



Lohmeyer

**GERUCHSIMMISSIONSPROGNOSE  
FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN  
BERWANGER WEG  
IN ITTLINGEN**

Auftraggeber:

KBB GmbH  
Baugebiet „Berwanger Weg“  
Herr Stefan Ursprung  
St. Urban-Straße 5,  
76532 Baden-Baden

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH  
Niederlassung Karlsruhe

Dipl.-Geoökol. H. Lauerbach  
M. Sc. H. Stricker

Dr.-Ing. Th. Flassak

Juni 2021  
Projekt 20294-20-04  
Berichtsumfang 41 Seiten

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN .....</b>	<b>1</b>
<b>1 AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2 VORGEHENSWEISE .....</b>	<b>4</b>
<b>3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>5</b>
<b>4 EINGANGSDATEN .....</b>	<b>8</b>
4.1 Örtliche Verhältnisse.....	8
4.1.1 Lage des Untersuchungsgebiets .....	8
4.1.2 Relief der Umgebung.....	8
4.1.3 Nutzungsstruktur in der Umgebung .....	8
4.1.4 Erkenntnisse aus dem Ortstermin .....	11
4.2 Meteorologische Daten .....	12
4.2.1 Räumliche Repräsentanz .....	13
4.2.2 Zeitliche Repräsentanz.....	16
4.2.3 Thermische Windsysteme .....	16
4.3 Beschreibung der Emittentenstruktur.....	16
4.3.1 Allgemein.....	16
4.3.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten.....	17
<b>5 QUELLEN UND EMISSIONEN .....</b>	<b>19</b>
5.1 Zusatzbelastung durch die geplante Anlage/Tierhaltung .....	19
5.1.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie .....	19
5.1.2 Abgasfahnenüberhöhung .....	20
5.1.3 Quantifizierung der Emissionen für Geruch.....	21
5.1.4 Zeitliche Charakteristik .....	24
5.1.5 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen .....	24
<b>6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG .....</b>	<b>26</b>
6.1 Rechengebiet.....	26

---

6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung .....	26
6.1.2 Bodenrauigkeit des Geländes.....	26
6.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung .....	27
6.2.1 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....	27
6.2.2 Berücksichtigung von Bebauung .....	29
6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell.....	29
6.3 Rechenparameter .....	29
6.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe .....	29
6.3.2 Statistische Sicherheit .....	30
<b>7 ERGEBNISSE .....</b>	<b>31</b>
<b>8 LITERATUR .....</b>	<b>33</b>
<b>A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN .....</b>	<b>36</b>
<b>A2 DATENBLATT DER SYNTHETISCHEN AUSBREITUNGSKLASSENSTATISTIK .....</b>	<b>37</b>
<b>A3 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE.....</b>	<b>38</b>

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung der Lohmeyer GmbH nicht auszugswise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

## ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

### **Geruchsstoff**

Substanz, die den menschlichen Geruchssinn so stimuliert, dass bei entsprechender Konzentration ein Geruch wahrgenommen wird.

### **Geruchseinheit**

Die Geruchseinheit (GE) ist die Maßeinheit für Geruch. Eine Geruchseinheit befindet sich in einem Kubikmeter geruchsbeladener Luft, wenn eine Probe aus diesem Luftvolumen bei 50 % der Bevölkerung zu einer Geruchswahrnehmung und bei den anderen 50 % zu keiner Geruchswahrnehmung führt.

### **Emittent**

Im Sinne der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) setzt ein Emittent anlagenspezifische Gerüche frei, die ihrer Herkunft nach erkennbar und gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem abgrenzbar sind.

### **Emission**

Als Emission bezeichnet man die von einer Anlage oder einem anderen Emittenten pro Zeiteinheit ausgehende Geruchsstoffmenge. Maßeinheit der Geruchsstoffemission ist z. B. Geruchseinheiten pro Sekunde, abgekürzt GE/s.

### **Spezifische Emission oder Emissionsfaktor**

Als spezifische Emission oder Emissionsfaktor bezeichnet man die auf eine Bezugsgröße und eine Zeiteinheit bezogene Emission. So ist z. B.  $GE/(m^2 s)$  die verwendete Maßeinheit eines Emissionsfaktors für geruchemittierende Lageroberflächen.

### **Immission**

Die in die Atmosphäre abgegebene Geruchsstoffemission wird vom Wind verfrachtet und führt im Umfeld zu Geruchsstoffkonzentrationen, den sogenannten Immissionen. Die Maßeinheit der Immission am Untersuchungspunkt ist Geruchseinheiten pro  $m^3$  Luft, abgekürzt  $GE/m^3$ .

### **Schwellenwertprinzip**

Im Gegensatz zu Luftschadstoffen (z. B. Staub) wird bei Gerüchen ein Schwellenwertprinzip angewendet. Das heißt, es ist zu bestimmen, wie oft (als Zeitanteil) eine definierte Geruchsschwelle (z. B.  $1 GE/m^3$ ) überschritten wird. Aufgrund dieses Schwellenwertprinzips liegt ein

nichtlinearer Zusammenhang zwischen Geruchsemission und Häufigkeit der Geruchsstunden vor.

**Geruchsstunde**

Eine Geruchsstunde liegt nach Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) vor, wenn es in mindestens 6 Minuten einer Stunde zu Geruchswahrnehmungen kommt.

**Beurteilungswerte für Immissionen**

Die Beurteilung der Immissionen an den Beurteilungspunkten erfolgt auf Basis der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL). Diese definiert je nach Art der Nutzung der Anlagenumgebung die Erheblichkeit der Geruchsimmissionen mit Hilfe der Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden. Dies erfolgt im Allgemeinen unabhängig von der Art des Geruchs.

**Gesamtbelastung**

Die Gesamtbelastung ist die Immission an einem Ort, die durch alle für diesen Ort relevanten Emittenten hervorgerufen wird.

## **1 AUFGABENSTELLUNG**

Die Gemeinde Ittlingen plant die Entwicklung eines kleinen Baugebiets am Berwanger Weg im Südosten von Ittlingen. Am südlichen Ortsrand von Ittlingen befinden sich zwei landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung. Ebenfalls südlich des Plangebiets in der Nähe des Bahnhofs Ittlingen befindet sich zudem ein Häckselplatz.

Die Lohmeyer GmbH, Karlsruhe, wurde am 11.12.2021 beauftragt, im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ein Fachgutachten für die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Emissionen und Immissionen gemäß TA Luft (2002) und Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL, LAI, 2008) zu erarbeiten.

## 2 VORGEHENSWEISE

Es wurde ein Ortstermin durchgeführt und Daten zum bestehenden und geplanten Anlagenbetrieb erhoben.

Es wurden die für die bestehenden Tierhaltungen und den Häckselplatz zu erwartenden Emissionen an Geruch aus veröffentlichten bzw. aktuellen Mess- bzw. Konventionswerten unter Berücksichtigung der vorhandenen Stall- und Lüftungstechnik abgeschätzt.

Es erfolgte eine Immissionsprognose für Geruch mit dem Programmsystem AUSTAL2000, einer Umsetzung des Anhangs 3 der TA Luft (2002), unter Berücksichtigung der Standortbedingungen (Windverteilung, Relief und Gebäude). Hierzu wurden geeignete Winddaten für den Standort recherchiert.

Die Bewertung der berechneten Geruchsimmissionen erfolgte nach Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL, LAI, 2008). Hierbei wurden die derzeit aktuellen Vorgaben des Umweltministeriums Baden-Württemberg bezüglich Belästigungsgrad und gesonderter Bewertung von Tierhaltungsanlagen berücksichtigt (vgl. UM, 2007; UM, 2008; UM, 2017 und UM, 2019).

### 3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Belästigungen durch Gerüche stellen nach § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, 2013) eine schädliche Umwelteinwirkung dar, wenn sie als erheblich anzusehen sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann z. B. in Sonderfällen nur durch Abwägung der bedeutsamen Umstände festgestellt werden. Dies kann dann der Fall sein, wenn einer bestehenden, emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können unter Umständen Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden im allgemeinen Immissionswerte als Häufigkeit der Jahresstunden mit Geruchswahrnehmungen festgelegt. Die Immissionswerte, ab denen bei Gerüchen von einer erheblichen Belästigung gesprochen werden kann, sind bundesweit noch nicht allgemein verbindlich festgelegt.

Der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) hat 2008 die aktualisierte Fassung der Geruchsmissions-Richtlinie zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen (GIRL) verabschiedet. In Baden-Württemberg wird die GIRL als Erkenntnisgrundlage angewandt (UM, 2008).

Mit Schreiben vom 18.06.2007 hat das Umweltministerium Baden-Württemberg die Bewertung von Gerüchen aus Tierhaltungsanlagen novelliert (UM, 2007). Die in diesem Erlass beschriebene Vorgehensweise und die von der novellierten GIRL (LAI, 2008) teilweise abweichenden tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren sind in Baden-Württemberg weiterhin anzuwenden (vgl. UM, 2008). Diese Festlegungen wurden aktuell (UM 2017 und 2019) bestätigt und um zusätzliche tierartspezifische Gewichtungsfaktoren für Mastbullen, Pferde, Schafe und Ziegen ergänzt.

Die Geruchsmissions-Richtlinie bezieht sich vorwiegend auf anlagenspezifische Gerüche. In dieser Richtlinie sind Immissionswerte, die nicht überschritten werden dürfen, für in der Regel 250 m x 250 m große Beurteilungsflächen aufgeführt. Falls fachliche Gründe vorliegen, dürfen diese Flächen auch verkleinert werden. Eine Geruchsmission ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem und der Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden die in **Tab. 3.1** aufgeführten Werte (Immissionswerte) überschreitet.



<b>Wohn-/Mischgebiete</b>	<b>Gewerbe-/Industriegebiete</b>
0.10 (10 %)	0.15 (15 %)

Tab. 3.1: Immissionswerte für verschiedene Gebietskategorien

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind nach den entsprechenden Grundsätzen des Planungsrechts zuzuordnen.

Untersuchungen zur Bewertung von Geruchsbelästigungen durch Tierhaltungsanlagen (u. a. GIRL-Projekt BW, 2005) zeigen, dass der Zusammenhang zwischen Geruchsbelastung und erheblicher Belästigung für Gerüche aus der Tierhaltung je nach Tierart zum Teil anders ausfallen kann als für industrielle Gerüche, für die die GIRL ursprünglich entwickelt wurde. Bei der Bewertung der Geruchsstundenhäufigkeiten können daher für die verschiedenen Tierarten die in **Tab. 3.2** zusammengestellten, differenzierten Gewichtungsfaktoren angesetzt werden (UM, 2007; UM, 2017 und UM, 2019). Für alle nicht explizit mit Gewichtungsfaktoren versehenen Geruchsqualitäten gilt der Faktor 1.

<b>Tierart</b>	<b>Gewichtungsfaktor</b>
Mastgeflügel (Puten, Enten, Masthähnchen)	1.5
Legehennen	1.0
Mastschweine, Sauen	0.6
Pferde (nur Tierhaltung, nicht das Festmistlager), Mastbullen, Schafe und Milchziegen	0.5
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0.4

Tab. 3.2: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren in Abhängigkeit von der Tierart, Schafe bis 1000 Tierplätze (TP), Ziegen bis 750 TP.

Dies bedeutet, dass die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten aus der jeweiligen Tierhaltung mit dem tierartspezifischen Faktor multipliziert werden und dann die auf diese Weise gewichtete Geruchsimmissionsbelastung mit den Beurteilungswerten verglichen wird.

Eine Geruchsstunde liegt nach Geruchsimmissions-Richtlinie vor, wenn es in mindestens 6 Minuten einer Stunde zu Geruchswahrnehmungen kommt. Das heißt, dass bei der Berechnung der Gesamthäufigkeit der Geruchsstunden auch Stunden voll zählen, innerhalb derer es nur in 6 Minuten zu Geruchswahrnehmungen kommt.

Als Beurteilungsflächen gelten hierbei Bereiche in der Umgebung der Anlage, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind (d. h. in Waldgebieten und

auf zusammenhängenden landwirtschaftlich oder gartenbaulich genutzten Flächen liegen keine Beurteilungsflächen).

## 4 EINGANGSDATEN

### 4.1 Örtliche Verhältnisse

Nachfolgend werden der Standort der geplanten Wohnbebauung und seine Umgebung bezüglich des Reliefs und der Landnutzungsverhältnisse charakterisiert. Die Abstände zu den nächstgelegenen betroffenen Schutzgütern bzw. Beurteilungspunkten werden beschrieben.

#### 4.1.1 Lage des Untersuchungsgebiets

Der Standort der geplanten Wohnbebauung befindet sich im südöstlichen Teil von Ittlingen. Ittlingen gehört zur Verwaltungsgemeinschaft Eppingen und liegt etwa 6 km nördlich von Eppingen. Eppingen liegt im Westen des Landkreises Heilbronn.

In **Abb. 4.1** ist zur Übersicht ein Ausschnitt aus der topografischen Karte dargestellt, das Plangebiet ist rot markiert.

Das Plangebiet ist von bebauten Flächen umgeben. Südwestlich des Plangebiets in einer Entfernung von ca. 300 m befinden sich zwei landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltungen und ca. 200 m südlich des Plangebiets befindet sich der Häckselplatz der Gemeinde Ittlingen.

#### 4.1.2 Relief der Umgebung

Das Untersuchungsgebiet ist in einer Höhenlage von ca. 200 m über NHN gelegen. Der Standort befindet sich im unteren Bereich eines von Süden nach Norden verlaufenden Tals.

**Abb. 4.2** zeigt das Relief in der Umgebung der Anlage. Der Anlagenstandort ist mit einem roten Kreuz eingetragen. Das gewählte Rechengebiet und die Anemometerposition (d. h. der Referenzpunkt für das diagnostische Windfeldmodell) für die Ausbreitungsrechnung sind in blau eingezeichnet (vgl. Kap. 1).

#### 4.1.3 Nutzungsstruktur in der Umgebung

Gemäß den Vorgaben der TA Luft (2002) sind in einem immissionsschutzrechtlichen Gutachten die Einwirkungen von Luftschadstoffen bzw. Gerüchen auf verschiedene Schutzgüter zu untersuchen. Mögliche zu betrachtende Schutzgüter sind „Mensch“, Boden, Gewässer oder eine empfindliche Vegetation. Das Schutzgut „Mensch“ wird durch Wohngebiete,



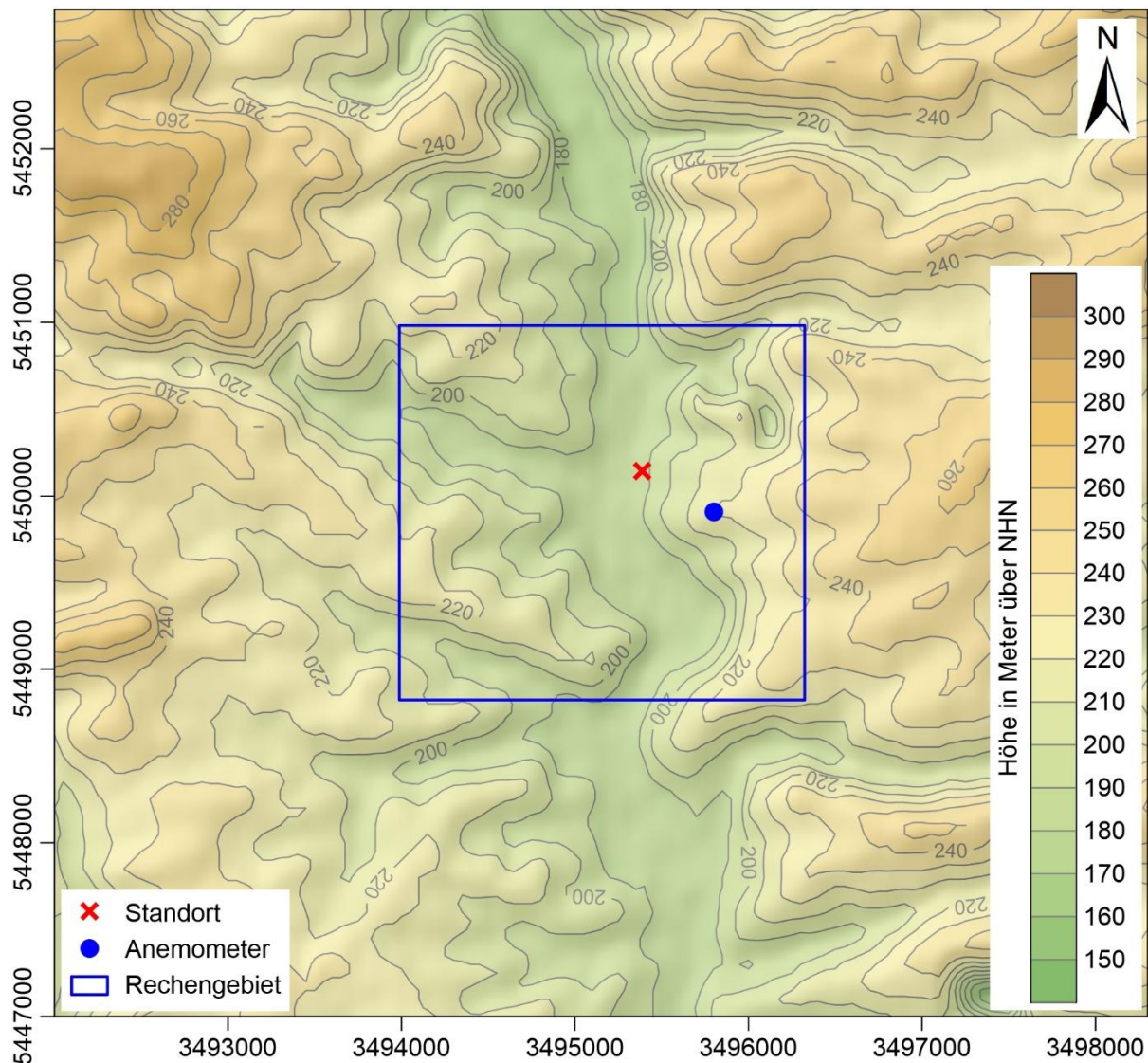


Abb. 4.2: Relief in der Umgebung der Anlage; rotes Kreuz: Anlagenstandort, blauer Punkt: Anemometerposition, blauer Rahmen: Rechengebiet, Datengrundlage: GlobDEM50 V2.0 - metSoft GbR Heilbronn (MetSoft, 2006)

**Abb. 4.3** zeigt den Ausschnitt des Flächennutzungsplans von Ittlingen für den Anlagenstandort und seine weitere Umgebung. Der Anlagenstandort ist rot markiert. Die grau eingefärbten Flächen (G) sind als gewerbliche Bauflächen eingestuft, die braunen (M) als gemischte Bauflächen und die rosa Flächen (W) als Wohnbauflächen. Die lila Farbe bezeichnet Bahnanlagen. Die engen schrägen Schraffuren in braun kennzeichnen geplante Mischbauflächen. Die hellgrünen Flächen sind Grünflächen. Die pinken Flächen stellen Gemeinbedarfsflächen dar.



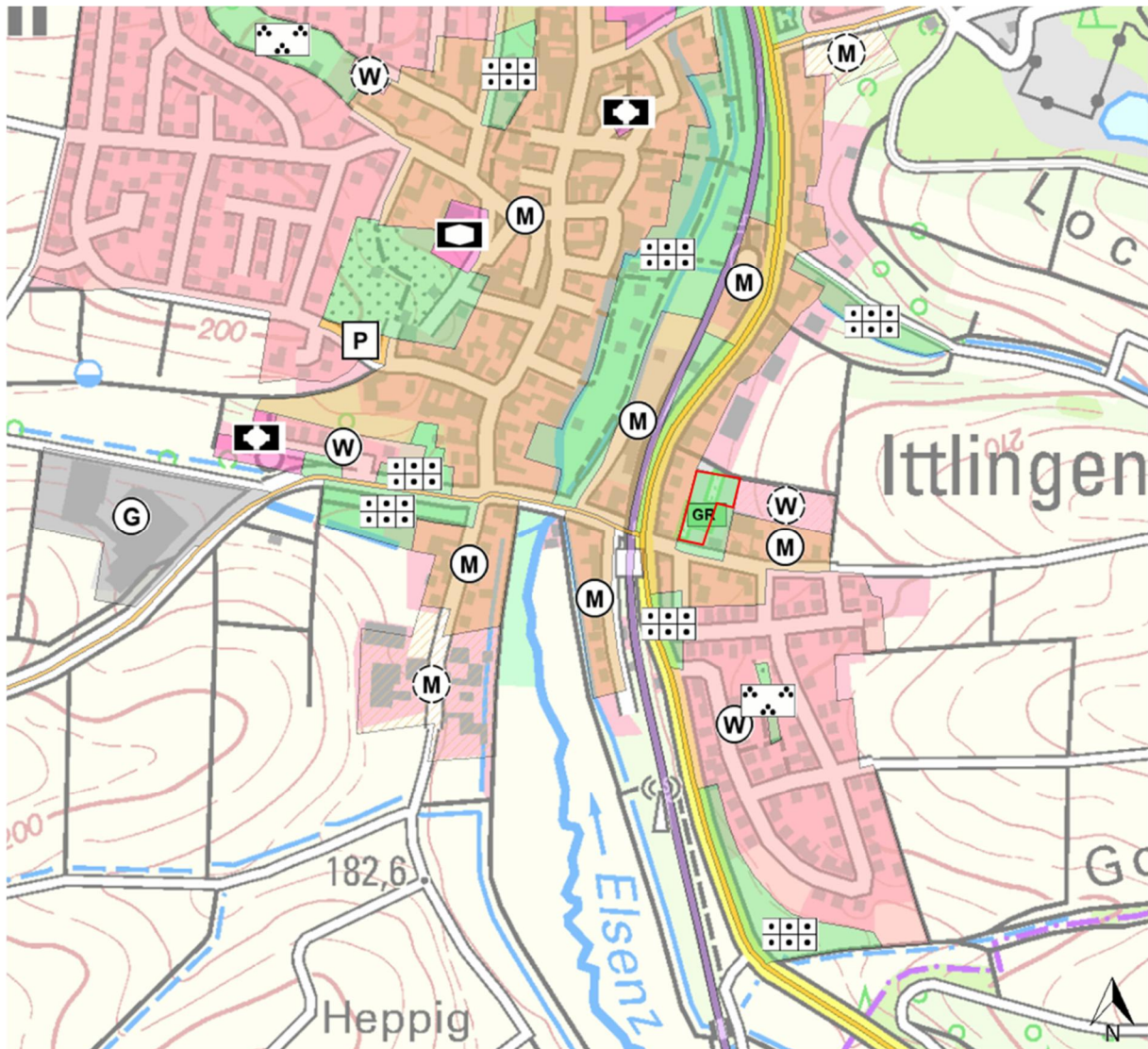


Abb. 4.3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Ittlingen, Plangebiet (roter Umriss) © Daten aus dem Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, Stand 10.05.2021

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die Geruchsimmissionen im Plangebiet (Schutzgut „Mensch“) durch die bestehenden Tierhaltungen untersucht werden. Nach Geruchsimmissions-Richtlinie (LAI, 2008) werden die Flächen betrachtet, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

#### 4.1.4 Erkenntnisse aus dem Ortstermin

Am 29.04.2021 wurde ein Ortstermin durchgeführt. Bei diesem wurde der Standort besichtigt und es wurden die Quellen der bestehenden Tierhaltungen bezüglich Ableitbedingungen etc. aufgenommen.

In **Abb. 4.4** ist das Plangebiet mit Blick aus südlicher Richtung zu sehen.



Abb. 4.4: Plangebiet, Blick aus südlicher Richtung

## 4.2 Meteorologische Daten

Zur Durchführung einer Ausbreitungsrechnung benötigt man Angaben zu den meteorologischen Verhältnissen am Standort. Diese sind in einer für den Standort repräsentativen Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungsklassenzeitreihe enthalten. Dabei handelt es sich um Angaben über die Häufigkeit bestimmter Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

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. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, wird die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topografischen Strukturen modifiziert. Außerdem kann es zur Ausbildung von lokalen, thermisch induzierten Windsystemen kommen (vgl. Abschnitt 4.2.3).

#### 4.2.1 Räumliche Repräsentanz

Es wurden Recherchen nach geeigneten Winddaten, d. h. sowohl nach Messdaten als auch nach synthetisch (d. h. durch Modellrechnungen) erstellten Daten durchgeführt.

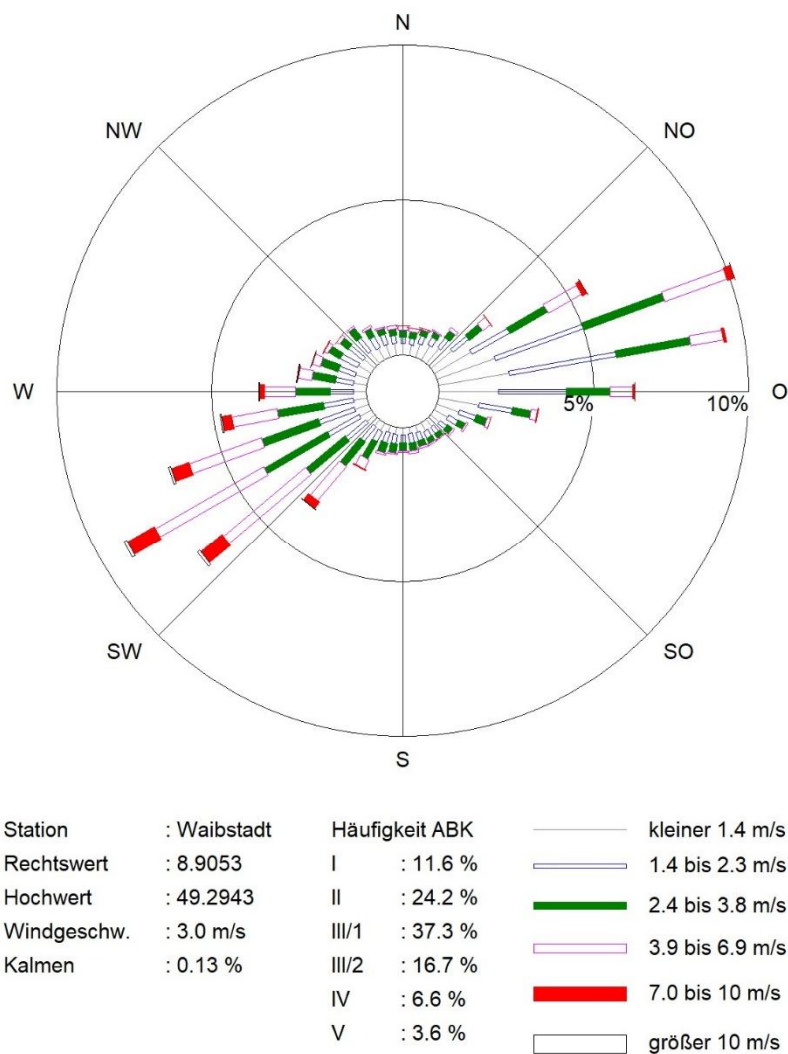


Abb. 4.5: Gemessene Windstatistik mit Ausbreitungsklassenverteilung (ABK) für die Station Waibstadt DWD (Quelle: Deutscher Wetterdienst, DWD)

Die nächstgelegene Messung zum Standort erfolgte ca. 12 km nördlich des Plangebiets in Waibstadt durch den Deutschen Wetterdienst (DWD). Die mittlere gemessene Windgeschwindigkeit beträgt 3.0 m/s. Die gemessene Windrichtungsverteilung zeigt das Windrichtungsmaximum bei Strömungen aus Südwest und ein zweites aus Ostnordost. Diese ge-



messene Windverteilung ist in **Abb. 4.7** dargestellt. Die Messung ist jedoch durch das Relief in der Umgebung der Station charakterisiert und nicht auf den Anlagenstandort übertragbar.

Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) veröffentlicht auf ihrer Internetseite (<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>) für ganz Baden-Württemberg synthetische Winddaten im 500 m-Raster. Die Firma metSoft GbR hat diese im Auftrag des Landes Baden-Württemberg mit einem mesoskaligen prognostischen Modell berechnet. Die Winddaten liegen bei der LUBW nur als grafische Information vor, sie können nicht für die Ausbreitungsrechnung verwendet werden und dienen hier der Dokumentation der berechneten Windverhältnisse vor Ort.

**Abb. 4.6** zeigt die synthetischen Windstatistiken für die Umgebung des Anlagenstandorts (rot umrandet).

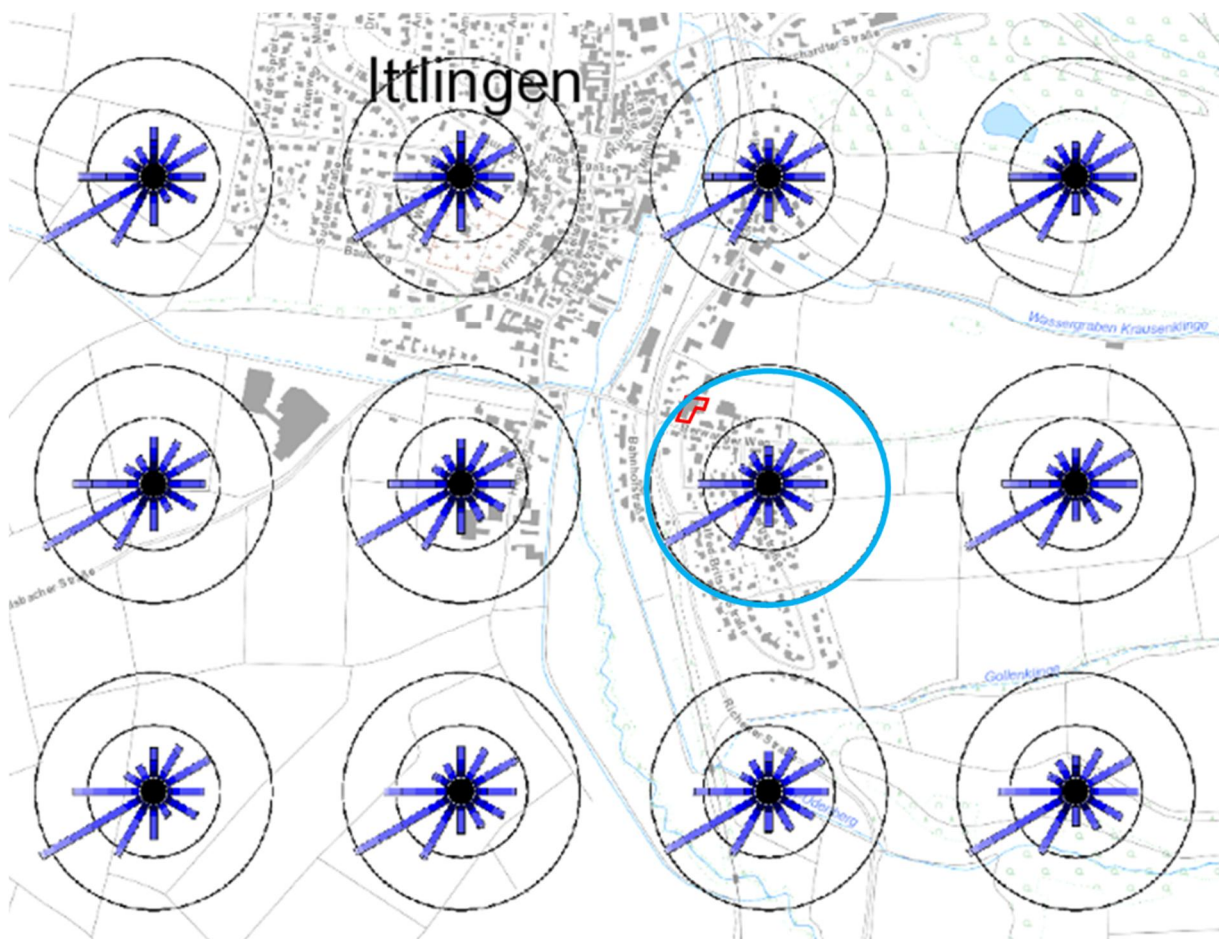


Abb. 4.6: Synthetische Windstatistiken in der Umgebung des Plangebiets, ergänzt um den Standort des Plangebiets (rot umrandet), die ausgewählte Statistik ist blau markiert. Kartengrundlage: Daten aus dem UIS der LUBW

Es wurde aus dem Datenbestand der Firma metSoft GbR, die im Auftrag des Landes Baden-Württemberg aktuelle synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken für ganz Baden-Württemberg erstellt hat, eine Ausbreitungsklassenstatistik für das Untersuchungsgebiet erworben.

In **Abb. 4.7** ist die Windrose der von metSoft GbR für den Standort berechneten Statistik für das repräsentative Jahr 2001 abgebildet (siehe Datenblatt im Anhang A2). Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 3.0 m/s. Die Windrichtungsverteilung zeigt ein Maximum bei Winden aus Südwesten sowie Nebenmaxima aus Südost und Ostnordost.

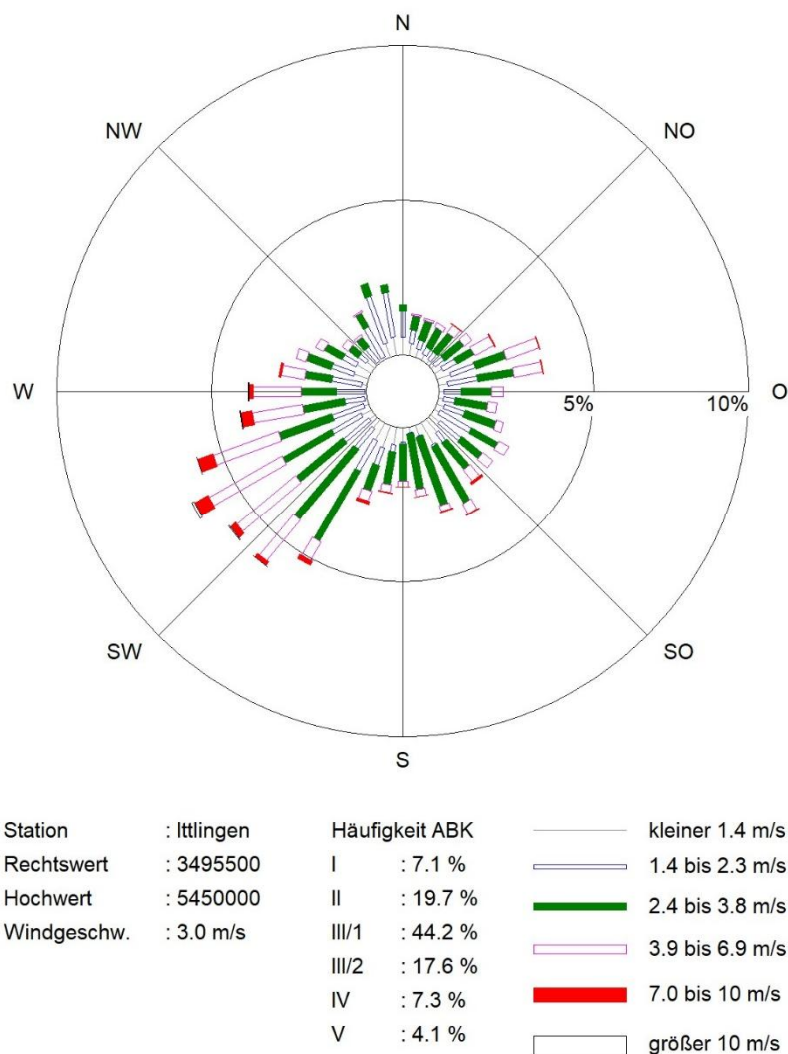


Abb. 4.7: Für das Untersuchungsgebiet synthetisch ermittelte Windrichtungsverteilung (in Prozent) mit Häufigkeit der Ausbreitungsklassen (ABK) für das Jahr 2001, Quelle: metSoft GbR

#### 4.2.2 Zeitliche Repräsentanz

Es wird die synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihe eines repräsentativen Jahres verwendet. Als repräsentatives Jahr wird das Jahr innerhalb eines 10-jährigen Zeitraums bezeichnet, welches diesen Zeitraum in seinen statistischen Größen widerspiegelt.

Die Firma metSoft GbR hat die Bestimmung des repräsentativen Jahres für den Zeitraum 2001-2010 nach VDI 3783 Blatt 20 (2017) durchgeführt. Das Jahr 2001 wurde durch die Firma metSoft GbR als repräsentativ für den Zeitraum 2001-2010 bestimmt. Die zeitliche Repräsentanz ist somit gewährleistet.

#### 4.2.3 Thermische Windsysteme

Von den an einem Standort auftretenden thermischen Windsystemen sind vor allem die Kaltluftabflüsse von Bedeutung, da bei bodennaher Freisetzung die Schadstoffe oder Gerüche im Kaltluftabfluss relativ wenig verdünnt werden und immer entlang den vorgegebenen Geländestrukturen (Täler, Klingen etc.) transportiert werden.

Der Untersuchungsstandort befindet sich in einem von Süden Richtung Norden verlaufenden breiten Tal, damit sind dem Relief folgende Kaltluftabflüsse möglich. Aufgrund der Lage des Baugebietes innerhalb der städtischen Bebauung ist jedoch nicht mit relevanten Kaltluftabflüssen, die von den emissionsrelevanten Betrieben ausgehend das Baugebiet erreichen, zu rechnen.

### 4.3 Beschreibung der Emittentenstruktur

Nachfolgend erfolgt zunächst eine allgemeine Beschreibung der zu betrachtenden Betriebe, anschließend der emissionsrelevanten Betriebsdaten.

#### 4.3.1 Allgemein

Südlich des Baugebietes befindet sich der Häckselplatz der Gemeinde Ittlingen. Südwestlich des Baugebietes befinden sich zudem zwei landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltungen. Bei dem einen Betrieb (Betrieb Huber) handelt es sich um eine aktive Rinderhaltung mit ca. 130 Tierplätzen. Die zweite Tierhaltung (Betrieb Kauzmann) wird nicht mehr aktiv betrieben, es besteht jedoch Bestandsschutz, sodass dieser Betrieb ebenfalls berücksichtigt wird.

**Abb. 4.8** zeigt einen schematischen Plan des Untersuchungsgebiets mit den bestehenden Geruchsemittenten.

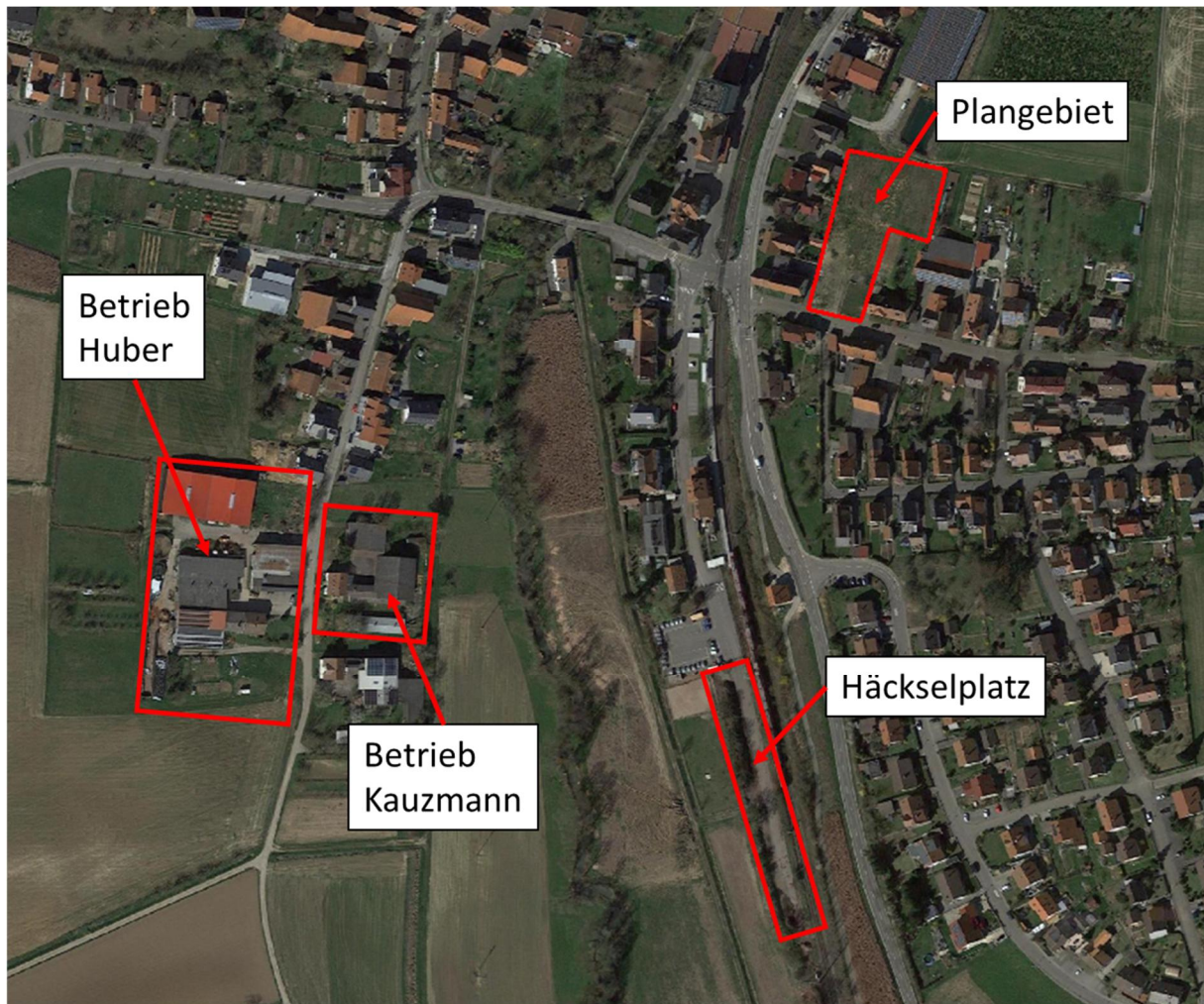


Abb. 4.8: Schematischer Plan des Untersuchungsgebiets und der bestehenden Geruchsemitenten

#### 4.3.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten

##### Betrieb Huber

Der Betrieb Huber umfasst im genehmigten Zustand 75 Kühe und Rinder über 2 Jahre, 48 Stück männliches Jungvieh und 8 Kälber. Dieser Tierbestand ist auf die bestehenden Stallabschnitte verteilt.

Die Güllegrube, das Mistlager und die Fahrsiloanlage sind zusätzliche Geruchsquellen auf dem Anlagengelände.

Die relevanten räumlichen Abmessungen der emittierenden Anlagenteile sind in **Tab. 4.1** zusammengestellt.



Anlagenteil	Länge in m	Breite in m	Mittlere Höhe in m	Bemerkung
Fahrsilo Kammer 1	-	5	2.5	Gras- und Maissilage
Fahrsilo Kammer 2	-	6	2.5	Gras- und Maissilage
Fahrsilo Kammer 3	-	7	2.5	Gras- und Maissilage
Mistlager	10	5	2	Zusätzlich Anlieferung Pferdemist (ca. 1/4)
Anlagenteil	Durchmesser in m	Fläche in m <sup>2</sup>	Mittlere Höhe in m	
Güllegrube	13	133	-	Natürliche Schwimmschicht

Tab. 4.1: Relevante Abmessungen der emittierenden Anlagenteile des Betriebs Huber im genehmigten Zustand

### Betrieb Kauzmann

Der Betrieb Kauzmann betreibt keine aktive Tierhaltung mehr. Im zuletzt genehmigten Zustand umfasst der Betrieb 86 Zuchtsauen, 24 Muttersauen mit Ferkeln bis 10 kg und 565 Aufzuchtferkel. Die Muttersauen und 440 Ferkel sind in einem separaten Stall untergebracht. Die restlichen Tierplätze verteilen sich auf unterschiedliche Abschnitte eines Stallgebäudes. Da bereits bauliche Änderungen am Muttersauen- und Ferkelstall vorgenommen wurden, umfasst der Bestandsschutz derzeit Tierplätze für 86 Zuchtsauen und 125 Ferkel.

Zusätzliche Geruchsquellen des Betriebs stellt ein Mistlager mit einer Fläche von 21.4 m<sup>2</sup> dar. Die vier Güllegruben des Betriebs Kauzmann sind geschlossen ausgeführt und stellen daher keine Geruchsemissionsquellen dar.

### Häckselplatz

Der Häckselplatz der Gemeinde Ittlingen befindet sich südlich des Bahnhofs Ittlingen. Auf dem Häckselplatz werden Grünabfälle angeliefert, gelagert und anschließend gehäckselt und gesiebt. Die Lagerfläche des Häckselplatzes beträgt ca. 700 m<sup>2</sup>. Die durchschnittliche Durchsatzmenge beträgt ca. 770 m<sup>3</sup> pro Jahr. In zwei Häckselereignissen wird der Gesamtdurchsatz zerkleinert und gesiebt. Die Häckselereignisse dauern jeweils 4 bis 5 Tage und finden jeweils einmal im Frühjahr und einmal Herbst statt.

## 5 QUELLEN UND EMISSIONEN

Nachfolgend werden die Emissionsparameter der einzelnen Quellen ermittelt. Dies sind die Emissionsmassenströme für Geruch sowie ggf. Abgastemperatur und Abgasvolumenstrom.

### 5.1 Zusatzbelastung durch die geplante Anlage/Tierhaltung

#### 5.1.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie

Generell wird bei Quellen zwischen gefassten und diffusen Quellen unterschieden. Die weitere Unterteilung erfolgt anhand der Quellgeometrie. Man differenziert die bei einer Ausbreitungsrechnung möglichen Quellgeometrien in Punktquellen PQ (wie beispielsweise Schornsteine und Abgasrohre), Flächenquellen FQ (Quellen mit Erstreckung in 2 Raumrichtungen, z. B. Lagerflächen), Volumenquellen VQ (Quellen mit Erstreckung in 3 Raumrichtungen, z. B. offene Hallen) sowie vertikal ausgedehnte Ersatzquellen EQ.

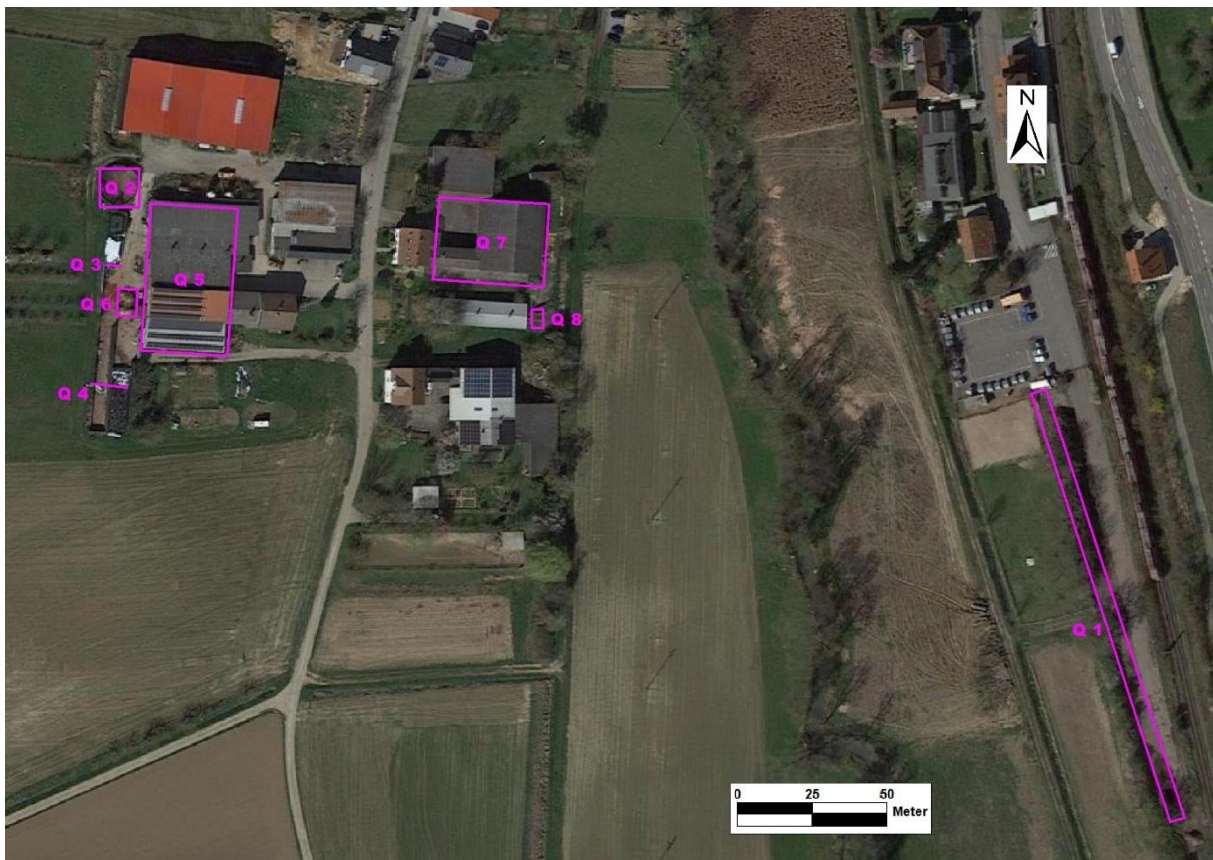


Abb. 5.1: Quellenplan: Q1: Häckselplatz, Q2:Güllegrube Huber, Q3-Q4: Anschnittfläche des Fahrsilos Huber, Q5: Stall Huber, Q6: Mistlager Huber, Q7: Stall Kauzmann, Q8: Mistlager Kauzmann.

In **Abb. 5.1** ist der Quellenplan für die Tierhaltungen und den Häckselplatz dargestellt.

Das Stallgebäude (Q5), die Güllegrube (Q2) und das Mistlager (Q6) des Betriebs Huber werden im Modell als Volumenquellen dargestellt. Die Anschnittflächen der Fahrsilokammern (Q3 und Q4) werden als vertikale Flächenquellen abgebildet. Der Häckselplatz (Q1) sowie das Stallgebäude (Q7) und das Mistlager (Q8) des Betriebs Kauzmann werden im Modell ebenfalls durch Volumenquellen repräsentiert.

### **5.1.2 Abgasfahnenüberhöhung**

Die Freisetzungsbedingungen der Abgase von gefassten Quellen stellen eine wichtige Grundlage für die Ausbreitungsrechnung dar.

Zum einen ist von Bedeutung, ob die Ableitung der Abgase in die sog. „freie Luftströmung“ erfolgt, was zu weitgehend ungestörtem Abtransport und ungestörter Verdünnung führt. Werden die Abgase dagegen innerhalb der Einflusszone von Gebäuden und Geländestrukturen emittiert, so werden Abtransport und Verdünnung beeinflusst und es können örtlich höhere Konzentrationen an Geruch auftreten.

Zum anderen ist die Abgasfahnenüberhöhung durch Impuls und Auftrieb zu berücksichtigen. Die Überhöhung kann in AUSTAL2000 entsprechend VDI 3782 Blatt 3 (1985) berücksichtigt werden. Bei Tierhaltungsanlagen wird die Überhöhung durch Auftrieb üblicherweise vernachlässigt, dies ist auch in der vorliegenden Untersuchung der Fall.

Die realen Abgasgeschwindigkeiten für Zwangslüftungen in Tierhaltungsanlagen unterliegen recht großen Schwankungen, da sie vom Lüftungsbedarf im Stallinneren bestimmt werden. Dieser hängt von Alter und Leistung der Tiere und von der herrschenden Außentemperatur ab. So kann beispielsweise die Sommerluftrate das zehnfache der Mindestluftrate betragen VDI 3894 Blatt 1 (2011).

Der Betrieb Huber, der Betrieb Kauzmann und der Häckselplatz weisen keine gefassten Quellen auf, folglich wurde für keine Quelle eine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt.

### 5.1.3 Quantifizierung der Emissionen für Geruch

#### Betrieb Huber

In **Tab. 5.1** sind die Tierplätze und die mittleren Tierlebensmassen (GV/TP) für den genehmigten Zustand zusammengestellt. Die Zuordnung der Großvieheinheiten (GV) erfolgt gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011).

Quelle	Tierart	Tierplätze TP	GV/TP	GV
Q5	Kälber 0-6 Monate	8	0.19	1.52
Q5	Männliche Rinder 6-12 Monate	16	0.5	8
Q5	Männliche Rinder 1- 2 Jahre	32	0.7	22.4
Q5	Kühe > 2 Jahre	75	1.2	90
Summe GV gerundet				122

Tab. 5.1: Tierplätze und Großvieheinheiten des Betriebs Huber im genehmigten Zustand

Anhand der oben aufgeführten Großvieheinheiten und des Emissionsfaktors für Milchvieh von 12 GE/(s GV) (VDI 3894 Blatt 1 (2011)) berechnen sich die Geruchsemissionen (gerundet) wie folgt:

Tierart	GV	E-Faktor in GE/ (s GV)	Emission (gerundet) in GE/s
Kälber 0-6 Monate	1.52	12	20
Männliche Rinder 6-12 Monate	8	12	100
Männliche Rinder 1-2 Jahre	22.4	12	270
Kühe > 2 Jahre	90	12	1 080
Summe Emissionen Q5			1 470

Tab. 5.2: Geruchsemissionen der Tierarten des Betriebs Huber

Diese Emissionen repräsentieren gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011) „eine über das Jahr angenommene Emission unter Berücksichtigung der typischen Betriebsabläufe und von Standardservicezeiten“, die Stallungen sind nach guter fachlicher Praxis und entsprechend dem Stand der Technik zu betreiben.



Die Fahrsiloanlage des Betriebs Huber ist in drei Abteile gegliedert, die Abteillängen betragen ca. 5 m, 6 m und 7 m. Die Silage ist abgedeckt und nur die Anschnittfläche geöffnet. Für alle Kammern wird eine mittlere Füllhöhe von 2.5 m angesetzt, sodass sich die Anschnittflächen zu ca. 12.5 m<sup>2</sup>, 15 m<sup>2</sup> und 17.5 m<sup>2</sup> berechnen.

Die Silage in allen drei Kammern besteht je zu 2/3 aus Mais- und zu 1/3 aus Grassilage. Der Emissionsfaktor für Grassilage beträgt nach VDI 3894 Blatt 1 (2011) 6 GE/(s m<sup>2</sup>) und für Maissilage 3 GE/(s m<sup>2</sup>). Daher ergeben sich für die einzelnen Kammern der Fahrsiloanlage eine Emission von gerundet 50 GE/s, 60 GE/s und 70 GE/s.

Die offene Güllegrube stellt ebenfalls einen Geruchsemittenten dar. Der Emissionsfaktor für offene Güllegruben beträgt entsprechend VDI 3894 Blatt 1 (2011) für Rindergülle 3 GE/(s m<sup>2</sup>). Die Güllegrube hat einen Durchmesser von ca. 13 m und weist eine natürliche Schwimmschicht auf, wodurch eine Minderung der Emissionen entsprechend VDI 3894 Blatt 1 (2011) um 50 % angesetzt wird. Bei einer emittierenden Fläche von ca. 133 m<sup>2</sup> berechnen sich die Emissionen der Güllegrube zu gerundet 200 GE/s.

Auf der Mistlagerfläche des Betriebs Huber wird neben Rindermist des Betriebs auch Pferdemist von Pferdehaltungen in der Umgebung gelagert. Der Anteil an Pferdemist macht ca. 1/4 der Gesamtlagermenge aus. Das Mistlager hat eine emittierende Oberfläche von etwa 50 m<sup>2</sup>, sodass sich die Emissionen des geplanten Mistlagers mit dem Emissionsfaktor von 3 GE/(s m<sup>2</sup>) für Festmist nach VDI 3894 Blatt 1 (2011) und einer mittleren Belegung von 2/3 der Fläche zu gerundet 100 GE/s berechnen.

### Betrieb Kauzmann

In **Tab. 5.3** sind die Tierplätze und die mittleren Tierlebensmassen (GV/TP) für den genehmigten Zustand des Betriebs Kauzmann, aufgeteilt auf die Stallgebäude, zusammengestellt. Die Zuordnung der Großvieheinheiten (GV) erfolgt gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011).

Quelle	Stall	Tierart	Tierplätze TP	GV/TP	GV
Q7	Schweinestall	Zuchtsauen (Niedertragend o. leer)	86	0.3	25.8
Q7	Schweinestall	Aufzuchtferkel bis 25 kg	125	0.03	3.75
Summe GV					29.55

Tab. 5.3: Tierplätze und Großvieheinheiten des Betriebs Kauzmann im Bestandsschutz

Anhand der oben aufgeführten Großvieheinheiten und des Emissionsfaktors für die Ferkelerzeugung für den Warte- und Deckbereich von 22GE/s und für die Ferkelaufzucht von 75 GE/s (VDI 3894 Blatt 1 (2011)) berechnen sich die Geruchsemissionen (gerundet) wie folgt:

Stall	Tierart	GV	E-Faktor in GE/ (s GV)	Emission (gerundet) in GE/s
Schweine Stall	Zuchtsauen (Niedertragend o. leer)	25.8	22	570
Abferkelstall	Aufzuchtferkel bis 25 kg	3.75	75	280
Summe Emissionen				850

Tab. 5.4: Geruchsemissionen der Tierarten des Betriebs Kauzmann

Diese Emissionen repräsentieren gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011) „eine über das Jahr angenommene Emission unter Berücksichtigung der typischen Betriebsabläufe und von Standardservicezeiten“, die Stallungen sind nach guter fachlicher Praxis und entsprechend dem Stand der Technik zu betreiben.

Das Mistlager hat eine emittierende Oberfläche von etwa 22 m<sup>2</sup>, sodass sich die Emissionen des geplanten Mistlagers mit dem Emissionsfaktor von 3 GE/(s m<sup>2</sup>) nach VDI 3894 Blatt 1 (2011) und einer mittleren Belegung von 2/3 der Fläche zu gerundet 40 GE/s berechnen.

### Häckselplatz

Die Lagerfläche des Häckselplatzes hat eine maximale Größe von ca. 700 m<sup>2</sup>. Um die im Jahresverlauf unterschiedliche Belegung des Häckselplatzes zu berücksichtigen, wird im Jahresmittel eine Flächenbelegung von 2/3 angesetzt. Nach Müsken & Bidlingmaier (1998) beträgt der Emissionsfaktor für die Lagerung von Grünabfällen 0.25 GE/(m<sup>2</sup> s). Daher berechnen sich die Emissionen der Lagerfläche zu gerundet 120 GE/s.

Für das Häckseln und Sieben von Grünschnitt wird der Emissionsfaktor von 1.75 GE/(s m<sup>2</sup>) nach Müsken & Bidlingmaier (1998) angewandt. Bei einer Fläche von 100 m<sup>2</sup> Fläche ergibt sich eine Emission von gerundet 180 GE/s. Konservativ wird angenommen, dass jedes Häckselereignis fünf Tage andauert und jeweils 10 Stunden pro Tag gehäckseln und gesiebt wird. Bei zwei Häckselereignissen pro Jahr berechnen sich die Betriebsstunden des Häckslers und des Siebs zu 100 h/a.

#### 5.1.4 Zeitliche Charakteristik

Für die Quellen der beiden Tierhaltungen erfolgte keine zeitliche Differenzierung der Emissionen, da die verwendeten Emissionsfaktoren jahresmittlere Werte unter der Berücksichtigung von typischen Betriebsabläufen und Standardservicezeiten darstellen VDI 3894 Blatt 1 (2011).

Für die Emissionen der Lagerung von Grünschnitt auf dem Häckselplatz findet ebenfalls keine zeitliche Differenzierung statt. In einem konservativen Ansatz wurden auch die nur kurzzeitig entstehenden Emissionen beim Häckseln des Grünschnitts als Daueremissionen angesetzt.

#### 5.1.5 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen

In **Tab. 5.5** sind die Quellen der Betriebe zusammengestellt. Die angegebenen Rechts- und Hochwerte für Flächen- und Volumenquellen entsprechen der linken unteren Ecke der Quellen im nicht gedrehten Zustand.

Geringe Abweichungen zu den im Text genannten Zahlen sind auf Rundungseffekte zurückzuführen.

Quelle	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
	<b>Häckselplatz</b>	<b>Huber_Gülle</b>	<b>Huber Fahrsilo 1</b>	<b>Huber Fahrsilo 2 und 3</b>	<b>Huber Stall</b>	<b>Huber Mistlager</b>	<b>Stall Kauzmann</b>	<b>Schweinemist Kauzmann</b>
Art der Quelle	VQ	VQ	FQ	FQ	VQ	VQ	VQ	VQ
Rechtswert	3495343	3494986	3494993	3494995	3495028	3494998	3495134	3495130
Hochwert	5449752	5449961	5449941	5449900	5449911	5449924	5449934	5449920
Quellhöhe bzw. Quellunterkante in m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ausdehnung der Quelle (Länge x Breite x Vertikalerstreckung) in m	5 x 153 x 2.5	13 x 13 x 3	0 x 5 x 2.5	0 x 12 x 2.5	50 x 29 x 5	9 x 6.5 x 2	28 x 37 x 2.5	4 x 6.5 x 2
Drehung der Quelle bzgl. der Nordrichtung in Grad	17.6	-	86	84.5	86	86.7	86	-
Geruch in GE/s	300	200	60	120	1 470	100	850	40

Tab. 5.5: Zusammenstellung der emissionsseitigen Eingangsdaten für die Berechnung der Gesamtbelastung durch die Betriebe in der Umgebung des Plangebiets

## 6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgten mit dem Programmsystem WinAUSTAL Pro der Lohmeyer GmbH, Karlsruhe. Das Programmsystem beinhaltet eine windowsfähige Oberfläche für das offizielle Programmsystem AUSTAL2000, das eine vom Umweltbundesamt bereitgestellte Umsetzung der Ausbreitungsmodellierung nach TA Luft (2002), Anhang 3 darstellt. Die im vorliegenden Gutachten verwendete Version von AUSTAL2000 ist Version 2.6.11.

Es erfolgten Ausbreitungsrechnungen für die Gesamtbelastung an Geruch durch die bestehenden Geruchsemitenten. Die Protokolldateien der Ausbreitungsrechnungen (LOG-Dateien) sind in Anhang A3 aufgeführt.

Es wurden bei der Ausbreitungsrechnung die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren von 0.6 für die Schweinehaltung, von 0.4 für die Milchviehhaltung und von 0.5 für die Mastbullenhaltung berücksichtigt.

### 6.1 Rechengebiet

#### 6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung

Das Rechengebiet wurde entsprechend den Vorgaben der TA Luft (2002) automatisch von AUSTAL2000 generiert. Das Gitter besitzt eine horizontale Auflösung von 16 m x 16 m. Das gesamte Rechengebiet überdeckt eine Fläche von 2 336 m x 2 160 m. Für die vertikale Auflösung des Rechengitters wurde die Standardauflösung von AUSTAL2000 verwendet.

#### 6.1.2 Bodenrauigkeit des Geländes

Bei Ausbreitungsrechnungen wird eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  zur Abbildung der Oberflächenstruktur durch Bebauung und Bewuchs des Geländes verwendet. Die Rauigkeitslänge stellt ein Maß für den Strömungswiderstand der Erdoberfläche dar. Bei der Modellierung geht die Rauigkeitslänge sowohl in die meteorologischen Grenzschichtprofile als auch in die Festlegung der Monin-Obukov-Länge (vgl. Tabelle 17, Anhang 3, TA Luft, 2002) ein.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Tabelle 14, Anhang 3, der TA Luft (2002) in Abhängigkeit von Landnutzungsklassen neun Klassenwerten für  $z_0$  von 0.01 m (für beispielsweise Wasserflächen) bis 2 m (durchgängig städtische Prägung) zugeordnet. Diese Landnutzungsklassen können flächenhaft dem CORINE-Kataster entnommen werden.

Bei inhomogenen Landnutzungsverhältnissen am Standort ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge nach TA Luft (2002) zu prüfen. Gemäß VDI 3783 Blatt 13 (2010) ist der Wert für die Rauigkeitslänge so zu wählen, dass eine konservative Bestimmung der Immissionsbeiträge erfolgt.

Die Rauigkeitslänge am vorliegenden Standort wurde anhand des CORINE-Katasters zu 0.5 m bestimmt. Diese wurde als geeignet zur Abbildung der Landnutzungsverhältnisse vor Ort bewertet.

## **6.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung**

### **6.2.1 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten**

Geländeunebenheiten zeigen bei der Ausbreitungsmodellierung ggf. Auswirkungen sowohl auf die mittlere Strömung als auch auf die Turbulenz- und Ausbreitungseigenschaften. Im Fall von geringen Geländesteigungen sind im Allgemeinen nur die Auswirkungen auf das mittlere Windfeld relevant. Dieses ist dann nicht mehr horizontal homogen, sondern es folgt bodennah den Geländeunebenheiten und weist damit ortsabhängige Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen auf.

Es liegt ein reliefiertes Gelände mit teilweise tieferen Taleinschnitten vor (vgl. **Abb. 4.2**).

Nach TA Luft (2002) sollen Geländeunebenheiten in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt werden, wenn über eine Strecke, die der doppelten Schornsteinhöhe entspricht, Steigungen von mehr als 1:20 (entspricht 0.05 m/m) und innerhalb des Rechengebiets Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0.7fachen der Schornsteinhöhe auftreten. Für bodennahe Quellen wird die Schornsteinmindesthöhe von 10 m über Grund zur Überprüfung verwendet. Die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten geschieht in der Regel unter Verwendung eines diagnostischen, mesoskaligen Windfeldmodells (bei Verwendung von AUSTAL2000 das Modell taldia). Übersteigt diese Steigung den Wert von 1:5 (entspricht 0.2 m/m), ist nach VDI 3783 Blatt 13 (2010) in der Regel ein prognostisches Windfeldmodell einzusetzen. Die Auflösung des Rechengitters von 16 m x 16 m liegt in der Größenordnung der doppelten (Mindest)Schornsteinhöhe.

In diesem Rechengitter liegen mit maximalen Steigungen von 0.3 m/m (siehe log-Datei der Windfeldberechnung in Anhang A3) Werte über 0.05 m/m vor, daher wird bei der Ausbreitungsrechnung das Relief in Form eines digitalen Geländemodells berücksichtigt. Diese maximalen Steigungen sind zugleich größer als die in der TA Luft (2002) genannte maximale

Steigung von 1:5, die zur Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells von AUSTAL2000 nicht überschritten werden sollte.

**Abb. 6.1** zeigt die Geländesteigungen im Rechengitter. Die Strecken zwischen den relevanten Quellen der Betriebe und den Beurteilungsf lächen des Plangebiets weisen nur Steigungen auf, die das Kriterium einhalten. Steigungen über dem Steigungskriterium treten nordöstlich des Plangebiets und der Quellen auf. Weiterhin nehmen die Flächen mit Steigungen über 1:5 einen untergeordneten Anteil ein, daher wurden die Windfelder für die Ausbreitungsrechnung in Anlehnung an VDI 3783 Blatt 13 (2010) mit dem diagnostischen Windfeldmodell von AUSTAL2000 erstellt.

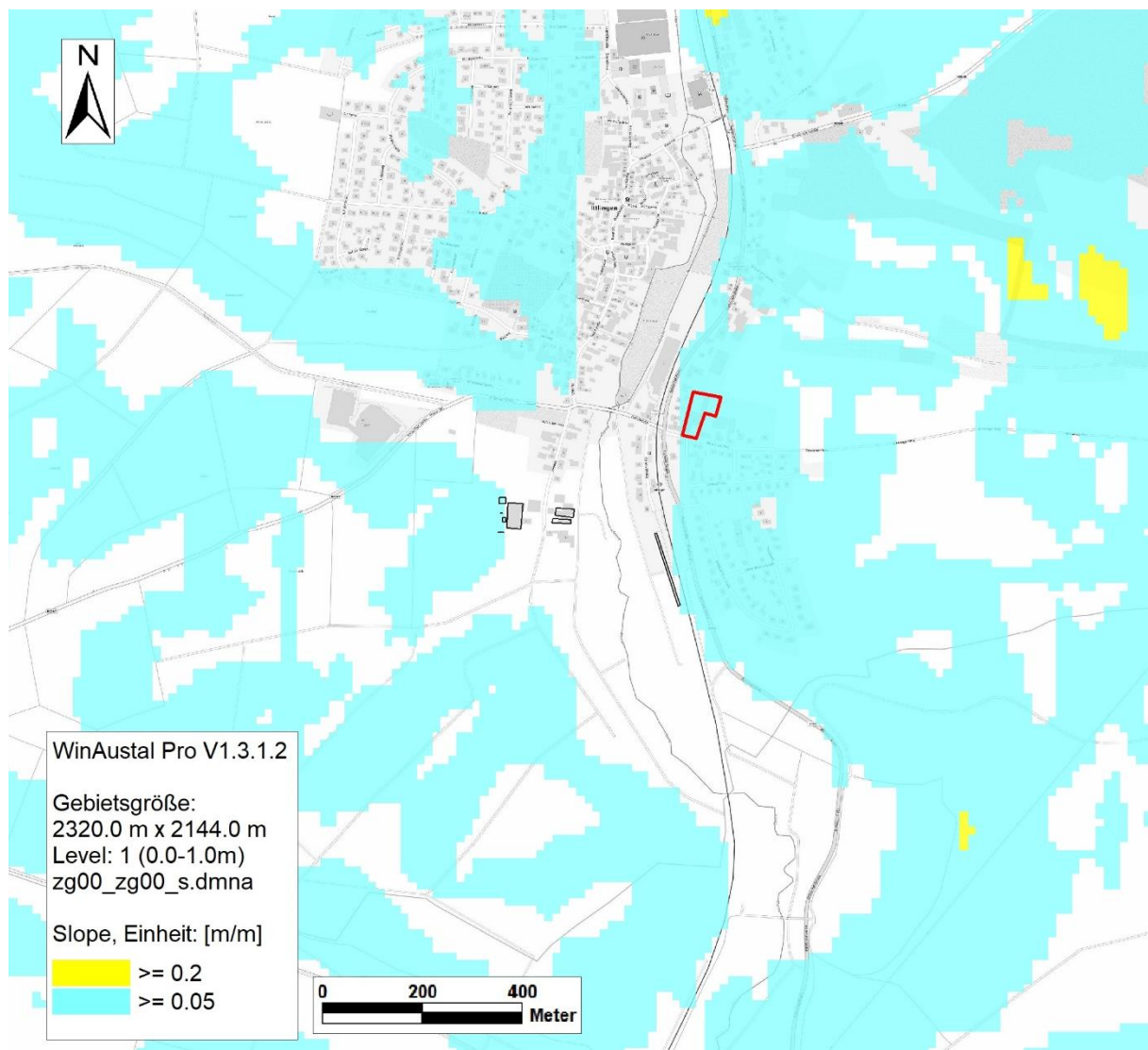


Abb. 6.1: Geländesteigungen im Modellgebiet

## **6.2.2 Berücksichtigung von Bebauung**

Das Wind- und Turbulenzfeld wird durch Bebauungsstrukturen (wie einzelne Gebäude oder Gebäudeblöcke) beeinflusst. Die Auswirkungen zeigen sich auch im Ausbreitungsverhalten einer Konzentrationsfahne, insbesondere, wenn sich die Bebauungsstrukturen in der Nähe des Freisetzungsortes befinden.

Da es sich bei der vorliegenden Fragestellung um eine Betrachtung des weiteren Umfelds handelt, wurde auf eine Berücksichtigung der Gebäudeumströmung bei der Ausbreitungsmodellierung verzichtet. Die Umströmung von Gebäuden und Anlagenteilen in Quellnähe wurde anhand von Quellverschmierung im Modell über eine entsprechende Rauiglänge abgebildet.

## **6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell**

Die Windfeld- und Ausbreitungsmodellierung erfolgte mit dem Programmsystem AUSTAL2000, das dort angewandte Windfeldmodell TALdia erfüllt die in VDI 3783 Blatt 13 (2010) aufgestellten Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell im Rahmen des Einsatzbereichs der TA Luft (2002).

Der Zahlenwert des Divergenzfehlers (Maximum 0.02) liegt unter dem im Handbuch zu AUSTAL2000 nicht zur Überschreitung empfohlenen maximalen Wert von 0.05.

## **6.3 Rechenparameter**

### **6.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe**

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die meteorologischen Daten (siehe Kap. 4.2) im Modellgebiet einer räumlichen Anemometerposition und einer dazugehörigen Anemometerhöhe (in m über Grund) zugeordnet.

Bei Rechnungen für homogenes Gelände und ohne die Berücksichtigung des Einflusses der Bebauung ist eine freie Wahl des Anemometerstandorts möglich, da die meteorologischen Profile in diesem Fall standortunabhängig sind. Erfolgt die Ausbreitungsrechnung dagegen unter Berücksichtigung komplexer Strömungsverhältnisse (Einfluss von Bebauung und bzw. oder Geländeunebenheiten), ist die Anemometerposition sorgfältig auszuwählen.



In der vorliegenden Untersuchung wurde die Anemometerposition südöstlich des Plangebiets gelegt (vgl. **Abb. 4.2**). Die Anemometerhöhe wurde mit 10 m in Abhängigkeit von der Rauigkeit am Untersuchungsstandort bestimmt.

### **6.3.2 Statistische Sicherheit**

Die statistische Sicherheit der Ausbreitungsrechnung ist in den Protokollen der Berechnungen (LOG-Dateien) in Anhang A3 ausgewiesen und erfüllt die Anforderungen der TA Luft Anhang 3. Die Qualitätsstufe wurde mit +2 auf einen erhöhten Wert festgelegt und geht damit über die Anforderungen aus VDI 3783 Blatt 13 (2010) hinaus.

## 7 ERGEBNISSE

**Abb. 7.1** zeigt die Ergebnisse der berechneten Gesamtbelastung an Geruch im Plangebiet. Die Darstellung erfolgt in Form von farbigen Quadraten, deren Farben bestimmten Wertebereichen zugeordnet sind. Die Zuordnung zwischen Farbe und Wert ist in der Legende angegeben. Die unterste Klasse der Legende (hellblaue Farbe) bezeichnet Werte mit einer Geruchsstundenhäufigkeit größer 2 % der Jahresstunden, d. h. oberhalb der Irrelevanzschwelle der GIRL. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden auf Beurteilungsfeldern nach GIRL von 50 m x 50 m in Geruchsstundenhäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden in Bodennähe dargestellt.

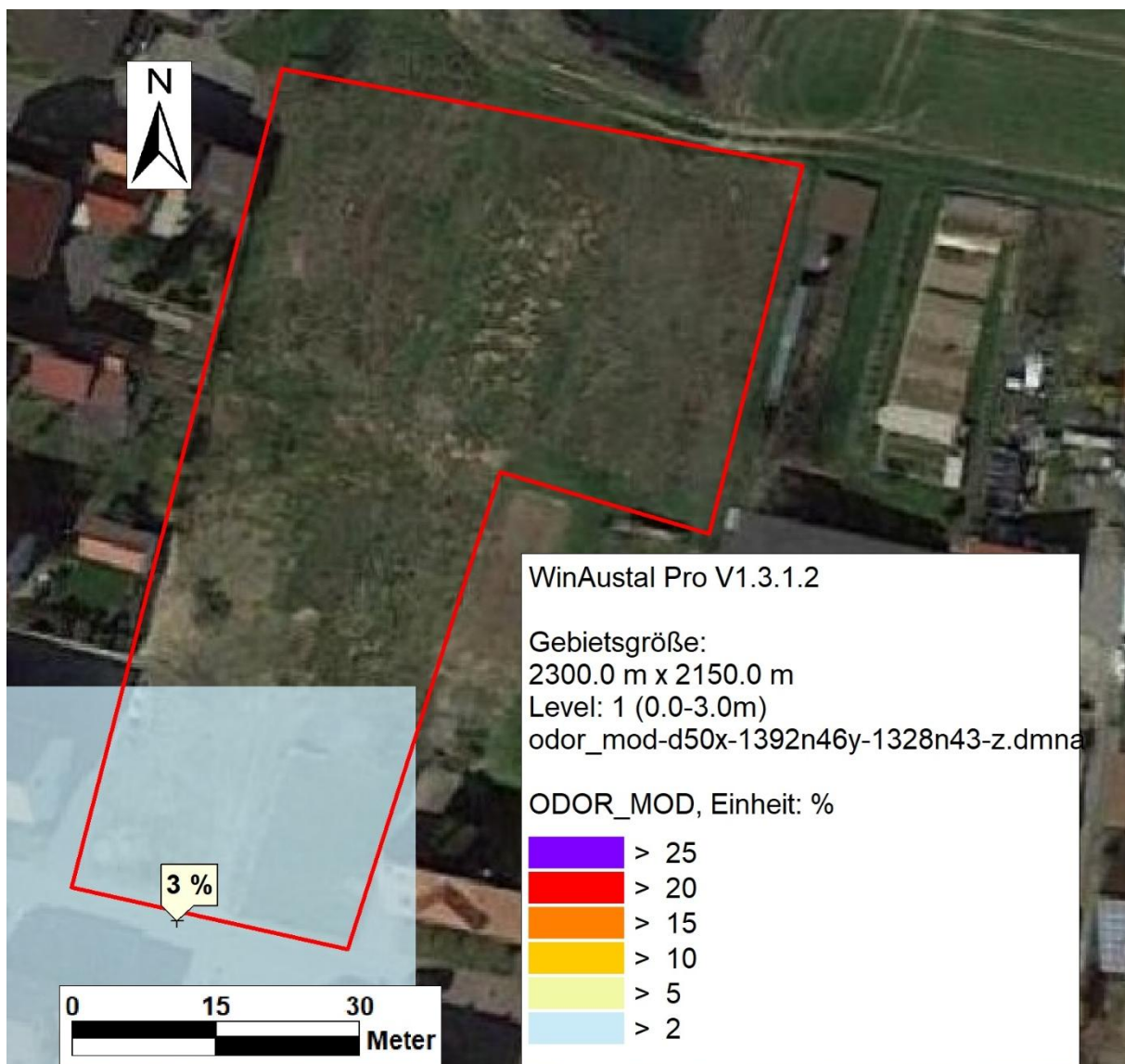


Abb. 7.1: Berechnete Gesamtbelastung für Geruch als Geruchsstundenhäufigkeit in Prozent der Jahresstunden

Diese Auflösung der Beurteilungsflächen wird aus fachlichen Gründen in Relation zum Abstand zwischen der geplanten Anlage und den Beurteilungsflächen gewählt. Eine Darstellung auf 250 m x 250 m-Flächen wäre für die zu betrachtende Fragestellung zu grob. Die Darstellung erfolgt für die bodennahe Schicht mit einer Höhe von 0-3 m über Grund.

Die berechnete Gesamtbelastung an Geruch zeigt im südlichen Teil des Plangebiets Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 3 % der Jahresstunden (siehe **Abb. 7.1**). Im restlichen Plangebiet liegt die berechnete Gesamtbelastung unterhalb der Irrelevanzschwelle von 2 % der Jahresstunden der GIRL (LAI, 2008). Daher wird der Immissionswert von 10 % der Jahresstunden nach GIRL (LAI, 2008) im gesamten Plangebiet eingehalten.

Aus Sicht des Fachgutachtens Geruch bestehen keine Konflikte mit den einschlägigen Beurteilungswerten für Geruchsstoffimmissionen.

Die abschließende Bewertung der vorliegenden Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

## 8 LITERATUR

BImSchG (2013): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz–BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, Nr. 25, S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 09. Dezember 2020 (BGBl. I Nr. 61, S. 2873) und berichtigt am 25. Januar 2021 (BGBl. I Nr. 4, S. 123), in Kraft getreten am 15. Dezember 2020.

GIRL-Projekt BW (2005): Wissenschaftliche Untersuchung zur GIRL-Anwendung unter den speziellen Bedingungen der Baden-Württembergischen Schweineproduktion („GIRL-Projekt BW“). Abschlussbericht. November 2005. Hrsg. T. Jungbluth, E. Hartung, E. Gallmann. Universität Hohenheim. Institut für Agrartechnik. Stuttgart.

LAI (2008): Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL) 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 (zweite ergänzte und aktualisierte Fassung). Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

MetSoft (2006): GlobDEM50 V2.0, Deutschland, Digitale Höhendaten. Hrsg.: metSoft GbR, Heilbronn.

Müsken, J., Bildingmaier, W. (1998): Geruchsemissionen aus Kompostwerken – Einflussgrößen auf die Emissionsprognose. Vortrag anlässlich des Kolloquiums Gerüche in der Umwelt – Innenraum und Außenluft vom 4. bis 6. März 1998 in Bad Kissingen.

TA Luft (2002): 1. Allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft). GMBI. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 605, vom 24.07.2002.

UM (2007): Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen. Schreiben des Umweltministeriums Baden-Württemberg, 18.06.2007. Az: 4-8828.02/87.

UM (2008): Überarbeitete Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) in der Fassung vom 29.02.2008 und mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 und Schreiben des Umweltmi-

nisteriums vom 18.06.2007, Az.: 4-8828.02/87, Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen. Schreiben des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 17.11.2008.

UM (2017): Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen. Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren für Mastbullen und Pferde. Schreiben des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 09.05.2017, Az: 4-8828.02/87.

UM (2019): Vollzug der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL). Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren für die Tierarten Ziegen und Schafe. Schreiben des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 20.12.2019.

VDI 3782 Blatt 3 (1985): Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre. Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. Richtlinie VDI 3782 Blatt 3. Hrsg.: VDI-Kommission Reinhaltung der Luft, Juni 1985.

VDI 3783 Blatt 13 (2010): Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 13. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, Januar 2010.

VDI 3783 Blatt 20 (2017): Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 20. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft, Düsseldorf, März 2017.

VDI 3894 Blatt 1 (2011): Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halteverfahren und Emissionen. Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Richtlinie VDI 3894 Blatt 1. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN (KRdL) – Normenausschuss, Düsseldorf, September 2011.

**A N H A N G**

## A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN

Für das Gutachten wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen neben den im Kapitel Literatur verzeichneten Schriften verwendet:

- Städtebaulicher Vorentwurf Baugebiet Berwanger Weg Ittlingen, erhalten von Herrn Sippel (Netzwerk für Planung und Kommunikation Bürogemeinschaft Sippel | Buff) (E-Mail vom 16.11.2020)
- Genehmigungsunterlagen der Betriebe, erhalten von Herrn Kuhmann (Große Kreisstadt Eppingen, Abteilung Baurecht) (E-Mail vom 08.03.2021)
- Tierzahlen und Stallaufteilung des Betriebs Kauzmann, erhalten von Frau Kauzmann (E-Mail vom 24.05.2021)

Verwendete Pläne und ähnliche Unterlagen werden im Archiv der Lohmeyer GmbH abgelegt.

A2 DATENBLATT DER SYNTHETISCHEN AUSBREITUNGSKLASSENSTATISTIK

**metSoft**  
Telefon: +49 (0) 7131 3907090  
E-Mail: [info@metsoft.de](mailto:info@metsoft.de)

**Synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihen Deutschland**  
Kooperationsprojekt: der METCON Umweltmeteorologische Beratung und des Ingenieurbüro Rau

**metSoft GbR**  
Bottwarbahnstraße 4  
74081 Heilbronn

Erfragt am: 10.03.2021

Ingenieurbüro Matthias Rau  
Bottwarbahnstraße 4, 74071 Heilbronn  
Tel.: 07131 3907090 Fax: 07131 3907099  
[ingenieurbuero.rau@online.de](mailto:ingenieurbuero.rau@online.de)

**SynAKTerm Deutschland - Datenblatt für den Standort bei Ittlingen - rep. Jahr 2001**

**Häufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen in %**

Datenverfügbarkeit 100%

**Häufigkeit der Ausbreitungsklassen in %**

Datenverfügbarkeit 100%

**Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit ("blowing from")**

**Version: Synthetische AKTERM\_ c9 Zeitraum 01.01.2001 bis 31.12.2001**

**Koordinaten: 3\_GK DHDN/PD: RW 3495500 HW 5450000**

**mittlere Windgeschwindigkeit: 3.0 m/s (mit TA-Luft Rechengeschwindigkeit)**

**3.0 m/s (mit tatsächlichen Werten der SynReAKTerm)**

**Anemometerhöhen [0,1 m]: 40 40 40 41 50 100 152 197 238**

**Erläuterungen:** Die SynAKTerm basieren auf Modellrechnungen mit dem prognostischen mesoskaligen Modell METRAS PC. Die Antriebsdaten wurden aus NCAR/NCEP-Reanalyse- und abgeleitet. Das Verfahren ist in dem Dokument "OS-SynAKTerm\_V-1.1" beschrieben, welches unter <http://www.metsoft.de/downloads.html> abgerufen werden kann.

**Bitte beachten Sie insbesondere die darin enthaltenen Hinweise zum synthetisch repräsentativen Jahr.**



## A3 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE

### Windfeldberechnung

2021-05-19 14:46:20 -----  
TwnServer:C:\HS\20294\_Ittlingen\Re1

2021-05-19 14:46:20 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.  
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58  
Das Programm läuft auf dem Rechner "FURY".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti " "
> az "C:\HS\20294_Ittlingen\E3495500-N5450000_Ittlingen_2001.akt"
> gh "C:\HS\20294_Ittlingen\topo.dat"
> xa 420
> ya -240
> qs 2
> gx 3495380
> gy 5450150
> os "SCINOTAT;"
> x0 -1392
> y0 -1328
> dd 16
> nx 146
> ny 135
> hq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> xq -37 -394 -387 -385 -351.6 -382 -251.7 -246 -241 -250
> yq -398 -189 -209 -250 -239.5 -226 -230.4 -216 -219 -230
> aq 5 13 0 0 50 9 8.5 16 12 4
> bq 153 13 5 12 29 6.5 37 37 3 6.5
> cq 2.5 3 2.5 2.5 5 2 4.5 2.5 2 2
> wq 17.6 0 86 84.5 86 86.7 86 86 88 0
> odor_100 300 0 60 120 0 100 0 0 0 0
> odor_050 0 200 0 0 370 0 0 0 0 0
> odor_040 0 0 0 0 1100 0 0 305 80 0
> odor_060 0 0 0 0 0 0 1180 370 0 40
```

===== Ende der Eingabe =====

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.30 (0.30).

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.  
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.547 m.  
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "C:/HS/20294\_Ittlingen/E3495500-N5450000\_Ittlingen\_2001.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3  
Es wird die Anemometerhöhe ha=10.0 m verwendet.  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme AKTerm 3fb8b382  
2021-05-19 14:47:24 Restdivergenz = 0.016 (1018)  
2021-05-19 14:48:27 Restdivergenz = 0.020 (1027)  
2021-05-19 14:49:44 Restdivergenz = 0.012 (2018)  
2021-05-19 14:51:00 Restdivergenz = 0.013 (2027)  
2021-05-19 14:52:07 Restdivergenz = 0.006 (3018)  
2021-05-19 14:53:13 Restdivergenz = 0.008 (3027)  
2021-05-19 14:54:20 Restdivergenz = 0.003 (4018)  
2021-05-19 14:55:26 Restdivergenz = 0.007 (4027)  
2021-05-19 14:56:31 Restdivergenz = 0.002 (5018)  
2021-05-19 14:57:37 Restdivergenz = 0.007 (5027)  
2021-05-19 14:58:43 Restdivergenz = 0.002 (6018)  
2021-05-19 14:59:49 Restdivergenz = 0.007 (6027)  
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.  
Der maximale Divergenzfehler ist 0.020 (1027).  
2021-05-19 14:59:49 TALdia ohne Fehler beendet.

## Gesamtbelastung an Geruch

2021-05-31 10:19:17 -----  
TalServer:C:\HS\20294\_Ittlingen\Re2\_korr

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:/HS/20294\_Ittlingen/Re2\_korr

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

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti " "  
> az "C:\HS\20294_Ittlingen\E3495500-N5450000_Ittlingen_2001.akt"  
> gh "C:\HS\20294_Ittlingen\topo.dat"  
> xa 420  
> ya -240  
> qs 2  
> gx 3495380  
> gy 5450150  
> os "SCINOTAT;"  
> x0 -1392  
> y0 -1328  
> dd 16  
> nx 146  
> ny 135
```

```

> hq  0  0  0  0  0  0  0  0  0
> xq -37 -394 -387 -385 -351.6 -382 -246 -250
> yq -398 -189 -209 -250 -239.5 -226 -216 -230
> aq  5 13  0  0 50  9 28  4
> bq 153 13  5 12 29 6.5 37 6.5
> cq  2.5 3 2.5 2.5 5 2 2.5 2
> wq 17.6 0 86 84.5 86 86.7 86 0
> odor_100 300 0 60 120 0 100 0 0
> odor_050 0 200 0 0 370 0 0 0
> odor_040 0 0 0 0 1100 0 0 0
> odor_060 0 0 0 0 0 0 850 40

```

===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.29 (0.29).

Existierende Geländedatei zg00.dmna wird verwendet.

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.510 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "C:/HS/20294\_Ittlingen/E3495500-N5450000\_Ittlingen\_2001.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3

Es wird die Anemometerhöhe ha=10.0 m verwendet.

Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme AKTerm 3fb8b382

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlingen/Re2\_korr/odor-j00z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlingen/Re2\_korr/odor-j00s" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_040"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlingen/Re2\_korr/odor\_040-j00z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlingen/Re2\_korr/odor\_040-j00s" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlingen/Re2\_korr/odor\_050-j00z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlingen/Re2\_korr/odor\_050-j00s" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_060"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlingen/Re2\_korr/odor\_060-j00z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlilingen/Re2\_korr/odor\_060-j00s" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlilingen/Re2\_korr/odor\_100-j00z" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HS/20294\_Ittlilingen/Re2\_korr/odor\_100-j00s" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -392 m, y= -248 m ( 63, 68)  
ODOR\_040 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -376 m, y= -232 m ( 64, 69)  
ODOR\_050 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -392 m, y= -184 m ( 63, 72)  
ODOR\_060 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -280 m, y= -200 m ( 70, 71)  
ODOR\_100 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -392 m, y= -248 m ( 63, 68)  
ODOR\_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= -392 m, y= -248 m ( 63, 68)

=====

2021-06-03 06:47:02 AUSTAL2000 beendet.