



Lohmeyer

**BEBAUUNGSPLAN  
„AUF DER WIES“  
SAARLOUIS-LISDORF**

**GERUCHSIMMISSIONSPROGNOSE**

Auftraggeber:

Kreisstadt Saarlouis  
Amt für Stadtplanung, Hochbau, Denkmalpflege und Umwelt  
Großer Markt 1  
66740 Saarlouis

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH  
Niederlassung Karlsruhe

Dipl.-Geoökol. H. Lauerbach

Dr.-Ing. Th. Flassak

März 2021  
Projekt 20260-20-04  
Berichtsumfang 38 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 Plangebiets.....	8
4.1.2 Relief der Umgebung.....	8
4.1.3 Nutzungsstruktur in der Umgebung.....	8
4.1.4 Erkenntnisse aus dem Ortstermin .....	12
4.2 Meteorologische Daten.....	13
4.2.1 Räumliche Repräsentanz .....	14
4.2.2 Zeitliche Repräsentanz.....	17
4.2.3 Thermische Windsysteme .....	17
4.3 Beschreibung der Emittentenstruktur.....	18
4.3.1 Allgemein.....	18
4.3.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten.....	19
<b>5 QUELLEN UND EMISSIONEN .....</b>	<b>20</b>
5.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie.....	20
5.2 Abgasfahnenüberhöhung .....	21
5.2.1 Quantifizierung der Emissionen für Geruch.....	21
5.2.2 Zeitliche Charakteristik .....	22
5.2.3 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen .....	22
<b>6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG .....</b>	<b>24</b>
6.1 Rechengebiet.....	24
6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung .....	24

6.1.2 Bodenrauigkeit des Geländes .....	24
6.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung .....	25
6.2.1 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....	25
6.2.2 Berücksichtigung von Bebauung .....	27
6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell .....	27
6.3 Rechenparameter .....	27
6.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe .....	27
6.3.2 Statistische Sicherheit .....	28
<b>7 ERGEBNISSE .....</b>	<b>29</b>
<b>8 LITERATUR .....</b>	<b>31</b>
<b>A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN.....</b>	<b>33</b>
<b>A2 DATENBLATT DER SYNTHEtISCHEN AUSBREITUNGSKLASSENSTATISTIK .....</b>	<b>34</b>
<b>A3 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE.....</b>	<b>35</b>

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung der Lohmeyer GmbH nicht auszugsweise 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.

### **Emissent**

Im Sinne der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) setzt ein Emissent 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 Emissenten 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<sup>2</sup> 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<sup>3</sup> Luft, abgekürzt GE/m<sup>3</sup>.

### **Schwellenwertprinzip**

Im Gegensatz zu Luftschaadstoffen (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<sup>3</sup>) überschritten wird. Aufgrund dieses Schwellenwertprinzips liegt ein

nichtlinearer Zusammenhang zwischen Geruchsemmission 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.

### **Vorbelastung / Zusatzbelastung / Gesamtbelastung**

Als Vorbelastung werden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des betrachteten Betriebs an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Zusatzbelastung ist diejenige Immission, die ausschließlich durch die betrachtete Anlage hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Überlagerung aus Vorbelastung und Zusatzbelastung.

### **Gesamtbelastung**

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

## 1 AUFGABENSTELLUNG

Die Kreisstadt Saarlouis beabsichtigt im Stadtteil Lisdorf die Aufstellung des Bebauungsplans „Auf der Wies“. Westlich des Plangebiets befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Rinderhaltung. In einem Schreiben weist die Landwirtschaftskammer Saarland auf ein mögliches Konfliktpotential aufgrund von Geruchsemissionen hin.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens soll eine Geruchsimmissionsprognose erstellt werden, welche Auskunft über die Auswirkungen des o. g. Betriebs auf die Geruchssituation im Plangebiet gibt.

Die Lohmeyer GmbH, Karlsruhe, wurde am 15.12.2020, beauftragt, im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ein Fachgutachten für die im Plangebiet 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 bestehende Tierhaltung zu erwartenden Immissionen aus veröffentlichten bzw. aktuellen Mess- bzw. Konventionswerten unter Berücksichtigung der 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 Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL, LAI, 2008).

### 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 Geruchsimmissions-Richtlinie zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (GIRL) verabschiedet.

Die Geruchsimmissions-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 Geruchsimmission 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>	<b>Dorfgebiete</b>
0.10 (10 %)	0.15 (15 %)	0.15 (15 %) *

Tab. 3.1: Immissionswerte für verschiedene Gebietskategorien; \* der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für von Tierhaltungsanlagen verursachte Geruchsimmissionen

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 (LAI, 2008). Für alle nicht explizit mit Gewichtungsfaktoren versehenen Geruchsqualitäten gilt der Faktor 1.

Tierart	Gewichtungsfaktor
Mastgeflügel (Puten, Enten, Masthähnchen)	1.5
Legehennen	1.0
Mastschweine, Sauen	0.75
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbulle und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0.5

Tab. 3.2: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren in Abhängigkeit von der Tierart

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.

Aktuelle Untersuchungen des Bayrischen Landesamtes für Umwelt und der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, Baden-Württemberg (LUBW, 2017) zeigen, dass auch für Mastbulle und Pferde (ohne das Mistlager) der tierartspezifische Faktor von 0.5 für Milchvieh herangezogen werden kann.

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 das Plangebiet 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 Plangebiets

Der Standort des Plangebiets liegt am südwestlichen Ortsrand des Stadtteils Lisdorf. Lisdorf gehört zur Stadt Saarlouis und liegt im südwestlichen Saarland im Tal der Saar.

In **Abb. 4.1** ist zur Übersicht ein Ausschnitt aus der topografischen Karte dargestellt, der Standort des Plangebiets ist rot markiert.

Das Plangebiet grenzt im Norden und Osten an die bebaute Ortslage von Lisdorf, Richtung Westen und Süden grenzt es an den Außenbereich. Im Außenbereich in ca. 150 m westlicher Richtung zum Plangebiet befindet sich eine landwirtschaftliche Rinderhaltung.

#### 4.1.2 Relief der Umgebung

Das Untersuchungsgebiet ist in einer Höhenlage von ca. 180 m über NHN gelegen. Das Bebauungsplangebiet liegt in ebenem Gelände in der Niederung des südost-nordwest orientierten Saartals. Das Relief in der weiteren Umgebung ist durch die Anstiege aus dem Saartal Richtung Osten und Westen geprägt, welche bis zu 200 m über das Saartal aufsteigen.

**Abb. 4.2** zeigt das Relief in der Umgebung der Anlage. Das Plangebiet ist rot eingetragen. Das gewählte Rechengebiet und die Anemometerposition (d. h. der Referenzpunkt für das diagnostische Windfeldmodell) für die Ausbreitungsrechnung sind in blau eingezeichnet (vgl. Kap. 6).

#### 4.1.3 Nutzungsstruktur in der Umgebung

Gemäß den Vorgaben der TA Luft (2002) sind in einem immissionsschutzrechtlichen Gutachten die Einwirkungen von Luftschatzstoffen 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,

Mischgebiete, Gewerbegebiete, Industriegebiete oder Bebauung im Außenbereich repräsentiert.

**Abb. 4.3** zeigt den Ausschnitt des Vorentwurfs des Flächennutzungsplans der Kreisstadt Saarlouis für das Plangebiet und seine weitere Umgebung.

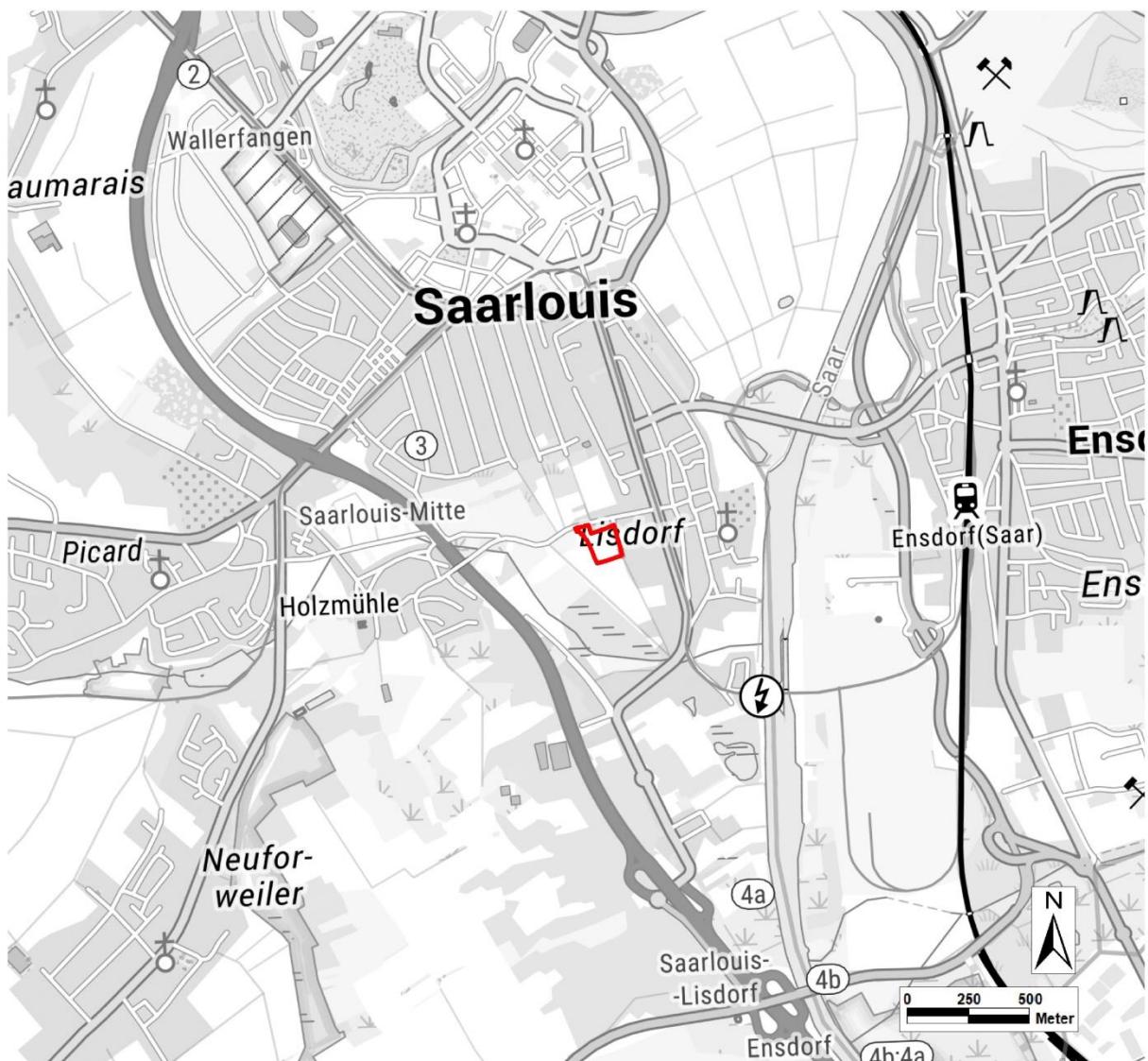


Abb. 4.1: Topografische Karte für das Plangebiet (rot) und seine Umgebung. Kartengrundlage: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2018, Datenquellen: [http://sg.geodatenzentrum.de/web\\_public/Datenquellen\\_TopPlus\\_Open.pdf](http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf)

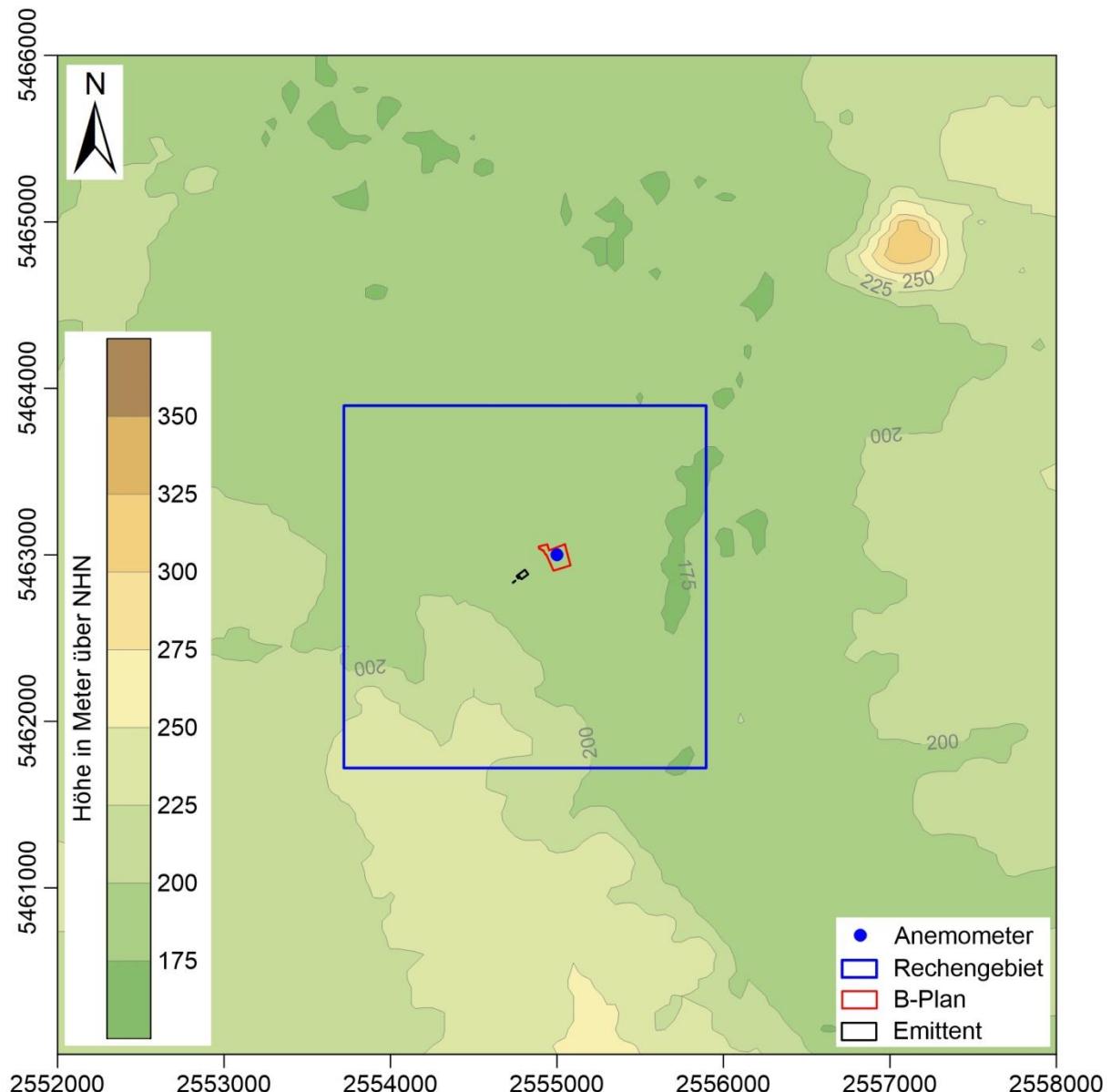


Abb. 4.2: Relief in der Umgebung der Anlage; rot: Plangebiet, schwarz: Emittent, blauer Punkt: Anemometerposition, blauer Rahmen: Rechengebiet, Datengrundlage: GlobDEM50 V2.0 - metSoft GbR Heilbronn (MetSoft, 2006)

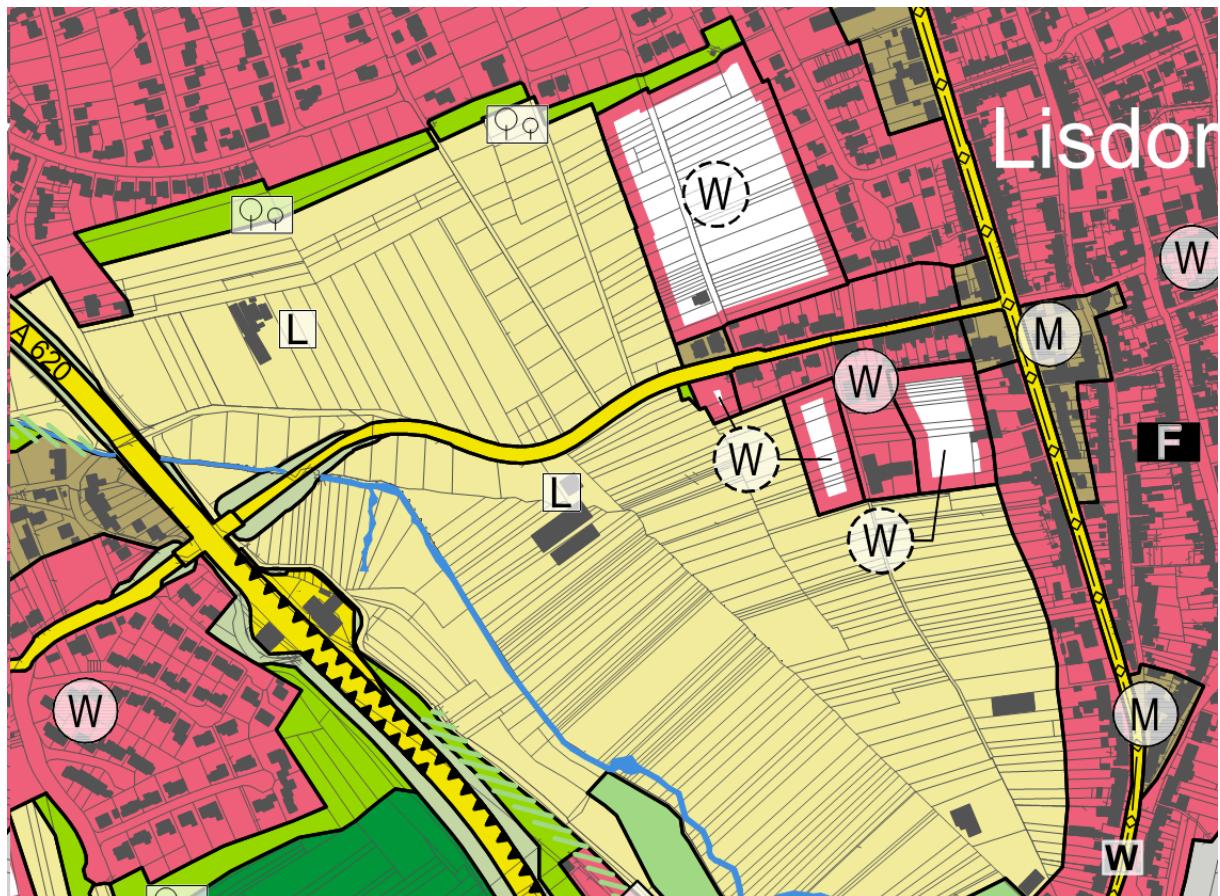


Abb. 4.3: Ausschnitt aus dem Vorentwurf des Flächennutzungsplans der Kreisstadt Saarlouis, Stand 21.01.2021

Das Plangebiet ist als geplantes Wohngebiet weiß mit rosa Rahmen dargestellt. Die braun eingefärbten Flächen (M) sind als gemischte Bauflächen eingestuft, die rosa Flächen (W) als Wohnbauflächen. Die weißen Flächen mit rosa Rahmen stellen geplante Wohnbauflächen dar. Die grünen Flächen sind Grünflächen, die hellgelben Flächen des Außenbereichs und die gelben stellen Verkehrsflächen dar.

In Abb. 4.4 ist der Entwurf des Bebauungsplans „Auf der Wies“ dargestellt. Die bebaubaren Grundstücke sind in rosa, die Baufenster mit blauen Linien eingezeichnet.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die Geruchsimmissionen im Plangebiet (Schutzwert „Mensch“) durch die bestehende Tierhaltung untersucht werden. Nach Geruchsimmissions-Richtlinie (LAI, 2008) werden die Flächen betrachtet, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Folglich befinden sich auf den Grünflächen im

Bebauungsplangebiet keine Beurteilungspunkte. Die nächstgelegenen, zu betrachtenden Beurteilungspunkte liegen im Plangebiet an den Baufenstern.



Abb. 4.4: Entwurf des Bebauungsplans „Auf der Wies“ der Kreisstadt Saarlouis, Stand Juni 2020

#### 4.1.4 Erkenntnisse aus dem Ortstermin

Am 01.02.2021 wurde ein Ortstermin durchgeführt. Bei diesem wurde das Plangebiet besichtigt und es wurden die Quellen der bestehenden Tierhaltung bezüglich Ableitbedingungen etc. aufgenommen.

In **Abb. 4.5** sind das Plangebiet und der landwirtschaftliche Betrieb mit Blick aus Osten vom Ortsrand Lisdorfs aus zu sehen.



Abb. 4.5: Plangebiet und landwirtschaftlicher Betrieb, Blick aus östlicher 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 Luftsichten, 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 erstellten Daten (d. h. durch Modellrechnungen) durchgeführt.

Die nächstgelegenen Messungen zum Standort erfolgten in Saarlouis und Dillingen durch den Deutschen Wetterdienst (DWD). Die Stationen werden seit über 20 Jahren bzw. knapp 20 Jahren nicht mehr betrieben. Ca. 6 km südwestlich des Plangebiets erfolgen Windmessungen durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) in Berus. Die mittlere gemessene Windgeschwindigkeit beträgt 4.6 m/s. Die gemessene Windrichtungsverteilung zeigt das Windrichtungsmaximum bei Strömungen aus Südwest und ein zweites aus Nordost. Diese gemessene Windverteilung ist in **Abb. 4.6** dargestellt. Die Messstation liegt in ca. 360 m ü. NHN in einer frei angeströmten Lage. Die Strömungsverhältnisse im Saartal weichen stark von denen in Berus ab. Es wäre eine prognostische mesoskalige Windfeldmodellierung notwendig, um die Windverhältnisse im Saartal abzubilden.

Die Firma metSoft GbR bietet synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken im 500 m-Raster u. a. für das Saarland an, die mit einem mesoskaligen prognostischen Modell berechnet wurden. Diese sind für die Umgebung des Anlagenstandorts in **Abb. 4.7** dargestellt. Die synthetischen Windstatistiken am Untersuchungsstandort (gelb markiert) weisen die Hauptwindrichtungen aus südlichen Richtungen auf.

In **Abb. 4.8** dargestellt ist die Windrose der von metSoft GbR für den Standort berechneten Statistik (siehe Datenblatt im Anhang A2).

Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2.3 m/s. Die Windrichtungsverteilung zeigt ein Maximum bei Winden aus Südwesten bis Südosten und ein sekundäres Maximum aus Nordwesten.

Die synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihe wird als geeignet für die Windverhältnisse am Anlagenstandort eingeschätzt und für die Ausbreitungsrechnungen verwendet.

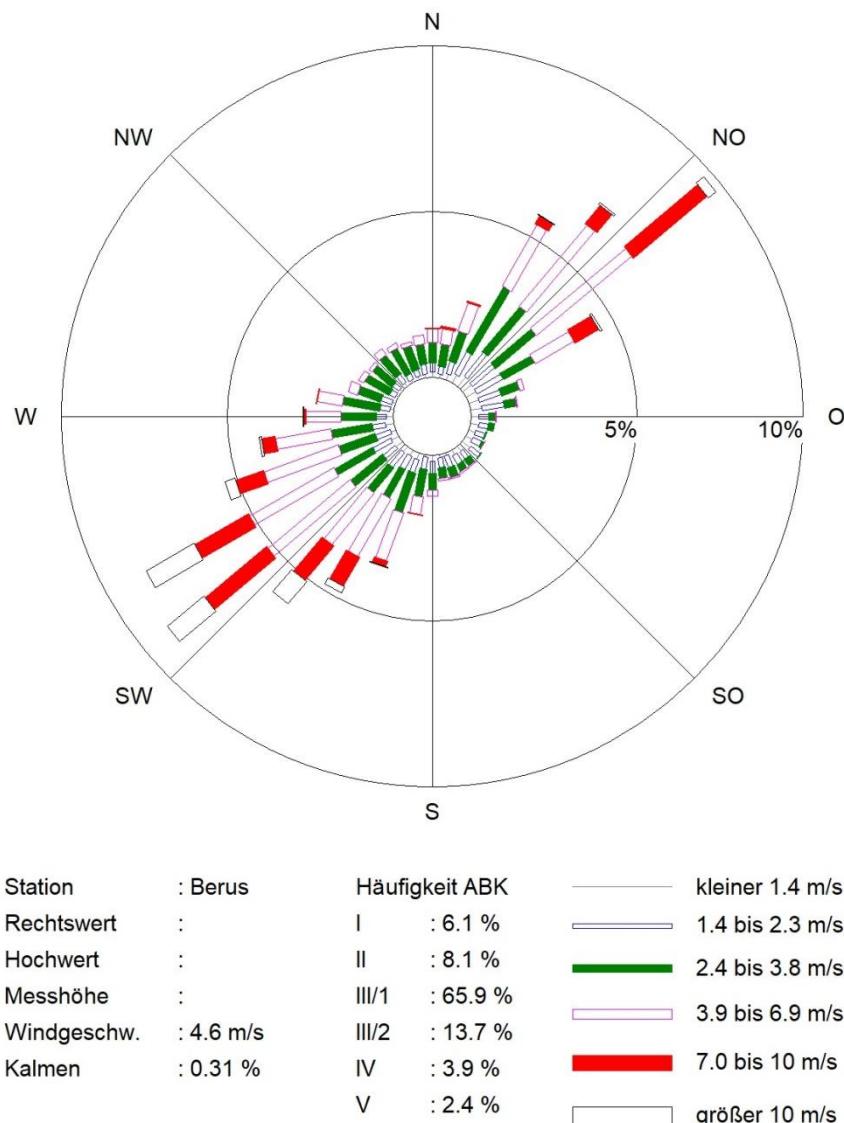


Abb. 4.6: Gemessene Windstatistik mit Ausbreitungsklassenverteilung (ABK) für Berus  
(Quelle: Deutscher Wetterdienst, DWD)

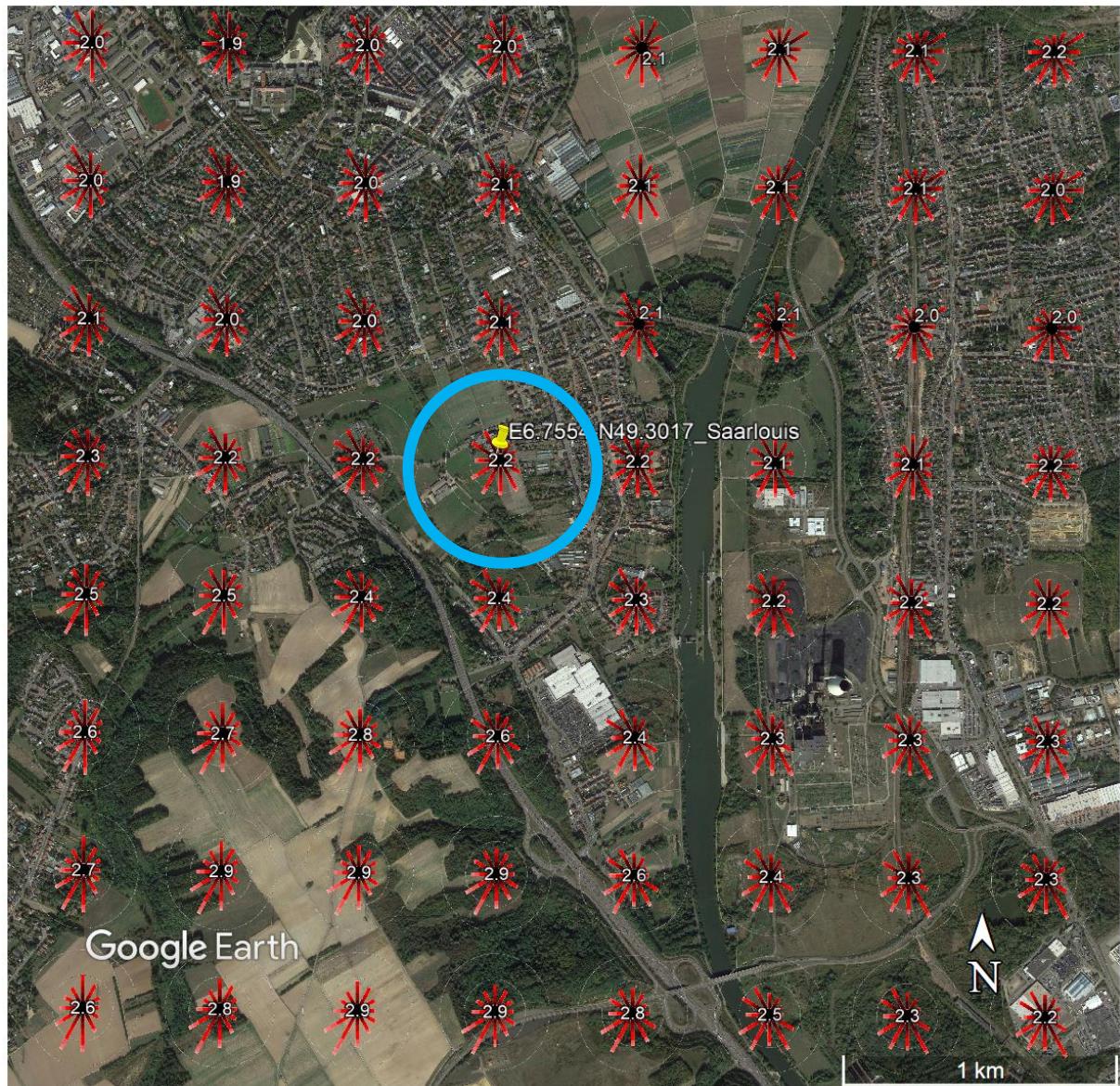


Abb. 4.7: Synthetische Windstatistiken in der Umgebung von Saarlouis-Lisdorf, die ausgewählte Statistik ist blau markiert. Quelle: metSoft GbR; Kartengrundlage: Image©2021 DigitalGlobe ("Google Earth Pro"-Lizenz)

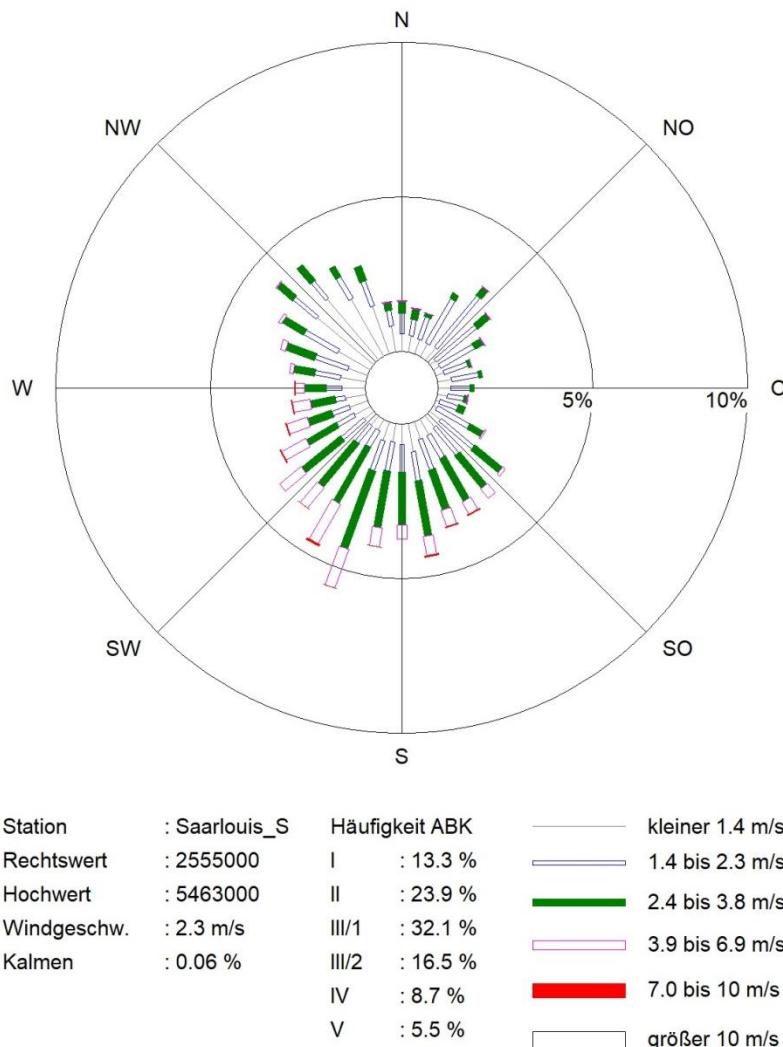


Abb. 4.8: Für das Untersuchungsgebiet synthetisch ermittelte Windrichtungsverteilung (in Prozent) mit Häufigkeit der Ausbreitungsklassen (ABK), Quelle: metSoft GbR

#### 4.2.2 Zeitliche Repräsentanz

Die synthetisch repräsentativen Ausbreitungsklassenzeitreihen werden für einen Jahreszeitraum ermittelt, der in seinen statistischen Kenngrößen einen 10-jährigen Zeitraum wider spiegelt. Deshalb ist die zeitliche Repräsentanz 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 der Talsohle des Saartals. Die Fläche ist eben, relevante Kaltluftabflüsse sind nicht zu erwarten.

### 4.3 Beschreibung der Emittentenstruktur

Nachfolgend erfolgt zunächst eine allgemeine Beschreibung der geplanten Anlage, anschließend der emissionsrelevanten Betriebsdaten.

#### 4.3.1 Allgemein

Westlich des Plangebietes liegt ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Rinderhaltung, der 220 Tiere hält. Weitere relevante Geruchsemittenten in der Umgebung des Plangebietes liegen nach Aussage der Stadt Saarlouis nicht vor.

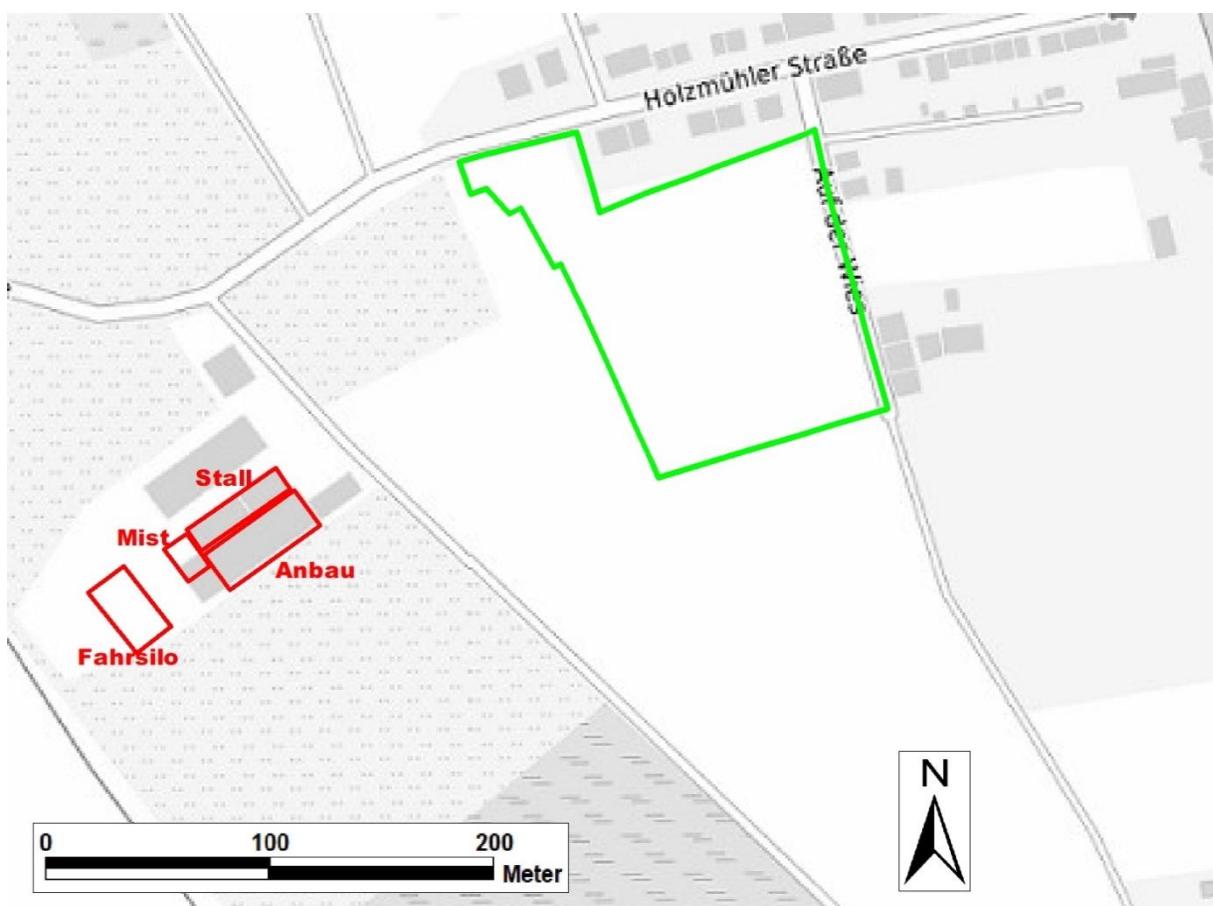


Abb. 4.9: Lage des Plangebietes und Anlagenteile der Tierhaltung

**Abb. 4.9** zeigt einen schematischen Plan des Untersuchungsgebiets mit der Tierhaltung und deren emissionsrelevanten Anlagenbereichen sowie dem Bebauungsplangebiet.

#### 4.3.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten

Die bestehende Tierhaltung am Anlagenstandort umfasst ca. 220 Tierplätze. Hiervon sind ca. 24 Mutterkühe und 46 Milchkühe, der restliche Bestand teilt sich auf Mastbullen von 1 - 2 Jahren und männliche sowie weibliche Jungtiere auf. Der Tierbestand verteilt sich auf den Stall und den Anbau. Im Stall werden die Mastbullen, das Milchvieh und das weibliche Jungvieh gehalten, im Anbau im Wesentlichen die Mutterkühe und die Kälber. Der Stall und der Anbau werden über Tore und Fenster belüftet. Die Mutterkühe haben von März bis September/Oktober Zugang zu angrenzenden Weideflächen.

Zusätzliche Geruchsquellen auf dem Anlagengelände sind die Fahrsiloanlage und das Mistlager.

Die Fahrsiloanlage weist zwei Kammern auf, in denen auf 8 bzw. 10 m Breite und ca. 3 m Höhe Gras- und Maissilage als Sandwichsilage gelagert wird, wobei der Anteil der Maissilage bei ca. 80 % liegt.

Das Mistlager ist zweiseitig umwandet und weist eine Grundfläche von ca. 216 m<sup>2</sup> auf.

Im Rahmen des Ortstermins wurde diskutiert, ob Erweiterungsabsichten von Seiten des Betriebs bestehen, dies ist nicht der Fall.

## 5 QUELLEN UND EMISSIONEN

Nachfolgend werden die Emissionsparameter der einzelnen Quellen ermittelt. Dies sind die Emissionsmassenströme für Geruch.

### 5.1 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.

In Abb. 5.1 ist der Quellenplan für die bestehende Tierhaltung dargestellt.



Abb. 5.1: Quellenplan: Q1: Stall und Anbau, Q2: Mistlege, Q3: Anschnittfläche des Fahrsilos.

Der zu untersuchende Betrieb weist keinerlei gefasst Quellen auf. Die frei belüfteten Stallungen und die Mistlege wurden im Modell mit Volumenquellen abgebildet (Q1 und Q2), die Anschnittfläche des Fahrsilos als vertikale Flächenquelle (Q3).

## 5.2 Abgasfahnenüberhöhung

Der untersuchte landwirtschaftliche Betrieb weist keine gefassten Quellen auf, folglich wurde keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt.

### 5.2.1 Quantifizierung der Emissionen für Geruch

In **Tab. 5.1** sind die Tierplätze und die mittleren Tierlebendmassen (GV/TP) für die beiden Phasen gegliedert auf die Gebäude bzw. Gebäudeabschnitte zusammengestellt. Die Zuordnung der Großvieheinheiten (GV) erfolgt gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011).

Quelle	Stall	Tierart	Tierplätze TP	GV/TP	GV
Q1	Stall Anbau	Kälber 0-6 Monate	37	0.19	7.03
	Stall Anbau	weibliche Rinder 0.5-1 Jahr	18	0.4	7.2
	Stall Anbau	weibliche Rinder 1-2 Jahre	37	0.6	22.2
	Stall	männliche Rinder 0.5-1 Jahr	18	0.5	9
	Stall	männliche Rinder 1-2 Jahre	37	0.7	25.9
	Stall Anbau	Kühe und Rinder über 2 Jahre	75	1.2	90
Summe GV gerundet					161

Tab. 5.1: Tierplätze und Großvieheinheiten am Anlagenstandort im Planzustand

### Stallgebäude

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) der Stallgebäude wie folgt:

Quelle / Stallbereich	GV	E-Faktor in GE/ (s GV)	Emission (gerundet) in GE/s
Q1 Stall	161	12	1 940

Tab. 5.2: Geruchsemissionen der Stallungen

### Fahrstiloanlage

Die Fahrstiloanlage (Q3) des Betriebs besteht aus 2 Kammern. Die Silage in allen drei Kammern besteht je zu ca. 80 % aus Mais- und zu 20% aus Grassilage und es ist jeweils nur eine der Anschnittsflächen gleichzeitig geöffnet. Bei einer maximalen Breite von 10 m und einer Höhe von 3 m ergibt sich pro Kammer eine emittierende Fläche von ca. 30 m<sup>2</sup>. 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 ergibt sich für die Fahrstiloanlage eine mittlere Emission von gerundet 110 GE/s.

### Mistlager

Das Mistlager (Q2) befindet sich westlich des Stalls und hat eine Fläche von ca. 216 m<sup>2</sup>. Als mittlerer Zustand wird eine Belegung der Fläche von 2/3 angesetzt. Mit einem Emissionsfaktor von 3 GE/(s m<sup>2</sup>) nach VDI 3894 Blatt 1 (2011) berechnen sich die Geruchsemissionen des Mistlagers zu gerundet 430 GE/s.

#### 5.2.2 Zeitliche Charakteristik

Es 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)). Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird der Weidegang nicht berücksichtigt.

#### 5.2.3 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen

In **Tab. 5.3** sind die Quellen der Rinderhaltung zusammengestellt. Die angegebenen Rechts- und Hochwerte für Flächen- und Volumenquellen entsprechen der linken unteren Ecke der Quellen im nicht gedrehten Zustand.

<b>Quelle</b>	<b>Q1</b>	<b>Q2</b>	<b>Q3</b>
	<b>Stall</b>	<b>Mist</b>	<b>Fahrsilo</b>
Art der Quelle	VQ	VQ	FQ
Rechtswert	2554787	2554768	2554735
Hochwert	5462854	5462858	5462833
Quellhöhe bzw. Quell-unterkante in m	0,0	0,0	0,0
Ausdehnung der Quelle (Länge x Breite x Verti-kalerstreckung) in m	50 x 33 x 4	12 x 18 x 3	19 x 0 x 3
Drehung der Quelle bzgl. der Nordrichtung in Grad	37	35	38
Geruch in GE/s	1940	430	110

Tab. 5.3: Zusammenstellung der emissionsseitigen Eingangsdaten für die Berechnung der Zusatzbelastung durch die bestehende Rinderhaltung

## 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 Zusatzbelastung an Geruch durch die bestehende Tierhaltung. Die Protokolldateien der Ausbreitungsrechnungen (LOG-Dateien) sind in Anhang A3 aufgeführt.

Es wurde bei der Ausbreitungsrechnung der tierartspezifische Gewichtungsfaktor von 0.5 für die Rinderhaltung 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 im Nahbereich (832 m x 832 m) eine horizontale Auflösung von 16 m x 16 m. Das gesamte Rechengebiet überdeckt eine Fläche von 2 176 m x 2 176 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 0.1 m bestimmt. Aufgrund der geplanten Bebauung wurde dies für die Ausbreitungsrechnung auf 0.2 m erhöht.

## 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 vor, das durch das Saartal geprägt wird (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 innersten Rechengitters von 16 m x 16 m liegt in der Größenordnung der doppelten Mindestschornsteinhöhe.

In diesem Rechengitter liegen mit maximalen Steigungen von 0.28 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 innersten Rechengitter.

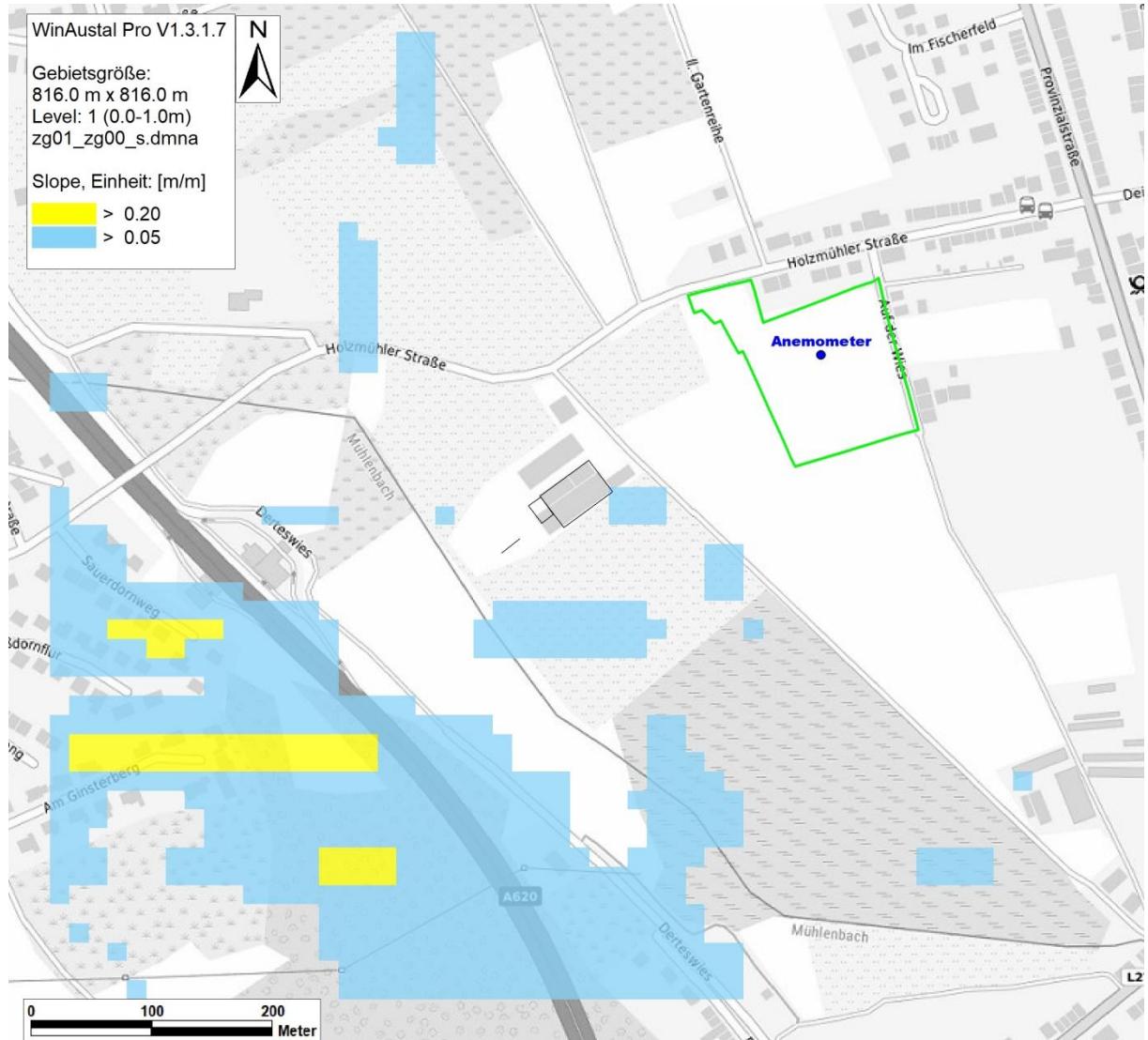


Abb. 6.1: Geländesteigungen im Modellgebiet

Bei der zu betrachtenden Fragestellung handelt es sich primär um eine Nahfeldbetrachtung. Die Strecken zwischen den relevanten Quellen des Betriebs und den Beurteilungsflächen der Plangebiete weisen nur Steigungen auf, die das Kriterium einhalten. Steigungen über dem Steigungskriterium treten lediglich südwestlich der Quellen auf. Weiterhin nehmen die Flächen mit Steigungen über 1:5 einen untergeordneten Anteil ein, daher wurden die Wind-

felder für die Ausbreitungsrechnung in Anlehnung an VDI 3783 Blatt 13 (2010) mit dem diagnostischen Windfeldmodell von AUSTAL2000 erstellt.

### **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 und als einzige Gebäude der Stall und die Lagerhalle vorhanden sind, wurde auf eine Berücksichtigung der Gebäudeumströmung bei der Ausbreitungsmodellierung verzichtet. Die Umströmung von Gebäuden und Anlagenteilen in Quellnähe wurde anhand von Quellverschmierung im Modell und über eine entsprechende Rauigkeitslänge 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 östlich des Anlagenstandorts gelegt (vgl. **Abb. 4.2**). Die Anemometerhöhe wurde mit 5.6 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 gewichteten Zusatzbelastung an Geruch im Plangebiet. Die Darstellung erfolgt in Form von farbigen Quadraten, deren Farben bestimmten Werteintervallen zugeordnet sind. Die Zuordnung zwischen Farbe und Wert ist in der Legende angegeben.

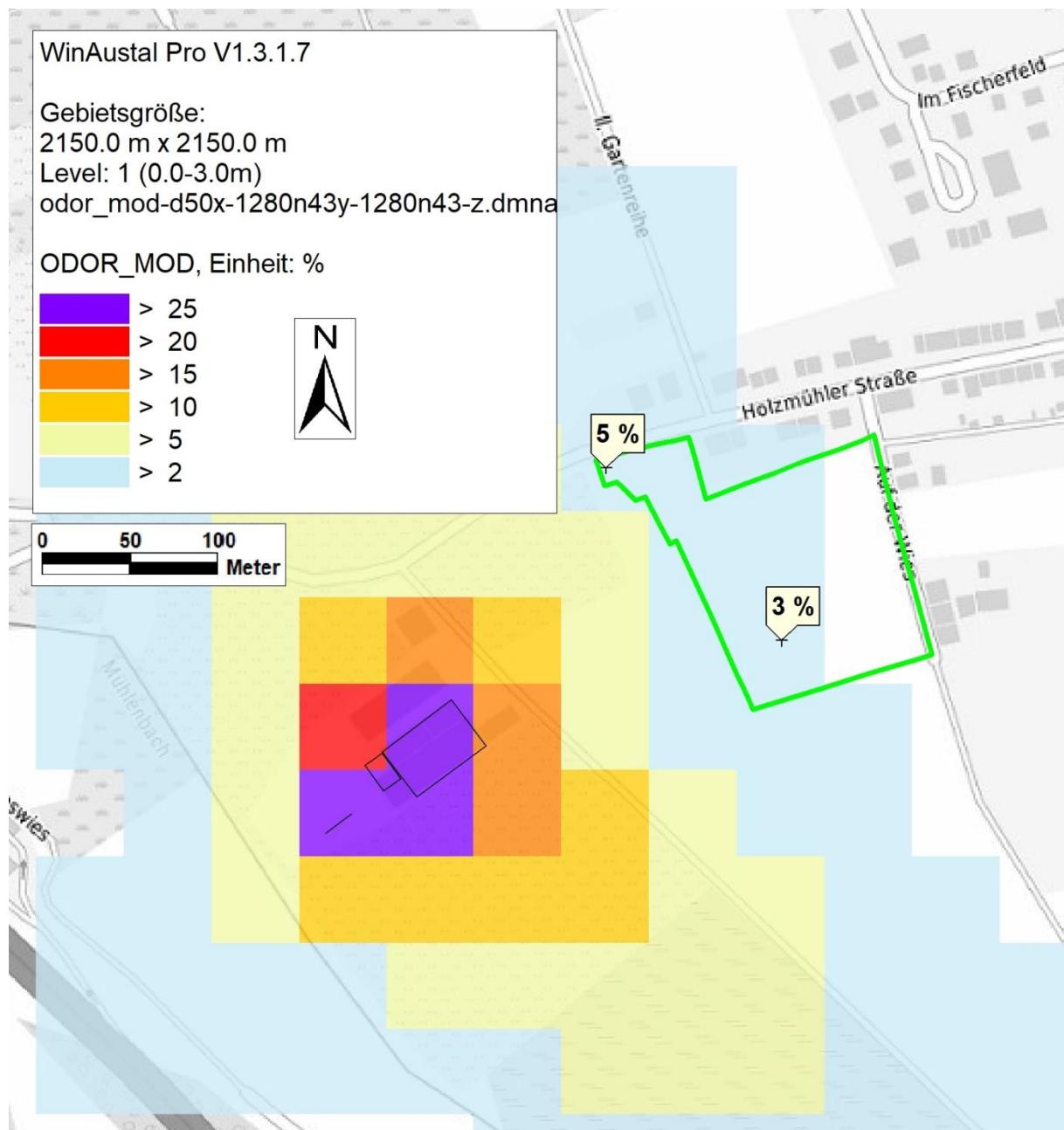


Abb. 7.1: Berechnete gewichtete Zusatzbelastung für Geruch als Geruchsstundenhäufigkeit in Prozent der Jahresstunden

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden auf Beurteilungsflächen nach GIRL von 50 m x 50 m in Geruchsstundenhäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden in Bodennähe dargestellt. 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 räumliche Verteilung der Geruchsimmissionen wird durch die Windrichtungsverteilung und die Lage der Quellen, deren Einflüsse sich überlagern, bestimmt.

Die berechnete, gewichtete Zusatzbelastung an Geruch durch die Rinderhaltung zeigt Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 5 % der Jahresstunden im Plangebiet und Außenbereich (siehe **Abb. 7.1**). Da keine weiteren Geruchsemittenten in der Umgebung vorliegen, ist die Zusatzbelastung mit der Gesamtbelastung gleichzusetzen und der Immissionswert für Wohngebiete somit eingehalten.

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse führt die Ausweisung des Plangebietes nicht dazu, dass der landwirtschaftliche Betrieb in seiner Entwicklung stark beeinträchtigt wird. Derzeit wird der Immissionswert im Plangebiet lediglich zu 50 % ausgeschöpft, die Modellierung erfolgte unter sehr konservativen Annahmen. Betriebliche Erweiterungen sind, so lange der Abstand zum Plangebiet nicht verringert wird, weiterhin möglich.

## 8 LITERATUR

BlmSchG (2013): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz–BlmSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, Nr. 25, S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 03. Dezember 2020 (BGBl. I Nr. 59, S. 2694), in Kraft getreten am 10. Dezember 2020.

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.

LUBW (2017): Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh - Bericht, LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

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

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

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 3894 Blatt 1 (2011): Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Haltungsverfahren 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:

- Bebauungsplan „Auf der Wies“, Entwurf Stand Juni 2020, erhalten von Herrn Ney, Stadt Saarlouis (E-Mail vom 13.10.2020)
- Flächennutzungsplan der Kreisstadt Saarlouis, Vorentwurf Stand 21.01.2021, erhalten von Herrn Ney, Stadt Saarlouis (E-Mail vom 23.02.2021)

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

## A2 DATENBLATT DER SYNTETISCHEN AUSBREITUNGSKLASSENSTATISTIK

**metSoft**

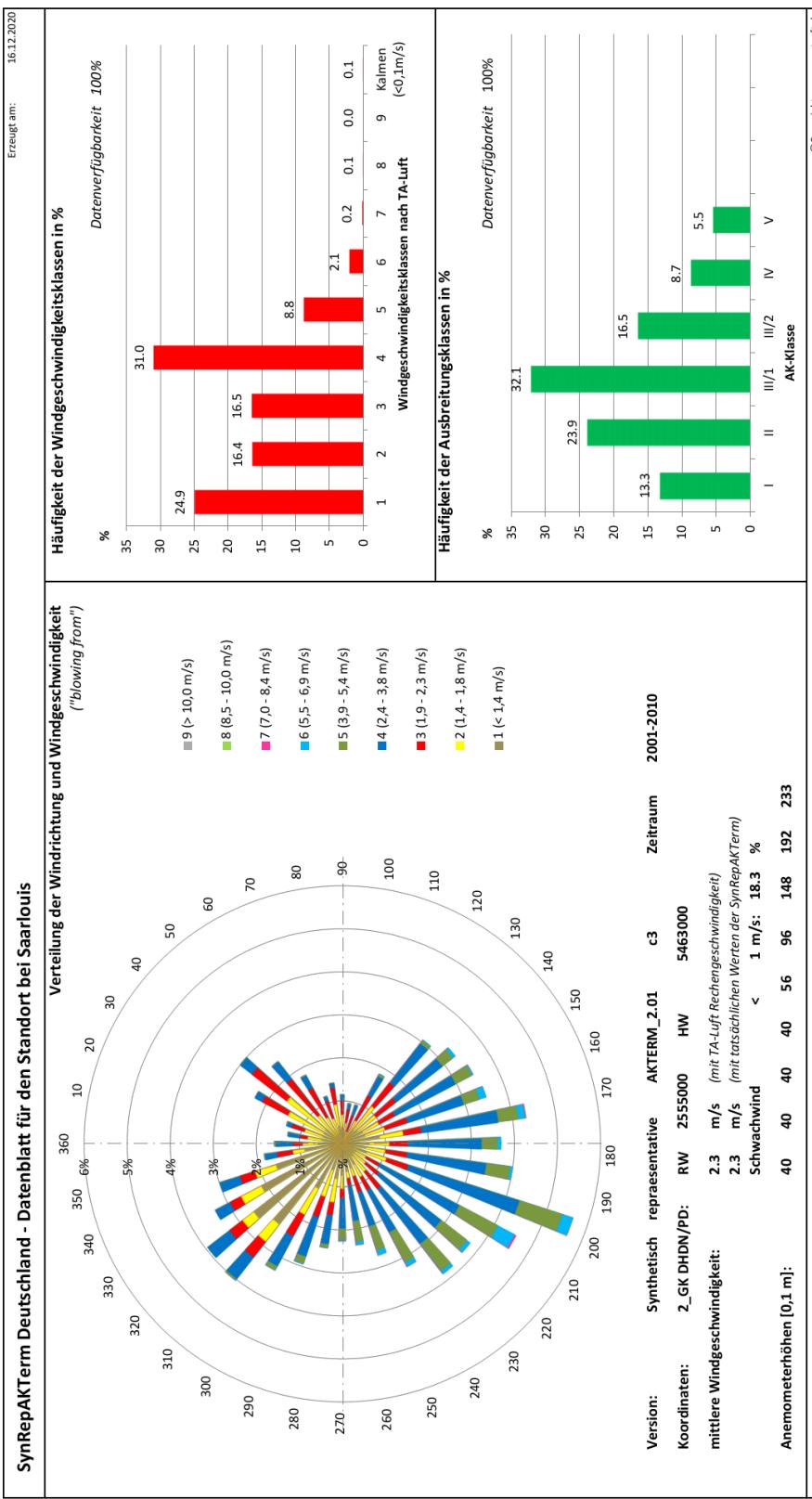
Kooperationsprojekt der METCON Umweltmeteorologische Beratung und des Ingenieurbüro Rau  
Telefon: +49 (0) 7131 3907090  
E-Mail: [info@metsoft.de](mailto:info@metsoft.de)

Erzeugt am: 16.12.2020

### Synthetische Ausbreitungsklassenzeiträumen Deutschland

Kooperationsprojekt der METCON Umweltmeteorologische Beratung und des Ingenieurbüro Rau

Vertrieb durch:  
**metSoft GbR**  
Bottwarbahnstraße 4  
74081 Heilbronn



©Copyright: www.metsoft.de

Erläuterungen: Die SynRepAKTerm basieren auf Modellrechnungen mit dem prognostischen mesoskaligen Modell METRAS PC. Die Antriebsdaten wurden aus NCAR/NCEP-Reanalysedaten abgeleitet.  
Das Verfahren ist in dem Dokument "DS-SynRepAKTerm\_V1.1" beschrieben, welches unter <http://www.metsoft.de/downloads.html> abgerufen werden kann.

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

METCON Umweltmeteorologische Beratung Dr. Klaus Bigalke  
Jappoweg 9; 75421 Pfinneberg  
Tel.: 04101 693856 Fax: 04101 693855  
[info@metcon-umb.de](mailto:info@metcon-umb.de)

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

## A3 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE

### Windfeldberechnung

2021-02-19 15:43:17 -----  
TwnServer:C:\HLa\20260\Re1a

2021-02-19 15:43:17 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:\HLa\20260\E2555000-N5463000\_Saarlouis\_SynRep.akt"  
> gh "C:\HLa\20260\topo\_gesamt.dat"  
> xa 0  
> ya 0  
> qs 2  
> gx 2555000  
> gy 5463000  
> zo 0.2  
> os "NESTING;SCINOTAT;"  
> hq 0 0 0  
> xq -213 -232 -265  
> yq -146 -142 -167  
> aq 50 12 19  
> bq 33 18 0  
> cq 4 3 3  
> wq 37 35 38  
> odor\_050 1940 430 0  
> odor\_100 0 0 110  
===== 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.

Festlegung des Rechennetzes:

dd 16 32 64  
x0 -640 -1024 -1280  
nx 52 50 34  
y0 -544 -896 -1280  
ny 52 48 34  
nz 19 19 19

-----  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.28 (0.28).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.26 (0.24).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.25 (0.22).

AKTerm "C:/HLa/20260/E2555000-N5463000\_Saarlouis\_SynRep.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3  
Es wird die Anemometerhöhe ha=5.6 m verwendet.  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme AKTerm 35d0bdee  
2021-02-19 15:43:33 Restdivergenz = 0.005 (1018 11)  
2021-02-19 15:43:39 Restdivergenz = 0.009 (1018 21)  
2021-02-19 15:43:46 Restdivergenz = 0.020 (1018 31)  
2021-02-19 15:43:48 Restdivergenz = 0.005 (1027 11)  
2021-02-19 15:43:54 Restdivergenz = 0.006 (1027 21)  
2021-02-19 15:44:01 Restdivergenz = 0.007 (1027 31)  
2021-02-19 15:44:03 Restdivergenz = 0.004 (2018 11)  
2021-02-19 15:44:09 Restdivergenz = 0.008 (2018 21)  
2021-02-19 15:44:17 Restdivergenz = 0.015 (2018 31)  
2021-02-19 15:44:19 Restdivergenz = 0.004 (2027 11)  
2021-02-19 15:44:25 Restdivergenz = 0.006 (2027 21)  
2021-02-19 15:44:32 Restdivergenz = 0.006 (2027 31)  
2021-02-19 15:44:34 Restdivergenz = 0.002 (3018 11)  
2021-02-19 15:44:40 Restdivergenz = 0.003 (3018 21)  
2021-02-19 15:44:48 Restdivergenz = 0.008 (3018 31)  
2021-02-19 15:44:49 Restdivergenz = 0.002 (3027 11)  
2021-02-19 15:44:55 Restdivergenz = 0.002 (3027 21)  
2021-02-19 15:45:03 Restdivergenz = 0.002 (3027 31)  
2021-02-19 15:45:05 Restdivergenz = 0.003 (4018 11)  
2021-02-19 15:45:10 Restdivergenz = 0.003 (4018 21)  
2021-02-19 15:45:18 Restdivergenz = 0.006 (4018 31)  
2021-02-19 15:45:20 Restdivergenz = 0.003 (4027 11)  
2021-02-19 15:45:26 Restdivergenz = 0.002 (4027 21)  
2021-02-19 15:45:33 Restdivergenz = 0.003 (4027 31)  
2021-02-19 15:45:35 Restdivergenz = 0.004 (5018 11)  
2021-02-19 15:45:41 Restdivergenz = 0.003 (5018 21)  
2021-02-19 15:45:48 Restdivergenz = 0.006 (5018 31)  
2021-02-19 15:45:49 Restdivergenz = 0.004 (5027 11)  
2021-02-19 15:45:55 Restdivergenz = 0.002 (5027 21)  
2021-02-19 15:46:03 Restdivergenz = 0.003 (5027 31)  
2021-02-19 15:46:04 Restdivergenz = 0.004 (6018 11)  
2021-02-19 15:46:10 Restdivergenz = 0.003 (6018 21)  
2021-02-19 15:46:18 Restdivergenz = 0.006 (6018 31)  
2021-02-19 15:46:19 Restdivergenz = 0.004 (6027 11)  
2021-02-19 15:46:25 Restdivergenz = 0.002 (6027 21)  
2021-02-19 15:46:32 Restdivergenz = 0.003 (6027 31)  
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.  
Der maximale Divergenzfehler ist 0.020 (1018).  
2021-02-19 15:46:33 TALdia ohne Fehler beendet.

## Zusatzbelastung an Geruch

2021-02-19 15:46:34 -----  
TalServer:C:\HLa\20260\Re1a

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:/HLa/20260/Re1a

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52

Das Programm läuft auf dem Rechner "FURY".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti   "
> az   "C:\HLa\20260\E2555000-N5463000_Saarlouis_SynRep.akt"
> gh   "C:\HLa\20260\topo_gesamt.dat"
> xa   0
> ya   0
> qs   2
> gx   2555000
> gy   5463000
> z0   0.2
> os   "NESTING;SCINOTAT;"
> hq   0 0 0
> xq   -213 -232 -265
> yq   -146 -142 -167
> aq   50 12 19
> bq   33 18 0
> cq   4 3 3
> wq   37 35 38
> odor_050 1940 430 0
> odor_100 0 0 110
===== 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.

Festlegung des Rechennetzes:

```
dd   16 32 64
x0  -640 -1024 -1280
nx   52 50 34
y0  -544 -896 -1280
ny   52 48 34
nz   19 19 19
```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.28 (0.28).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.27 (0.24).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.25 (0.22).

Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/HLa/20260/E2555000-N5463000\_Saarlouis\_SynRep.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3

Es wird die Anemometerhöhe ha=5.6 m verwendet.

Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm 35d0bdee
```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_050-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_050-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_050-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_050-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_050-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_050-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/HLa/20260/Re1a/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.

---

Auswertung der Ergebnisse:

---

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

---

ODOR J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -232 m, y= -136 m (1: 26, 26)  
ODOR\_050 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0 ) bei x= -232 m, y= -136 m (1: 26, 26)  
ODOR\_100 J00 : 7.846e+001 % (+/- 0.0 ) bei x= -264 m, y= -168 m (1: 24, 24)  
ODOR\_MOD J00 : 83.1 % (+/- ? ) bei x= -248 m, y= -152 m (1: 25, 25)

---

2021-02-20 17:50:52 AUSTAL2000 beendet.