

**Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,
Aerodynamik, Umweltsoftware**

An der Roßweid 3, D - 76229 Karlsruhe

Telefon: +49 (0) 721 / 6 25 10 - 0

Telefax: +49 (0) 721 / 6 25 10 30

E-Mail: info.ka@lohmeyer.de

URL: www.lohmeyer.de

Büroleiter: Dr.-Ing. Wolfgang Bächlin

**bekanntgegebene Stelle nach § 29b BImSchG
für den Aufgabenbereich O - Gerüche**

Entwurf

IMMISSIONSPROGNOSE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN "KINDERTAGESSTÄTTE SECKACH"

Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Seckach
Bahnhofstraße 30
74743 Seckach

Dipl.-Ing. D. Morrison

Dr.-Ing. W. Bächlin

Juli 2018
Projekt 63682-18-04
Berichtsumfang 43 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN | 1 |
| 1 AUFGABENSTELLUNG | 3 |
| 2 VORGEHENSWEISE | 4 |
| 3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN | 5 |
| 4 EINGANGSDATEN | 8 |
| 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 | 12 |
| 4.1.4 Erkenntnisse aus dem Ortstermin | 13 |
| 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 | 19 |
| 4.3.1 Allgemein | 19 |
| 4.3.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten | 20 |
| 5 QUELLEN UND EMISSIONEN DER TIERHALTUNGEN | 22 |
| 5.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie | 22 |
| 5.2 Abgasfahnenüberhöhung | 22 |
| 5.3 Quantifizierung der Emissionen für Geruch | 23 |
| 5.4 Quantifizierung der Emissionen für Staub | 25 |
| 5.5 Zeitliche Charakteristik | 26 |
| 5.6 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen | 27 |
| 6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG | 28 |
| 6.1 Rechengebiet | 28 |
| 6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung | 28 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1.2 Bodenrauigkeit des Geländes..... | 28 |
| 6.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung | 29 |
| 6.2.1 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten | 29 |
| 6.2.2 Berücksichtigung von Bebauung | 30 |
| 6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell..... | 31 |
| 6.3 Rechenparameter | 31 |
| 6.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe | 31 |
| 6.3.2 Statistische Sicherheit | 31 |
| 7 ERGEBNISSE | 32 |
| 8 LITERATUR | 34 |
| A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN | 37 |
| A2 DATENBLATT DER SYNTHETISCHEN AUSBREITUNGSKLASSENSTATISTIK | 38 |
| A3 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE | 39 |

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG 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.

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. $\text{GE}/(\text{m}^2 \text{ s})$ 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. $1 \text{ GE}/\text{m}^3$) 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.

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Seckach plant, den Bebauungsplan „Kindertagesstätte Seckach“ in Seckach aufzustellen. Benachbart zum Plangebiet liegt ein Haupterwerbsbetrieb mit Rinderhaltung sowie benachbart dazu eine private Pferdehaltung. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist eine Immissionsprognose zu erstellen, die die möglichen Auswirkungen der Emissionen der genannten Betriebe auf die geplante Kindertagesstätte darstellt.

Das Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe wurde beauftragt, ein Fachgutachten für die durch die genannten Betriebe zu erwartenden Emissionen und Immissionen gemäß TA Luft und Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL, LAI, 2008) zu erarbeiten.

2 VORGEHENSWEISE

Es wurde ein Ortstermin durchgeführt und Daten zu den genannten Betrieben erhoben. Mittels Emissionsprognose wurden die zu erwartenden Emissionen an Geruch und Staub für diese Betriebe ermittelt. Zur Quantifizierung der Emissionen wurden in der Literatur veröffentlichte spezifische Emissionsfaktoren herangezogen. Die Absolutwerte der Emissionen wurden anhand der von den Betreibern gemachten Angaben zu den maximalen Tierzahlen abgeleitet. Die Staubemissionen wurden auf Einhaltung des Bagatellmassenstroms der TA Luft (2002) geprüft.

Die Berechnung der Gesamtbelastung für Geruch durch den Haupterwerbsbetrieb und die private Pferdehaltung erfolgte mit dem Programmsystem AUSTAL2000, einer Umsetzung des Anhangs 3 der TA Luft (2002), unter Berücksichtigung einer standortrepräsentativen Ausbreitungsklassenzeitreihe. Hierzu wurden für die Übertragung auf den Standort geeignete Winddaten erworben. Entsprechend den Kriterien des Anhangs 3 der TA Luft (2002) wurde die Topographie bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt. Mittels Ausbreitungsrechnung wurde flächendeckend die Belastung an Geruch infolge des Haupterwerbsbetriebs und der privaten Pferdehaltung berechnet. Die Bewertung der Immissionen an den Beurteilungspunkten erfolgte nach Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL).

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Belästigungen durch Gerüche stellen nach § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, 2017) 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 (Erlass des 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 in UM (2017) bestätigt und um zusätzliche tierartspezifische Gewichtungsfaktoren für Mastbullen und Pferde 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 folgende Werte (Immissionswerte) überschreitet:

| Wohn-/Mischgebiete | Gewerbe-/Industriegebiete | Dorfgebiete |
|---------------------------|----------------------------------|--------------------|
| 0.10 (10 %) | 0.15 (15 %) | 0.15 (15 %) * |

* Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für von Tierhaltungsanlagen verursachte Geruchsmissionen.

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

Darüber hinaus werden in besonders gelagerten Fällen, z.B. im Außenbereich mit überwiegend landwirtschaftlicher Erwerbsstruktur, auch Geruchswahrnehmungen von mehr als 15 % als Immissionswert diskutiert. Das Umweltministerium Baden-Württemberg legt in UM (2007) fest, dass im Außenbereich aufgrund der dortigen Ansiedlungsstrukturen und der für diese Gebiete fehlenden verträglichen Zuordnung der Nutzungsarten deutlich höhere Werte akzeptiert werden müssen. Weiterhin definiert das Ministerium, dass im Außenbereich bei Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 25 % der Jahresstunden schädliche Umwelteinwirkungen ausgeschlossen werden können (vgl. UM, 2007).

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 der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten, differenzierten Gewichtungsfaktoren angesetzt werden (UM, 2007 und UM, 2017) (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 | 0.6 |
| Pferde (nur Tierhaltung, nicht das Festmistlager), Mastbullen | 0.5 |
| Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen) | 0.4 |

Dies bedeutet, dass die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten aus der jeweiligen Tierhaltung mit dem tierartspezifischen Faktor multipliziert 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 deren 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 Anlagenstandort und seine Umgebung bezüglich der topografischen Situation und bezüglich der herrschenden Landnutzung charakterisiert. Die Abstände zu den nächstgelegenen betroffenen Schutzgütern bzw. Beurteilungspunkten werden beschrieben.

4.1.1 Lage des Plangebiets

Das geplante Bebauungsplangebiet befindet sich im Außenbereich von Seckach und schließt an die im nordwestlichen Bereich von Seckach gelegene Schule an. In **Abb. 4.1** ist die Übersichtskarte des Plangebiets (rotes Kreuz) und Umgebung dargestellt.

Abb. 4.2 zeigt den Bebauungsplan mit in blau eingezeichneter Baugrenze.

Das Plangebiet ist von Wiesen und Weiden umgeben, im Süden schließt das bestehende Schulgelände an das Plangebiet an. In westlicher Richtung liegt in einer Entfernung von ca. 100 m die bestehende Rinderhaltung und in südwestlicher Richtung in einer Entfernung von ca. 70 m die Pferdehaltung.

4.1.2 Relief der Umgebung

Das Plangebiet ist in einer Höhenlage von ca. 290 m über NN gelegen. **Abb. 4.3** 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. 6.3).

Der Standort des geplanten Kindergartens befindet sich im Hangbereich eines von Nordwest nach Südost verlaufenden Geländerückens, der in nordöstlicher Richtung steil zum Hiffelbach abfällt. In südwestliche Richtung steigt das Gelände erst leicht an und fällt dann auf Höhe der Rinder- und Pferdehaltung zu Seckach hin ab, siehe **Abb. 4.4**.

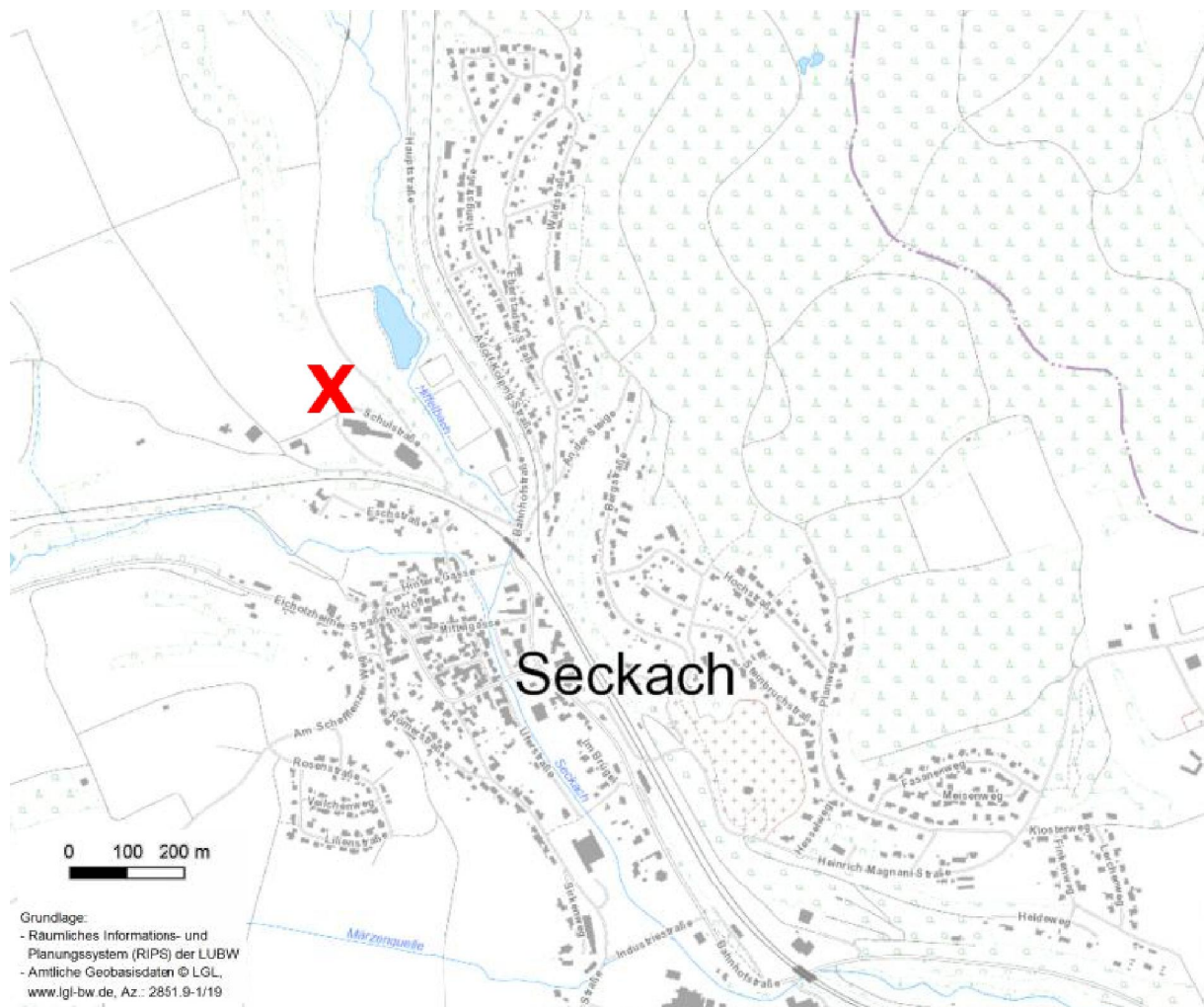


Abb. 4.1: Übersichtskarte für den Standort (rotes Kreuz) und seine Umgebung. Grundlage: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)

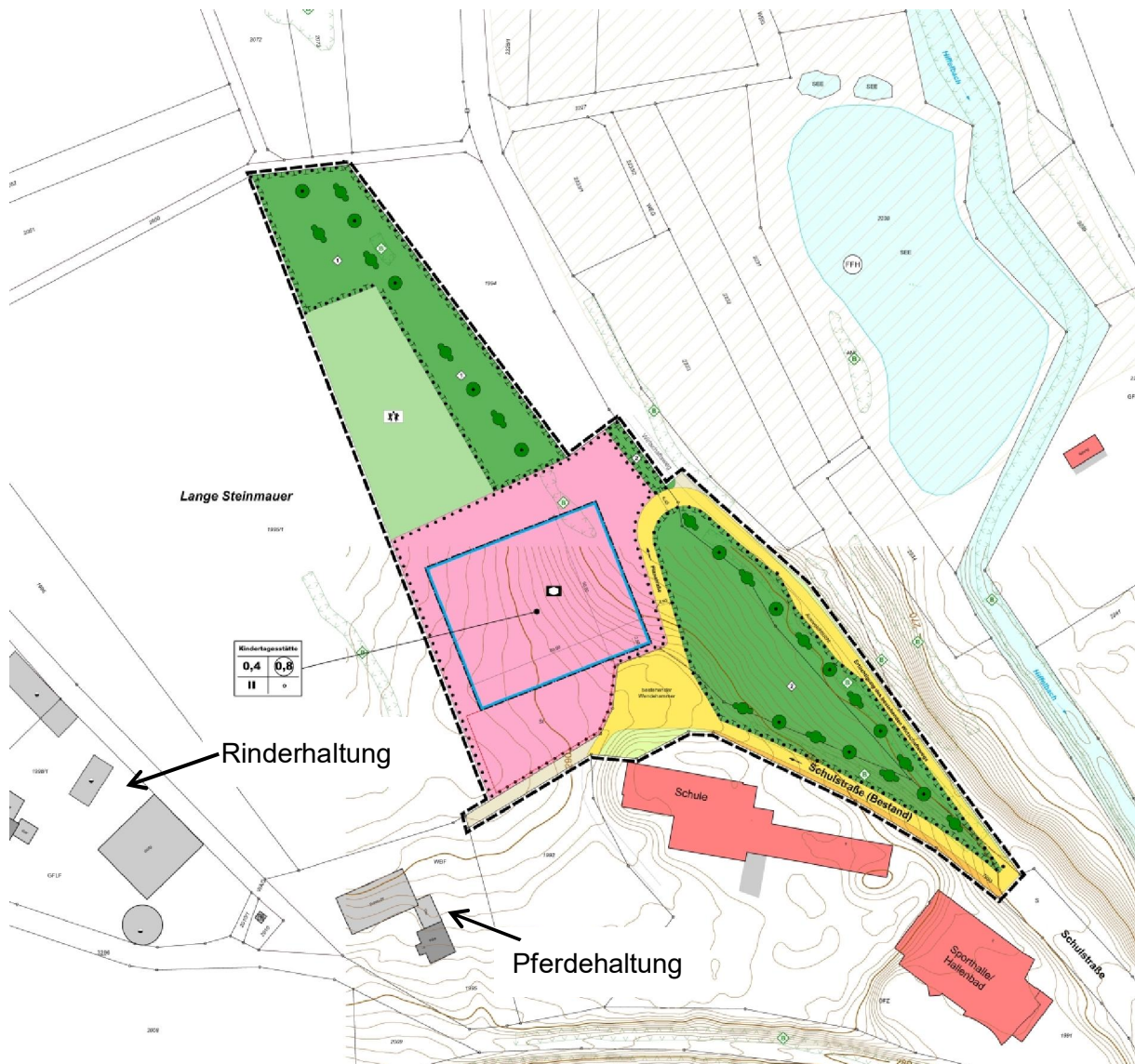


Abb. 4.2: Bebauungsplangebiet mit in blau eingezeichneter Baugrenze des Kindergartens

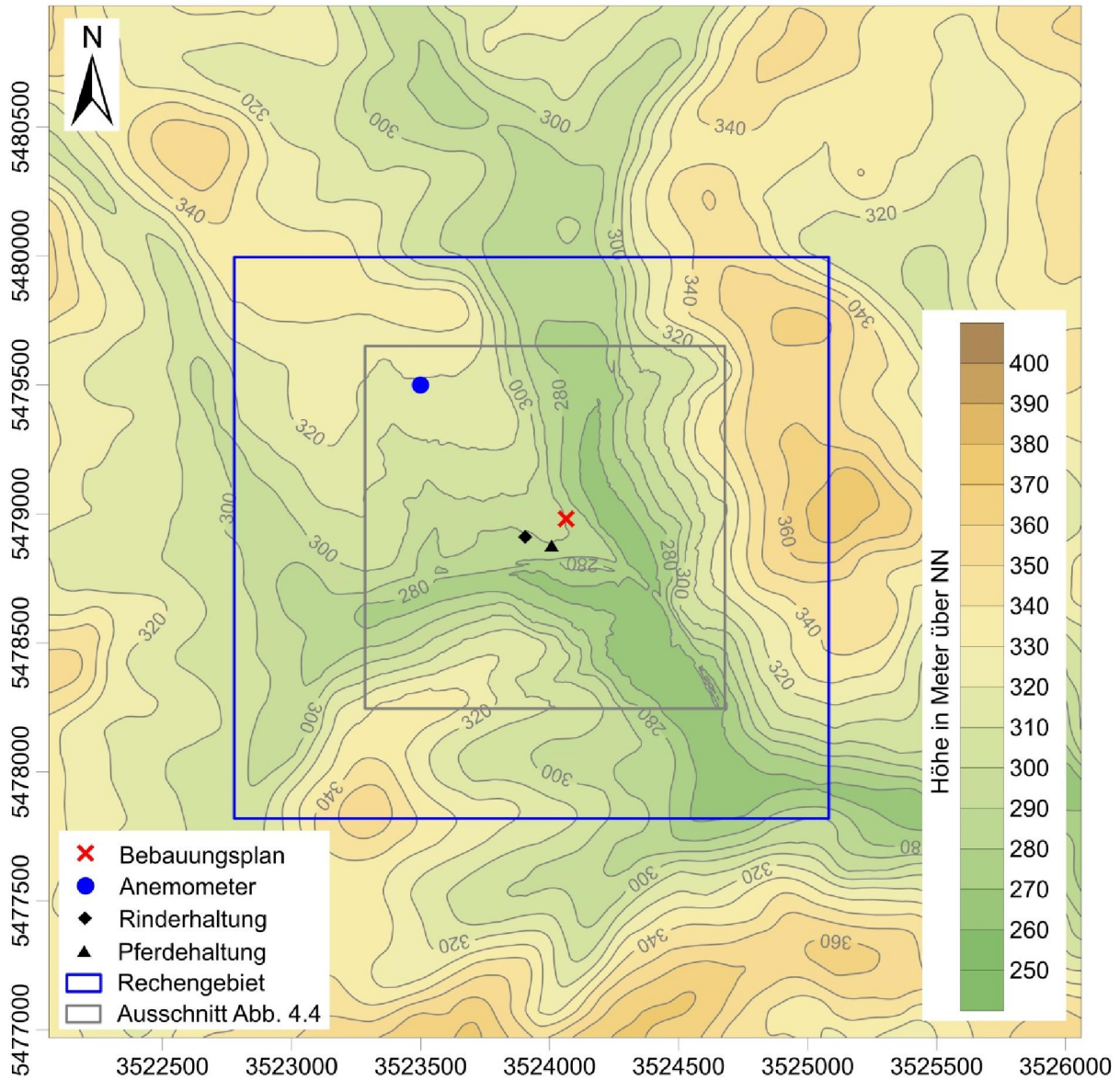


Abb. 4.3: Relief in der Umgebung des Bebauungsplans; rotes Kreuz: Mittelpunkt Bebauungsplan, blauer Punkt: Anemometerposition, blauer Rahmen: Rechengebiet, Datengrundlage: GlobDEM50 V2.0 - metSoft GbR Heilbronn (MetSoft, 2006) sowie LGL (www.lgl-bw.de)

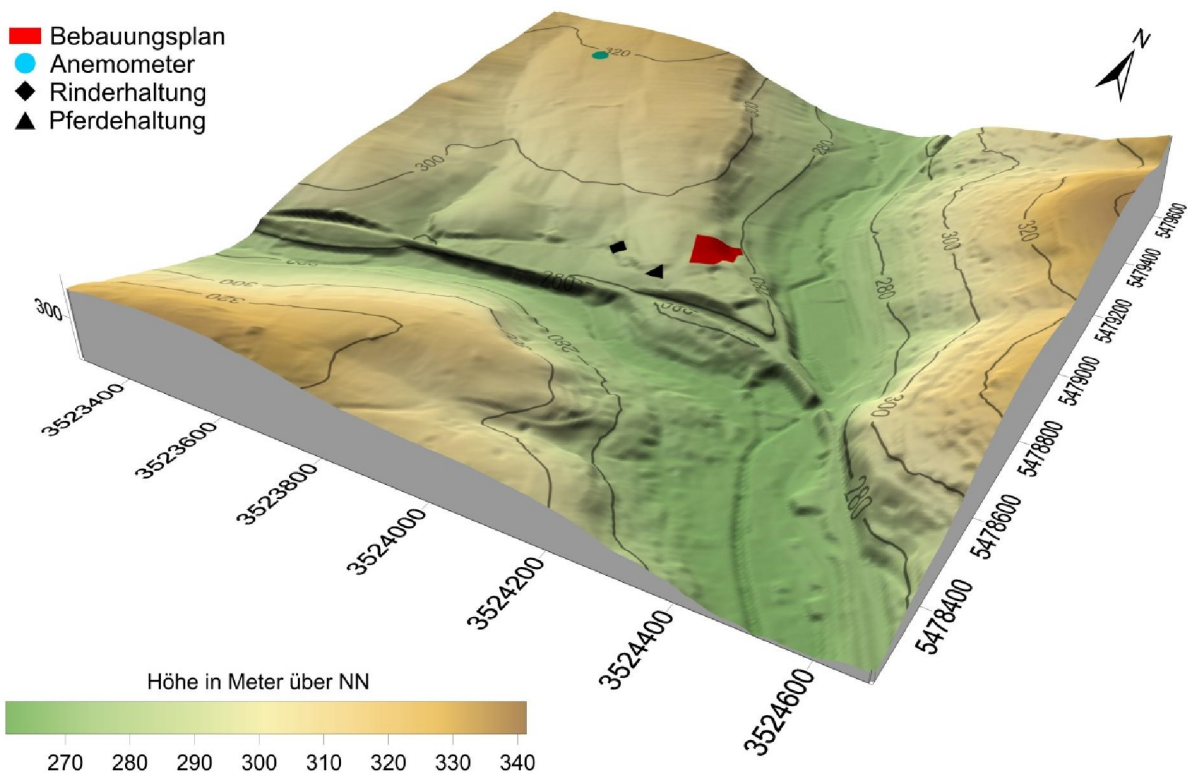


Abb. 4.4: Perspektivische Abbildung der Geländestruktur, 2-fach überhöht, Datengrundlage: LGL (www.lgl-bw.de)

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, Mischgebiete, Gewerbegebiete, Industriegebiete oder Bebauung im Außenbereich repräsentiert. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die Geruchsimmissionen durch die bestehenden Tierhaltungen im Bebauungsplangebiet (Schutzgut „Mensch“) untersucht werden. Nach Geruchsimmissions-Richtlinie (LAI, 2008) werden die Flächen betrachtet, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Folglich befinden sich auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen in der direkten Umgebung des Plangebiets keine Beurteilungspunkte. Bei der Baugrenze des Bebauungsplangebiets handelt es sich um die zu betrachtende Beurteilungsfläche, siehe **Abb. 4.2**.

4.1.4 Erkenntnisse aus dem Ortstermin

Am 17.05.2018 wurde ein Ortstermin durchgeführt. Bei diesem wurde das Bebauungsplangebiet sowie die Rinderhaltung und die Pferdehaltung besichtigt und es wurden die Quellen der bestehenden Tierhaltungen etc. aufgenommen.

In **Abb. 4.5** ist das Bebauungsplangebiet mit Blick aus südöstlicher Richtung zu sehen.



Abb. 4.5: Bebauungsplangebiet, Blick aus südöstlicher 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.

Für den Bereich des Untersuchungsgebietes liegen keine mehrjährigen repräsentativen Windmessdaten vor. Die nächstgelegene Windmessstation des Deutschen Wetterdiensts liegt in Walldürn, ca. 16 km nordwestlich des Plangebiets in Kuppenlage auf ca. 400 m. Die Windmessdaten dieser Station werden aufgrund der topografischen Besonderheiten im Untersuchungsgebiet nicht für die Immissionsprognose angewendet.

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 Windrosen für die Umgebung des Untersuchungsgebiets (rotes X - Bebauungsplangebiet). Es wurde aus dem Datenbestand der Firma metSoft GbR, die im Auftrag des Landes Baden-Württemberg aktuelle synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihen für ganz Baden-Württemberg erstellt hat, eine Ausbreitungsklassenzeitreihe (grüner Kreis **Abb. 4.6**) für das Untersuchungsgebiet erworben. Es wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe für einen nordwestlich des Untersuchungsgebiets gelegenen Standort, in einen weniger topografisch gegliederten Bereich, gewählt.

In **Abb. 4.7** dargestellt ist die Windrose der von metSoft GbR für den Standort berechneten Ausbreitungsklassenzeitreihe (siehe Datenblatt im Anhang A2). Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 3.4 m/s. Die Windrichtungsverteilung zeigt ein Maximum bei Winden aus

Südwesten und ein sekundäres Maximum aus Nord bis Nordost. Die synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihe wird als geeignet für die Immissionsprognose eingeschätzt und für die Ausbreitungsrechnungen verwendet.

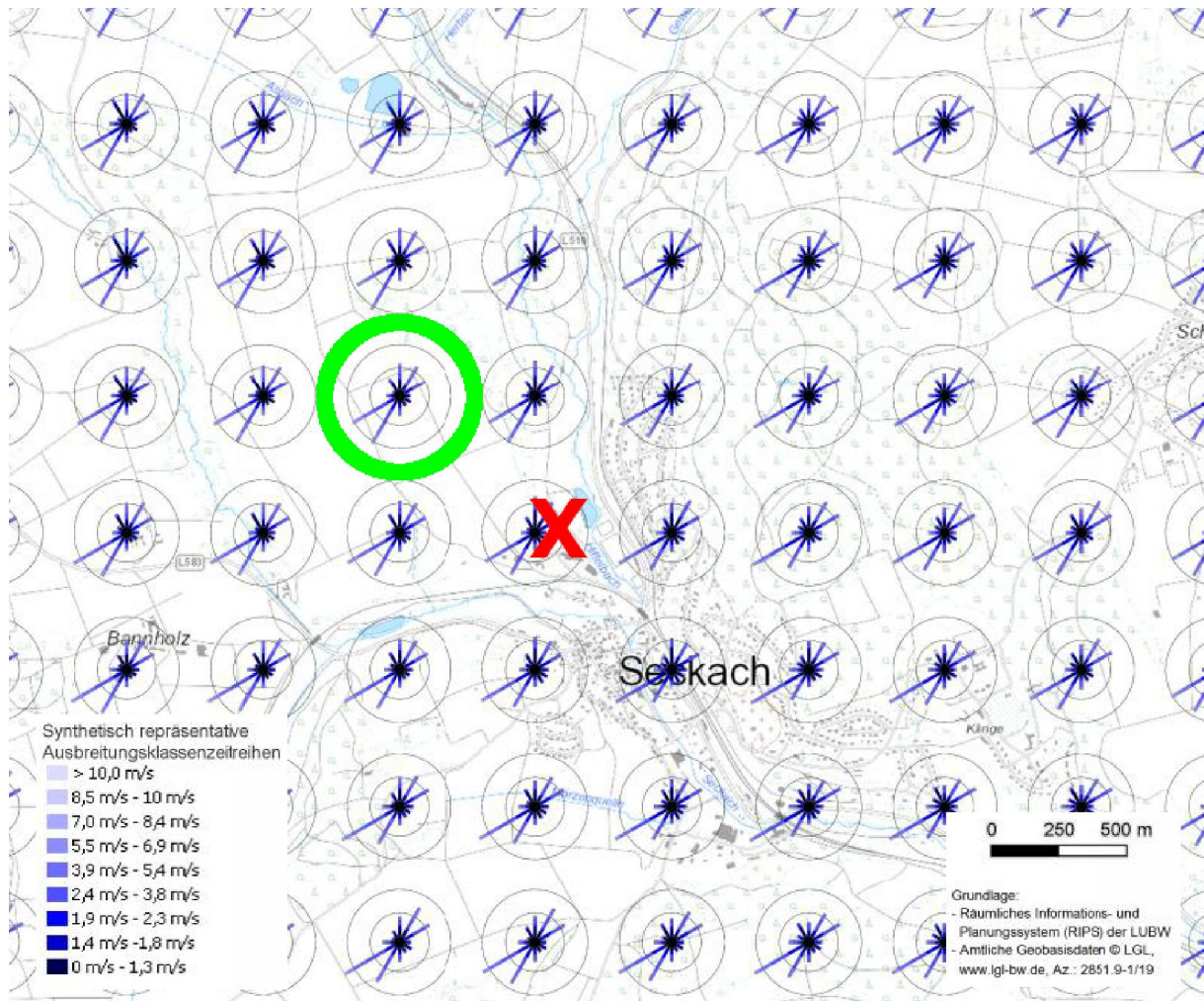
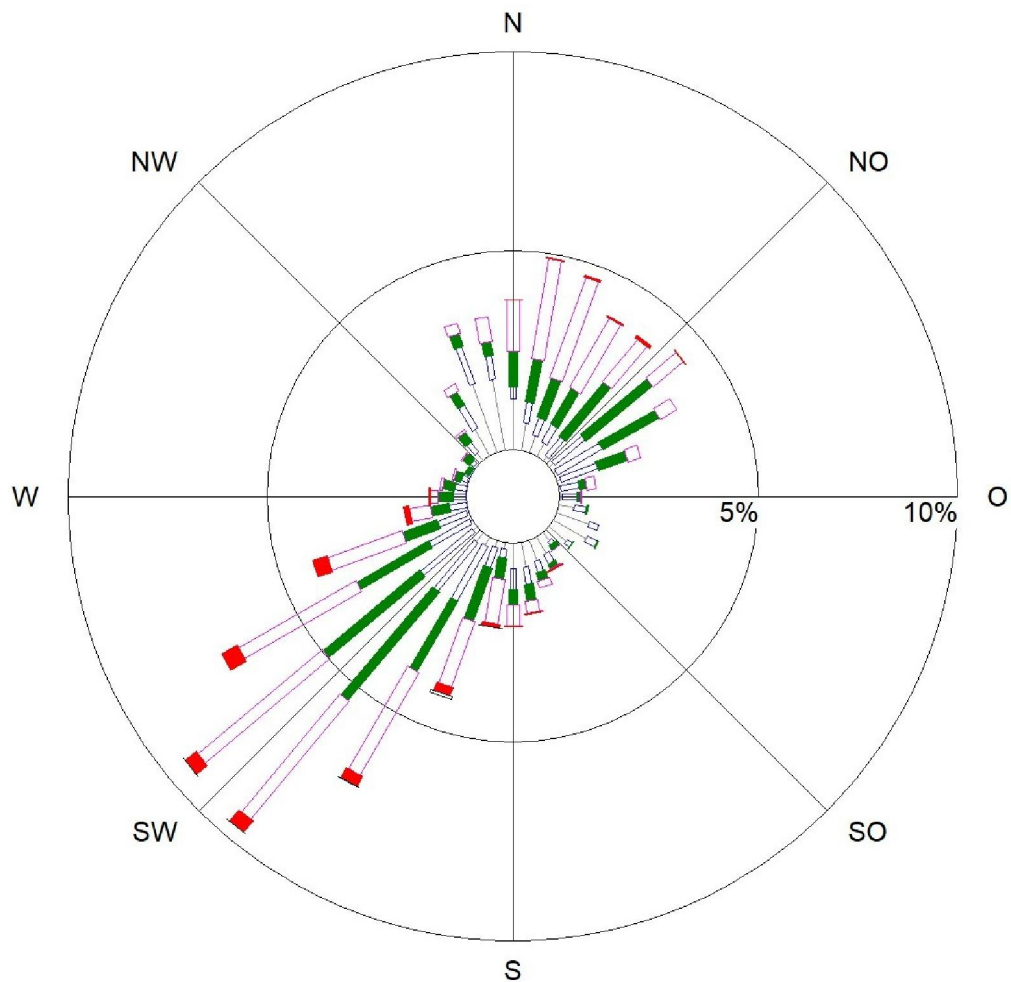


Abb. 4.6: Synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihen in der Umgebung des Untersuchungsgebiets (rotes X). Kartengrundlage: Daten aus dem UIS der LUBW



Standort : Seckach
 Rechtswert : 3523500
 Hochwert : 5479500
 Windgeschw. : 3.4 m/s

— kleiner 1.4 m/s
 □ 1.4 bis 2.3 m/s
 ■ 2.4 bis 3.8 m/s
 □ 3.9 bis 6.9 m/s
 ■ 7.0 bis 10 m/s
 □ größer 10 m/s

Abb. 4.7: Für das Untersuchungsgebiet synthetisch ermittelte Windrichtungsverteilung (in Prozent) mit Häufigkeit der Windrichtungsklassen, Quelle: metSoft GbR

4.2.2 Zeitliche Repräsentanz

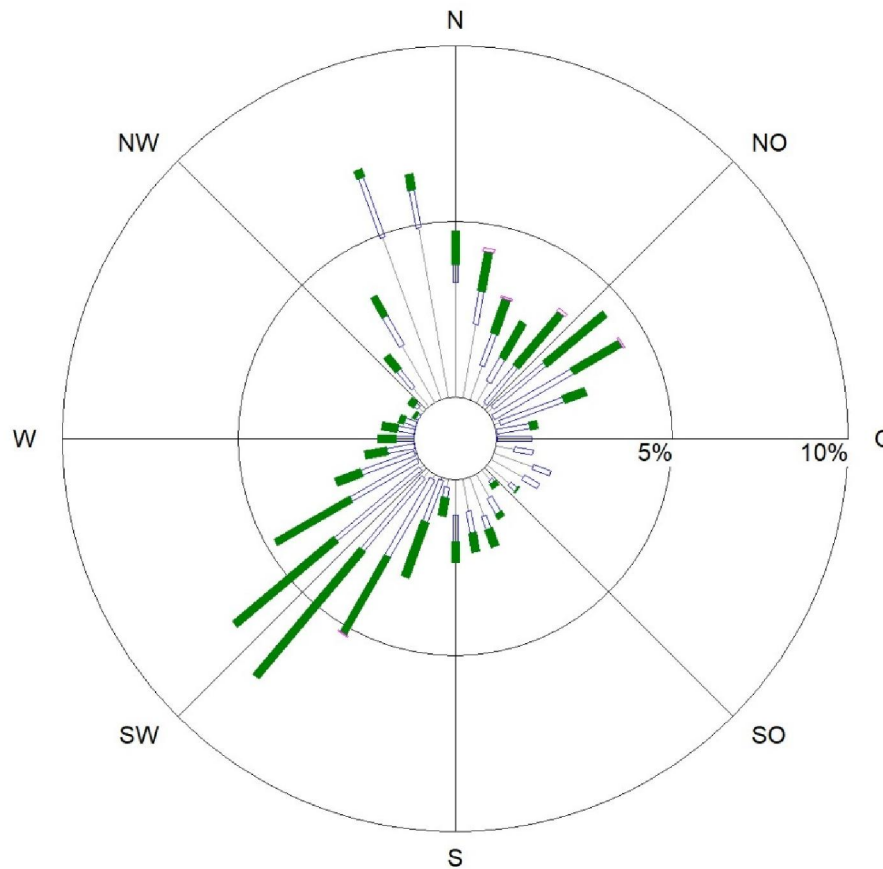
Die synthetisch repräsentativen Ausbreitungsklassenzeitreihen werden für einen Jahreszeitraum ermittelt, der in seinen statistischen Kenngrößen einen 10-jährigen Zeitraum widerspiegelt. Deshalb ist die zeitliche Repräsentanz gewährleistet.

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, Klüften etc.) transportiert werden. Kaltluftabflüsse können in den Nachtstunden noch bis vor Sonnenaufgang auftreten. Die strömende Kaltluft erreicht im Allgemeinen Geschwindigkeiten von 0,5 bis 2 m/s und ist vor allem durch die Ausbreitungsklassen I und II repräsentiert. In **Abb. 4.8** ist auszugsweise die für die Ausbreitungsrechnung verwendete Ausbreitungsklassenstatistik, siehe **Abb. 4.7**, dargestellt, wobei nur die Ausbreitungsklassen I und II, die in den Nachtstunden auftreten, dargestellt sind. Es zeigt sich, dass die niedrigen Windgeschwindigkeiten vor allem im Bereich NNW auftreten, was der erwarteten Strömungsrichtung der Kaltluft am Anemometerstandort entspricht.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf einem Geländerrücken, auf dessen nordöstlichen Seite das Bebauungsplangebiet und auf der südwestlichen Seite die Tierhaltungen liegen. Folglich sind aufgrund des Reliefs keine Kaltluftabflüsse, die von den Tierhaltungsanlagen ausgehend das Bebauungsgebiet erreichen, zu erwarten.

Windverteilung in Prozent



| | | | |
|-------------|-------------------------|---|-----------------|
| Station | : Seckach | — | kleiner 1.4 m/s |
| Rechtswert | : 3523500 | — | 1.4 bis 2.3 m/s |
| Hochwert | : 5479500 | — | 2.4 bis 3.8 m/s |
| Uhrzeit | : 18:00 Uhr - 06:00 Uhr | — | 3.9 bis 6.9 m/s |
| Windgeschw. | : 2.0 m/s | — | 7.0 bis 10 m/s |
| | | — | größer 10 m/s |

Abb. 4.8: Windrichtungsverteilung für die Ausbreitungsklassen I und II in den Nachtstunden

4.3 Beschreibung der Emittentenstruktur

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

4.3.1 Allgemein

Auf dem Gelände der Rinderhaltung befinden sich neben dem Rinderstall zwei Fahrsiloanlagen, eine Güllegrube und eine Festmistplatte. Desweiteren werden Hühner für den Eigenbedarf gehalten. Die Rinder befinden sich ganzjährig im Stall, eine Weidehaltung findet nicht statt.

Bei dem Pferdebetrieb handelt es sich um eine private Pferdehaltung, eine Vermietung von Boxen findet nicht statt. Nördlich des Pferdestalls soll ein Reitplatz entstehen, der Pferdemist wird auf einem Anhänger im Hof gesammelt und bei Bedarf auf die Mistlagerplatte der Rinderhaltung verbracht. **Abb. 4.9** zeigt ein Luftbild der Rinder- und Pferdehaltung.

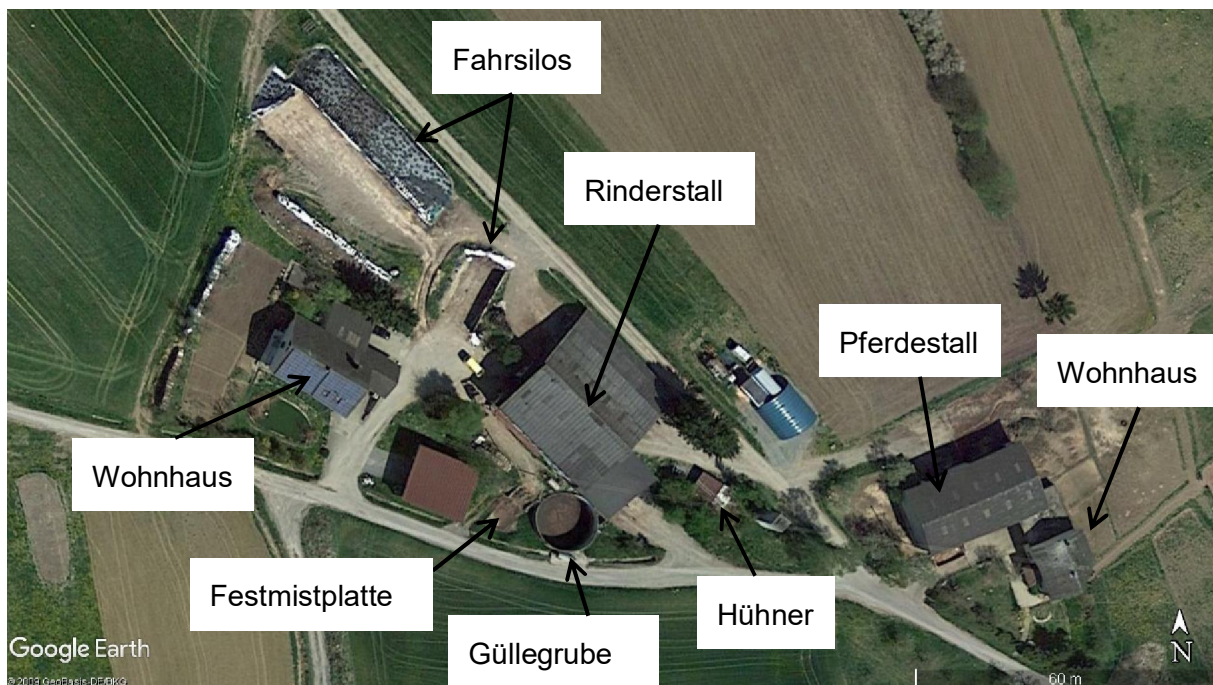


Abb. 4.9: Rinder- und Pferdehaltung

4.3.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten

Rinderhaltung

Im Rinderstall werden 35 - 40 Milchkühe (auf Gülle), 15 - 18 Kalbinnen und älteres Jungvieh (auf Stroh), 12 Jungvieh unter 1 Jahr und ca. 10 Kälber gehalten. Das männliche Jungvieh wird nach ca. 3 Monaten verkauft. Die Tiere werden mit Mais- und Grassilage gefüttert, wobei im Sommer nur eine Fahrsilokammer mit gemischter Gras- / Maissilage geöffnet ist. Im Winter wird mehr Grassilage zugefüttert, weshalb im Winter eine zusätzliche offene Fahrsilokammer mit Grassilage hinzukommt.

Die Gülle aus dem Rinderstall wird in einer Güllegrube zwischengelagert. Die Oberfläche weist eine Schwimmschicht auf. Der Mist aus dem Rinderstall wird auf der Festmistlagerplatte zwischengelagert und wird in regelmäßigen Abständen abgefahren. Die Festmistlagerplatte ist in der Regel nicht mehr als bis zur Hälfte gefüllt.

Des Weiteren werden ca. 35 Hühner bzw. Legehennen gehalten.

Erweiterungspläne bzw. Ausbaumaßnahmen sind für die Rinderhaltung keine vorhanden und auch nicht absehbar.

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

| Anlagenteil | Länge [m] | Breite [m] | Mittlere Höhe [m] | Bemerkung |
|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|------------------------------------|
| Fahrsilo 1 mit zwei Kammern, Gras- / Maissilage | 37 | 18 | 2.2 | nur eine der zwei Kammern geöffnet |
| Fahrsilo 2 mit einer Kammer, Grassilage | 14 | 7 | 2.2 | nur im Winter geöffnet |
| Festmistlagerplatte | 10 | 5 | - | In der Regel nur halbvoll |
| | Durchmesser [m] | Fläche [m ²] | | |
| Güllegrube | 12 | 113 | | Mit Schwimmschicht |

Tab. 4.1: Abmessungen der emittierenden Nebeneinrichtungen

Pferdehaltung

Aktuell werden 3 Pferde und 2 Fohlen in der privaten Pferdehaltung in Boxen gehalten. Tagsüber werden die Pferde auf die Koppel gebracht, die regelmäßig abgeäpfelt wird.

Der Pferdemist wird auf einem Hänger (ca. 2 m x 1.5 m) südlich des Stallgebäudes zwischengelagert und bei Bedarf zur Rinderhaltung gefahren.

Konkrete Erweiterungspläne für die Pferdehaltung liegen nicht vor, aber eine Aufstockung auf 5 Pferde ist denkbar.

5 QUELLEN UND EMISSIONEN DER TIERHALTUNGEN

Nachfolgend werden die Geruchsemissionen der einzelnen Quellen ermittelt. Dies sind die Emissionsmassenströme für Geruch und Staub.

5.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie

Generell wird bei Quellen zwischen gefassten und diffusen Quellen unterschieden. Die weitere Unterteilung erfolgt anhand der Quellgeometrie. Bei den hier vorliegenden Quellen handelt es sich um diffuse Quellen, die als Volumen- oder Flächenquellen im Modell abgebildet wurden.

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

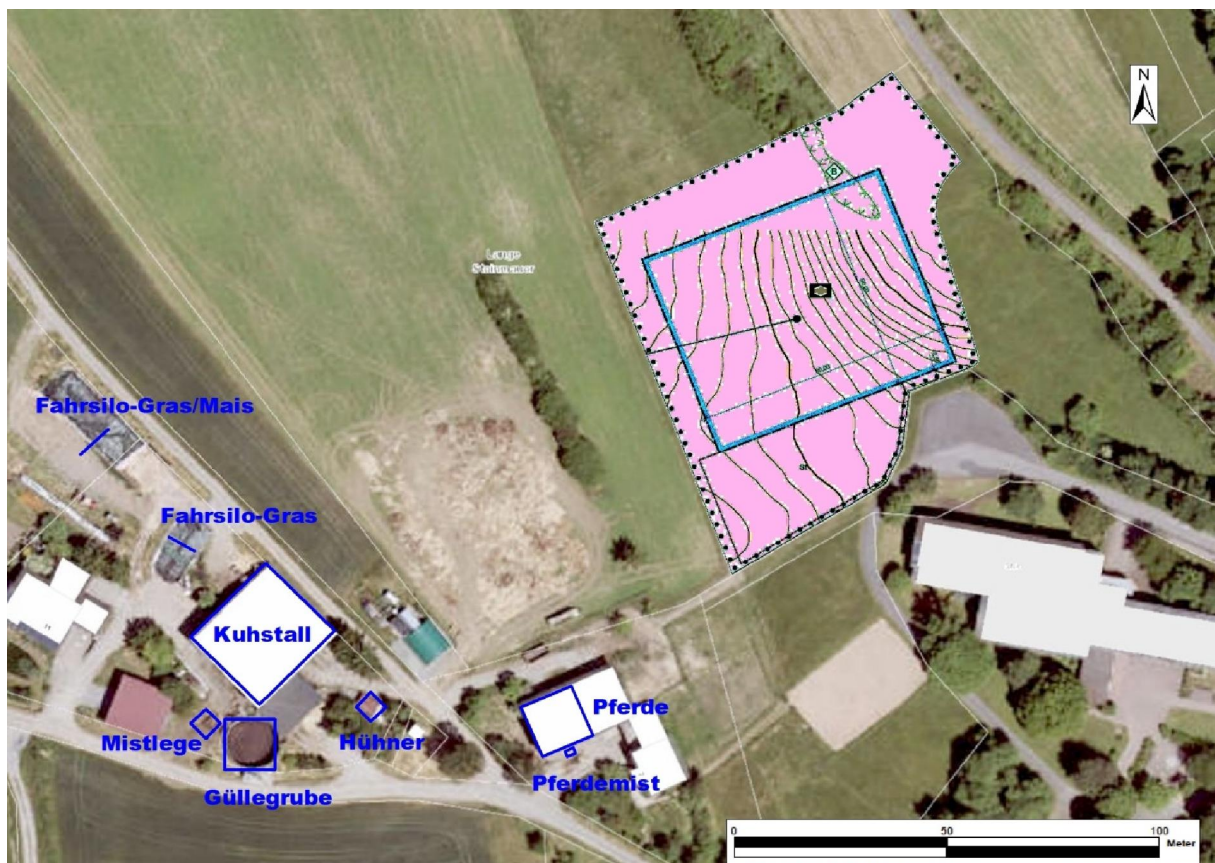


Abb. 5.1: Quellenplan der Tierhaltungen

5.2 Abgasfahnenüberhöhung

Die Tierhaltungen weisen keine gefassten Quellen auf, folglich wurde keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt.

5.3 Quantifizierung der Emissionen für Geruch

Rinderhaltung

In **Tab. 5.1** sind die Tierplätze und die mittleren Tierlebensmassen (GV/TP) für die Rinderhaltung zusammengestellt. Dabei wurden die maximalen Tierplätze angesetzt. Die Zuordnung der Großvieheinheiten (GV) erfolgt gemäß VDI (2011).

| Quelle | Stall | Tierart | Tierplätze (TP) | GV/TP | GV |
|--------|----------|----------------------------------|-----------------|-------|------|
| Q1 | Kuhstall | Kühe (über 2 Jahre) | 40 | 1.2 | 48 |
| | Kuhstall | Weibliche Rinder (1 bis 2 Jahre) | 18 | 0.6 | 10.8 |
| | Kuhstall | Weibliche Rinder (0.5-1 Jahr) | 12 | 0.4 | 4.8 |
| | Kuhstall | Kälberaufzucht (bis 6 Monate) | 10 | 0.19 | 1.9 |

Tab. 5.1: Tierplätze und Großvieheinheiten der Rinderhaltung

| Quelle | Stall | Tierart | GV | E-Faktor in GE/ (s GV) | Geruchsstoffemission in GE/s |
|--------------------------------------------|----------|----------------------------------|------|------------------------|------------------------------|
| Q1 | Kuhstall | Kühe (über 2 Jahre) | 48 | 12 | 576 |
| | Kuhstall | Weibliche Rinder (1 bis 2 Jahre) | 10.8 | 12 | 130 |
| | Kuhstall | Weibliche Rinder (0.5-1 Jahr) | 4.8 | 12 | 58 |
| | Kuhstall | Kälberaufzucht (bis 6 Monate) | 1.9 | 12 | 23 |
| Summe Geruchsemissionen in GE/s (gerundet) | | | | | 790 |

Tab. 5.2: Geruchsemissionen des Kuhstalls

Diese Stallemissionen repräsentieren gemäß VDI (2011) „eine über das Jahr angenommene Emission unter Berücksichtigung der typischen Betriebsabläufe und von Standardservicezeiten“, der Stall ist nach guter fachlicher Praxis und entsprechend dem Stand der Technik zu betreiben.

Die Emissionsbestimmung der Nebeneinrichtungen sind in **Tab. 5.3** bis **Tab. 5.5** dargestellt. Die Emissionsfaktoren sind aus VDI (2011) entnommen. Für das Güllelager wurde eine Minderung durch die Schwimmschicht von 50 % entsprechend VDI (2011) angesetzt. Für die Mistlagerplatte wurde eine Belegung von der halben Fläche angesetzt.

| Quelle | Silage | Breite in m | Höhe in m | Anschnittsfläche in m ² | Emissionsfaktor in GE/(m ² s) | Geruchsemission in GE/s |
|--------|-----------|----------------|--------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|
| Q2 | Gras/Mais | 9 | 2.2 | 19.8 | 4.5 | 89 |
| Q3 | Gras | 7 | 2.2 | 15.4 | 6 | 92 |

Tab. 5.3: Geruchsemissionen der Fahrsilos

| Quelle | Gülle | Durchmesser in m | Fläche in m | Emissionsfaktor in GE/(m ² s) | Geruchsemission in GE/s |
|--------|-------------|---------------------|----------------|---------------------------------------------|----------------------------|
| Q4 | Rindergülle | 12 | 113 | 1.5 | 170 |

Tab. 5.4: Geruchsemissionen der Güllegrube

| Quelle | Mist | Breite in m | Länge in m | Belegte Fläche in m ² | Emissionsfaktor in GE/(m ² s) | Geruchsemission in GE/s |
|--------|----------------------------|----------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|
| Q5 | Rindermist / Pferdemist | 5 | 10 | 25 | 3 | 75 |

Tab. 5.5: Geruchsemissionen der Mistlege

| Quelle | Tierart | Tierplätze (TP) | GV/TP | GV | Emissionsfaktor in GE/(GV s) | Geruchsemission in GE/s |
|--------|------------------------------------|--------------------|--------|-------|---------------------------------|----------------------------|
| Q6 | Legehennen in Boden- haltung | 35 | 0.0034 | 0.119 | 42 | 5 |

Tab. 5.6: Geruchsemissionen der Hühner

Pferdehaltung

Für die Emissionsbestimmung der Pferdehaltung wurde ebenfalls auf die VDI (2011) zurückgegriffen und die maximale Anzahl an möglichen Tieren berücksichtigt. Die Geruchsemission des Stallgebäudes berechnet sich wie folgt:

| Quelle | Stall | Tierart | Tierplätze TP | GV/TP | GV |
|--------|-------------|---------------------|---------------|-------|-----|
| Q7 | Pferdestall | Pferde über 3 Jahre | 5 | 1.1 | 5.5 |
| | Pferdestall | Pferde bis 3 Jahre | 2 | 0.7 | 1.4 |

Tab. 5.7: Tierplätze und Großvieheinheiten der Pferdehaltung

| Quelle | Stall | Tierart | GV | E-Faktor in GE/(s GV) | Geruchsstoff- emission in GE/s |
|--------------------------------------------|------------------|---------------------|-----|-----------------------------|--------------------------------------|
| Q7 | Pferde- stall | Pferde über 3 Jahre | 5.5 | 10 | 55 |
| | Pferde- stall | Pferde bis 3 Jahre | 1.4 | 10 | 14 |
| Summe Geruchsemissionen in GE/s (gerundet) | | | | | 70 |

Tab. 5.8: Geruchsemissionen des Pferdestalls

Geruchsemissionen auf der Koppel wurden nicht betrachtet, da aufgrund der geringen Anzahl der Tiere und der großen Koppelfläche, auf der die Tiere stehen, nicht mit relevanten Geruchsemissionen zu rechnen ist.

5.4 Quantifizierung der Emissionen für Staub

Die Staubemissionen der Tierhaltungen wurden anhand der angesetzten Tierplätze und der Emissionsfaktoren aus VDI (2011) bestimmt, wie in **Tab. 5.9** und **Tab. 5.10** dargestellt.

Rinderhaltung

| Quelle | Stall | Tierart | TP | E-Faktor in kg/(aTP) | Staubemis- sionen in kg/a |
|------------------------------------------|----------|---------------------------------|----|-------------------------|------------------------------|
| Q1 | Kuhstall | Kühe (über 2 Jahre) | 40 | 0.6 | 24 |
| | Kuhstall | Weibliches Rind (1 bis 2 Jahre) | 18 | 0.7 | 12.6 |
| | Kuhstall | Weibliche Rinder (0.5-1 Jahr) | 12 | 0.7 | 8.4 |
| | Kuhstall | Kälberaufzucht (bis 6 Monate) | 10 | 0.3 | 3 |
| Summe Staubemissionen in kg/a (gerundet) | | | | | 48 |

Tab. 5.9: Staubemissionen des Kuhstalls

| Quelle | Tierart | Tierplätze (TP) | E-Faktor in kg/(aTP) | Staubemissionen in kg/a |
|--------|----------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|
| Q6 | Legehennen in Bodenhaltung | 35 | 0.26 | 9.1 |

Tab. 5.10: Staubemissionen der Hühner

Pferdehaltung

| Quelle | Stall | Tierart | TP | E-Faktor in kg/(aTP) | Staubemissionen in kg/a |
|------------------------------------------|-------------|---------------------|----|----------------------|-------------------------|
| Q7 | Pferdestall | Pferde über 3 Jahre | 5 | 1.3 | 6.5 |
| | Pferdestall | Pferde bis 3 Jahre | 2 | 0.7 | 1.4 |
| Summe Staubemissionen in kg/a (gerundet) | | | | | 8 |

Tab. 5.11: Staubemissionen der Pferdehaltung

Die TA Luft (2002) gibt in Abschnitt 4.6.1.1 Tabelle 7 einen Bagatellmassenstrom für Staub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe) von 1 kg/h bzw. für diffuse Quellen von 0.1 kg/h an. Rechnet man die Gesamtstaubemissionen des Jahres anhand der Betriebszeiten (gemäß KTBL (2006), 343 Stalltage) in eine stündliche Emission um, erhält man für die Rinderhaltung eine Emission von ca. 0.007 kg/h und für die Pferdehaltung von ca. 0.001 kg/h. Damit halten beide Tierhaltungen den Bagatellmassenstrom nach TA Luft (2002) für diffuse Quellen ein. Damit muss keine Bestimmung der Staubemissionen stattfinden.

5.5 Zeitliche Charakteristik

Es erfolgte eine zeitliche Differenzierung der Emissionen für das Grassilagesilo der Rinderhaltung. Die Emissionen des Grassilagefahrtilos wurden nur für das Winterhalbjahr angesetzt. Die restlichen Quellen wurden unter Verwendung der jährlichen Emissionen berücksichtigt.

5.6 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen

In Tab. 5.12 sind die Quellen der Rinderhaltung und der Pferdehaltung zusammengestellt. Die angegebenen Rechts- und Hochwerte für Flächen- und Volumenquellen entsprechen der linken unteren Ecke der Quellen im nicht gedrehten Zustand.

| Quelle 8 | Pferdemist | FQ | 3524008 | 5478873 | 1.0 | 2m x 1.5m x 0m | - | 23 | 9 |
|----------|--------------------|----|------------|----------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| Quelle 7 | Pferde | VQ | 3524002 | 5478873 | 0.0 | 13m x 13m x 6m | - | 23 | 70 |
| Quelle 6 | Hühner | VQ | 3523958 | 5478885 | 0.0 | 5m x 5m x 5m | - | 315 | 5 |
| Quelle 5 | Mistlege | VQ | 3523919 | 5478881 | 0.0 | 5m x 5m x 1m | - | 315 | 80 |
| Quelle 4 | Güllegrube | FQ | 3523927 | 5478870 | 1.0 | 12m x 12m x 0m | - | - | 170 |
| Quelle 3 | Fahrsilo-Gras | FQ | 3523914 | 5478926 | 0.0 | 7m x 0m x 2.2m | - | 330 | 90* |
| Quelle 2 | Fahrsilo-Gras/Mais | FQ | 3523893 | 5478946 | 0.0 | 9m x 0m x 2.2m | - | 42 | 90 |
| Quelle 1 | Kuhstall | VQ | 3523919 | 5478902 | 0.0 | 23m x 25m x 6m | - | 315 | 790 |
| | Art der Quelle | | Rechtswert | Hochwert | Quellhöhe bzw. Quellun- terkante in m | Ausdehnung der Quelle (Länge x Brei- te x Vertikaler- streckung) | Durchmesser der Quelle in m | Drehung der Quelle bzgl. der Nordrich- tung in Grad | Geruch in GE/s |

Tab. 5.12: Zusammenstellung der emissionsseitigen Eingangsdaten für die Berechnung der Geruchsbelastung durch die Tierhaltungen. *zeitlich variable Emission (nur im Winterhalbjahr vorhanden)

6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgten mit dem Programmsystem WinAUSTAL Pro des Ingenieurbüros Lohmeyer, 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 Tierhaltungsanlagen. Die Protokolldateien der Ausbreitungsrechnung (LOG-Dateien) sind in Anhang A3 aufgeführt.

Es wurden bei der Ausbreitungsrechnung die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren von 0.4 für die Rinderhaltung und 0.5 für die Pferdehaltung berücksichtigt.

6.1 Rechengebiet

6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung

Das nach den Vorgaben der TA Luft (2002) automatisch von AUSTAL2000 generierte Rechengebiet wurde verfeinert. Das Gitter besitzt im Nahbereich (864 m x 832 m) eine horizontale Auflösung von 8 m x 8 m und überdeckt insgesamt eine Fläche von 2 304 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 (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 0.2 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. 4.3**).

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. Die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten kann nach TA Luft bis zu einer Steigung von 1:5 erfolgen.

Für bodennahe Quellen wird die Schornsteinmindesthöhe von 10 m über Grund zur Überprüfung verwendet. Die Auflösung des zweiten Rechengitters von 16 m x 16 m liegt in der Größenordnung der doppelten (Mindest-)Schornsteinhöhe. Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell berücksichtigt werden, wenn die Steigungen des Geländes den Wert 1:5 (entspricht 0.2 m/m) nicht überschreiten.

Im Rechengebiet liegen die Steigungen zwischen Quellen (Tierhaltungen) und Beurteilungspunkt (Bebauungsplangebiet) unterhalb des Wertes 1:5, siehe **Abb. 6.1**. Daher fand eine Berücksichtigung der Geländeunebenheiten mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell von AUSTAL2000 statt. In größeren Entfernungen zum Quellbereich bzw. Beurteilungspunkt treten Steigungswerte über 1:5 auf, diese Bereiche sind jedoch nicht beurteilungsrelevant.

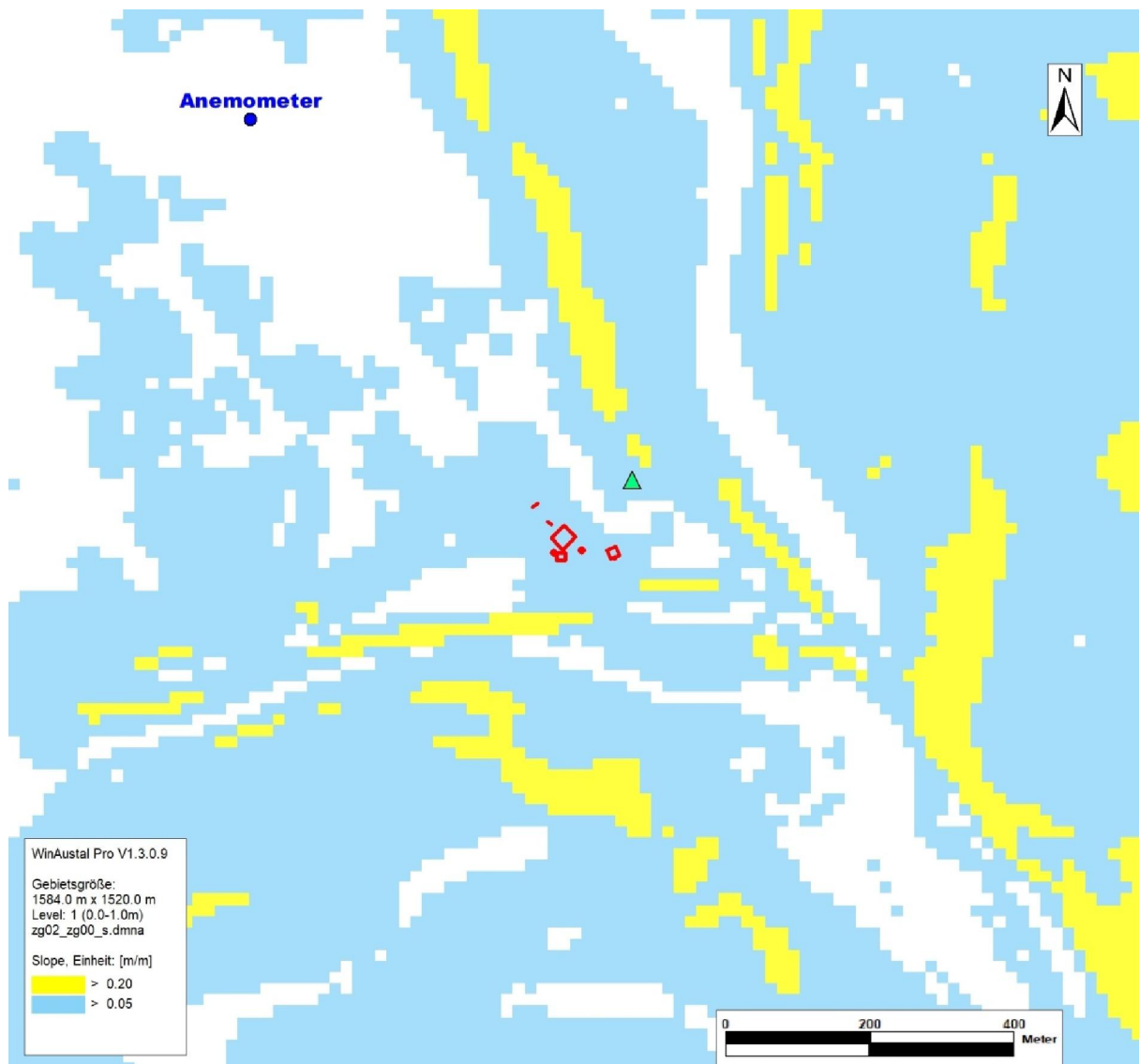


Abb. 6.1: Geländesteigungen im Modellgebiet, rot dargestellt sind die Quellen, als grünes Dreieck dargestellt ist der Beurteilungspunkt

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 relevante Gebäude die Stallgebäude auftreten, fand eine Berücksichtigung der verstärkten vertikalen Durchmischung in Lee eines Gebäudes bei der Umströmung durch den Ansatz von Volumenquellen statt.

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 (2010) aufgestellten Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell im Rahmen des Einsatzbereichs der TA Luft (2002).

Der Zahlenwert des Divergenzfehlers (Maximum 0.025) 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 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 nordwestlich des Plangebiets in das Gebiet gelegt, das der synthetischen Ausbreitungsklassenzeitreihe zugrunde liegt (vgl. **Abb. 4.3**).

Die Anemometerhöhe wurde anhand der Rauigkeitslänge im Gebiet mit 11.1 m angesetzt, in Übereinstimmung mit den vorgegebenen Anemometerhöhenklassen.

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 (2010) hinaus.

7 ERGEBNISSE

Abb. 7.1 zeigt die Ergebnisse der berechneten gewichteten Gesamtbelastung an Geruch. Die Darstellung erfolgt in Form von farbigen Quadraten, deren Farben bestimmten Wertintervallen 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 Beurteilungsflächen nach GIRL von 25 m x 25 m in Geruchsstundenhäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden in Bodennähe dargestellt.

Diese Auflösung der Beurteilungsflächen wird aus fachlichen Gründen in Relation zum Abstand zwischen dem Bebauungsplangebiet und den Geruchsquellen gewählt.

Die berechnete Gesamtbelastung an Geruch zeigt im Bebauungsplangebiet Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 10 % der Jahresstunden und nimmt im östlichen Bereich des Bebauungsplangebiets auf bis zu 2 % der Jahresstunden ab.

In Begründung und Auslegungshinweise zur GIRL (in der Fassung vom 29. Februar 2008) wird ausgeführt, dass i.d.R. für Kindergärten grundsätzlich kein höherer Schutzanspruch als für die sie umgebende Bebauung besteht, wenn nicht die speziellen Randbedingungen des Einzelfalles entgegenstehen, da mit Geruchsimmissionen keine Gesundheitsgefahren verbunden sind. Die das Bebauungsplangebiet umgebenden Flächen sind dem Außenbereich zugeordnet. Das Umweltministerium Baden-Württemberg legt in UM (2007) fest, dass im Außenbereich aufgrund der dortigen Ansiedlungsstrukturen und der für diese Gebiete fehlenden verträglichen Zuordnung der Nutzungsarten deutlich höhere Werte akzeptiert werden müssen. Weiterhin definiert das Ministerium, dass im Außenbereich bei Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 25 % der Jahresstunden schädliche Umwelteinwirkungen ausgeschlossen werden können (vgl. UM, 2007). Im vorliegenden Fall liegen die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten mit bis zu 10 % der Jahresstunden deutlich unterhalb dieser Belastung und halten den Immissionswert für Wohngebiete der Geruchsimmissionsrichtlinie ein.

Die Staubemissionen der Tierhaltungen wurden auf Einhaltung des Bagatellmassenstrom für diffuses Quellen der TA Luft (2002) geprüft. Die Staubemissionen halten mit 0.007 kg/h für die Rinderhaltung und 0.001 kg/h für die Pferdehaltung den Bagatellmassenstrom der TA Luft (2002) ein. Damit muss keine Bestimmung der Staubimmissionen erfolgen.

Die abschließende Bewertung der vorliegenden Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

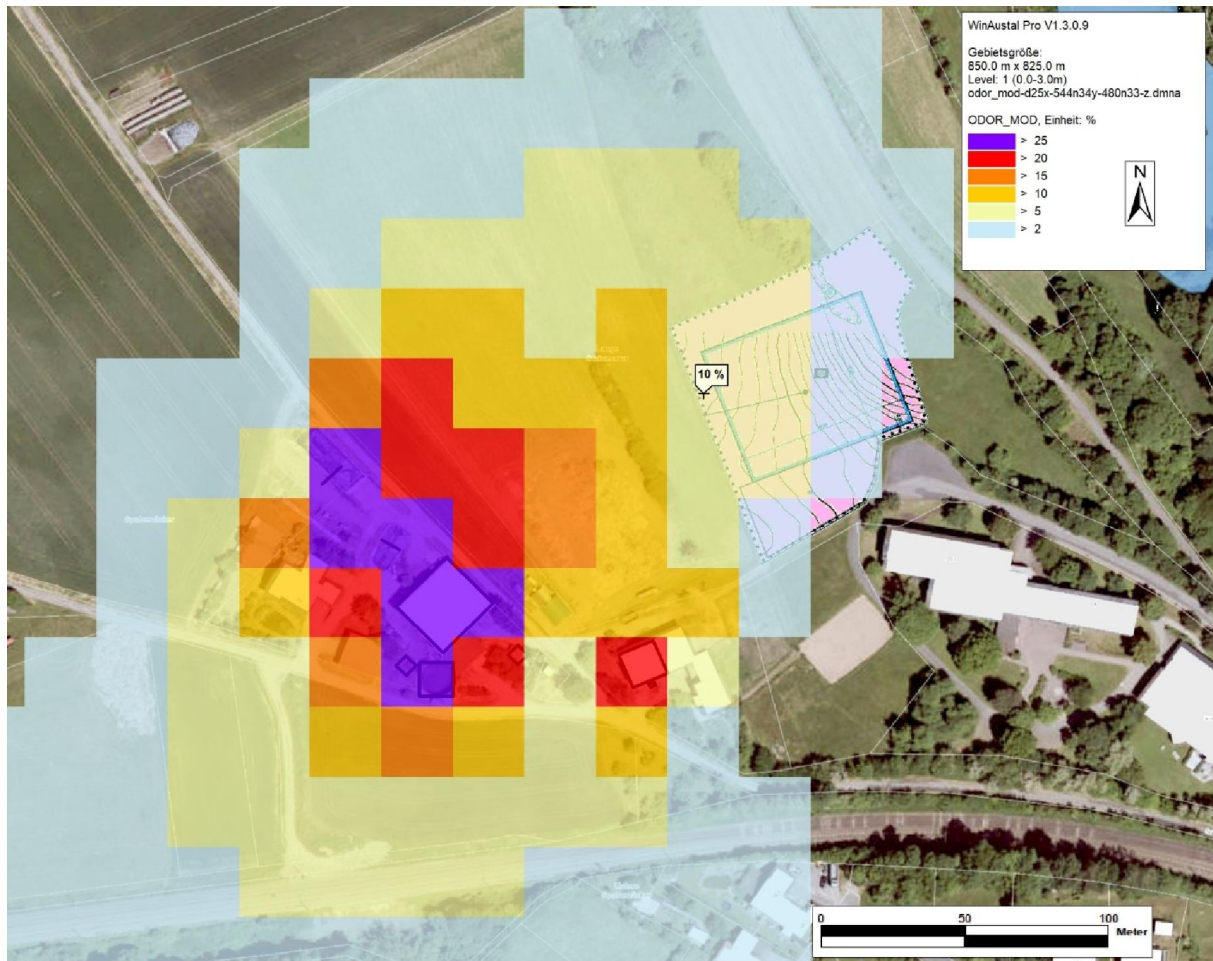


Abb. 7.1: Berechnete Gesamtbelastung für Geruch als Geruchsstundenhäufigkeit in Prozent der Jahresstunden

8 LITERATUR

- BlmSchG (2017): 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 18. Juli 2017 (BGBl. I Nr. 52, S. 2771) in Kraft getreten am 29. Juli 2017.
- EPA (2011): Compilation of Air pollutant Emission Factors. Vol. I: Stationary and area sources. AP 42. Section 13.2.1. Paved roads. U.S. Environmental Protection Agency. Washington D.C. 2011.
- 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.
- KTBL (2006): Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen. Ein Wegweiser für die Praxis. KTBL-Schrift 447. Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt.
- 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.
- 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 Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) in der Fassung vom 29.02.2008 und mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 und Schreiben des Umweltministeriums 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.
- VDI (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 (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:

- Zeichnerischer Teil des Bebauungsplans „Kindertagesstätte Seckach“, erhalten von Frau Schmitt, Bauamt Gemeinde Seckach (E-Mail vom 23.04.2018)

Verwendete Pläne und ähnliche Unterlagen werden im Archiv des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG abgelegt.

A2 DATENBLATT DER SYNTHETISCHEN AUSBREITUNGSKLASSENSTATISTIK

Vertrieb durch:
metSoft GbR
Bottwarbstraße 4
74081 Heilbronn

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

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

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

SynRepAKTerm Deutschland - Datenblatt für den Standort bei Seckach

Erreicht am: 08.07.2018

Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit
(Blowing from)

Version: Synthetisch repräsentative AKTERM_2.01 c3 Zeitraum 2001-2010
 Koordinaten: 3_GK DHDN/PD: RW 3523500 HW 5479500
 mittlere Windgeschwindigkeit: 3,3 m/s (mit TA-Luft Rechengeschwindigkeit)
 3,4 m/s (mit tatsächlichen Werten der SynRepAKTerm)
 Schwachwind < 1 m/s: 6,1 %
 Anemometerhöhen (0,1 m): 40 50 67 86 111 159 214 258 297

Häufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen in %

| Windgeschwindigkeitsklassen nach TA-Luft (<0,1 m/s) | Häufigkeit (%) |
|-----------------------------------------------------|----------------|
| 1 | 1,4 |
| 2 | 0,8 |
| 3 | 1,2 |
| 4 | 29 |
| 5 | 23 |
| 6 | 11 |
| 7 | 0,2 |
| 8 | 0,1 |
| 9 | 0,0 |

Datenverfügbarkeit: 100%

Häufigkeit der Ausbreitungsklassen in %

| Ak-klasse | Häufigkeit (%) |
|-----------|----------------|
| I | 11,2 |
| II | 19,5 |
| III/1 | 39,7 |
| III/2 | 16,4 |
| IV | 8,1 |
| V | 5,1 |

Datenverfügbarkeit: 100%

Erläuterungen: Die SynRepAKTerm basieren auf Modellrechnungen mit dem prognostischen mesoskaligen Modell METRAS PC. Die Antriebsdaten wurden aus NCAR/NCEP-Reanalyisdaten abgeleitet. Das Verfahren ist in dem Dokument "QS-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.

METCON Umweltmeteorologische Beratung Dr. Klaus Bigalke
 Jappoweg 9h; 25421 Pinneberg
 Tel.: 04101 693855 Fax: 04101 693857
info@metcon-umb.de

Ingenieurbüro Matthias Rau
 Bottwarbstraße 4; 74071 Heilbronn
 Tel.: 07131 3907090 Fax: 07131 3907099
info@ingenieurbuero-rau.de

A3 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE

Windfeldberechnung

2018-07-06 16:57:48 -----
TwnServer:C:\DM\63682-Seckach\Re4

2018-07-06 16:57:48 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 "63682-B-Plan_Seckach"
> az "C:\DM\63682-Seckach\Re4\E3523500-N5479500_Seckach_SynRep.akt"
> gh "C:\DM\63682-Seckach\Re4\dgm5m.dat"
> xa -558
> ya 529
> qs 2
> gx 3524058
> gy 5478971
> os "NESTING;SCINOTAT;"
> x0 -544 -896 -1280
> y0 -480 -832 -1152
> dd 8 16 32
> nx 108 100 72
> ny 104 96 68
> hq 0 0 0 1 0 0 0 1
> xq -139 -165 -144 -131 -139 -100 -56 -50
> yq -69 -25 -45 -101 -90 -86 -98 -98
> aq 23 9 7 12 5 5 13 2
> bq 25 0 0 12 5 5 13 1.5
> cq 6 2.2 2.2 0 1 5 6 0
> wq 315 42 330 0 315 315 23 23
> odor_040 790 0 0 170 80 0 0 0
> odor_100 0 90 ? 0 0 5 0 9
> odor_050 0 0 0 0 0 0 70 0
> xp -26
> yp 15
> hp 1.5
```

===== 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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.65 (0.54).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.73 (0.61).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.48 (0.41).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.268 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=11.1 m verwendet.

Die Angabe "az C:\DM\63682-Seckach\Re4\E3523500-N5479500_Seckach_SynRep.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 56c6730e

2018-07-06 16:58:08 Restdivergenz = 0.005 (1018 11)

2018-07-06 16:58:38 Restdivergenz = 0.024 (1018 21)

2018-07-06 16:59:11 Restdivergenz = 0.019 (1018 31)

.

.

2018-07-06 17:12:32 Restdivergenz = 0.002 (6027 11)

2018-07-06 17:13:02 Restdivergenz = 0.010 (6027 21)

2018-07-06 17:13:35 Restdivergenz = 0.006 (6027 31)

Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.

Der maximale Divergenzfehler ist 0.025 (1027).

2018-07-06 17:13:36 TALdia ohne Fehler beendet.

Gesamtbelastung an Geruch

2018-07-06 17:13:36 -----
TalServer:C:\DM\63682-Seckach\Re4

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:/DM/63682-Seckach/Re4

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

Das Programm läuft auf dem Rechner "FURY".

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

```
> ti "63682-B-Plan_Seckach"
> az "C:\DM\63682-Seckach\Re4\E3523500-N5479500_Seckach_SynRep.akt"
> gh "C:\DM\63682-Seckach\Re4\dgm5m.dat"
> xa -558
> ya 529
> qs 2
> gx 3524058
> gy 5478971
> os "NESTING;SCINOTAT;"
> x0 -544 -896 -1280
> y0 -480 -832 -1152
> dd 8 16 32
> nx 108 100 72
> ny 104 96 68
> hq 0 0 0 1 0 0 0 1
> xq -139 -165 -144 -131 -139 -100 -56 -50
> yq -69 -25 -45 -101 -90 -86 -98 -98
```

```

> aq  23  9  7  12  5  5  13  2
> bq  25  0  0  12  5  5  13  1.5
> cq  6  2.2  2.2  0  1  5  6  0
> wq  315  42  330  0  315  315  23  23
> odor_040 790  0  0  170  80  0  0  0
> odor_100 0  90  ?  0  0  5  0  9
> odor_050 0  0  0  0  0  0  70  0
> xp  -26
> yp  15
> hp  1.5

```

===== 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 in Netz 1 ist 0.65 (0.54).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.73 (0.61).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.48 (0.41).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

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

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.268 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=11.1 m verwendet.

Die Angabe "az C:\DM\63682-Seckach\Re4\E3523500-N5479500_Seckach_SynRep.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 56c6730e

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t35z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t35s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t35i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t00i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_040-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_040-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_040-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_040-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_040-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_040-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor-zbps" ausgeschrieben.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_040"
 TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_040-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_040-zbps" ausgeschrieben.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
 TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_050-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
 TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "C:/DM/63682-Seckach/Re4/odor_100-zbps" ausgeschrieben.

=====
 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= -132 m, y= -92 m (1: 52, 49)
 ODOR_040 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -132 m, y= -92 m (1: 52, 49)
 ODOR_050 J00 : 7.455e+001 % (+/- 0.1) bei x= -52 m, y= -92 m (1: 62, 49)
 ODOR_100 J00 : 9.998e+001 % (+/- 0.0) bei x= -164 m, y= -20 m (1: 48, 58)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -164 m, y= -20 m (1: 48, 58)

=====
 Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
 =====

| | |
|-------|-----|
| PUNKT | 01 |
| xp | -26 |
| yp | 15 |
| hp | 1.5 |

-----+-----
 ODOR J00 2.334e+001 0.0 %
 ODOR_040 J00 2.104e+001 0.0 %
 ODOR_050 J00 7.534e-001 0.0 %
 ODOR_100 J00 3.082e-001 0.0 %
 ODOR_MOD J00 9.613e+000 --- %

=====
 2018-07-10 14:42:55 AUSTAL2000 beendet.