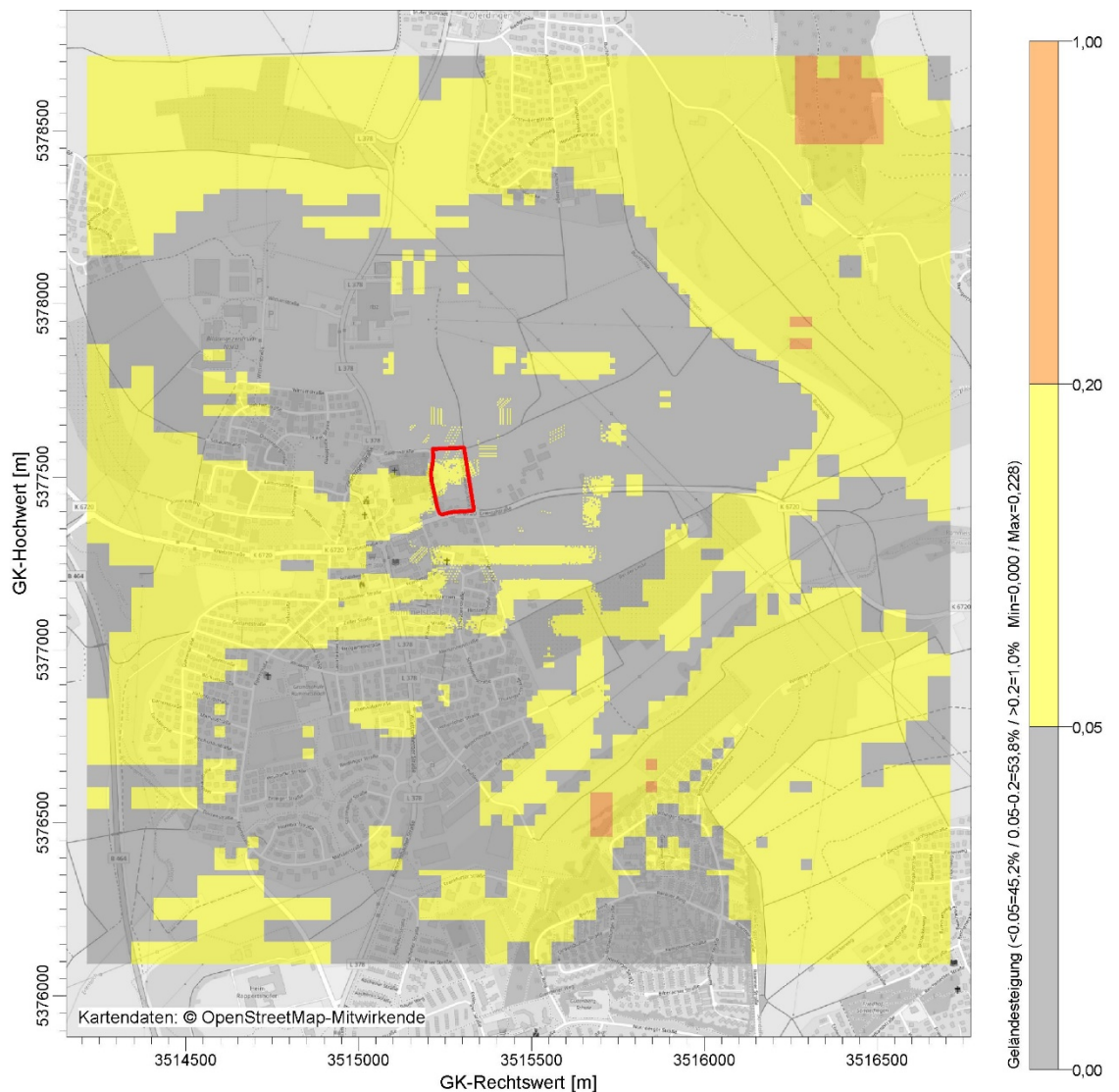


Abbildung 15. Geländesteigungen im Rechengebiet. Plangebiet Gassenäcker rot gekennzeichnet.

7.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm AUSTAL2000 [11] durchgeführt. Die während der Rechenläufe erzeugten log-Dateien (Protokoll-Dateien) der Ausbreitungsrechnungen befinden sich im Anhang.

7.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Mit der Wahl der Qualitätsstufe 2 bei der Ausbreitungsrechnung wurde darauf geachtet, dass der Stichprobenfehler des Berechnungsverfahrens nicht zu systematisch zu niedrigen Geruchsstundenhäufigkeiten beiträgt. Die Forderungen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz an die Qualitätskriterien für Geruchsausbreitungsrechnungen [18] werden damit umgesetzt.

7.6 Berechnung der Geruchsstunden

Mit den in Kapitel 5 beschriebenen Geruchsstoffströmen und Quelldaten wurde die Geruchsstoffausbreitung mit einem Lagrange Modell (Teilchen Simulation) unter Einbeziehung der in Kapitel 6 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 Geruchsmo-
dul 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 Geruchsstoffemissionen im Nahbereich niedriger Quellen gewählt

7.7 Gewichtungsfaktoren

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

Die Gerüche stammen sowohl aus den Stallungen der berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe als auch den beschriebenen Dunglegen. Gemäß den Beurteilungsgrundlagen in Kapitel 2, werden die Geruchswahrnehmungshäufigkeiten aus den Rinderställen mit einem Faktor 0,4, die Geruchswahrnehmungshäufigkeiten aus den Schweineställen mit einem Faktor von 0,6 gewichtet. Für Legehennenhaltung wird der Faktor 1, für Pferdehaltung der Faktor 0,5 berücksichtigt.

In 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 (hier Festmist) übertragen und anzuwenden sind. Zu dieser offenen Auslegungsfrage der GIRL wurde vom LANUV im Rahmen einer Tagung am 25.11.2009 in Baden-Baden zur Anwendung der GIRL festgestellt, dass Silage-, Gülle- und Festmistlager wie die entsprechende Tierart zu bewerten sind. In Baden-Württemberg ist die Dunglege von Pferden mit dem Faktor 1 zu bewerten.

Die Verarbeitung der Gewichtungsfaktoren erfolgt automatisch im Programm AUSTAL2000.

8 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Die nachfolgenden Ergebnisse zeigen die Immissionsgesamtbelastung, da im weiteren Umfeld des B-Planareals nach Kenntnis der Unterzeichnerin keine weiteren Geruchsemittenten vorliegen.

8.1 Beurteilungsrelevante Fläche

Der beurteilungsrelevante Bereich ist die Bebauungsplanfläche Gassenäcker (in der nachfolgenden Abbildung rot gekennzeichnet).



Abbildung 16. Städtebaulicher Entwurf B-Plan Gassenäcker der Stadt Reutlingen; Zuschnitt gemäß [22]. B-Plangebiet Gassenäcker rot gekennzeichnet. Maßstab 1 : 1.000. Gebäude in grau: Bestandsgebäude; Gebäude in blau: Planungsentwurf.

8.2 Räumliche Verteilung der Gesamtbelastung

Die räumliche Verteilung der ermittelten Immissionsgesamtbelastung entspricht im Wesentlichen der zugrundeliegenden Windrichtungshäufigkeitsverteilung.

Die folgende Abbildung 17 zeigt die räumliche Verteilung der Geruchsgesamtbelastung im Rechengebiet.

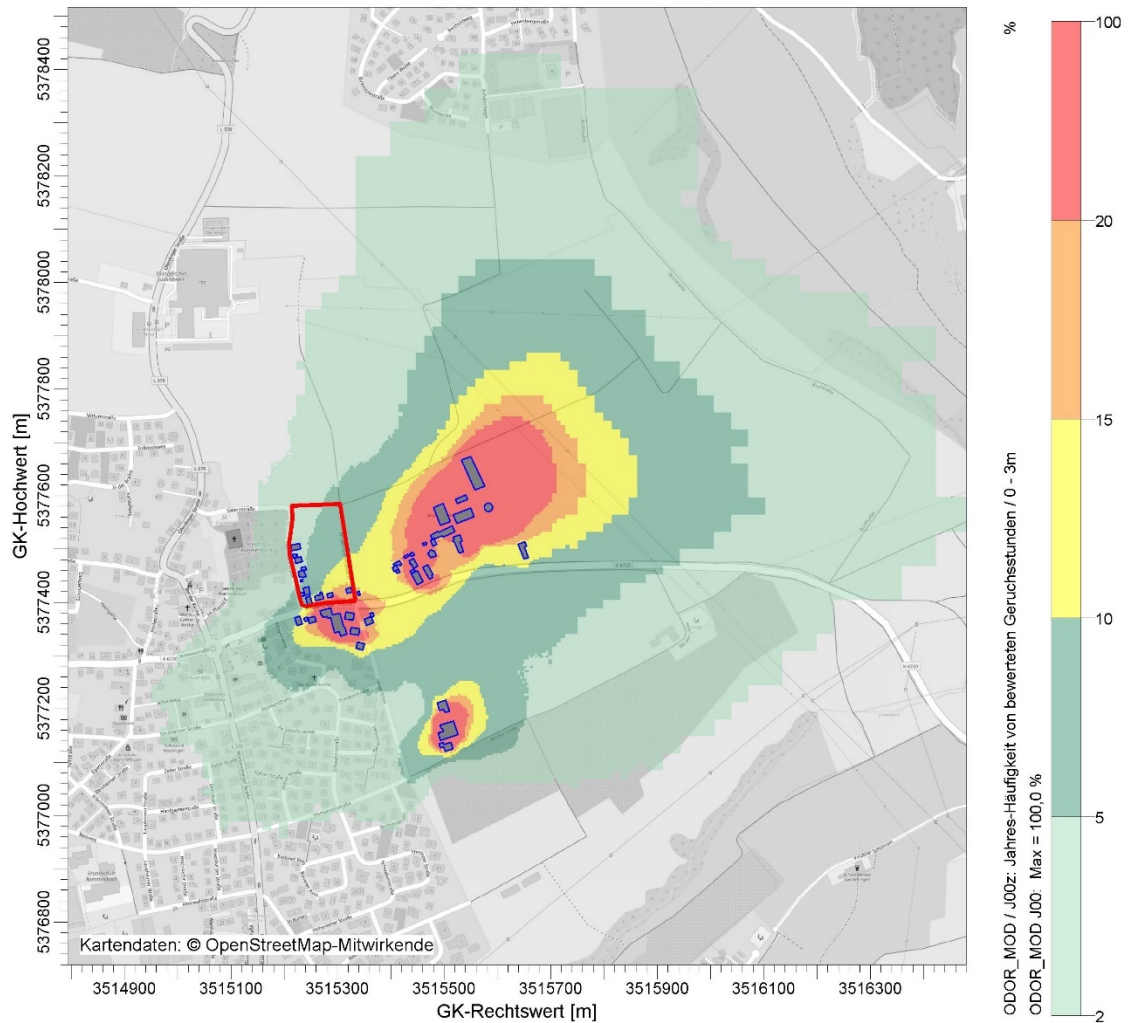


Abbildung 17. Gewichtete räumliche Verteilung der Immissionsgesamtbelastung Geruch (in % der Jahresstunden) in der Schicht 0-3 m im nordöstlichen Außenbereich von Rommelsbach. B-Plangebiet Gassenäcker rot gekennzeichnet.

8.3 Gesamtbelastung auf der beurteilungsrelevanten Fläche

Aus den nachfolgenden Abbildungen wird ersichtlich, dass die gewichteten Geruchshäufigkeiten auf einem Großteil der B-Planfläche unter den gemäß GIRL zulässigen 10 % der Jahresstunden für Wohngebiete liegen (grüne Farbtöne). Somit bestünden dort keine Konflikte zwischen einem allgemeinen Wohngebiet und den umliegenden landwirtschaftlichen Hofstellen.

Im südöstlichen Bereich des B-Plangebietes werden teilweise Geruchshäufigkeiten von 10 – 15 % der Jahresstunden errechnet (gelbe Farbgebung). Auf diesen Flächen bestünde gemäß GIRL kein Konfliktpotential für Dorfgebiete (Geruchsimmissionswerte bis 15 % der Jahresstunden).

Lediglich im südöstlichen Randbereich des B-Plangebietes werden Geruchshäufigkeiten von > 20 % der Jahresstunden errechnet (orange und rote Farbgebung).

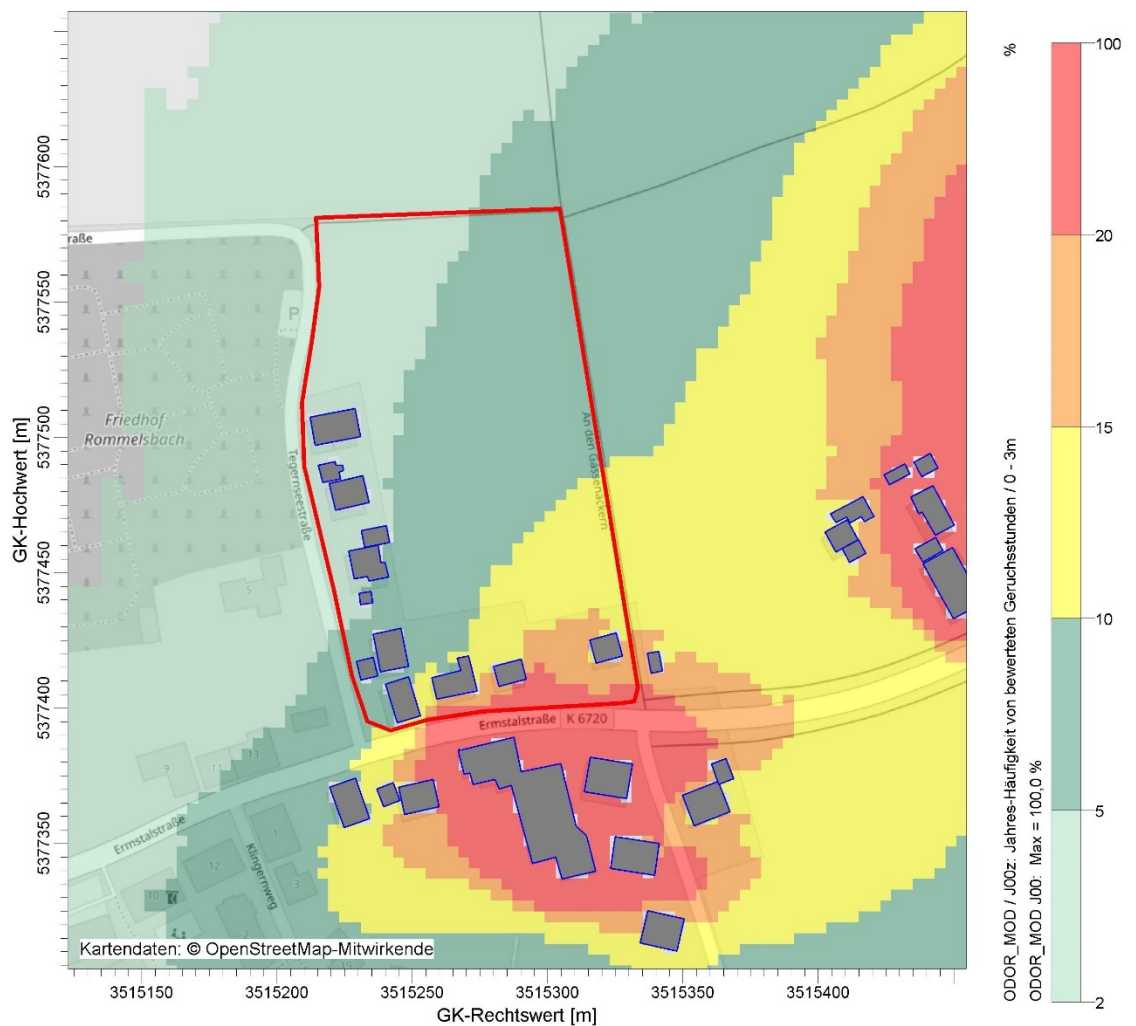


Abbildung 18. Gewichtete Kenngröße für die Immissionsgesamtbelastung Geruch (in % der Jahresstunden) in der Schicht 0-3 m durch die umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe. B-Plangebiet Gassenäcker rot gekennzeichnet.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die gewichteten Geruchshäufigkeiten in einer Auflösung von 8×8 m auf dem B-Planareal.

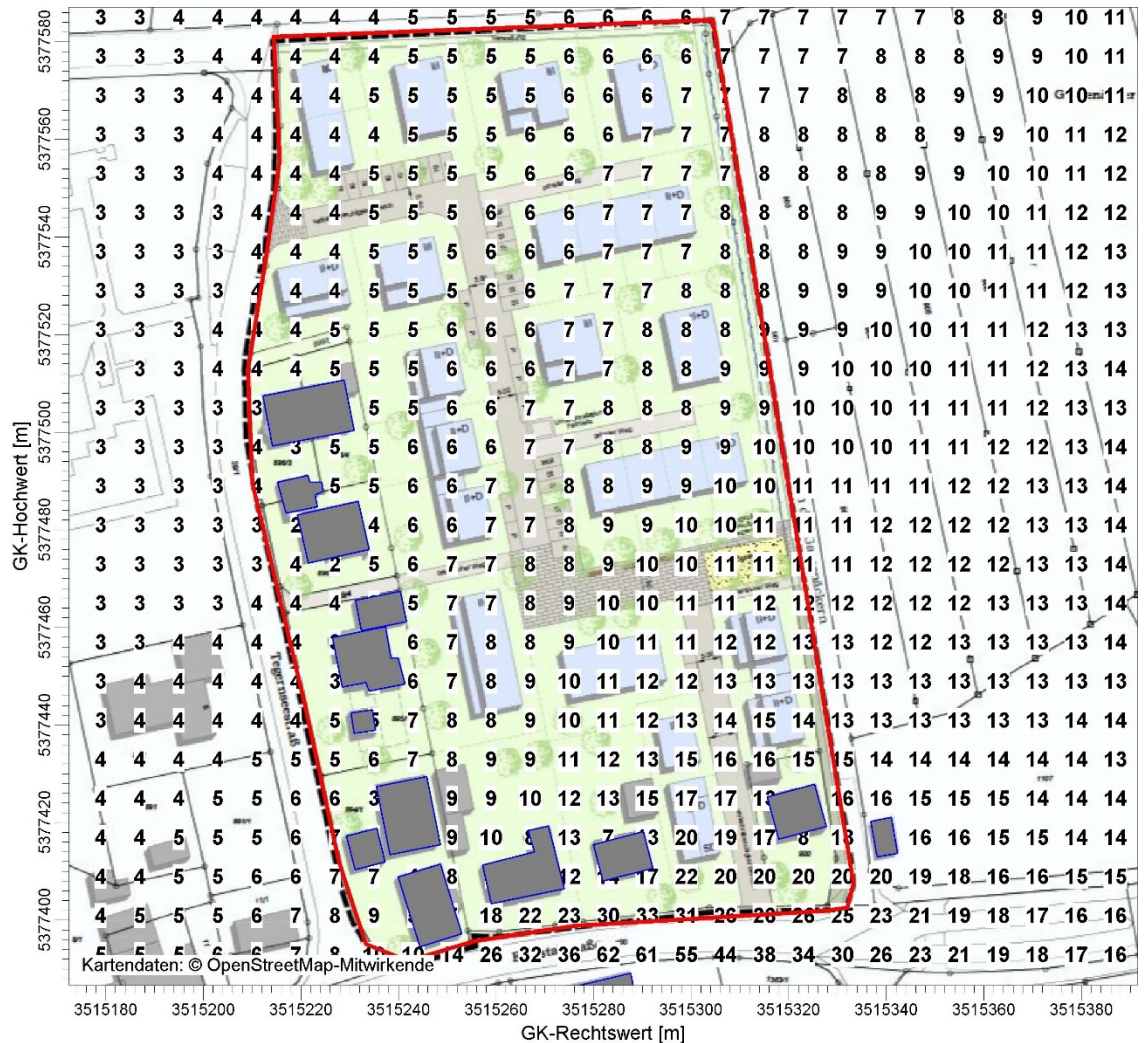


Abbildung 19. Gewichtete Kenngröße für die Immissionsgesamtbelastung Geruch (in % der Jahresstunden) in der Schicht 0-3 m durch die umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe. B-Plangebiet Gassenacker rot gekennzeichnet. Rasterauflösung 8×8 m.

Die folgende Abbildung zeigt die gewichteten Geruchshäufigkeiten in einer Auflösung von 4×4 m auf dem am stärksten belasteten südöstlichen Randbereich des B-Planareals.

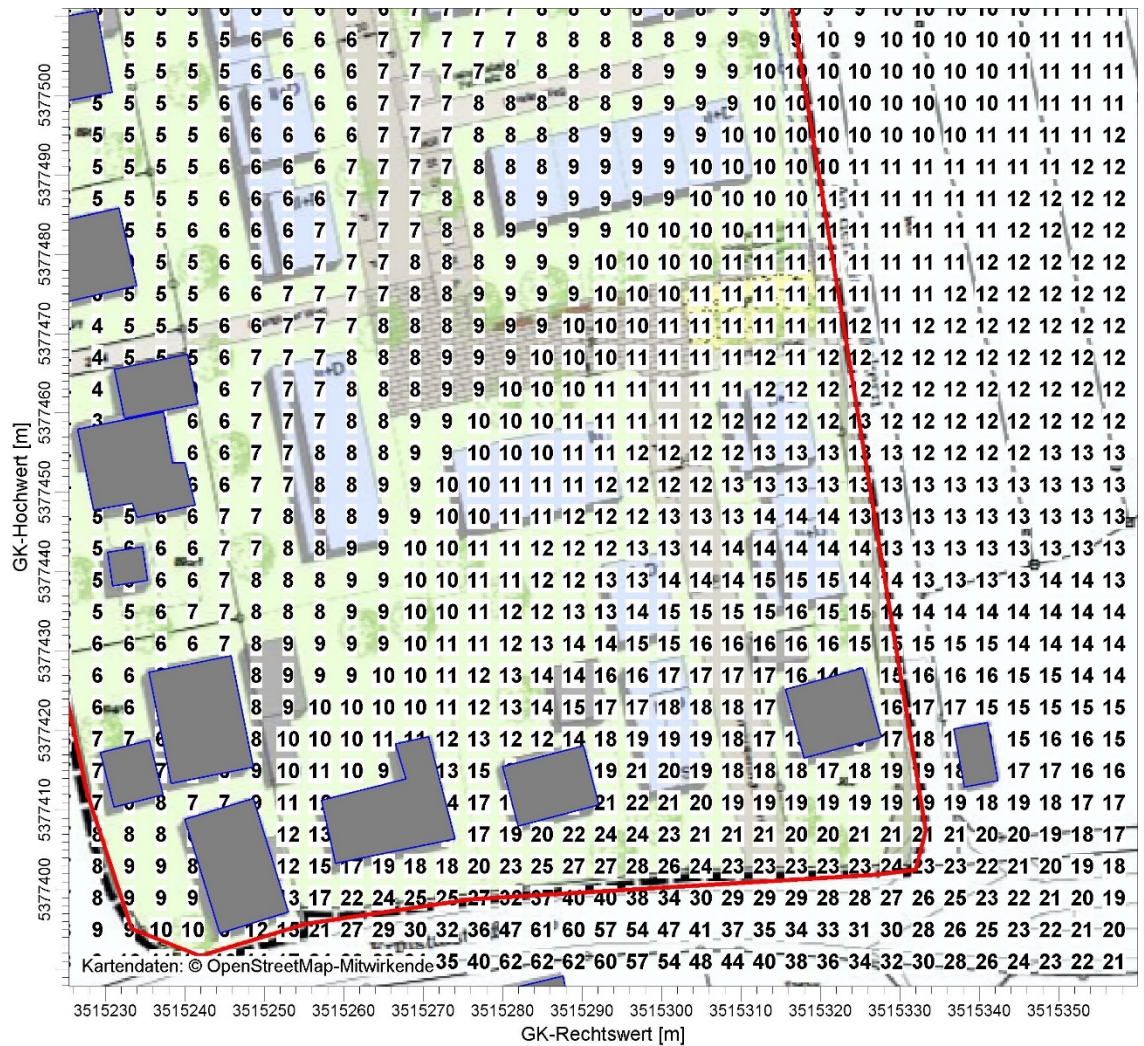


Abbildung 20. Detailaufnahme der gewichteten Kenngröße für die Immissionsgesamtbelastung Geruch (in % der Jahresstunden) in der Schicht 0-3 m durch die umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe. B-Plangebiet Gassenäcker rot gekennzeichnet. Rasterauflösung 4×4 m.

9 Grundlagen und Literatur

- [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] Geruchsmissions-Richtlinie – GIRL – Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen, 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).
- [6] Zweifelsfragen zur Geruchsmissions-Richtlinie – GIRL, Zusammenstellung der länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, Schriftenreihe des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), Stand August 2017.
- [7] Erlass des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Immissionsschutzrechtliche Beurteilung aus Tierhaltungsanlagen. Schreiben des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 17.11.2008, 02.06.2014 und 09.05.2017 (, Az.: 4-8828.02/87).
- [8] 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.
- [9] VDI 3940, Blatt 3: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Ermittlung von Geruchsintensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld. Verein Deutscher Ingenieure, Januar 2010 einschließlich Berichtigung vom August 2011.
- [10] VDI 3940, Blatt 5: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Ermittlung von Geruchsintensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld - Hinweise und Anwendungsbeispiele. Verein Deutscher Ingenieure, November 2013.
- [11] Programm AUSTAL2000, Version 2.6.11, Ingenieurbüro Janicke, Dunum (Referenzprogramm des Umweltbundesamtes).
- [12] Digitales Geländemodell globDEM50 im 50 m-Raster, Version 2.0, metSoft GbR.
- [13] Angaben des Auftraggebers per Email sowie im Rahmen der Ortseinsicht am 05.07.2018.

- [14] AKTERM-Zeitreihe, Deutscher Wetterdienst, Offenbach (KB1A), Station Kusterdingen-Wankheim, Zeitraum 01.01.90 - 31.12.90.
- [15] Verein Deutscher Ingenieure, VDI 3783 Bl. 13: Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft, Januar 2010.
- [16] Verein Deutscher Ingenieure, Richtlinie VDI 3894 Bl. 1, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen, September 2011.
- [17] Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, Geruchsemissionsfaktoren aus Tierhaltungsanlagen, Stand März 2015.
<https://mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.292368.de?highlight=geruchsemissionsminderung>
- [18] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg, Onlineversion vom 15.04.2013.
- [19] 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.
- [20] 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).
- [21] © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – www.openstreetmap.org/copyright.
- [22] Städtebaulicher Entwurf Bebauungsplan „Gassenäcker“ der Stadt Reutlingen vom 23.09.2019. Maßstab 1 : 1.000.
- [23] Ausschnitt Flächennutzungsplan der B-Planfläche Gassenäcker, übermittelt durch Auftraggeber per E-Mail am 08.04.2019.
- [24] Geobasisdaten, Luftbilder © Stadt Reutlingen; Kataster außerhalb Reutlingens, Luftbilder 2013/2014 © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung. Maßstab 1 : 2.500. Über Auftraggeber am 08.04.2019 vermittelt.

Anhang (austal2000.log-Datei des Rechenlaufs)

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/P5_22558_2019-05-15_gth_m143669_r8

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
 Das Programm läuft auf dem Rechner "W2999".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Gassenaecker"           'Projekt-Titel
> gx 3515271                  'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5377533                  'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                        'Qualitätsstufe
> az "Kusterdingen-Wankheim_1990_DWD_10738.akt" 'AKT-Datei
> xa 655.00                   'x-Koordinate des Anemometers
> ya 208.00                   'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16      32      64      'Zellengröße (m)
> x0 -120    -176    -352    -704    -1024    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 138     82     64     54     38          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -472    -544    -768    -1152    -1408    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 166     98     74     60     40          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 7       22     22     22     22          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0
800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "r8.grid"                'Gelände-Datei
> xq 213.70  217.20  242.57  255.64  227.48  188.38  157.11  183.41  168.04
219.39  223.55  245.47  309.68  18.56   9.90   35.43  31.84  24.15  22.32
16.48   10.47  279.98  275.76  286.49  291.77  124.91  265.46  274.28  137.48
> yq -358.34 -380.79 -385.86 -377.63 -359.81 -67.84 -50.29 -80.82 -82.65
37.41   27.26  34.05  54.06  -149.08 -164.36 -197.09 -192.26 -191.25 -185.33
-170.06 -142.86 -15.27  122.96  100.45 -19.47  17.13  117.48  97.16  -29.02
> hq 0.00    1.50    0.00    1.50    0.00    0.00    0.00    0.00    1.50    9.00    9.00
0.00    5.00    0.00    1.50    1.50    1.50    1.50    8.00    1.50    1.50    0.00
9.00    9.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> aq 13.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  3.50  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
35.00  0.00  10.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  8.72  0.00  0.00  19.71
0.00  0.00  11.64  166.69  0.00  0.00  74.71
> bq 5.00   11.35   5.00   10.00  10.00  7.00  2.00  3.00  4.00  0.00
0.00  7.00  0.00  6.00  5.00  5.00  3.00  6.00  0.00  10.00  4.00
21.96  0.00  0.00  5.91  54.39  5.00  5.00  45.74
> cq 2.00   1.00   2.50   1.00  3.00  2.00  2.50  2.50  1.50  0.00  0.00
2.00  0.00  2.00  1.50  1.50  1.50  1.50  0.00  1.50  1.50  0.00
0.00  0.00  1.00  0.00  1.50  1.50  0.00
> wq 18.67  198.43  289.44  20.32  285.26  208.74  299.54  30.96  208.61  0.00
0.00  20.79  0.00  9.82  279.46  280.12  195.95  281.98  15.00  191.89
284.04  18.97  0.00  0.00  16.80  22.79  204.86  204.86  21.89
> vq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> dq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.70  0.70
0.00  1.20  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.70  0.70  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  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  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
```

```
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor_040 194.44444 0 191.66667 191.66667 191.66667 0 0 0 0 0
0 0 0 180.55556 0 0 0 0 0 261.11111 0
33.333333 0 0 0 0 0 0 0 0
> odor_050 0 0 0 0 0 0 0 0 38.888889 38.888889 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 202.77778 0 0 0
0 0 0 0 0
> odor_060 0 375 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2250 0 75 0 0 0 0 0 0 75 0 0 0
0 0 0 0
> odor_100 0 0 0 0 0 83.333333 5.5555556 0 0
81.944444 81.944444 736.11111 0 0 0 38.888889 38.888889 38.888889
38.888889 0 0 0 456.66667 456.66667 75 42.408333 114.16667
114.16667 15.925
> rb "poly_raster.dmn" 'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====
```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=85, j=37.

>>> Dazu noch 3373 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.13).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.18 (0.18).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.34 (0.22).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.27 (0.23).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.180 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.

AKTerm "C:/Austal/P5_22558_2019-05-15_gth_m143669_r8/Kusterdingen-
Wankheim_1990_DWD_10738.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=5.1 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 96.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm 6c5cf582

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

=====

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= 10 m, y= -178 m (1: 33, 74)
ODOR_040 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 14 m, y= -178 m (1: 34, 74)
ODOR_050 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 14 m, y= -178 m (1: 34, 74)
ODOR_060 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 10 m, y= -166 m (1: 33, 77)
ODOR_100 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 30 m, y= -198 m (1: 38, 69)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 26 m, y= -194 m (1: 37, 70)

=====