



Lohmeyer

GERUCHSIMMISSIONSPROGNOSE
FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN
„BEAUREPAIRESTRASSE“ IN DER
GEMEINDE AUENWALD

Auftraggeber:

Gemeinde Auenwald
Lippoldswäilerstraße 15,
71549 Auenwald

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Karlsruhe

M. Ed. Bastian Kassel

Dipl.-Geoökol. H. Lauerbach

Dr. rer. nat. M. Hummel

März 2024
Projekt 20998-23-04
Berichtsumfang 41 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN	1
1 AUFGABENSTELLUNG	3
2 VORGEHENSWEISE	4
3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....	5
4 EINGANGSDATEN	7
4.1 Örtliche Verhältnisse.....	7
4.1.1 Lage des Plangebiets	7
4.1.2 Relief der Umgebung.....	8
4.1.3 Nutzungsstruktur in der Umgebung	9
4.1.4 Erkenntnisse aus dem Ortstermin	11
4.2 Meteorologische Daten	11
4.2.1 Räumliche Repräsentanz	12
4.2.2 Zeitliche Repräsentanz.....	15
4.2.3 Thermische Windsysteme	15
4.3 Beschreibung der Emittentenstruktur.....	15
4.3.1 Allgemein.....	16
4.3.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten.....	16
5 QUELLEN UND EMISSIONEN	18
5.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie.....	18
5.2 Abgasfahnenüberhöhung	19
5.3 Quantifizierung der Emissionen für Geruch	19
5.4 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen.....	23
6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG	25
6.1 Rechengebiet.....	25
6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung.....	25
6.1.2 Bodenrauigkeit des Geländes	25

6.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung	26
6.2.1 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	26
6.2.2 Berücksichtigung von Bebauung	28
6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell	28
6.3 Rechenparameter	28
6.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe	28
6.3.2 Statistische Sicherheit	29
7 ERGEBNISSE	30
7.1 Gesamtbelastung im Plangebiet	30
7.2 Gesamtbelastung in Umfeld des Plangebiets	31
8 LITERATUR	33
MATERIALIEN UND UNTERLAGEN	36
A1 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE	37
A2 GESAMTBELASTUNG IM UMFELD DES PLANGEBIETS	41

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.

Emittent

Im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft (2021) 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 GE/m³) überschritten wird. Aufgrund dieses Schwellenwertprinzips liegt ein nichtlinearer Zusammenhang zwischen Geruchsemission und Häufigkeit der Geruchsstunden vor.

Geruchsstunde

Eine Geruchsstunde liegt nach Anhang 7 der TA Luft (2021) 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 des Anhangs 7 der TA Luft (2021). Dieser 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.

Zusatzbelastung / Gesamtzusatzbelastung / Vorbelastung / Gesamtbelastung

Die Zusatzbelastung ist die-jenige Immission, die ausschließlich durch das betrachtete Vorhaben hervorgerufen wird. Als Gesamtzusatzbelastung wird der Immissionsbeitrag durch die betrachtete Anlage als Gesamtes bezeichnet. Als Vorbelastung werden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des betrachteten Vorhabens an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Gesamtbelastung ist die Immission an einem Ort, die durch alle für diesen Ort relevanten Emittenten hervorgerufen wird.

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Auenwald plant am südlichen Ortsrand des Ortsteils Unterbrüden in der Beaurepairestraße die Ausweisung von Wohnbauflächen. Die Gemeinde möchte sich Flächen unmittelbar neben dem Kindergarten im Brückenweg für eine mögliche Erweiterung bzw. bessere Gestaltung der Außenanlagen sichern und benötigt hierzu Ersatzflächen zum Tausch. Mit der Ausweisung der o. g. Wohnbauflächen sollen diese Ersatzflächen geschaffen werden. Der Geltungsbereich umfasst Teile der Fist.-Nr. 392, 393, 394 und 395.

In der Umgebung des Plangebiets im Außenbereich befinden sich vier landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltungen. Ca. 110 m südlich des Plangebiets befindet sich der landwirtschaftliche Betrieb mit Rinderhaltung Schaal, ca. 370 m ost-südöstlich befindet sich der landwirtschaftliche Betrieb mit Rinder- und Hühnerhaltung Fritz, ca. 450 m westlich befindet sich der Betrieb mit Rinderhaltung Layer und ca. 550 m westlich befindet sich der Betrieb mit Pferdehaltung Hönnige.

Die Lohmeyer GmbH, Karlsruhe, wurde am 20.11.2023 beauftragt, im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens eine Immissionsprognose für Geruch für das Plangebiet gemäß TA Luft (2021) zu erarbeiten.

Zusätzlich sollen im Hinblick auf die mögliche Ausweisung weiterer Wohnbauflächen am südlichen Ortsrand von Unterbrüden die Ergebnisse der Immissionsprognose für Geruch für das Umfeld des Plangebiets gesondert dargestellt und bewertet werden.

2 VORGEHENSWEISE

Es wurde ein Ortstermin durchgeführt und Daten zu den bestehenden Tierhaltungen und geplanten Erweiterungen erhoben. Die Umgebung des Plangebiets wurde in Augenschein genommen.

Es wurden die Geruchsemissionen der umliegenden benachbarten Tierhaltungen mit dem Ziel einer Betrachtung der Gesamtbelastung anhand von Literaturwerten bestimmt.

Es erfolgte eine Immissionsprognose für Geruch mit dem Programmsystem AUSTAL, einer Umsetzung des Anhangs 2 der TA Luft (2021), unter Berücksichtigung der Standortbedingungen (Windverteilung, Relief). Hierzu wurden geeignete Winddaten für den Standort recherchiert.

Die Bewertung der berechneten Geruchsimmissionen erfolgte nach Anhang 7 der TA Luft (2021).

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 in Anhang 7 der TA Luft (2021) Immissionswerte als Häufigkeit der Jahresstunden mit Geruchswahrnehmungen festgelegt.

In Anhang 7, Nummer 3.3 der TA Luft (2021) sind Immissionswerte, die nicht überschritten werden dürfen, für in der Regel 250 m x 250 m große Beurteilungsflächen aufgeführt. Falls fachliche Gründe vorliegen, dürfen diese Flächen auch verkleinert werden. Eine Geruchsmission ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem und der Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden die in **Tab. 3.1** aufgeführten Werte (Immissionswerte) überschreitet.

Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
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 Geruchsmissionen

Der Immissionswert für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf die Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet. Die Höhe der zumutbaren Immissionen für benachbarte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ist im Einzelfall zu beurteilen, ein Immissionswert von 0.25 (25 %) soll nicht überschritten werden. Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind nach den entsprechenden Grundsätzen des Planungsrechts zuzuordnen. Im Übergang zum Außenbereich können im Einzelfall Werte bis 0.20 (20 %), in begründeten Ausnahmen bis zu 0.25 (25 %) zugelassen werden. In Gemengela-

gen, in denen zum Wohnen dienende Gebiete an gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete angrenzen, kann in begründeten Einzelfällen ein Zwischenwert herangezogen werden, der zwischen dem Immissionswert für Wohn-/Mischgebiete und dem für Gewerbe-/Industriegebiete liegt.

Eine Geruchsstunde liegt nach Anhang 7 TA Luft (2021) 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).

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach **Tab. 3.1** zu vergleichen. Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße wird gemäß Anhang 7, Nr. 4.6 der TA Luft (2021) die Gesamtbelastung mit dem tierartspezifischen Gewichtungsfaktor nach **Tab. 3.2** multipliziert.

Tierart	Gewichtungsfaktor
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1.5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0.65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5 000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl Zuchtsauen)	0.75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beiträgt), Pferde*, Milch-/Mutterschafe (bis zu einer Tierplatzzahl** von 1 000 und Heu/Stroh als Einstreu) und Milchziegen (bis zu einer Tierplatzzahl** von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0.5
Sonstige Tierarten	1.0

Tab. 3.2: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren in Abhängigkeit von der Tierart, * Ein Mistlager für Pferde ist ggf. gesondert zu berücksichtigen; ** Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt

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 Emittenten werden beschrieben.

4.1.1 Lage des Plangebiets

Der Standort des Plangebiets befindet sich am südlichen Ortsrand von Unterbrüden, einem Ortsteil von Auenwald. Auenwald ist eine Gemeinde im Rems-Murr-Kreis und liegt etwa 25 km nordöstlich von Stuttgart, am östlichen Rand des Neckarbeckens im Übergang zum Schwäbisch-Fränkischen Wald, in Baden-Württemberg

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



Abb. 4.1: Topografische Karte für den Standort (roter Umriss) und seine Umgebung. Kartendarstellung und Präsentationsgraphiken: © BKG (2023), Datenquellen: https://sq.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlusOpen_PG.html

4.1.2 Relief der Umgebung

Das Untersuchungsgebiet ist in einer Höhenlage von ca. 270 m über NHN gelegen. Der Standort befindet sich im östlichen Bereich der Backnanger Bucht. Das Gelände im Umfeld des Standorts ist leicht reliefiert. Der Standort liegt in einem schwach ausgeprägten Tal, welches sich in nördliche und südwestliche Richtung entlang des Brüdenbachs fortsetzt. Das Gelände steigt im Süden und Westen leicht an. In ca. 1 km nordöstlicher Richtung und in ca. 1.6 km östlicher Richtung steigt das Gelände zum Schwäbisch-Fränkischen Wald stark an

Abb. 4.2 zeigt das Relief in der Umgebung der Anlage.

Der Anlagenstandort ist mit einem roten Kreuz eingetragen. Das gewählte Rechengebiet und die Anemometerposition (d. h. der Referenzpunkt für das diagnostische Windfeldmodell) für die Ausbreitungsrechnung sind in blau eingezeichnet (vgl. Kap. 6).

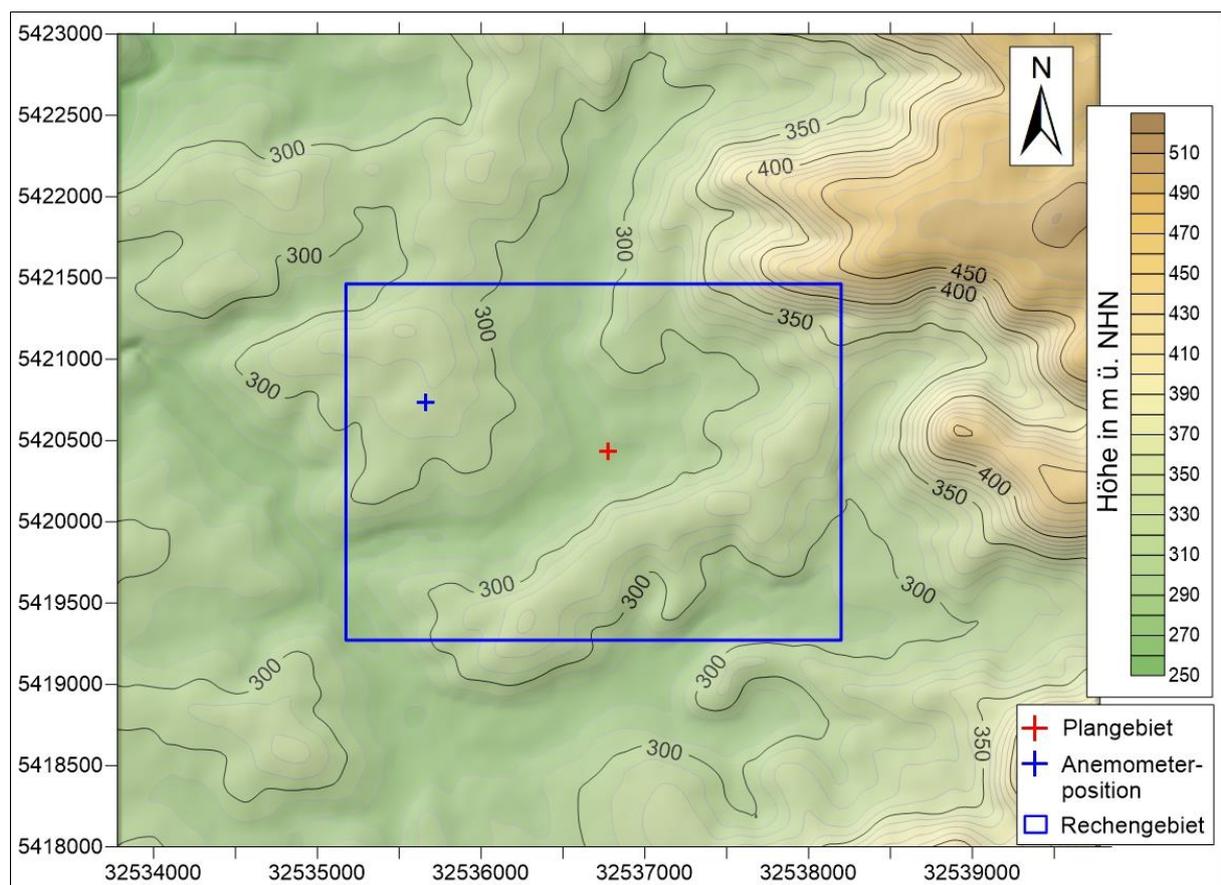


Abb. 4.2: Relief in der Umgebung des Plangebiets; rotes Kreuz: Plangebiet, blaues Kreuz: Anemometerposition, blauer Rahmen: Rechengebiet, Datengrundlage: EU-DEM v1.1

4.1.3 Nutzungsstruktur in der Umgebung

Gemäß den Vorgaben der TA Luft (2021) 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.

Abb. 4.3 zeigt den Ausschnitt des Flächennutzungsplans der VVG Backnang für den Standort des Plangebiets und seine weitere Umgebung. Der Standort des Plangebiets ist rot markiert.

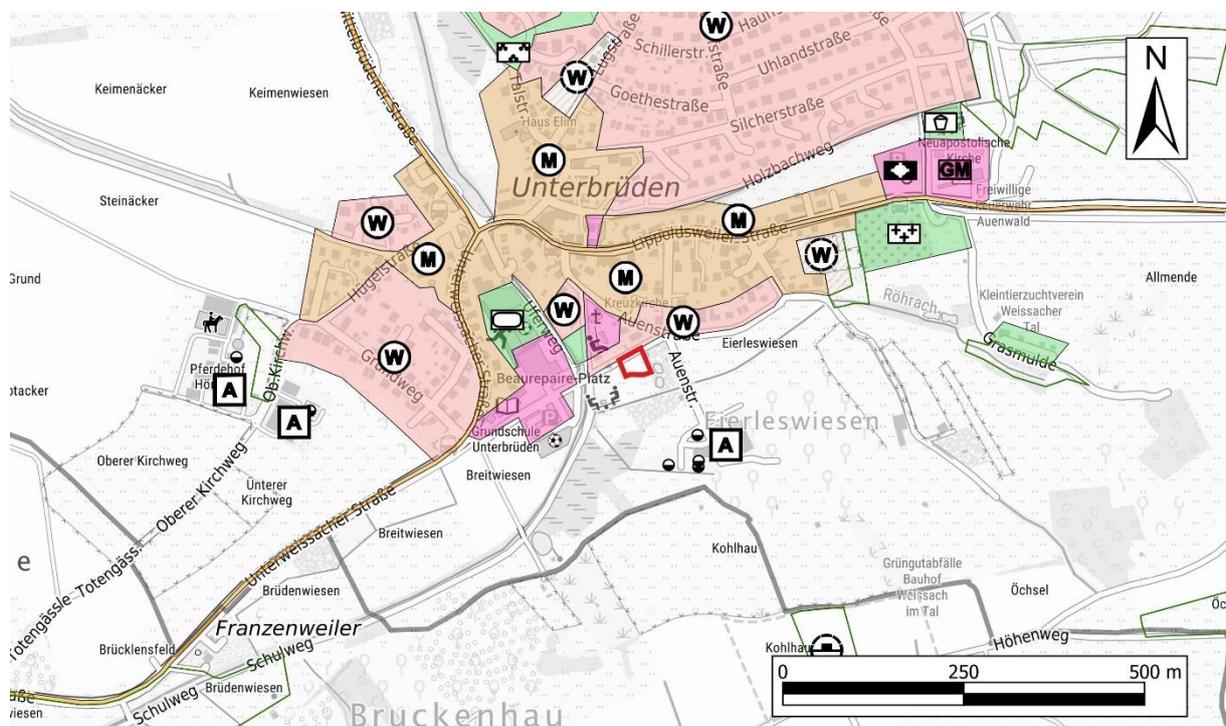


Abb. 4.3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der VVG Backnang 2015, Plangebiet (roter Umriss) © Daten aus dem Geoportal Raumordnung BW, Stand 29.11.2023, Kartengrundlage: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlu_sOpen.html

Das Plangebiet liegt aktuell noch im Außenbereich, im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans sollen die Flächen als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Die rosa Flächen (W) nördlich des Plangebiets sind als Wohnbauflächen eingestuft, die braunen (M) als

gemischte Bauflächen. Die pinke Farbe bezeichnet Gemeinbedarfsflächen. Die engen schrägen Schraffuren in rosa kennzeichnen geplante Wohnbauflächen. Die hellgrünen Flächen sind Grünflächen. Mit A werden Aussiedlerhöfe gekennzeichnet.

Drei landwirtschaftliche Betriebe sind als Aussiedlerhöfe gekennzeichnet. Ca. 110 m südlich des Plangebiets befindet sich der landwirtschaftliche Betrieb mit Rinderhaltung Schaal, ca. 450 m westlich befindet sich der Betrieb mit Rinderhaltung Layer und ca. 550 m westlich befindet sich der Betrieb mit Pferdehaltung Hönnige. Ein weiterer Betrieb befindet sich im Außenbereich ca. 370 m ost-südöstlich, der landwirtschaftliche Betrieb mit Rinder- und Hühnerhaltung Fritz.

Abb. 4.4 zeigt die den Bebauungsplan für das Plangebiet. Die überbaubaren Grundstücksflächen sind in blau gelb gekennzeichnet.

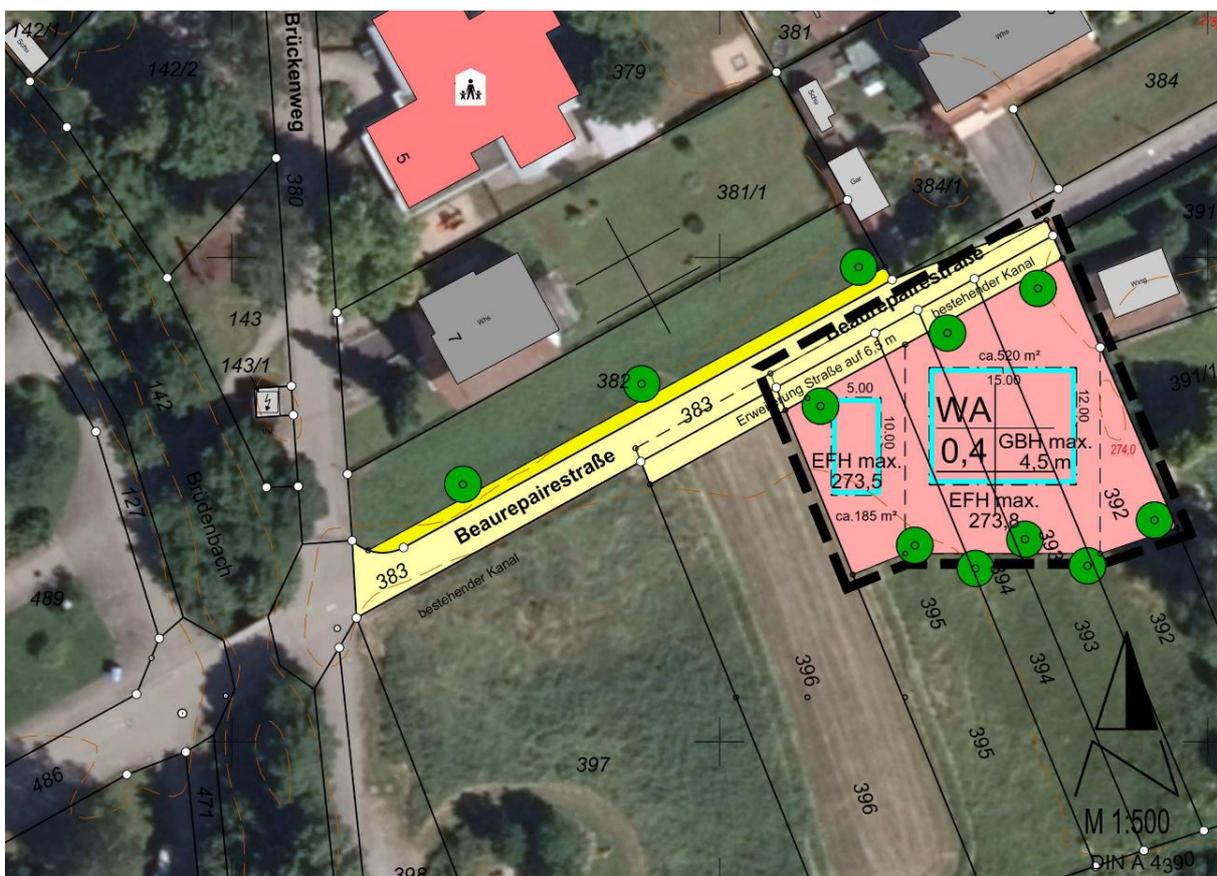


Abb. 4.4: Bebauungsplan Beurepairestraße

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die Geruchsimmissionen an relevanten Beurteilungspunkten (Schutzgut „Mensch“) untersucht werden. Nach TA Luft (2021) werden

die Flächen betrachtet, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Im vorliegenden Plangebiet liegen die zu betrachtenden Beurteilungspunkte innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche.

4.1.4 Erkenntnisse aus dem Ortstermin

Am 12.12.2023 wurde ein Ortstermin durchgeführt. Bei diesem wurde der Standort in Augenschein genommen und es wurden die Quellen der bestehenden Tierhaltungen bezüglich Ableitbedingungen etc. aufgenommen.

In **Abb. 4.5** ist das Plangebiet mit Blick aus nordwestlicher Richtung zu sehen.



Abb. 4.5: Plangebiet, Blick aus nordwestlicher 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.

Die nächstgelegenen Messungen zum Standort erfolgten durch die LUBW in 1.5 km Entfernung in Weissach im Tal (1983-1984) und in 6 km Entfernung in Backnang-Maubach (1995-1996). Der Messzeitraum liegt für die Übertragung der Messdaten für beide Stationen zu lange zurück. Die Windrose der Station Weissach im Tal ist in **Abb. 4.6** dargestellt. Die mittlere gemessene Windgeschwindigkeit beträgt 2.9 m/s, die Windverteilung weist ein Maximum aus östlichen Richtungen und ein Nebenmaximum aus westlichen Richtungen auf.

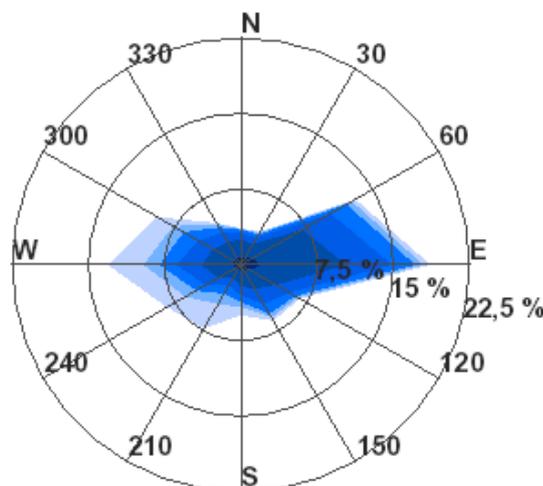


Abb. 4.6: Windrose der Station Weissach im Tal, Grundlage: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)

Weitere Messungen erfolgten durch den Deutschen-Wetterdienst (DWD) 14 km östlich des Standorts an der Station Kaisersbach-Cronhütte. Diese sind durch die höhere Lage und das vorliegende Relief des Mittelgebirges geprägt und nicht auf den Anlagenstandort übertrag-

bar. Messungen der DWD Station Winterbach/Remstal 14 km südlich des Standorts sind durch die Tallage der Station in einem in Ost-West Richtung verlaufenden Tal charakterisiert und ebenfalls nicht auf den Anlagenstandort übertragbar.

Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) veröffentlicht auf ihrer Internetseite (<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>) für ganz Baden-Württemberg synthetische Winddaten im 500 m-Raster. Die Firma metSoft GbR hat diese im Auftrag des Landes Baden-Württemberg mit einem mesoskaligen prognostischen Modell berechnet. Die Winddaten liegen bei der LUBW nur als grafische Information vor, sie können nicht für die Ausbreitungsrechnung verwendet werden und dienen hier der Dokumentation der berechneten Windverhältnisse vor Ort. **Abb. 4.7** zeigt die synthetischen Windrosen für die Umgebung des Plangebiets (roter Umriss).

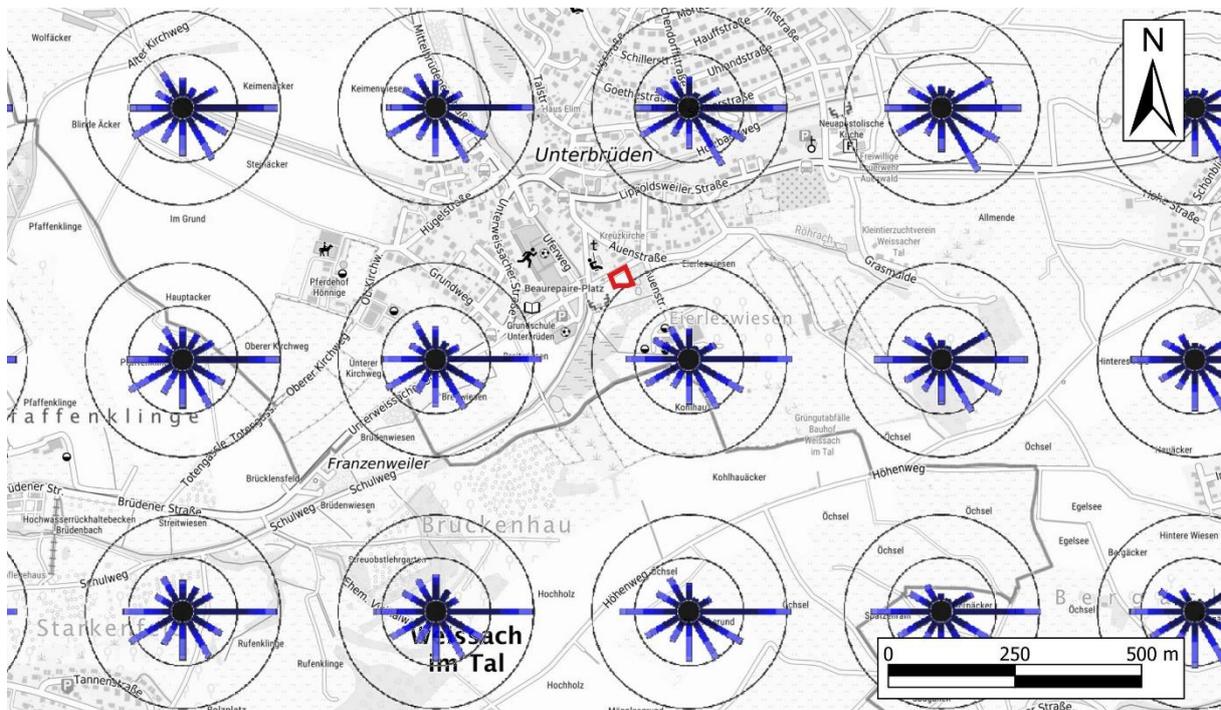


Abb. 4.7: Synthetische Windrosen in der Umgebung des Plangebiets, ergänzt um den Anlagenstandort (roter Umriss), Datenquellen: Daten aus dem UIS der LUBW, Kartengrundlage: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPluSOpen.html

Weiter liegen für Deutschland flächenhaft regional repräsentative Winddaten der Jahre 2009 bis 2018 mit den Reanalysedaten des DWD (Bollmeyer et al., 2015; Kaiser-Weiss et al., 2015; Borsche et al., 2016) vor, die als Flächenmittelwerte u. a. für ca. 6 km x 6 km verfü-

bar sind und in denen in entsprechender räumlicher Auflösung das Relief und die mittlere Landnutzung berücksichtigt sind. Aus diesen Daten wurden für die vorliegende Aufgabenstellung die Winddaten für den Bereich südlich von Unterbrüden ausgelesen. Die aus Reanalyseedaten für den Zeitraum 2009 bis 2018 ermittelte Windrose ist in **Abb. 4.8** dargestellt.

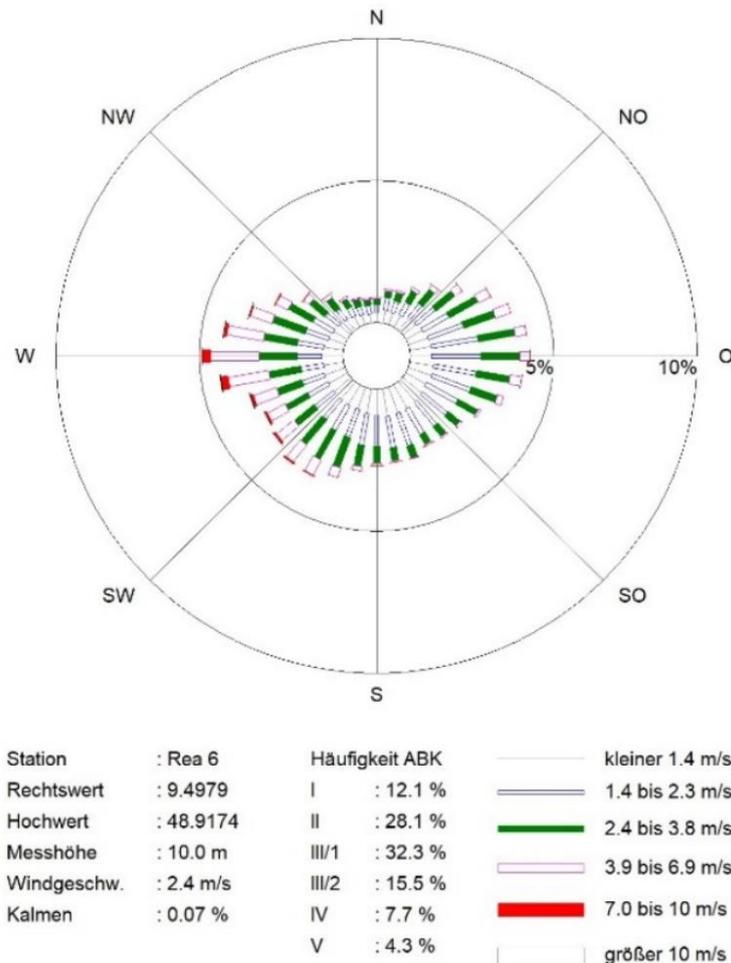


Abb. 4.8: Für das Untersuchungsgebiet aus Reanalyseedaten ermittelte repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe für die Jahre 2009 bis 2018. Datengrundlage: DWD

Die für den Untersuchungsstandort aus Reanalyseedaten ermittelte Windstatistik weist eine zu den Messungen der LUBW in Weissach im Tal ähnliche mittlere Windgeschwindigkeit und Windrichtungsverteilung auf. Die Winde aus nördlichen Richtungen sind wenig ausgeprägt, hohe Windgeschwindigkeiten (> 3.9 m/s) sind am stärksten aus westlichen Richtungen vertreten. Die mittlere Windgeschwindigkeit ist mit 2.4 m/s geringfügig niedriger als bei der DWD-Messtation Weissach im Tal, was einen konservativeren Wert für die Immissionsprognose darstellt.

Die aus Reanalysedaten ermittelte Windstatistik wird als geeignet für den Anlagenstandort eingeschätzt und für die Ausbreitungsrechnungen verwendet.

4.2.2 Zeitliche Repräsentanz

Die Reanalysedaten für den Standort liegen für die Jahre 2009 bis 2018 vor. Nach den Kriterien in VDI 3783 Blatt 20 (2017) wurde das Jahr 2010 als zeitlich repräsentativ für den verfügbaren Zeitraum eingestuft und für die Ausbreitungsrechnung verwendet. Bei den Daten des Jahres 2010 stimmen die statistischen Kenngrößen (Windrichtungsverteilung, Stabilität und mittlere Windgeschwindigkeit) gut mit dem 7-jährigen Mittel überein.

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 einer Tallage, das Gelände im Umfeld des Standorts ist leicht reliefiert, damit sind dem Relief folgende Kaltluftabflüsse möglich. Es sind bei nächtlicher Kaltluft Abflüsse in Richtung Südwesten zu erwarten.

Von den westlich gelegenen landwirtschaftlichen Betrieben Hönnige und Layer sind daher keine relevanten Kaltluftabflüsse in Richtung des Plangebiets zu erwarten.

Die südöstlich des Plangebiets gelegenen landwirtschaftlichen Betriebe Schaal und Fritz befinden sich nahezu auf derselben Höhenlage wie das Plangebiet. Das Plangebiet liegt nördlich bzw. nordwestlich der landwirtschaftlichen Betriebe. In Richtung Südwesten fließende Kaltluftabflüsse beaufschlagen das Plangebiet daher nicht zusätzlich.

4.3 Beschreibung der Emittentenstruktur

Es erfolgt zunächst eine allgemeine Übersicht der zu betrachtenden landwirtschaftlichen Betrieben mit Tierhaltungen, anschließend der emissionsrelevanten Betriebsdaten der Tierhaltungen.

4.3.1 Allgemein

Die Gemeinde Auenwald plant in der Bearepairestraße die Ausweisung von Wohnbauflächen. In der Umgebung des Plangebiets befinden sich:

- ca. 550 m westlich, der landwirtschaftliche Betrieb mit Pferdehaltung Hönnige
- ca. 450 m westlich, der landwirtschaftliche Betrieb mit Rinderhaltung Layer
- ca. 370 m ost-südöstlich, der landwirtschaftliche Betrieb mit Rinder- und Hühnerhaltung Fritz
- ca. 110 m südlich, der landwirtschaftliche Betrieb mit Rinderhaltung Schaal

Für die Emissionsprognose wurden die Betriebe in den genehmigten Zuständen betrachtet. Da sich aus den vorliegenden Baugesuchen keine genauen Tierzahlen ableiten lassen, wurden diese im Beisein einer Behördenvertreterin des Bauamts Auenwald vor Ort ermittelt. Erweiterungsvorhaben der Betreiber wurden vor Ort abgefragt und ebenfalls in der Emissionsprognose berücksichtigt.

4.3.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten

Der Betrieb Hönnige verfügt über eine Pferdehaltung mit 40 – 45 Tieren.

In einem früheren Zustand wurde eine Rinderhaltung betrieben, diese wird nicht mehr betrieben, die zugehörigen Stallgebäude wurden umgenutzt. Im derzeit genehmigten Zustand findet ausschließlich Pferdehaltung statt.

Die Pferde sind in zwei Stallgebäuden untergebracht, westlich der Stallgebäude befindet sich ein Pferdeauslauf mit Rasenmatten und mehreren Unterständen. Bei trockenem Wetter werden die Pferde auf die angrenzenden Grünflächen verbracht. Angrenzend an das westlich gelegene Stallgebäude befinden sich zwei genehmigte Mistlegen sowie zwei genehmigte Fahrsiloanlagen mit nutzbaren Grundflächen von jeweils von 11.5 m x 5.5 m. Im Rahmen der Pferdehaltung werden die Fahrsiloanlagen nicht mehr für Silage verwendet. Nördlich des östlich gelegenen Stallgebäudes befindet sich ein offener Güllebehälter mit einem Durchmesser von ca. 8 m und einer Höhe ca. 3 m. Im Rahmen der Pferdehaltung wird der Behälter als Sickerwasserbehälter für Oberflächen- und Sickerwasser, verunreinigt durch die verschmutzten Oberflächen des Auslaufbereichs verwendet.

Der Betrieb Layer verfügt über eine Rinderhaltung mit ca. 70 Tierplätzen in einem Stallgebäude. Die Fahrsiloanlage am Standort besteht aus vier Kammern, gefüllt mit Gras und Maissilage, mit einer Gesamtbreite von 20 m und einer Füllhöhe von 2.30 m. Am Standort befindet sich keine Mistlege. Die Güllegrube ist unterirdisch geschlossen ausgeführt.

Der Betrieb Fritz verfügt über eine Rinderhaltung mit ca. 15 Tierplätzen in einem Stallgebäude. Der angrenzende Freilauf wird von April bis November genutzt. Die überdachte Mistlege hat eine Grundfläche von 6.5 m x 12 m. Östlich des Stalls befinden sich zwei Hühnerställe für ca. 250 Legehennen. Die Hühner werden auf Sägespänen gehalten, bei einem täglichen Freilauf auf die umliegenden Grünflächen. Auf den Grünflächen stehen zudem vier Ziegen, welche in einem konservativen Ansatz zusätzlich zu der genehmigten Tierhaltung berücksichtigt werden.

Der Betrieb Schaal verfügt über eine Rinderhaltung mit ca. 100 Tierplätzen in einem Stallgebäude. Auf dem Gelände befinden sich eine Fahrsiloanlage mit zwei Kammern und zwei Fahrsiloanlage mit einer Kammer. Die Kammern haben eine Breite von 6 m – 8 m und eine Länge von bis zu 30 m, bei einer Höhe von 2 m – 2.5 m. Die Fahrsilos sind gefüllt mit Gras und Maissilage. Nördlich des Stallgebäudes befindet sich eine Mistlege mit einer Grundfläche von ca. 6 m x 8 m.

Nach Angaben des Betreibers ist eine Erweiterung des Betriebs geplant. Geplant sind ein Stallgebäude für 75 Kühe, eine Güllegrube mit einem Durchmesser von 18 m und eine Fahrsiloanlage (8 m x 30 m x 2.5 m).

5 QUELLEN UND EMISSIONEN

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

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 dargestellt.

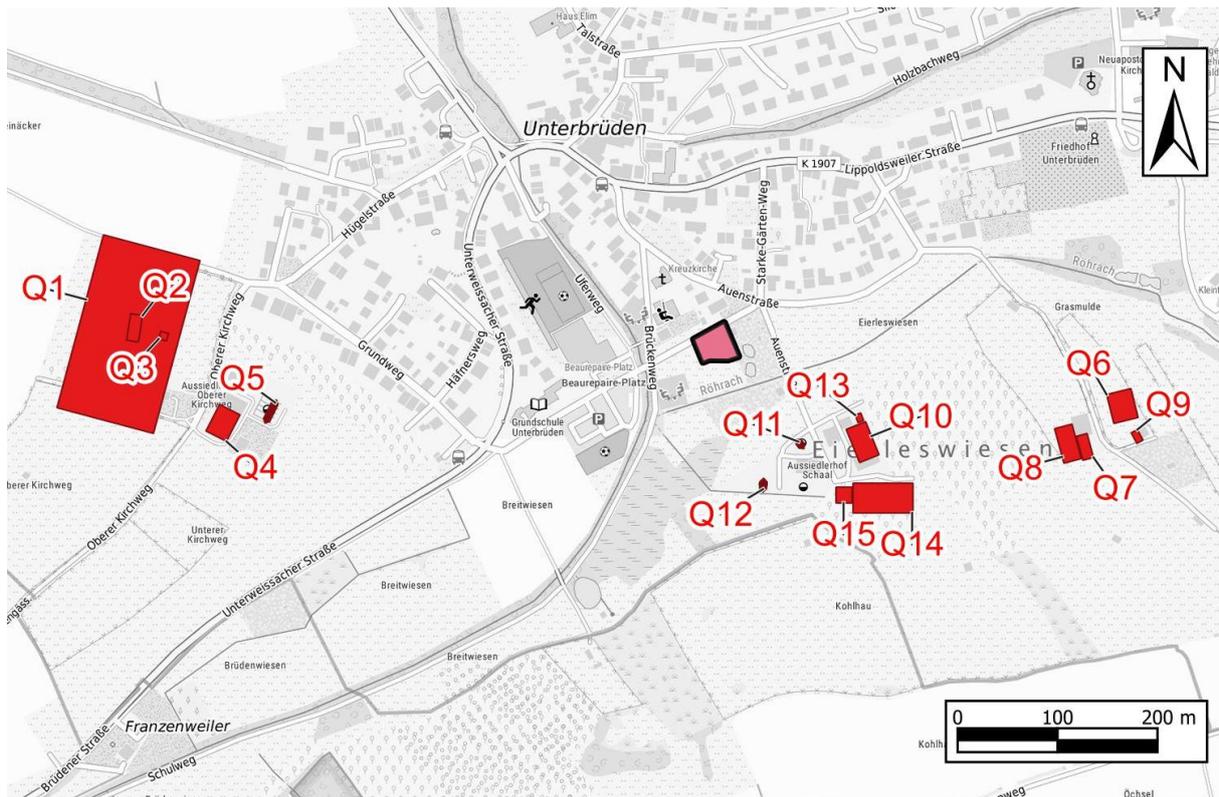


Abb. 5.1: Stallemissionen (Q1, Q4, Q6, Q7, Q10, Q14) Fahrsiloanlagen (Q5, Q11, Q12), Mistlegen (Q2, Q9, Q13), Sickerwasserbehälter (Q3), Auslaufbereich (Q8), geplante Güllegrube (Q15), Kartengrundlage: © BKG , https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html

Im Modell wurden die Anschnittflächen der Fahrsilos als vertikale Flächenquellen abgebildet (Q5, Q11, Q12). Den übrigen Quellen wurden Volumenquellen zugeordnet, den Stallgebäuden (ggf. inkl. Auslaufbereich) der Betriebe Hönnige (Q1), Layer (Q4), Fritz (Q6, Q7) und Schaal (Q10, Q14) den Mistlegen (Q2, Q9, Q13), dem Sickerwasserbehälter (Q3), dem Auslaufbereich (Q8) und der geplanten Güllegrube (Q15).

5.2 Abgasfahnenüberhöhung

Die untersuchten landwirtschaftlichen Betriebe weisen keine gefassten Quellen auf, folglich wurde keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt.

5.3 Quantifizierung der Emissionen für Geruch

Betrieb Hönnige

In **Tab. 5.1** sind die Tierplätze und die mittleren Tierlebensmassen (GV/TP), 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	Hönnige Pferde	Pferde (über 3 Jahre)	45	1.10	49.5
Summe GV gerundet					50

Tab. 5.1: Tierplätze und Großvieheinheiten des Betriebs Hönnige

Anhand der oben aufgeführten Großvieheinheiten und des Emissionsfaktors für Pferde von 10 GE/(s GV) (VDI 3894 Blatt 1 (2011)) berechnen sich die Geruchsemissionen (gerundet) der Stallgebäude wie in **Tab. 5.2** dargestellt. Für den Auslaufbereich der Pferde wurden nach MLUK (2022) 30 % der berechneten Stallemissionen angesetzt.

Quelle / Stallbereich	GV	E-Faktor in GE/ (s GV)	Emission (gerundet) in GE/s
Q1 Pferdeställe	49.5	10	500
Auslauf +30 %			150
Summe Q1			650

Tab. 5.2: Geruchsemissionen der Stallungen des Betriebs Hönnige

Die Fahrsiloanlagen werden nicht berücksichtigt, da diese für die Pferdehaltung nicht mehr genutzt werden.

Von den zwei Mistlegen ist im aktuellen Betrieb lediglich eine belegt, in einem konservativen Ansatz werden beide berücksichtigt. Die Emissionen der Mistlegen berechnen sich bei einer Fläche von zweimal 63 m² und einem Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011) zu gerundet 380 GE/s (Q2).

Der Sickerwasserbehälter hat bei einem Durchmesser von 8 m eine Oberfläche von ca. 50 m². Das von den verschmutzten Flächen des Auslaufbereichs verunreinigte Wasser ist vergleichbar mit stark verdünnter Jauche. Da kein Emissionsfaktor für Pferdejauche vorhanden ist, wird der Emissionsfaktor für Rindergülle von 3 GE/(m² s) gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011) übertragen und aufgrund des hohen Wasseranteils mit einer Minderung von 50 % verwendet. Damit berechnen sich die Emissionen des Sickerwasserbehälters zu 75 GE/s (Q3).

Betrieb Layer

In **Tab. 5.3** sind die Tierplätze und die mittleren Tierlebensmassen (GV/TP), 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
Q4	Layer Rinder	Kühe und Rinder (über 2 Jahre)	36	1.2	43.2
		Weibliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	14	0.6	8.4
		Weibliche Rinder (0.5 bis 1 Jahr)	9	0.4	3.6
		Kälberaufzucht (bis 0.5 Jahre)	10	0.19	1.9
Summe GV gerundet					60

Tab. 5.3: Tierplätze und Großvieheinheiten des Betriebs Layer

Anhand der oben aufgeführten Großvieheinheiten und des Emissionsfaktors für Milchviehhaltung von 12 GE/(s GV) (VDI 3894 Blatt 1 (2011)) berechnen sich die Geruchsemissionen (gerundet) des Stallgebäudes wie in **Tab. 5.4** dargestellt.

Quelle / Stallbereich	GV	E-Faktor in GE/ (s GV)	Emission (gerundet) in GE/s
Q4	57.1	12	685

Tab. 5.4: Geruchsemissionen der Stallungen des Betriebs Layer

Die Fahrsiloanlage verfügt über vier Kammern, gefüllt mit Gras- und Maissilage. Die Anschnittfläche wird jeweils mit einer mittleren Füllhöhe von 2.3 m und einer Breite von ca. 5 m

angesetzt. Für die Berechnung wird angenommen, dass je eine Kammer mit Mais und eine Kammer mit Gras angeschnitten ist. Bei einer Anschnittfläche von jeweils ca. 12 m² und den Emissionsfaktoren gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011) für Grassilage von 6 GE/(m² s) sowie für Maissilage von 3 GE/(m² s) berechnen sich die Gesamtemissionen der Fahriloanlage zu 108 GE/s (Q5)

Betrieb Fritz

In **Tab. 5.5** sind die Tierplätze und die mittleren Tierlebensmassen (GV/TP), gegliedert auf die Gebäude bzw. Gebäudeabschnitte, zusammengestellt. Die Zuordnung der Großvieheinheiten (GV) erfolgt für Kühe, Jungvieh und Geflügel gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011), für die Ziegen und den Bullen gemäß LfULG (2024).

Quelle	Stall	Tierart	Tierplätze TP	GV/TP	GV
Q6	Fritz Hühner	Legehennen	250	0.0034	0.85
		Ziegen	4	0.11	0.44
Q7	Fritz Rinder	Kühe und Rinder (über 2 Jahre)	7	1.2	8.4
		Weibliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	7	0.6	4.2
		Zuchtbulle	1	1.5	1.5

Tab. 5.5: Tierplätze und Großvieheinheiten des Betriebs Fritz

Anhand der oben aufgeführten Großvieheinheiten und der Emissionsfaktoren gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011) für Rinderhaltung von 12 GE/(s GV), Ziegenhaltung von 30 GE/(s GV) und Legehennenhaltung von 42 GE/(s GV) berechnen sich die Geruchsemissionen (gerundet) der Stallgebäude wie in **Tab. 5.6** dargestellt. Für den Auslaufbereich der Hühner wurden nach MLUK (2022) 10 % der berechneten Stallemissionen angesetzt.

Quelle / Stallbereich	GV	E-Faktor in GE/ (s GV)	Emission (gerundet) in GE/s
Q6 Hühner, Ziegen, Auslauf	0.44	30	55
	0.85	42	
	Auslauf Hühner +10 %		
Q7 Rinder	14.1	12	170

Tab. 5.6: Geruchsemissionen der Stallungen des Betriebs Fritz

Für den Auslaufbereich der Rinder wurden nach MLUK (2022) 30 % der berechneten Stallemissionen angesetzt. Es ergeben sich gerundet 50 GE/s (Q8)

Die Emissionen der Mistlege berechnen sich bei einer Fläche von 78 m², einer jahresdurchschnittlichen Belegung von zwei Dritteln und einem Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011) zu gerundet 155 GE/s (Q9).

Betrieb Schaal

In **Tab. 5.7** sind die Tierplätze und die mittleren Tierlebensmassen (GV/TP), gegliedert auf die Gebäude bzw. Gebäudeabschnitte, zusammengestellt. Die Zuordnung der Großvieheinheiten (GV) erfolgt gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011). Der Betrieb Schaal plant eine Erweiterung, es wird der Plan-Zustand berücksichtigt.

Quelle	Stall	Tierart	Tierplätze TP	GV/TP	GV
Q10	Schaal Rinder	Kühe und Rinder (über 2 Jahre)	50	1.2	60
		Weibliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	20	0.6	12
		Weibliche Rinder (0.5 bis 1 Jahr)	20	0.4	8
		Kälberaufzucht (bis 0.5 Jahre)	10	0.19	1.9
Q14	Schaal Planstall	Kühe und Rinder (über 2 Jahre)	75	1.2	90
Summe GV gerundet					170

Tab. 5.7: Tierplätze und Großvieheinheiten des Betriebs Schaal im Planzustand

Anhand der oben aufgeführten Großvieheinheiten und des Emissionsfaktors für Milchviehhaltung von 12 GE/(s GV) (VDI 3894 Blatt 1 (2011)) berechnen sich die Geruchsemissionen (gerundet) der Stallgebäude wie in **Tab. 5.8** dargestellt.

Quelle / Stallbereich	GV	E-Faktor in GE/ (s GV)	Emission (gerundet) in GE/s
Q10 Bestand	81.9	12	980
Q14 Planstall	90	12	1080

Tab. 5.8: Geruchsemissionen der Stallungen des Betriebs Schaal

Am Standort befinden sich zwei Fahrsilos mit einer Kammer und ein Fahrsilo mit zwei Kammern. Ein weiteres Fahrsilo mit einer Kammer ist geplant. Die Kammern sind gefüllt mit Gras- und Maissilage. Für die Berechnung wird angenommen, dass je eine Kammer mit Mais und eine Kammer mit Gras angeschnitten ist. Die Anschnittfläche wird jeweils mit einer Füllhöhe von 2.5 m und einer mittleren Breite von 7 m angesetzt. Bei einer Anschnittfläche von jeweils ca. 17.5 m² und den Emissionsfaktoren gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011) für Gras-

silage von 6 GE/(m² s) sowie für Maissilage von 3 GE/(m² s) berechnen sich die Gesamtemissionen der Fahrsiloanlage zu 160 GE/s (Q11, Q12). Da die Nutzung der Fahrsiloanlagen im Lauf des Jahres variiert, wurden die berechneten Emissionen gleichmäßig auf zwei Fahrsilostandorte verteilt.

Die Emissionen der Mistlege berechnen sich bei einer Fläche von 48 m², einer jahresdurchschnittlichen Belegung von zwei Dritteln und einem Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011) zu gerundet 95 GE/s (Q13).

Der geplante Güllebehälter hat mit einem Durchmesser von 18 m eine Oberfläche von ca. 255 m². Aufgrund der Oberfläche und dem Emissionsfaktor für Rindergülle von 3 GE/(m² s) gemäß VDI 3894 Blatt 1 (2011), sowie der vorgeschriebenen Minderung um 90% durch eine Abdeckung für Neuanlagen gemäß Nummer 5.4.7.1 der TA Luft (2021) berechnen sich die Emissionen des geplanten Güllebehälters auf gerundet 75 GE/s (Q15).

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

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

5.4 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen

In **Tab. 5.9** sind die berücksichtigten Quellen für die Berechnung der Gesamtbelastung im Plangebiet zusammengestellt. Die angegebenen Rechts- und Hochwerte für Flächen- und Volumenquellen entsprechen der linken unteren Ecke der Quellen im nicht gedrehten Zustand.

Quellnummer	Quelle	Art der Quelle	Rechtswert	Hochwert	Quellhöhe in m	Ausdehnung der Quelle in x-, y- und z-Richtung in m	Drehung der Quelle bzgl. der Nordrichtung	Geruch in GE/s
Q 1	Hönnige	VQ	32536213	5420344	0	180 x 100 x 2	75	650
Q 2	Mist	VQ	32536198	5420436	0	27 x 12 x 2.5	81	380
Q 3	Sickerwasser	VQ	32536226	5420437	3	8 x 8 x 1	75	75
Q 4	Lager	VQ	32536286	5420336	0	30 x 23 x 3	63	685
Q 5	Fahrsilo	FQ	32536326	5420357	0	20 x 0 x 2.5	64	108
Q 6	Hühner	VQ	32537174	5420354	0	25 x 30 x 2	14	55
Q 7	Fritz	VQ	32537143	5420317	0	11 x 25 x 3	15	170
Q 8	Auslauf	VQ	32537124	5420314	0	18 x 36 x 2	15	50
Q 9	Mistlege	VQ	32537197	5420334	0	7 x 12 x 2.5	28	155
Q 10	Schaal	VQ	32536920	5420315	0	21 x 36 x 3	22	980
Q 11	Fahrsilo	FQ	32536862	5420331	0	0 x 6 x 2.5	38	80
Q 12	Fahrsilo	FQ	32536823	5420288	0	8 x 0 x 2	87	80
Q 13	Mistlege	VQ	32536918	5420355	0	6 x 8 x 2.5	21	95
Q 14	Planstall	VQ	32536913	5420264	0	60 x 30 x 3	-	1080
Q 15	Plangüllebeh.	VQ	32536896	5420274	0	16 x 16 x 3	-	75

Tab. 5.9: Zusammenstellung der emissionsseitigen Eingangsdaten für die Berechnung der Gesamtbelastung im Plangebiet

6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgten mit dem Programmsystem WinAUSTAL Pro der Lohmeyer GmbH, Karlsruhe. Das Programmsystem beinhaltet eine windowsfähige Oberfläche für das offizielle Programmsystem AUSTAL, das eine vom Umweltbundesamt bereitgestellte Umsetzung der Ausbreitungsmodellierung nach TA Luft (2021), Anhang 2 darstellt. Die im vorliegenden Gutachten verwendete Version von AUSTAL ist Version 3.1.2.

Es erfolgten Ausbreitungsrechnungen für die Gesamtbelastung an Geruch. Die Protokolldateien der Ausbreitungsrechnung (LOG-Datei) ist in Anhang A1 aufgeführt.

Es wurden bei der Ausbreitungsrechnung die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren von 0.5 für die Rinder- und Pferdehaltung berücksichtigt.

6.1 Rechengebiet

6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung

Das Rechengebiet wurde entsprechend den Vorgaben der TA Luft (2021) automatisch von AUSTAL generiert. Das Gitter besitzt eine horizontale Auflösung von 16 m x 16 m. Das gesamte Rechengebiet überdeckt eine Fläche von 3 024 m x 2 192 m. Für die vertikale Auflösung des Rechengitters wurde die Standardauflösung von AUSTAL 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 Obukov-Länge (vgl. Tabelle 17, Anhang 2, TA Luft, 2021) ein.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Tabelle 15, Anhang 2, der TA Luft (2021) 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 Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016)) entnommen werden.

Bei inhomogenen Landnutzungsverhältnissen am Standort ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge nach TA Luft (2021) 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 LBM-DE 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.

Das Gelände im Umfeld des Standorts ist leicht reliefiert. Der Standort liegt im Talbereich (vgl. **Abb. 4.2**).

Nach TA Luft (2021) 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 AUSTAL das Modell TALdia). Übersteigt diese Steigung den Wert von 1:5 (entspricht 0.2 m/m), ist nach VDI 3783 Blatt 13 (2010) in der Regel ein prognostisches Windfeldmodell einzusetzen. Die Auflösung des Rechengitters von 16 m x 16 m liegt in der Größenordnung der doppelten Mindestschornsteinhöhe.

In diesem Rechengitter liegen mit maximalen Steigungen von 0.41 m/m (siehe log-Datei der Windfeldberechnung in Anhang A1) 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 (2021) genannte maximale Steigung von 1:5, die zur Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells von AUSTAL nicht überschritten werden sollte („Steigungskriterium“). **Abb. 6.1** zeigt die Geländesteigungen im Rechengitter. Bei der zu betrachtenden Fragestellung handelt es sich primär um eine Nahfeldbetrachtung. Die Strecken zwischen den relevanten Quellen der Betriebe und den Beurteilungsflächen des Plangebiets weisen nur Steigungen auf, die das Kriterium einhalten. Steigungen über dem Steigungskriterium treten vor allem südlich des Plangebiets und der Quellen und am nordöstlichen Rand des Rechengebiets auf. Weiterhin nehmen die Flächen mit Steigungen über 1:5 einen untergeordneten Anteil ein, daher wurden die Windfelder für die Ausbreitungsrechnung in Anlehnung an VDI 3783 Blatt 13 (2010) mit dem diagnostischen Windfeldmodell von AUSTAL erstellt.

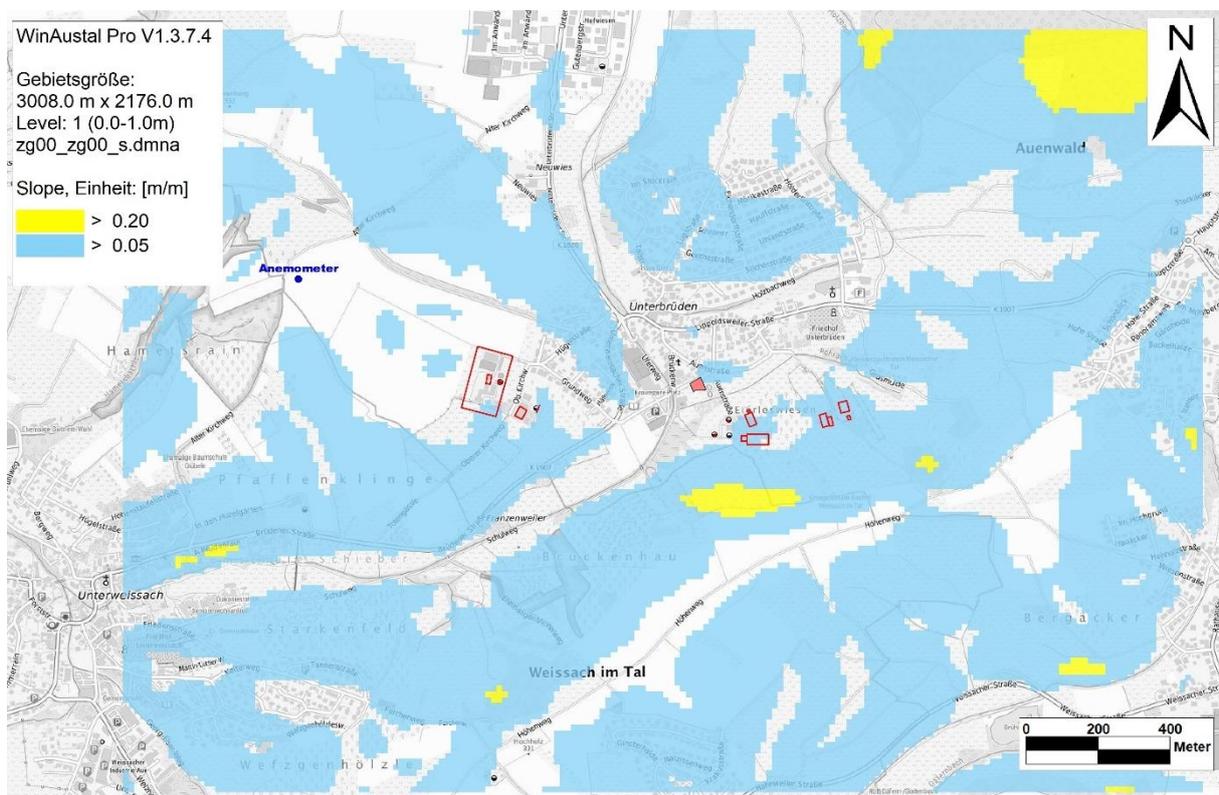


Abb. 6.1: Geländesteigungen im Modellgebiet, Kartengrundlage: © BKG , https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html

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.

Aufgrund der großen Abstände zwischen den Quellen und den Beurteilungsflächen des Plangebiets wurde auf eine Berücksichtigung der Gebäudeumströmung bei der Ausbreitungsmodellierung verzichtet. Die Umströmung von Gebäuden und Anlagenteilen in Quellnähe wurde anhand von Quellverschmierung im Modell über eine entsprechende Rauigkeitslänge abgebildet.

6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell

Die Windfeld- und Ausbreitungsmodellierung erfolgte mit dem Programmsystem AUSTAL, das dort angewandte Windfeldmodell TALdia erfüllt die in Janicke et al. (2004) aufgestellten Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell im Rahmen des Einsatzbereichs der TA Luft (2021). Der Zahlenwert des Divergenzfehlers (Maximum 0.012) liegt unter dem im Handbuch zu AUSTAL 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 westlich des Plangebiets gelegt (vgl. **Abb. 4.2**). Die Anemometerhöhe wurde mit 10 m in Abhängigkeit von der Rauigkeit am Untersuchungsstandort bestimmt.

6.3.2 Statistische Sicherheit

Die statistische Sicherheit der Ausbreitungsrechnung ist in den Protokollen der Berechnungen (LOG-Dateien) in Anhang A1 ausgewiesen und erfüllt die Anforderungen der TA Luft (2021) Anhang 2.

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

7.1 Gesamtbelastung im Plangebiet

Abb. 7.1 die Ergebnisse der berechneten Gesamtbelastung an Geruch für das Plangebiet.



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

Die Darstellung erfolgt in Form von farbigen Quadraten, deren Farben bestimmten Wertebereichen zugeordnet sind. Die Zuordnung zwischen Farbe und Wert ist in der Legende angegeben. Die unterste Klasse der Legende (hellblaue Farbe) bezeichnet Werte mit einer Geruchsstundenhäufigkeit größer 2 % der Jahresstunden, d. h. oberhalb der Irrelevanzschwelle des Anhangs 7 der TA Luft (2021).

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden auf Beurteilungsflächen von 25 m x 25 m 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 Darstellung erfolgt für die bodennahe Schicht mit einer Höhe von 0-3 m über Grund.

Die räumliche Verteilung der Geruchsimmissionen wird durch die Windrichtungsverteilung und die Lage der Quellen, deren Einflüsse sich überlagern, bestimmt.

Für die Gesamtbelastung werden auf den Beurteilungsflächen Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 9 % der Jahresstunden berechnet (siehe **Abb. 7.1**).

Da im Plangebiet Wohnnutzung vorgesehen ist, ist ein Immissionswert nach Anhang 7 der TA Luft (2021) von bis zu 10 % der Jahresstunden festgelegt.

Dieser Wert wird auch bei der berücksichtigten Erweiterung des Betriebs Schaal eingehalten.

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

Die abschließende Bewertung der vorliegenden Ergebnisse obliegt der genehmigenden Behörde.

7.2 Gesamtbelastung in Umfeld des Plangebiets

Im Hinblick auf die mögliche Ausweisung weiterer Wohnbauflächen am südlichen Ortsrand von Unterbrüden wurden die Ergebnisse der Immissionsprognose für Geruch für das Umfeld des Plangebiets im Anhang A2 gesondert dargestellt.

Entlang der Bearepairestraße nehmen die berechneten Geruchsimmissionen von Südwesten nach Nordosten hin zu, mit einer maximalen Geruchsstundenhäufigkeit von 9 %. Für die Bearepairestraße ist somit der Immissionswert gemäß Anhang 7 der TA Luft (2021) von bis zu 10 % der Jahresstunden für Wohngebiete eingehalten.

Entlang der Auenstraße nehmen die berechneten Geruchsimmissionen von Westen nach Osten hin zu, mit einer maximalen Geruchsstundenhäufigkeit von 13 %. Bei der betroffenen Fläche handelt es sich um eine äußerste Ortsrandlage, welche direkt an den landwirtschaftlich genutzten Außenbereich angrenzt. Bezüglich der Bewertung dieser Flächen sei auf Anhang 7 der TA Luft (2021) verwiesen, dort heißt es: „Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die an-

einandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.“

Im Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft (LAI, 2022) werden für den Übergangsbereich zwischen Wohn-/Mischgebieten und dem Außenbereich Immissionswerte von $10\% < IW < 15\%$ angegeben. Die für die betroffene Fläche errechnete maximale Immissionsbelastung von 13% liegt innerhalb dieser Grenzen für Zwischenwerte.

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 10 der Verordnung vom 26. Juli 2023 (BGBl. I Nr. 202, S. 1), in Kraft getreten am 03. August 2023.
- Bollmeyer (2015): Towards a high-resolution regional reanalysis for the European CORDEX domain. Bollmeyer, C., Keller, J. D., Ohlwein, C., Wahl, S., Crewell, S., Friederichs, P., Hense, A., Keune, J., Kneifel, S., Pscheidt, I., Redl, S., and Steinke, S., Q. J. R. Meteorol. Soc., 141, 1–15, 2015, <https://doi.org/10.1002/qj.2486>.
- Borsche (2016): Wind speed variability between 10 and 116 m height from the regional reanalysis COSMO-REA6 compared to wind mast measurements over Northern Germany and the Netherlands. Borsche, M., Kaiser-Weiss, A. K., and Kaspar, F.: Adv. Sci. Res., 13, 151–161, 2016, <https://doi.org/10.5194/asr-13-151-2016>.
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016): Digitales Landbedeckungsmodell für Deutschland; LBM-DE2012, Stand der Dokumentation: 07.01.2016.
- Janicke, U. und Janicke, L. (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ingenieurbüro Janicke, Dunum, 2004. Umweltbundesamt Dessau-Roßlau, Fachbibliothek Umwelt, UBA-FB 000824.
- Kaiser-Weiss (2015): Comparison of regional and global reanalysis near-surface winds with station observations over Germany. Kaiser-Weiss, A. K., Kaspar, F., Heene, V., Borsche, M., Tan, D. G. H., Poli, P., Obregon, A., and Gregow, H.: Adv. Sci. Res., 12, 187-198, 2015. <https://doi.org/10.5194/asr-12-187-2015>.
- LfULG (2024): Detaillierter GV-Schlüssel des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie - Teil Geflügel. Im Internet (Stand Januar 2024) unter: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/detaillierter-gv-schluesel-des-saechsischen-landesamtes-fuer-umwelt-landwirtschaft-und-geologie-15646.html>

LUBW (2022): Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS)
<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/umweltinformationssystem>.

MLUK (2022): Emissionsfaktoren (Stand Oktober 2022). Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg. Im Internet:
<https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Geruchsemissionsfaktoren-Tiere-Biogas-Wirtschaftsduenger.pdf>

TA Luft (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBI. Nr. 48 bis 54, S. 1050), in Kraft getreten am 01.12.2021.

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

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

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

A N H A N G

MATERIALIEN UND UNTERLAGEN

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

- Bebauungsplan „Beaurepairestraße“ Begründung Stand 25.09.2023, erhalten von Herrn Heuckeroth, Roosplan (E-Mail vom 07.11.2023)
- Bebauungsplan „Beaurepairestraße“ Planteil Stand 25.09.2023, erhalten von Herrn Heuckeroth, Roosplan (E-Mail vom 07.11.2023)
- Baugesuche und Pläne des Landwirtschaftlichen Betriebs Schaal, erhalten von Herrn Heuckeroth, Roosplan (E-Mail vom 07.11.2023)
- Baugesuche und Pläne der Landwirtschaftlichen Betriebe Layer, Fritz und Hönnige, erhalten von Herrn Heuckeroth, Roosplan (E-Mail vom 24.11.2023)
- Tierzahlen des Betriebs Layer, erhalten von Herr Layer (E-Mail vom 13.12.2023)

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

A1 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE

Windfeldberechnung

```

2023-12-14 13:16:04 -----
TwnServer:D:\bk\20998_Auenwald\RE1
TwnServer:-1

2023-12-14 13:16:04 TALdia 3.2.1-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-01 07:39:10
Das Programm läuft auf dem Rechner "BUTLER2".
===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "20998"
> az      "D:\bk\20998_Auenwald\WR_25424_CE_2009_2018_lon_9.4979_lat_48.9174_Rea6_2010.akt"
> gh      "D:\bk\20998_Auenwald\20998_grd.dat"
> xa      -360
> ya      552
> qs      2
> ux      32536023
> uy      5420184
> x0      -848
> y0      -912
> dd      16
> nx      189
> ny      137
> hq      0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0
0
> xq      190 174.9 203 263 303 1151 1120
1101      1174 896.6 839 800 895 890 873
> yq      160 251.9 253 152 173 170 133
130      150 130.7 147 104 171 80 90
> aq      180 27 8 30 20 25 11
18      7 21 0 8 6 60 16
> bq      100 12 36 6 8 23 8 0 30 30 16 25
36      12 2 3 2.5 1 3 2.5 3 3 3
> cq      2 3 2.5 2 0 3 3 3 3
2      0 3 2.5 2 0 3 3 3 3
> wq      75 81 75 63 64 14 15
15      28 22 38 87 21 0 0
> odor_050 650 380 75 685 0 15 170
50      155 980 0 0 95 1080 75
> odor_100 0 0 0 0 0 108 40 0
0      0 0 80 80 0 0 0 0
===== Ende der Eingabe =====

```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.41 (0.41).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.284 m.
 Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.

AKTerm "D:\bk\20998_Auenwald\WR_25424_CE_2009_2018_lon_9.4979_lat_48.9174_Rea6_2010.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3

Warnung: 9 Zeilen mit $ua=0/ra>0$ oder $ua>0/ra=0$ (Kalmen erfordern $ua=0$)

Es wird die Anemometerhöhe $ha=10.0$ m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

```

Prüfsumme AUSTAL    d4279209
Prüfsumme TALDIA    7502b53c
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm    2568dc82
2023-12-14 13:17:08 Restdivergenz = 0.012 (1018)
2023-12-14 13:18:11 Restdivergenz = 0.009 (1027)
2023-12-14 13:19:13 Restdivergenz = 0.012 (2018)
2023-12-14 13:20:16 Restdivergenz = 0.009 (2027)
2023-12-14 13:21:23 Restdivergenz = 0.008 (3018)
2023-12-14 13:22:30 Restdivergenz = 0.008 (3027)
2023-12-14 13:23:36 Restdivergenz = 0.005 (4018)
2023-12-14 13:24:43 Restdivergenz = 0.006 (4027)
2023-12-14 13:25:49 Restdivergenz = 0.005 (5018)
2023-12-14 13:26:54 Restdivergenz = 0.005 (5027)
2023-12-14 13:28:01 Restdivergenz = 0.005 (6018)
2023-12-14 13:29:07 Restdivergenz = 0.005 (6027)
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.012 (1018).
2023-12-14 13:29:07 TALdia ohne Fehler beendet.

```

Gesamtbelastung an Geruch

2024-01-17 14:21:45 -----
TalServer:D:\bk\20998_Auenwald\RE3

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

Arbeitsverzeichnis: D:\bk\20998_Auenwald\RE3

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-01 07:39:04
Das Programm läuft auf dem Rechner "BUTLER2".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "20998"
> az      "D:\bk\20998_Auenwald\WR_25424_CE_2009_2018_lon_9.4979_lat_48.9174_Rea6_2010.akt"
> gh      "D:\bk\20998_Auenwald\20998_grd.dat"
> xa      -360
> ya      552
> qs      2
> ux      32536023
> uy      5420184
> x0      -848
> y0      -912
> dd      16
> nx      189
> ny      137
> hq      0      0      0      3      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
> xq      190      174.9      203      263      303      1151      1120
1101     1174      896.6      839      800      895      890      873
> yq      160      251.9      253      152      173      170      133
130      150      130.7      147      104      171      80      90
> aq      180      27      8      30      20      25      11
18      7      21      0      8      6      60      16

```

```

> bq          100      12      8      23      0      30      25
36          12      36      6      0      8      16
> cq          2      2.5      1      3      2.5      2      3
2          2.5      3      2.5      2      2.5      3
> wq          75      81      75      63      64      14      15
15          28      22      38      87      21      0
> odor_050    650      0      0      685      0      15      170
50          155     980      0      0      95     1080     75
> odor_100    0      380     75      0      108     40      0
0           0      0      80     80      0      0
===== 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 Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes ist 0.41 (0.41).
Existierende Geländedatei zg00.dmna wird verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.284 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.

AKTerm "D:/bk/20998_Auenwald/WR_25424_CE_2009_2018_lon_9.4979_lat_48.9174_Rea6_2010.akt" mit
8760 Zeilen, Format 3

Warnung: 9 Zeilen mit ua=0/ra>0 oder ua>0/ra=0 (Kalmen erfordern ua=0)

Es wird die Anemometerhöhe ha=10.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

```

Prüfsumme AUSTAL    d4279209
Prüfsumme TALDIA    7502b53c
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm    2568dc82

```

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/bk/20998_Auenwald/RE3/odor-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/bk/20998_Auenwald/RE3/odor-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/bk/20998_Auenwald/RE3/odor_050-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/bk/20998_Auenwald/RE3/odor_050-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/bk/20998_Auenwald/RE3/odor_100-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/bk/20998_Auenwald/RE3/odor_100-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.2.1-WI-x.
=====

```

Auswertung der Ergebnisse:
=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
=====
ODOR      J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x= 168 m, y= 264 m ( 64, 74)
ODOR_050 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x= 248 m, y= 168 m ( 69, 68)
ODOR_100 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x= 168 m, y= 264 m ( 64, 74)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %      (+/- ?   ) bei x= 168 m, y= 264 m ( 64, 74)
=====
```

2024-01-19 05:23:51 AUSTAL beendet.

A2 GESAMTBELASTUNG IM UMFELD DES PLANGEBIETS

