

- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher
Umweltschutz



Stadt Forchtenberg

**Bebauungsplanverfahren
„Gewerbegebiet Rauhbusch III“**

**Sachverständigengutachten
zu den Geruchsmissionen**

Auftraggeber: Stadt Forchtenberg
Hauptstraße 14
74670 Forchtenberg
Projektnummer: 3999,23
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher
Dr. rer. nat. Christian Geißler

Dieser Bericht umfasst 35 Blätter
sowie 14 Blätter als Anhang.

**Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher**

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero@Dr-Droescher.de

20. Oktober 2025/
16. Dezember 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Örtliche Verhältnisse	4
3	Beurteilungsgrundlagen	5
4	Geruchsemissionen	8
4.1	Betrieb 1	8
4.2	Betrieb 2	11
4.3	Betrachtete Szenarien	14
5	Meteorologische Daten	15
5.1	Meteorologische Grundlagen	15
5.2	Meteorologische Daten	16
5.3	Thermische Windsysteme – Kaltluftabflüsse	19
6	Strömungs- und Ausbreitungssimulation	20
6.1	Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung	20
6.2	Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche	20
6.3	Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge	20
6.4	Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung	20
6.5	Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	21
6.6	Größe der Beurteilungsflächen	22
6.7	Statistische Sicherheit	22
6.8	Tierartspezifische Geruchsqualität	22
7	Geruchsimmissionen	24
7.1	Ergebnisse	24
7.2	Vorschlag von Festsetzungen im Bebauungsplan	30
7.3	Fazit	31
8	Zusammenfassung	32
9	Literaturverzeichnis und weitere Quellen	35

Anhang:

Selektion repräsentatives Jahr AKTerm 2009-2018

Rechenlaufprotokoll Austal 3.3.0 Szenario 1 und Szenario 2

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Forchtenberg plant, die Gewerbeflächen im Bereich Rauhbusch zu erweitern. Neben dem bestehenden Gewerbegebiet soll nun mit dem Bebauungsplan „Gewerbegebiet Rauhbusch III“ eine weitere Gewerbefläche unmittelbar südlich und westlich angrenzend an das bestehende Gewerbegebiet entstehen.

Südlich des bestehenden Gewerbegebietes befinden sich mehrere landwirtschaftliche Hofstellen, von denen lediglich auf der Hofstelle des Betriebes 1 Tierhaltung betrieben wird. Die weiteren Hofstellen wurden aufgegeben.

Der Betrieb 1 betreibt Schweinemast. Die Tierzahl beträgt im derzeitigen Ausbauzustand 1.994 Mastschweine. Darüber hinaus befindet sich ca. 600 m südöstlich der geplanten Erweiterung des Gewerbegebietes in Schwarzenweiler der Tierhaltungsbetrieb 2 mit Rinder- und Schafhaltung.

Durch die bestehenden Tierhaltungsbetriebe können Gerüche entstehen, die Auswirkungen auf das Plangebiet „Gewerbegebiet Rauhbusch III“ haben.

Im derzeit laufenden Bebauungsplanverfahren ist daher zu prüfen, ob sich durch das Plangebiet Einschränkungen durch den derzeitigen Ausbauzustand sowie unter Berücksichtigung einer angemessenen Entwicklung der Betriebe ergeben.

Die vorliegende Untersuchung ermittelt und bewertet im Auftrag der Stadt Forchtenberg die Geruchsimmissionen durch die beiden genannten Tierhaltungsbetriebe im geplanten Gebiet „Gewerbegebiet Rauhbusch III“.

Die Untersuchung umfasst im Einzelnen:

- Ermittlung der Geruchsemissionen der Tierhaltungsbetriebe 1 und 2 im derzeitigen Ausbauzustand sowie unter Berücksichtigung einer Betriebsentwicklung
- Recherche und Aufbereitung eines repräsentativen meteorologischen Datensatzes
- Wind- und Turbulenzfeldberechnungen mit Berücksichtigung von Gebäuden und unebenem Gelände
- Rechnerische Ermittlung der Geruchsimmissionen in den verschiedenen Teilgebieten mittels Ausbreitungsrechnung nach TA Luft Anhang 2 /4/ und Bewertung der Geruchsimmissionen anhand Anhang 7 der TA Luft 2021 /4/

2 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet „Gewerbegebiet Rauhbusch III“ befindet sich unmittelbar südöstlich anschließend an das bestehende Gewerbegebiet „Rauhbusch“ (siehe Abbildung 1). Westlich des geplanten Gewerbegebietes befindet sich der bestehende Betrieb 1. In südöstlicher Richtung befindet sich der Tierhaltungsbetrieb 2 (Schwarzenweiler).

Das Plangebiet liegt ca. 1,3 km von der Kernstadt von Forchtenberg entfernt auf einem durch landwirtschaftliche Flächen und Wald geprägten, verhältnismäßig flachen Höhenrücken. Der Bereich Rauhbusch befindet sich im Kreuzungsbereich der Landesstraßen L 1046 (Forchtenberg-Wohlmuthausen) und L 1048 (Forchtenberg-Orendelsall) an der Gemarkungsgrenze zu Zwieflingen.

Das Plangebiet „Gewerbegebiet Rauhbusch III“ soll planungsrechtlich als Gewerbegebiet (GE) /3/ festgesetzt werden.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten.

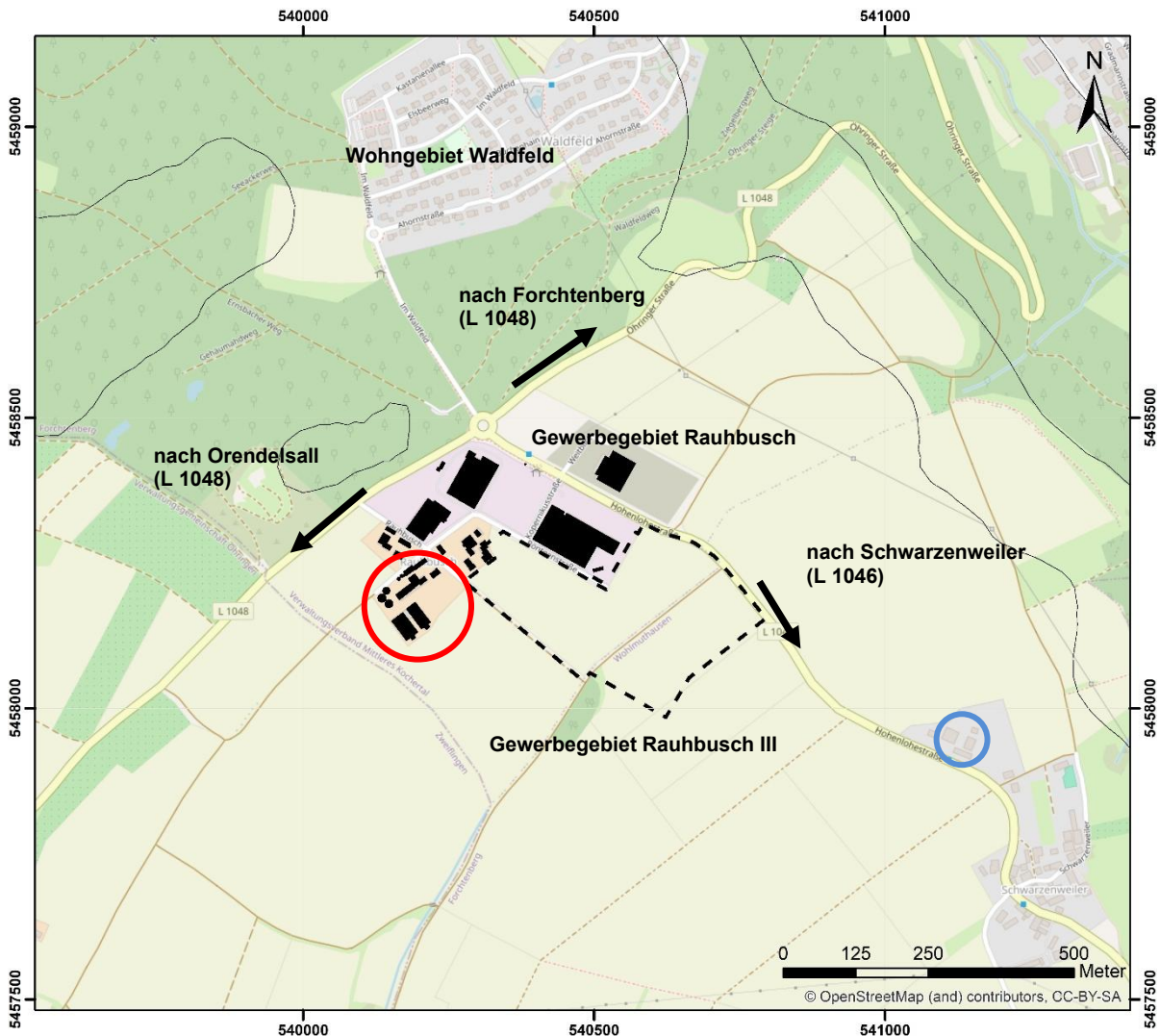


Abbildung 1: Übersichtslageplan mit Höhenlinien (roter Kreis = Betrieb 1; blauer Kreis = Betrieb 2; gestrichelt umrandet = Plangebiet)

3 Beurteilungsgrundlagen

Gemäß § 1 BImSchG sollen Menschen und die sonstigen Schutzgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt werden und es soll dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorgebeugt werden.

Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach der Definition in § 3 Abs. 1 BImSchG „*Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.*“

Im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens sind die durch den zukünftig veränderten Schlachtbetrieb verursachten Immissionen zu beurteilen.

Die Emission von Geruchsstoffen kann in der Umgebung einer Geruchsquelle zu erheblichen Belästigungen führen. Die Eigenschaft, beim Menschen Geruchsempfindungen auszulösen, ist eine spezifische Eigenheit des jeweiligen Stoffes. Der Geruch kann wahrgenommen werden, wenn die spezifische Geruchsschwelle des jeweiligen Geruchsstoffes überschritten wird.

Üblicherweise werden Gerüche nicht aufgrund ihrer Intensität, sondern aufgrund der Häufigkeit ihrer Wahrnehmung beurteilt.

Seit dem 01.12.2021 ist die Neufassung der TA Luft (TA Luft 2021) in Kraft. Darin ist die bis dato für Geruchsbewertungen angewendete Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) mit Ergänzungen und Anpassungen als Anhang 7 aufgenommen worden.

Der Anhang 7 TA Luft 2021 bezieht sich ausschließlich auf anlagenspezifische Gerüche und gibt in Nr. 3.1 des Anhangs 7 Immissionswerte an, die von der **Gesamtbelastung** durch alle anlagenbezogenen Gerüche nicht überschritten werden dürfen (siehe Tabelle 1). Überschreitet die Gesamtbelastung den Immissionswert, so sind erhebliche Geruchsbelästigungen nicht auszuschließen.

Die Geruchsimmissionen sind als jährliche Geruchswahrnehmungshäufigkeiten zu bestimmen.

Tabelle 1: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete nach TA Luft 2021 Anhang 7 /4/

Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0,10 (10 %)	0,15 (15 %)	0,15 (15 %)

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 1 zuzuordnen.

Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.

Der Immissionswert der Spalte "Dorfgebiete" gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen. Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden,

die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiete ausgewiesen sind.

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzungen im Gewerbe- bzw. Industriegebiet. Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 soll nicht überschritten werden.

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 aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist, sofern der Stand der Emissionsminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsbereichs durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit der Geruchsauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Nach Nr. 4.2 des Anhangs 7 der TA Luft sind für die Ermittlung und Beurteilung von Geruchsimmissionen verschiedene Kenngrößen heranzuziehen. Unterschieden werden die Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung, die Gesamtzusatzbelastung und die Gesamtbelastung gemäß Nummer 2.2 TA Luft. Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist aus den Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung nach Nummer 4.6 dieses Anhangs unter Berücksichtigung von Nummer 2.2 TA Luft zu bilden.

Die TA Luft sieht in Nr. 4 Irrelevanzregelungen vor. Die Bezugsgröße (Zusatzbelastung oder Gesamtzusatzbelastung) für die Anwendung der Irrelevanz unterscheidet sich in Abhängigkeit vom Regelungsinhalt. Für die Frage der Notwendigkeit der Ermittlung von Immissionskenngrößen wird in Nr. 4.1 auf die Gesamtzusatzbelastung (Immissionsbeitrag der Anlage) in Verbindung mit einer Geruchsstundenhäufigkeit von 0,02 abgestellt.

Unterschreitet die Gesamtzusatzbelastung entsprechend Nr. 3.3 Anhang 7 TA Luft eine Geruchsstundenhäufigkeit von 0,02, ist sie als irrelevant anzusehen. Überschreitet die Gesamtzusatzbelastung eine Geruchsstundenhäufigkeit von 0,02 ist die Gesamtbelastung zu ermitteln.

Wenn die Gesamtbelastung die Immissionswerte nach Nr. 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft überschreitet, ist die Regelung in Nr. 3.3 Anhang 7 anzuwenden, welche auf die Zusatzbelastung, verursacht durch das Vorhaben, bezogen ist. Demnach soll die Genehmigung für ein Vorhaben auch bei Überschreitung der Immissionswerte auf einer Beurteilungsfläche nicht versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung nach Nr. 4.5 Anhang 7 TA Luft) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium).

Geruchsimmissionen sind in der Regel in einem Einwirkungskreis mit einem Radius von mindestens 600 m bis maximal dem 30-Fachen der Schornsteinhöhe um die Quelle für 250 m x 250 m große Beurteilungsflächen zu ermitteln. „Bei Anlagen mit diffusen Quellen von Geruchsemissionen mit Austrittshöhen von weniger als 10 m über der Flur ist der Radius bei der Rastermessung zur Vorbelastungsermittlung so festzulegen, dass der kleinste Abstand vom Rand des Anlagengeländes bis zur äußeren Grenze des Beurteilungsgebietes mindestens 600 m beträgt.“ (Nr. 4.4.2 Anhang 7 TA Luft) Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn – wie vorliegend gegeben – außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Immissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind und die Abstände zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten gering sind.

Eine Geruchsstunde ist nach Nr. 4.4.7 des Anhangs 7 der TA Luft 2021 sowie im Rechenmodell AUSTAL wie folgt definiert:

Werden während des Messzeitintervalls in mindestens 10 % der Zeit anlagenbezogene Gerüche erkannt bzw. errechnet, ist dieses Messzeitintervall als „Geruchsstunde“ zu zählen. Die Immissionswerte beziehen sich im Grundsatz auf eine Aufenthaltszeit an jeder Messstelle von 60 Minuten (Messzeitintervall). Erfahrungsgemäß kann dieses Messzeitintervall jedoch auf 10 Minuten verkürzt werden. Geruchsimmissionen sind jedoch nur dann festzustellen, wenn sie erkennbar, d.h. anlagenspezifisch, im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft 2021 sind.

Vorgehen und Beurteilung im vorliegenden Fall

Gemäß den vorliegenden Unterlagen zeigt sich, dass die beiden Betriebe im Rauhbusch (Betrieb 1) sowie in Schwarzenweiler (Betrieb 2) die einzigen Betriebe sind, die relevant zur Geruchsbelastung im Plangebiet „Rauhbusch III“ beitragen. Somit handelt es sich bei dem hier beschriebenen und beurteilten Stand um die Gesamtbelastung i.S. des Anhang 7 der TA Luft 2021.

Da das Plangebiet als „Gewerbegebiet“ i.S. der BauNVO festgesetzt werden soll, gilt generell der Wert von 0,15 bzw. 15 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil an den Jahresstunden (siehe Tabelle 1). Dieser bezieht sich jedoch auf (ausnahmsweise) zulässige Wohnnutzungen im Gewerbegebiet.

Generell soll im Plangebiet keine Wohnnutzung zugelassen werden, weiterhin ist das Gewerbegebiet umgeben vom z.T. intensiv landwirtschaftlich genutzten Außenbereich. Auch eine größere Tierhaltung befindet sich bereits seit längerer Zeit in der unmittelbaren Umgebung. Auch sind aufgrund der deutlich kürzeren Aufenthaltsdauer von Arbeitnehmern in Gewerbegebieten (Büro/Fertigung, etc.) generell deutlich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten als hinnehmbar anzusehen. Eine Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Plangebiet „Rauhbusch III“ von 0,25 (25% Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil an den Jahresstunden) erscheint daher aus sachverständiger Sicht als angemessen.

4 Geruchsemissionen

Grundlage für eine Ausbreitungsberechnung zur Ermittlung der Geruchsimmissionen in Bezug auf das Plangebiet „Gewerbegebiet Rauhbusch III“ bildet eine Geruchsemissionsprognose für die beiden relevanten Tierhaltungsbetriebe Betrieb 1 und Betrieb 2. Die weiteren Hofstellen in der nahen Umgebung sind nach den Informationen der Stadt Forchtenberg bzw. des Landratsamtes Hohenlohekreis abgemeldet bzw. nicht gemeldet oder aufgegeben.

Für die Ausbreitungsberechnungen werden für die Szenarien Bestand und Erweiterung die folgenden generellen Ansätze für die Geruchsemissionen der beiden Tierhaltungsbetriebe getroffen:

- Die Geruchsemissionen der Stallanlagen ergeben sich aus der Stallbelegung und einem haltungstypischen Emissionsfaktor. Dabei wird die jeweilige Stallbelegung in Großvieheinheiten (GV)/Tierplatz angesetzt.
- Die Geruchsemissionsfaktoren der Tierhaltungen werden aus der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 /4/ und der Veröffentlichung des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV) Brandenburg /9/ jeweils in Abhängigkeit von der jeweiligen Tierart entnommen.
- Die Emissionsprognosen gehen von einer Bewirtschaftung der Anlagen nach dem Stand der Technik aus.

4.1 Betrieb 1

Im Fall des Betriebes 1 werden entsprechend der Unterlagen zum aktuellen Genehmigungsstand 1.994 Mastschweine angesetzt /11/.

Der Betrieb 1 betreibt auf der Gemarkung Rauhbusch derzeit vier Schweinemastställe /11/:

- Stall 1: aufgegeben, zukünftig ggf. als Krankenstall
- Stall 2: 266 Mastschweine (Endgewicht von 115 kg)
- Stall 3: 768 Mastschweine (Endgewicht von 115 kg).
- Stall 4: 960 Mastschweine (Endgewicht von 115 kg)

Alle Ställe werden mittels Ventilatoren über temperaturgesteuerte Luftraten über Kamine zwangsentlüftet. Die Ställe 3 und 4 verfügen über einen Abluftwäscher, der die Geruchsemissionen um 80 % reduziert /11/.

Das im Betrieb benötigte Futter wird in mehreren geschlossenen Futtersilos gelagert, so dass für die Futterlagerung keine Emissionen angesetzt werden.

Der Bereich für das Festmistlager umfasst eine Fläche von ca. 360 m², welche als im Jahresmittel zu 2/3 belegt (= 240 m²) angesetzt wird. Das Entmisten umfasst 2 Stunden pro Woche, wobei die dadurch erhöhten Emissionen für 10 % der Fläche (= 24 m²) angesetzt werden. Für den *überdachten, dreiseitig umwandeten Lagerplatz* /9/ ergibt sich ein Minderungsfaktor von 10 % der flächenbezogenen Emissionen.

Die Gülle wird dem Gefälle entsprechend aus den Ställen einem der drei befahrbaren Güllebehälter zugeleitet. Die beiden weiteren Behälter dienen der Lagerung von Gärresten aus einer Biogasanlage, welche sich nicht am Standort befindet. Die drei Behälter haben je zwei Entnahmeschächte, welche jeweils konservativ als ganzjährig offen berechnet werden. Für die Abholung der Gülle sowie die Anlieferung der Gärreste (Austausch: 400 m³ Gärreste werden mit 400 m³ Gülle ausgetauscht) werden alle zwei Wochen zwei Stunden einberechnet. Für die Abholung der gelagerten Gärreste wird alle zwei Wochen eine Stunde berechnet. Die folgende Tabelle 2 enthält die resultierenden Emissionen je Stall, die darauf folgenden Tabellen zeigen die Ableitbedingungen und Emissionen der Ställe über die jeweiligen Schornsteine. Die räumliche Lage geht aus Abbildung 2 hervor.

Tabelle 2 zeigt Emissionen für einen für den derzeitigen Ausbauzustand des Betriebes 1 mit dem inzwischen umgesetzten Umbau zu Tierwohlställen sowie bereits berücksichtigter Emissionsminderung durch Abluftwäscher.

Die Emissionen der (überdachten) Auslaufbereiche sind gemäß /9/ mit 20 % der Stallemissionen (jedoch ohne Berücksichtigung der Abluftreinigung) anzusetzen.

Der Bereich für das Festmistlager umfasst eine Fläche von ca. 360 m², welche als im Jahresmittel zu 2/3 belegt (= 240 m²) angesetzt wird. Das Entmisten umfasst 2 Stunden pro Woche, wobei die dadurch erhöhten Emissionen für 10 % der Fläche (= 24 m²) angesetzt werden. Für den *überdachten, dreiseitig umwandeten Lagerplatz* /9/ ergibt sich ein Minderungsfaktor von 10 % der flächenbezogenen Emissionen.

Die Gülle wird dem Gefälle entsprechend aus den Ställen einem der drei befahrbaren Güllebehälter zugeleitet. Die beiden weiteren Behälter dienen der Lagerung von Gärresten aus einer Biogasanlage, welche sich nicht am Standort befindet. Die drei Behälter haben je zwei Entnahmeschächte, welche jeweils konservativ als ganzjährig offen berechnet werden. Für die Abholung der Gülle sowie die Anlieferung der Gärreste (Austausch: 400 m³ Gärreste werden mit 400 m³ Gülle ausgetauscht) werden alle zwei Wochen zwei Stunden einberechnet. Für die Abholung der gelagerten Gärreste wird alle zwei Wochen eine Stunde berechnet. Die folgende Tabelle 2 enthält die resultierenden Emissionen je Stall, die darauf folgenden Tabellen zeigen die Ableitbedingungen und Emissionen der Ställe über die jeweiligen Schornsteine. Die räumliche Lage geht aus Abbildung 2 hervor.

Tabelle 2: Emissionsansätze für Betrieb 1 bei 1.994 Tieren

Betriebseinheit	Art, Beschreibung	Größe	Bezugsgröße nach /4/ sowie /14/	Geruchsemission	Geruchsquellestärke [MGE/h] ¹	Emissionszeit [h/a]
Stall 1	Schweine	Nutzung als Krankenstall, Tierzahlen in anderen Ställen enthalten				
Stall 2	Schweine	266 Tiere	0,145 GV / Tier	50 GE/(GV s)	6,94	8.760
Stall 3	Schweine	768 Tiere	0,145 GV / Tier	50 GE/(GV s)	20,1	8.760
Stall 4	Schweine	960 Tiere	0,145 GV / Tier	50 GE/(GV s)	25,1	8.760
Stall 2	Auslauf	1	s.o.	20 % der Stallemissionen	1,39	8.760
Stall 3	Auslauf	1	s.o.		4,01	8.760
Stall 4	Auslauf	1	s.o.		5,01	8.760
Festmistlager	Lagerfläche	240 m ²	-	3 GE/m ² s	2,33 ²	8.760

Festmistlager (bewegt)	Lagerfläche	24 m ²	-	9 GE/m ² s	0,70	104
Güllebehälter 1 (Schacht 1)	Schachttöffnung	1 m ²	-	14 GE/m ² s	0,05 ³	8.760
Güllebehälter 1 (Schacht 2)	Schachttöffnung	1 m ²	-	14 GE/m ² s	0,05 ³	8.760
Gärrestebehälter 2 (Schacht 1)	Schachttöffnung	1 m ²	-	7 GE/m ² s	0,03	8.760
Gärrestebehälter 2 (Schacht 2)	Schachttöffnung	1 m ²	-	7 GE/m ² s	0,03	8.760
Gärrestebehälter 3 (Schacht 1)	Schachttöffnung	1 m ²	-	7 GE/m ² s	0,03	8.760
Gärrestebehälter 3 (Schacht 2)	Schachttöffnung	1 m ²	-	7 GE/m ² s	0,03	8.760
Gülleabholung/ Gärresteanlieferung	Fass	20 m ³	400 m ³ Gülle je Vorgang	7.500 GE/m ³ / 2.250 GE/m ³	1,95	104
Gärresteabholung	Fass	20 m ³	400 m ³ Gärreste je Vorgang	2.250 GE/m ³	0,45	26

¹ ohne Geruchsemissionsminderung durch Abluftwäscher

² Minderung durch Überdachung/Umwandlung

³ doppelte Geruchsemission aufgrund Luftverdrängung durch konstanten Zulauf nach /14/

Tabelle 3: Ableitbedingungen und Emissionen Stall 2

Bezeichnung	Einheit	Kamin 1	Kamin 2	Kamin 3
Volumenstrom Stall (Sommer)	m ³ /h	36.000		
Volumenstrom Stall (Winter)	m ³ /h	13.500		
Volumenstrom je Kamin Sommer	m ³ /h	10.500	15.000	10.500
Volumenstrom je Kamin Winter	m ³ /h	6.750	0	6.750
Durchmesser Kamin	m	0,68	0,68	0,68
Austrittsgeschwindigkeit Sommer	m/s	8,03	11,47	8,03
Austrittsgeschwindigkeit Winter	m/s	5,16	-	5,16
Geruchsemissionen Stall gesamt	MGE/h	6,94		
Geruchsemissionen je Kamin (Sommer)	MGE/h	2,03	2,89	2,03
Geruchsemissionen je Kamin (Winter)	MGE/h	3,47		3,47

Tabelle 4: Ableitbedingungen und Emissionen Stall 3

Bezeichnung	Einheit	Kamin 1	Kamin 2	Kamin 3	Kamin 4	Kamin 5
Volumenstrom Stall (Sommer)	m³/h	96.000				
Volumenstrom Stall (Winter)	m³/h	36.000				
Volumenstrom je Kamin Sommer	m³/h	16.000	24.000	24.000	16.000	16.000
Volumenstrom je Kamin Winter	m³/h	12.000	0	24.000	0	0
Durchmesser Kamin	m	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Austrittsgeschwindigkeit Sommer	m/s	6,54	9,81	9,81	6,54	6,54
Austrittsgeschwindigkeit Winter	m/s	4,91	-	9,81	-	-
Geruchsemissionen Stall gesamt	MGE/h	20,1				
Geruchsemissionen je Kamin (Sommer) <i>inkl. Abluftreinigung 80 %</i>	MGE/h	0,67	1,00	1,00	0,67	0,67
Geruchsemissionen je Kamin (Winter) <i>inkl. Abluftreinigung 80 %</i>	MGE/h	1,34	0	2,67	0	0

Tabelle 5: Ableitbedingungen und Emissionen Stall 4

Bezeichnung	Einheit	Kamin 1	Kamin 2	Kamin 3	Kamin 4
Volumenstrom Stall (Sommer)	m³/h	76.800			
Volumenstrom Stall (Winter)	m³/h	28.800			
Volumenstrom je Kamin Sommer	m³/h	14.400	24.000	24.000	14.400
Volumenstrom je Kamin Winter	m³/h	4.800	0	24.000	0
Durchmesser Kamin	m	0,93	0,93	0,93	0,93
Austrittsgeschwindigkeit Sommer	m/s	5,89	9,81	9,81	5,89
Austrittsgeschwindigkeit Winter	m/s	1,96	-	9,81	-
Geruchsemissionen Stall gesamt	MGE/h	25,1			
Geruchsemissionen je Kamin (Sommer) <i>inkl. Abluftreinigung 80 %</i>	MGE/h	0,94	1,57	1,57	0,94
Geruchsemissionen je Kamin (Winter) <i>inkl. Abluftreinigung 80 %</i>	MGE/h	0,84	0	4,18	0

4.2 Betrieb 2

Für den Tierhaltungsbetrieb 2 in Schwarzenweiler sind lt. Angaben des Landratsamtes Hohenlohekreis (Mitteilung an die Stadt Forchtenberg vom 10.07.2019) 31 Rinder und 11 Schafe gemeldet, die für das Szenario 1 konservativ aufgerundet werden.

Aufgrund der Entfernung zum Plangebiet und vor dem Hintergrund der Windrichtungsverteilung ist für diesen Betrieb eine überschlägige Betrachtung ausreichend. Die angesetzten Emissionen für den Betrieb enthält die folgende Tabelle 6. Die räumliche Lage geht aus Abbildung 3 hervor.

Tabelle 6: Emissionsansätze für Tierhaltungsbetrieb 2 gemäß /9/

Betriebseinheit	Art, Beschreibung	Anzahl	Bezugsgröße nach /4/	Geruchsemission	Geruchsquellestärke [MGE/h]	Emissionszeit [h/a]
Stall 1	Rinder > 2 Jahre	40	1,2 GV / Tier	12 GE/(GV s)	2,07	8.760
Stall 2	Schafe	20	0,15 GV / Tier	25 GE/(GV s)	0,27	8.760
Festmistlager ¹	Lagerfläche ¹	1	66 m ²	3 GE/(m ² s)	0,71 ¹	8.760
Güllebehälter ²	offen mit Schwimmschicht	1	100 m ²	3 GE/(m ² s)	0,49 ²	8.760
Silage	Offene Rundballen (Lager)	1	10 m ²	6 GE/(m ² s)	0,22	8.760

¹ Ansatz Flächengröße: 2/3 mit Festmist belegt im Jahresmittel

² Schwimmschicht; Minderung -55% als Mittelwert zwischen -30 % und -80 % nach /4/



Abbildung 2: Emissionsquellen Betrieb 1

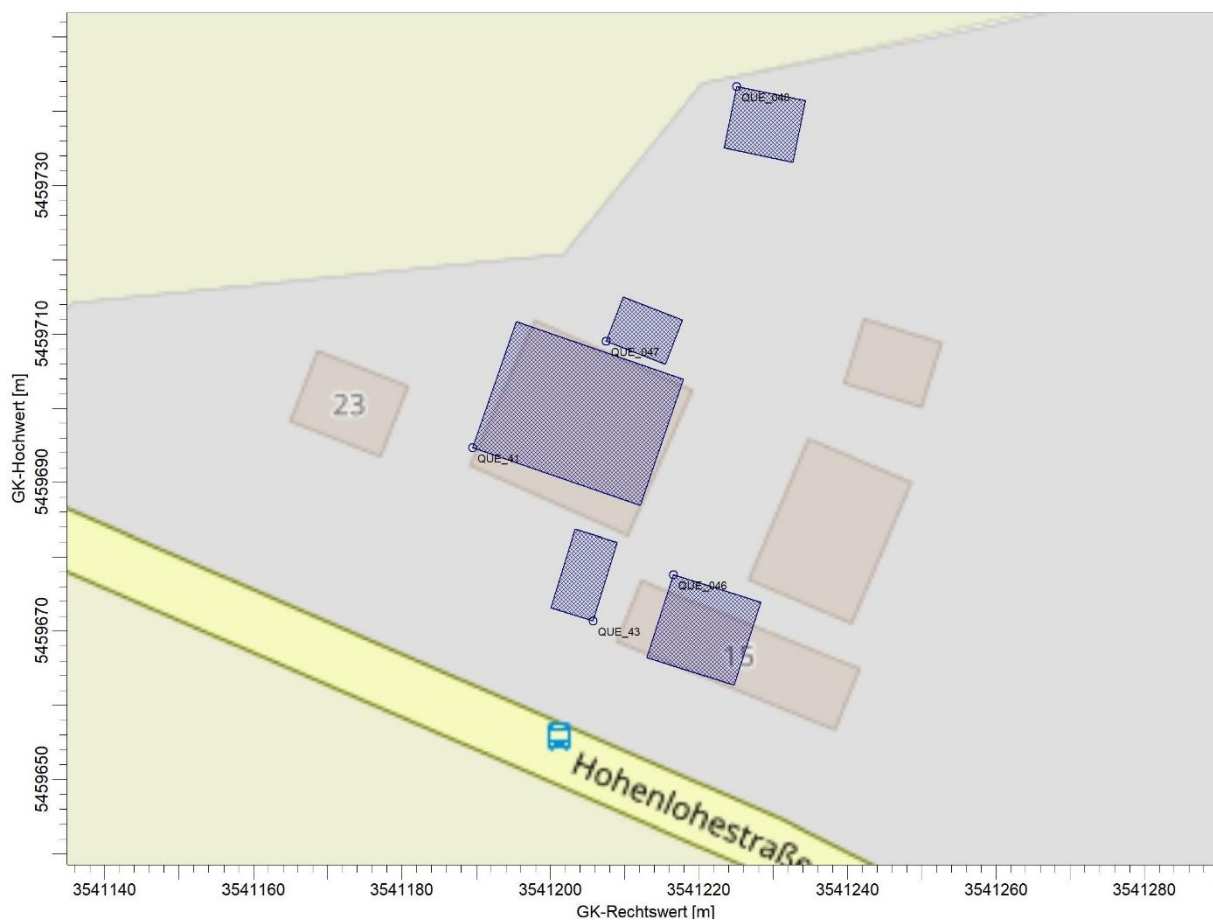


Abbildung 3: Emissionsquellen Betrieb 2

4.3 Betrachtete Szenarien

In **Szenario 1** wird der derzeitige Ausbauzustand der beiden Betriebe dargestellt. Für den Betrieb 1 ist damit der aktuelle Umbau, der durch die Genehmigung vom 01.04.2025 immissionschutzrechtlich genehmigt wurde, enthalten.

Da in Bauleitplanverfahren den jeweiligen Betrieben auch eine angemessene Entwicklung ermöglicht werden soll, wird in **Szenario 2** die Tierzahlen des maßgeblichen Betriebes 1 erhöht (+50 %) und die Tierzahlen des wesentlich kleineren Betriebes 2 verdoppelt.

5 Meteorologische Daten

5.1 Meteorologische Grundlagen

Zur Berechnung der Immissionsbeiträge wird eine standortrepräsentative Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) benötigt. Eine AKS beschreibt die statistische Häufigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie der zugehörigen Ausbreitungsklasse, die den Turbulenzzustand der Atmosphäre und somit die Verdünnung der Geruchsemissionen auf dem Ausbreitungsweg beeinflusst. Eine AKTerm dagegen gibt anstatt Häufigkeiten für jede Stunde eines Jahres Werte zu Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Ausbreitungsklasse an.

Die Vielfalt der atmosphärischen Turbulenzzustände wird in sechs Ausbreitungsklassen eingeteilt, die in Anhang 2 der TA Luft 2021 /4/ beschrieben sind. Für weitere Einzelheiten zu diesen dargestellten Ausbreitungsklassen wird auf die TA Luft 2021, Anhang 2, und die VDI-Richtlinie 3782, Blatt 6 /7/ verwiesen.

Tabelle 7: Definitionsschema der Ausbreitungsklassen

Ausbreitungsklasse	Thermische Schichtung	in der Regel Auftreten bei
I	sehr stabil	nachts, windschwach, wenig Bewölkung
II	stabil	nachts, windschwach, bedeckt
III/1	indifferent/stabil	Tag und Nacht, höhere Windgeschwindigkeiten
III/2	indifferent/labil	tags, mittlere Windgeschwindigkeiten, bedeckt
IV	labil	tags, windschwach, wenig Bewölkung
V	sehr labil	Tage in den Sommermonaten, wolkenarm oder windschwach, nur um die Mittagszeit

Bei sehr stabilen und stabilen Schichtungen ist mit zunehmender Höhe die Temperaturabnahme der Umgebungsluft kleiner als die eines um dieselbe Höhe angehobenen Luftvolumens (adiabatische Zustandsänderung), so dass das Luftvolumen stets kälter und damit schwerer wird als die Umgebungsluft. Das Luftvolumen neigt dazu abzusinken. Dies erschwert den vertikalen Luftaustausch und führt zur Ausbreitung einer Abgasfahne in diesem Niveau. Stabile Schichtungen der Atmosphäre nennt man Inversionen, wenn die Temperatur mit der Höhe zunimmt statt niedriger zu werden. Hierbei ist der vertikale Luftaustausch erschwert. Es kann zu einer herabgesetzten Verdünnung von Luftverunreinigungen und zur Nebelbildung kommen.

Wenn mit zunehmender Höhe die Temperaturabnahme der Umgebungsluft größer ist, als die des gehobenen Luftvolumens, dann ist das gehobene Luftvolumen immer wärmer und damit leichter als die Umgebungsluft. Es steigt somit auf. Es handelt sich hierbei um eine labile Schichtung. Diese Schichtung begünstigt den vertikalen Luftaustausch.

Wenn die Temperaturabnahme der Umgebungsluft genauso hoch ist, wie die eines entsprechend bewegten Luftvolumens, so wird die Schichtung in diesem Fall als indifferent bezeichnet. Der vertikale Luftaustausch wird bei diesem Schichtungszustand weder behindert noch gefördert.

5.2 Meteorologische Daten

Neben den Emissionen und den räumlichen Gegebenheiten bestimmen die meteorologischen Verhältnisse die Ausbreitung in der Umgebung einer Emissionsquelle. Insbesondere beeinflussen Windrichtung und Windgeschwindigkeit die Verfrachtung und Verdünnung von Gerüchen.

Windmessungen in der näheren Umgebung des Standorts des Plangebietes bzw. im Untersuchungsgebiet liegen weder beim DWD, bei der LUBW noch bei der Agrarmeteorologie Baden-Württemberg oder anderen Institutionen, die Messtationen entsprechend der einschlägigen Vorschriften betreiben, vor. Die nächstgelegene Station des Deutschen Wetterdienstes (DWD) befindet sich ca. 7,5 km in südlicher Richtung in Öhringen (Station-Nr.: 03761). Die Hauptwindrichtung ist dort West (ca. 260°) mit einem Nebenmaximum bei Ost (ca. 70°). Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt im langjährigen Mittel ca. 2,6 m/s. Die Station liegt in randstädtischer Lage leicht unterhalb der umgebenden Randhöhen.

Einen Hinweis auf die Windverhältnisse direkt am Standort liefern in Baden-Württemberg synthetische Windstatistiken, die im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) in einem Forschungsprojekt nahezu flächendeckend in einer Auflösung von 500 m x 500 m anhand von Berechnungen mit einem mesoskaligen prognostischen Modell entwickelt wurden und von der LUBW zur Ansicht bereitgestellt werden /20/. Die Daten beziehen sich auf eine Anemometerhöhe von 10 m über Grund bzw. über Bebauungs- oder Bewuchsniveau.

Abbildung 4 zeigt die synthetischen Windrosen der LUBW im Bereich Forchtenberg-Rauhbusch. Die mittlere Windgeschwindigkeit der Windrosen beträgt ca. 2,8 m/s in 10 m über Grund mit überwiegenderen Südwestwinden und einem zweiten Maximum von Winden aus nordöstlicher Richtung /20/.

Die mittleren Windgeschwindigkeiten des statistischen Windfeldmodells des DWD liegen bei für den Standort auf einer Hochfläche typischen Windgeschwindigkeiten von 3,1 bis 3,4 m/s bei einer Bezugshöhe von 10 m über Grund /18/.

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) stellt darüber hinaus stündlich aufgelöste meteorologische Daten der regionalen Reanalyse COMSO-REA6 /15/, die auf dem COSMO-EU-Modell v4.25 beruhen, als Flächenmittelwerte für ca. 6 km x 6 km für die Jahre von 1995 bis 2018 vollständig zur Verfügung. Die Reanalysedaten führen Daten numerischer Wettermodelle und aktueller Beobachtungen in einem Gesamtmodell zusammen. Die Daten repräsentieren u.a. die bodennahen Windverhältnisse sehr gut /16/ /17/. Aus diesen Daten wurde für den Standort in Forchtenberg-Rauhbusch eine Ausbreitungsklassenzeitreihe für das ermittelte repräsentative Jahr 2009 des Zeitraums 2009-2018 (siehe Anlage 1, nach /19/) erstellt.

Die mittlere Windgeschwindigkeit dieses meteorologischen Datensatzes beträgt 3,1 m/s in 10 m über Grund. Die Windrichtungsverteilung zeigt ebenfalls, wie die synthetischen Winddaten der LUBW, ein Maximum bei Winden aus westlichen und untergeordnet aus östlichen Richtungen (Abbildung 5).

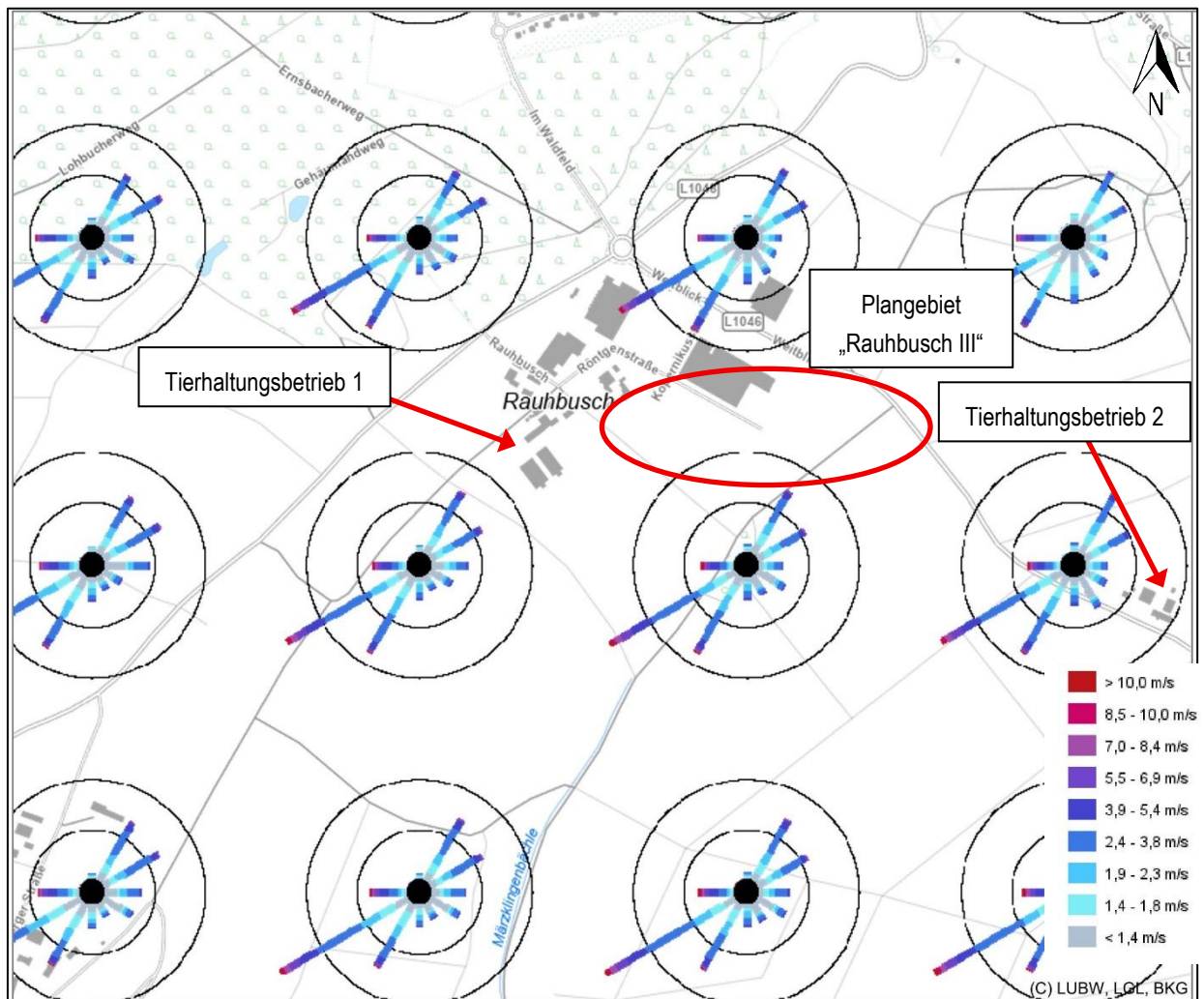


Abbildung 4: Synthetische Windrosen im Bereich Rauhbusch (LUBW) /20/

Die aus den Reanalysedaten erstellte Ausbreitungsklassenzeitreihe repräsentiert die meteorologischen Verhältnisse vor Ort vor dem Hintergrund der hier dargestellten Informationen sehr gut und wird daher als geeignet für die Ausbreitungsrechnung angesehen und im vorliegenden Fall herangezogen.

Die Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Ausbreitungsklasse der verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe aus den Reanalysedaten geht aus Abbildung 6 hervor. Die häufigste Ausbreitungsklasse ist die Klasse III1 (ca. 50 % Anteil), die höhere Windgeschwindigkeiten bei indifferenten bis stabilen atmosphärischen Zuständen charakterisiert (siehe Abbildung 6).

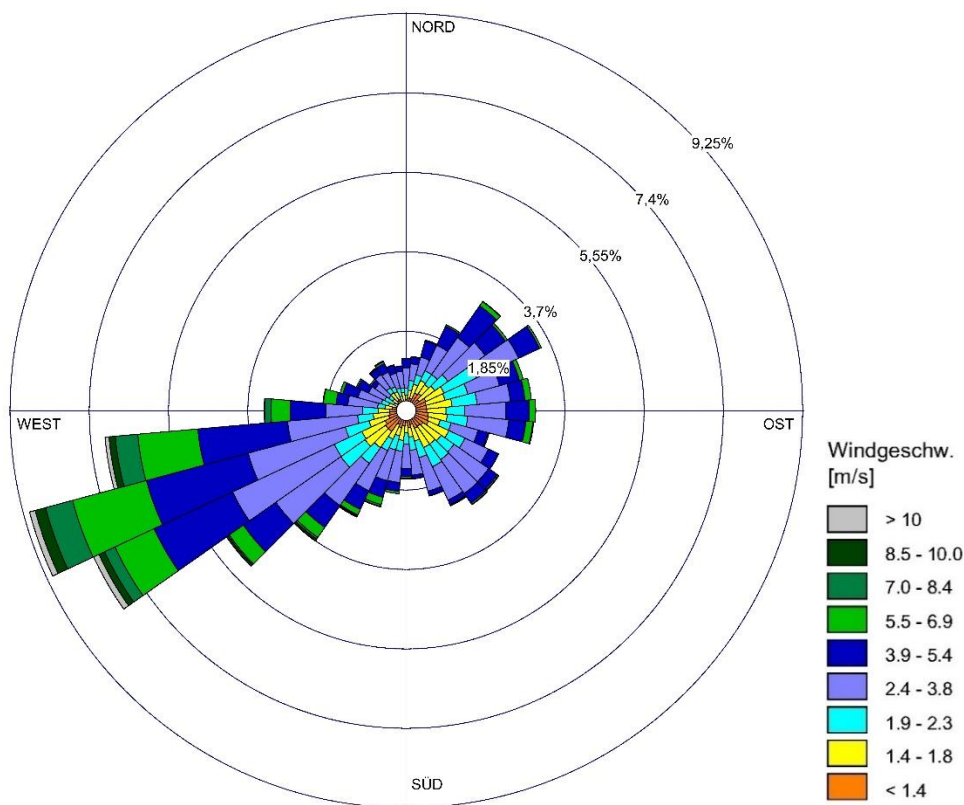


Abbildung 5: Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung des verwendeten meteorologischen Datensatzes (Akterm)

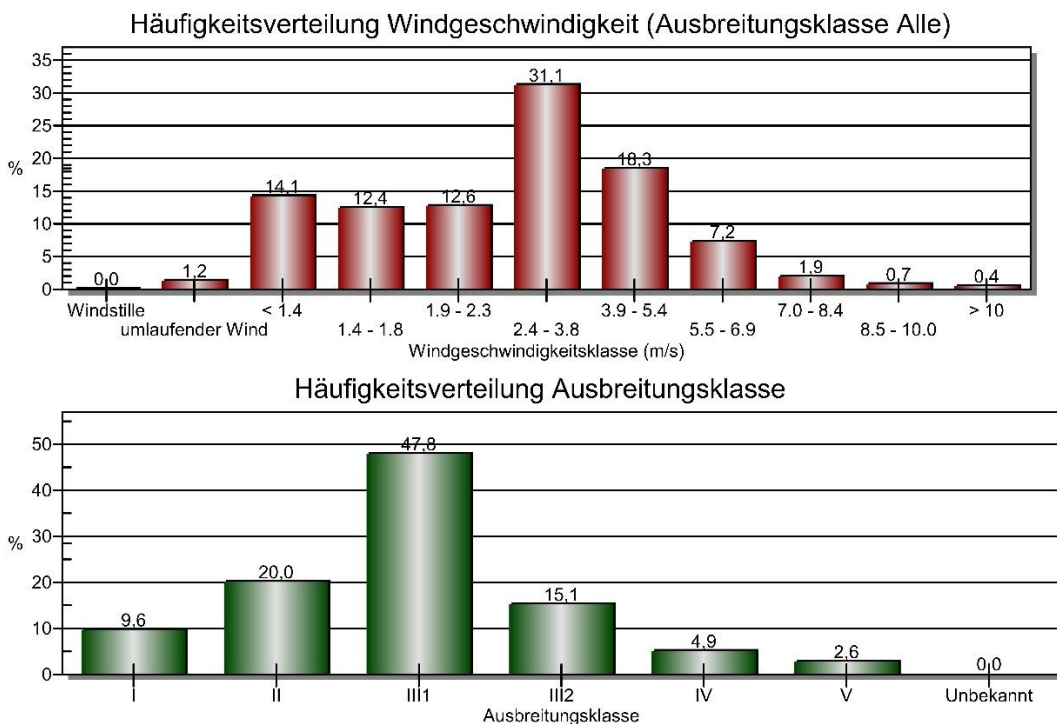


Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen des verwendeten meteorologischen Datensatzes (Akterm)

5.3 Thermische Windsysteme – Kaltluftabflüsse

In klaren windschwachen Nächten kann sich durch Wärmeabstrahlung von der Bodenoberfläche und Wärmeaustausch zwischen Boden und Umgebungsluft eine bodennahe Kaltluftschicht ausbilden. Ist ein Gefälle vorhanden, bewegt sich diese Kaltluft hangabwärts und bildet einen Kaltluftabfluss aus.

Für die beiden Tierhaltungsbetriebe mit z.T. bodennahen Geruchsquellen am Rauhbusch bzw. am Ortsrand von Schwarzenweiler ist nicht mit in Richtung des Plangebietes gerichteten Kaltluftabflüssen zu rechnen.

Im Bereich Rauhbusch (Betrieb 1) fällt das Gelände nach Orendelsall in südliche Richtung ab, im Bereich Schwarzenweiler (Betrieb 2) in nördliche Richtung ins Kochertal. Das Plangebiet selbst befindet sich in exponierter Höhenlage.

Ein wesentlicher Einfluss von Kaltluftabflüssen auf die Ausbreitung von Gerüchen, ausgehend von den beiden Tierhaltungsbetrieben, ist im vorliegenden Fall auszuschließen.

6 Strömungs- und Ausbreitungssimulation

Die Ausbreitungsbedingungen am Standort sind durch die Bebauung und durch mikro- und mesoklimatische Geländeeffekte beeinflusst. Zur Ermittlung der Kenngrößen der Zusatzbelastung durch vorhabenbedingte Gerüche wird das Ausbreitungsmodell Austal 3.3.0 der TA Luft 2021 verwendet. Für die Strömungssimulation wurde das mesoskalige diagnostische Strömungsmodell TALdia des Modellpakets Austal 3.3.0 eingesetzt.

6.1 Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung

Als Rechengebiet wurde eine Fläche von 3,2 km x 3,2 km angesetzt. Das Rechenraster wurde fünffach geschachtelt, wobei das innerste Raster eine Rastergröße von 5 m x 5 m und das äußerste Raster eine Rastergröße von 80 m x 80 m aufweist. Das Zentrum des Rechengebietes besitzt die Gauß-Krüger-Koordinaten 3540473 und 5459984.

6.2 Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche

Für Rauigkeitslänge im Rechengebiet wurde der Wert von 0,1 m verwendet. Der Wert spiegelt die Verhältnisse am Standort auf der Hochfläche – insbesondere die Beziehung zwischen Emissions- und Immissionsort und ohne Berücksichtigung der explizit modellierten Gebäude – sachgerecht wider.

6.3 Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge

Für die Ausbreitungsrechnung wurde eine Ersatzanemometerposition /19/ berechnet. Die verwendete Anemometerposition besitzt die Gauß-Krüger-Koordinaten: 3539213, 5459444, die Anemometerhöhe ist gemäß der Rauigkeitslänge z_0 6,0 m (Lage siehe Abbildung 7).

6.4 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung

Nach TA Luft 2021 Anhang 2 müssen die Einflüsse der Bebauung auf die Ausbreitung von Luftverunreinigungen durch die Modellierung von Gebäuden berücksichtigt werden, wenn die Schornsteinhöhe weniger als das 1,7-Fache der Gebäudehöhen im Umkreis der 6-fachen Schornsteinhöhe beträgt.

Dies ist im vorliegenden Fall gegeben, da z.T. bodennahe Quellen oder Quellen im Zusammenhang mit Gebäuden vorliegen. Aufgrund der Relevanz für die Ausbreitung von Gerüchen zwischen den Emissionsquellen und dem Plangebiet wurden sämtliche Gebäude in der unmittelbaren Umgebung in das Modell eingestellt.

6.5 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Geländeunebenheiten sind in ihrer Auswirkung auf die Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Regel dann zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und die Steigungen – bezogen auf eine Bezugslänge von der 2-fachen Schornsteinbauhöhe – mehr als 1 : 20 (bzw. mehr als 0,05) betragen.

Die Geländeeffekte wurden vorliegend mittels eines 3-dimensionalen Geländemodells im Rechenmodell berücksichtigt. Verwendet wird hierzu ein digitales Geländemodell, welches von etwa im 30 m x 30 m Raster digital vorliegt (SRTM1).

Das mesoskalige diagnostische Windfeldmodell TALdia ist für Steigungen < 1:5 (bzw. < 0,2) validiert. Steigungen > 1:5 kommen lediglich an einzelnen lokalen steileren Hangbereichen an Zuflüssen des Kochertals vor (siehe Abbildung 7). Diese lokal begrenzten Bereiche beeinflussen den Ausbreitungsweg zwischen Geruchsquellen und Plangebiet nicht, so dass im vorliegenden die Berechnung des Windfeldes mittels TALdia sachgerecht ist.

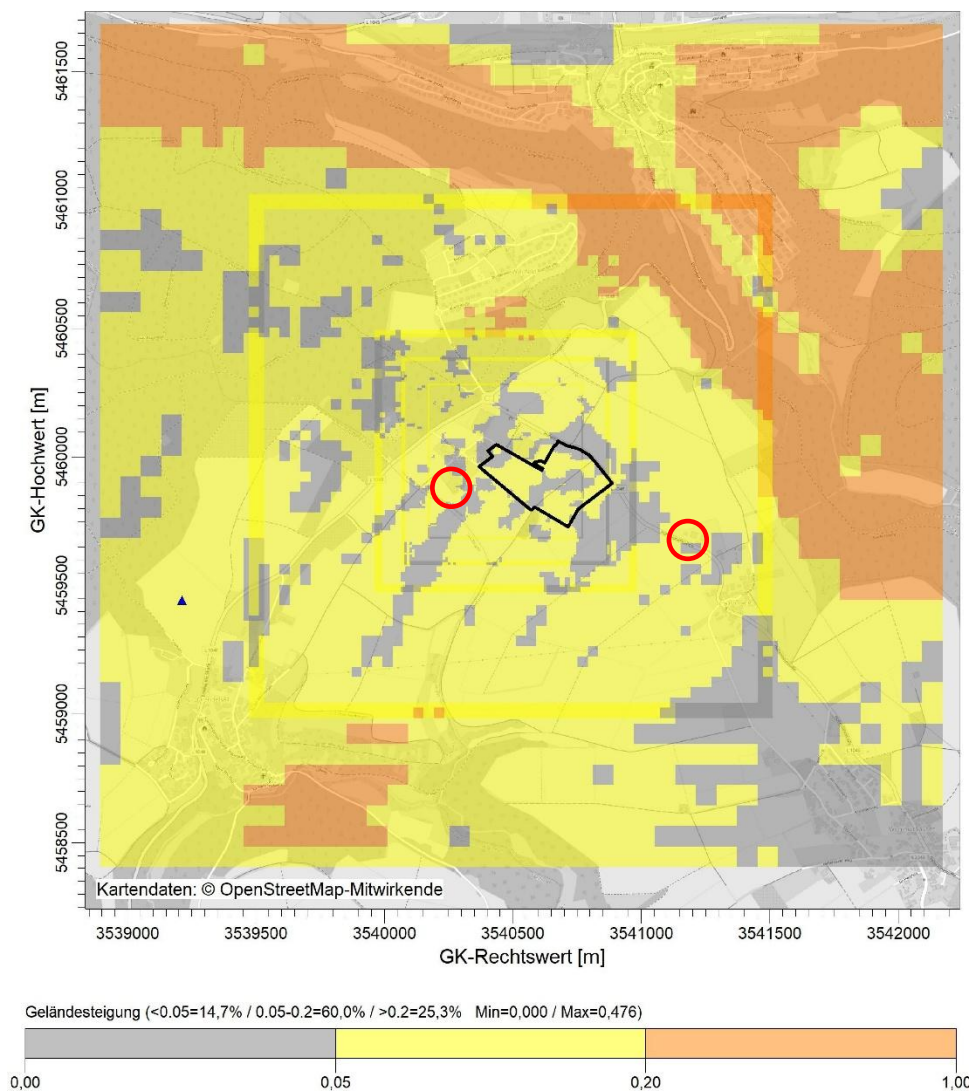


Abbildung 7: Geländesteigungen im Rechengebiet (schwarz umrandet: Plangebiet; rote Kreise = Emissionsquellen; blaues Dreieck = Anemometer)

6.6 Größe der Beurteilungsflächen

Nach Nr. 4.4.3 Anhang 7 TA Luft 2021 sollen als Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes gewählt werden, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind. Dies ist hier aufgrund der Nähe zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten der Fall, so dass für die Beurteilung der Geruchsimmissionen eine Rastergröße von 20 m x 20 m gewählt wurde.

6.7 Statistische Sicherheit

Gemäß TA Luft 2021, Anhang 2 Nr. 10 ist *darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres-Immissionskennwert 3 Prozent des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 Prozent des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl zu reduzieren.*

Die Berechnung wurde mit der Qualitätsstufe 2 durchgeführt.

Im Plangebiet wird eine maximale statistische Unsicherheit der Geruchsstundenhäufigkeit von 0,1 % ausgewiesen. Die Anforderungen der TA Luft 2021 sind damit auch an den Immissionsorten eingehalten.

6.8 Tierartenspezifische Geruchsqualität

Im Falle von Geruchsimmissionen, welche durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden, sieht Anhang 7 der TA Luft 2021 tierartenspezifische Gewichtungsfaktoren vor, um dem unterschiedlichen Grad der belästigenden Wirkung Rechnung zu tragen.

Tabelle 8: Tierartenspezifische Geruchsqualität gemäß Anhang 7 TA Luft 2021

Tierart	Gewichtungsfaktor f
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 von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Pferde	0,5
Milch-/Mutterschafe (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen (bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1

Die Berechnungsansätze und das Vorgehen bei der Ausbreitungsberechnung stellt Tabelle 9 im Einzelnen zusammen.

Tabelle 9: Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung

Modellparameter	Größe
6.1 Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung	3,2 km x 3,2 km Rechengebiet Zentrum: GK RW: 3540473, HW: 5459984 horizontal: 5 m x 5 m bis 80 m x 80 m vertikal: 2 m bis 500 m Modelobergrenze: 1.500 m ü. Gelände
6.2 Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche	0,1 m Anhang 2 TA Luft 2021
6.3 Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge	Anemometer an EAP gemäß VDI 3783 Blatt 20; Anemometerhöhe gemäß Rauigkeitslänge von 0,1 = 6 m
6.4 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung	berücksichtigt gemäß Anhang 2 TA Luft 2021
6.5 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	berücksichtigt mittels SRTM1 im 30 m x 30 m Raster
6.6 Statistische Sicherheit	Qualitätsstufe der Berechnung = 2; Statistische Sicherheit berücksichtigt und eingehalten gemäß TA Luft Anhang 2 Nr. 10
6.7 Größe der Beurteilungsflächen	20 x 20 m gemäß Nr. 4.4.3 Anhang 7 TA Luft Aufpunkthöhe: 0-3 m
6.8 Tierartspezifische Geruchsqualität	gemäß Tabelle 8
Emissionsbedingungen	Emissionsrandbedingungen und Quellstärken nach Kapitel 4
Ausbreitungsklassenzeitreihe/ Ausbreitungsklassenstatistik	Standortrepräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe mit Daten des DWD (siehe Kapitel 5)

7 Geruchsmissionen

7.1 Ergebnisse

Nach der TA Luft 2021 Anhang 7 ist bei der Bewertung von Geruchsmissionen die Gesamtbelastung aller anlagenbezogenen Gerüche heranzuziehen.

Außer den Tierhaltungsbetrieben Betrieb 1 und Betrieb 2 sind nach eigenen Aufnahmen vor Ort sowie Angaben und Recherchen der Stadtverwaltung Forchtenberg keine weiteren für den Einwirkungsbereich des Plangebietes relevanten Geruchsquellen vorhanden. Somit handelt es sich bei den nachfolgend dargestellten Ergebnissen um die Gesamtbelastung an Geruchsmissionen i.S. des Anhang 7 TA Luft 2021.

Der Immissionswert nach der TA Luft 2021 Anhang 7 liegt für die geplante Nutzungsausweisung als Gewerbegebiet bei 15 % der Jahresgeruchsstunden. Dieser Wert bezieht sich jedoch auf (ausnahmsweise) zulässige Wohnnutzungen im Gewerbegebiet. Wie in Kap. 3 dargestellt, erscheint eine Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Plangebiet „Rauhbusch III“ von 0,25 (25% Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil an den Jahresstunden aus sachverständiger Sicht als angemessen.

In der nachfolgenden Abbildung 6 werden die ermittelten Kenngrößen der Gesamtbelastung für **Szenario 1** im Bereich des Plangebietes in 0-3 m Höhe dargestellt.

In der weiteren Abbildung 9 werden die ermittelten Kenngrößen der Gesamtbelastung für den Betrieb 1 sowie den Betrieb 2 für **Szenario 2** im Bereich des Plangebietes in 0-3 m Höhe dargestellt. Diese Höhenschicht stellt die höchstbeaufschlagte Höhenschicht über Grund dar.

In den Planungshinweiskarten (Abbildung 10 und Abbildung 11) werden aus den Ergebnissen für den Entwicklungsfall **Geruchsbetroffenheitsbereiche** gebildet.

Geruchsmissionsbetroffenheitsbereich 1: > 25 %*

Geruchsmissionsbetroffenheitsbereich 2: > 15 %* und ≤ 25 %*

Keine Geruchsbetroffenheit: < 15 %*

* Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil an den Jahresstunden

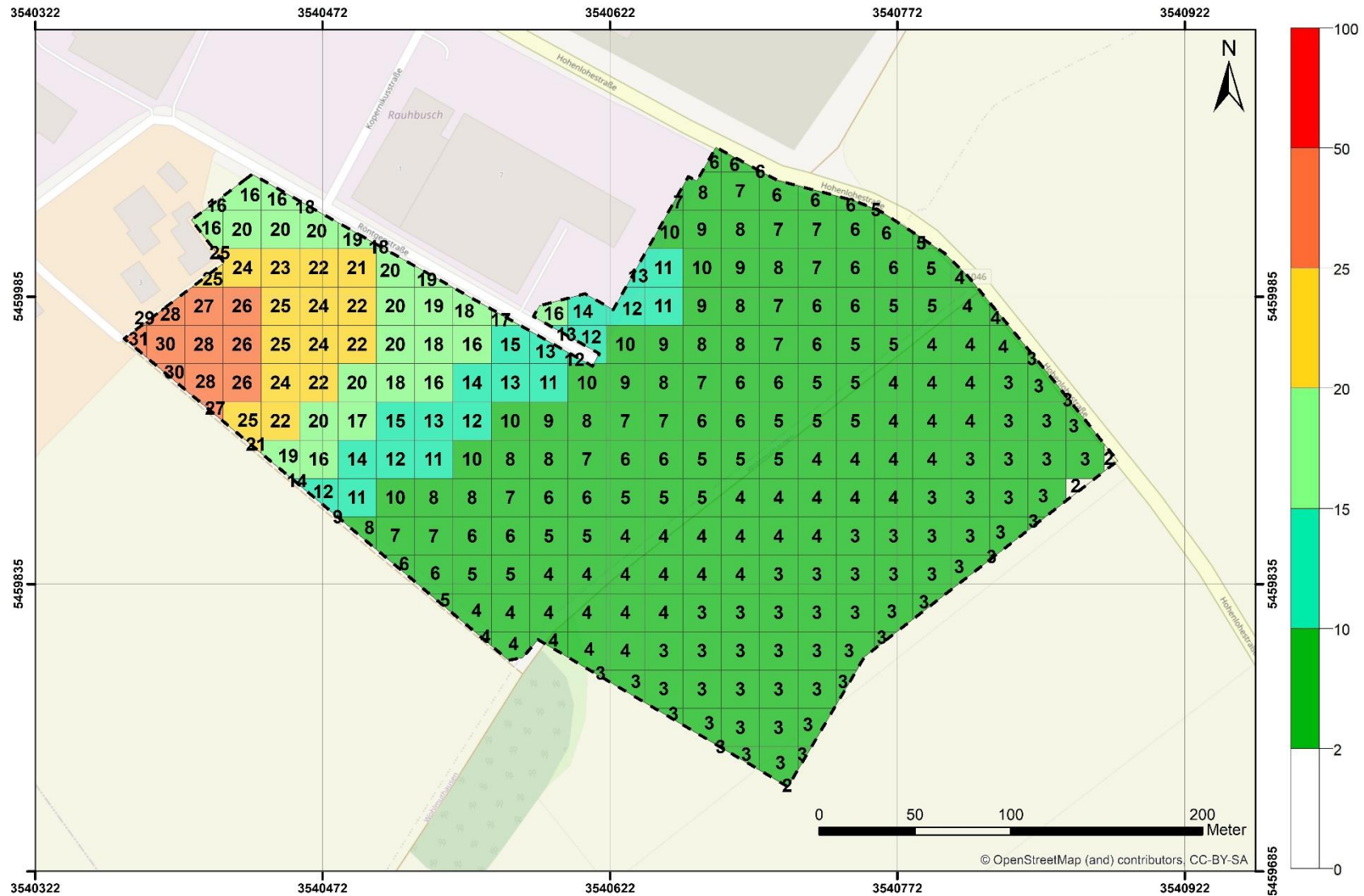


Abbildung 8: Ermittelte Kenngrößen der Gesamtbelastung der Jahresgeruchsstundenhäufigkeit in % in 0-3 m Höhe für Szenario 1 (Bestand)

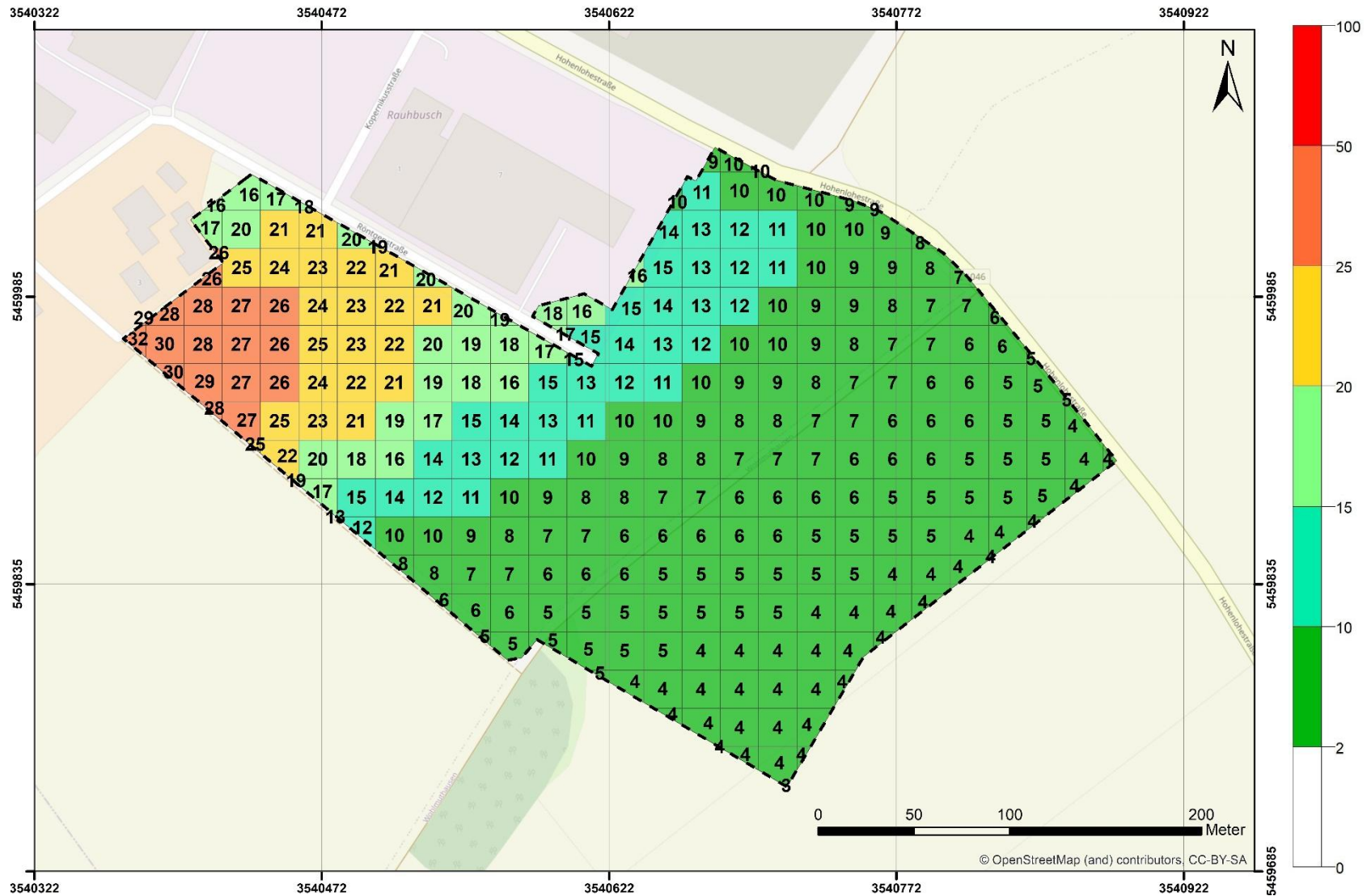


Abbildung 9: Ermittelte Kenngrößen der Gesamtbelastung der Jahresgeruchsstundenhäufigkeit in % in 0-3 m Höhe für Szenario 2 (Erweiterung)

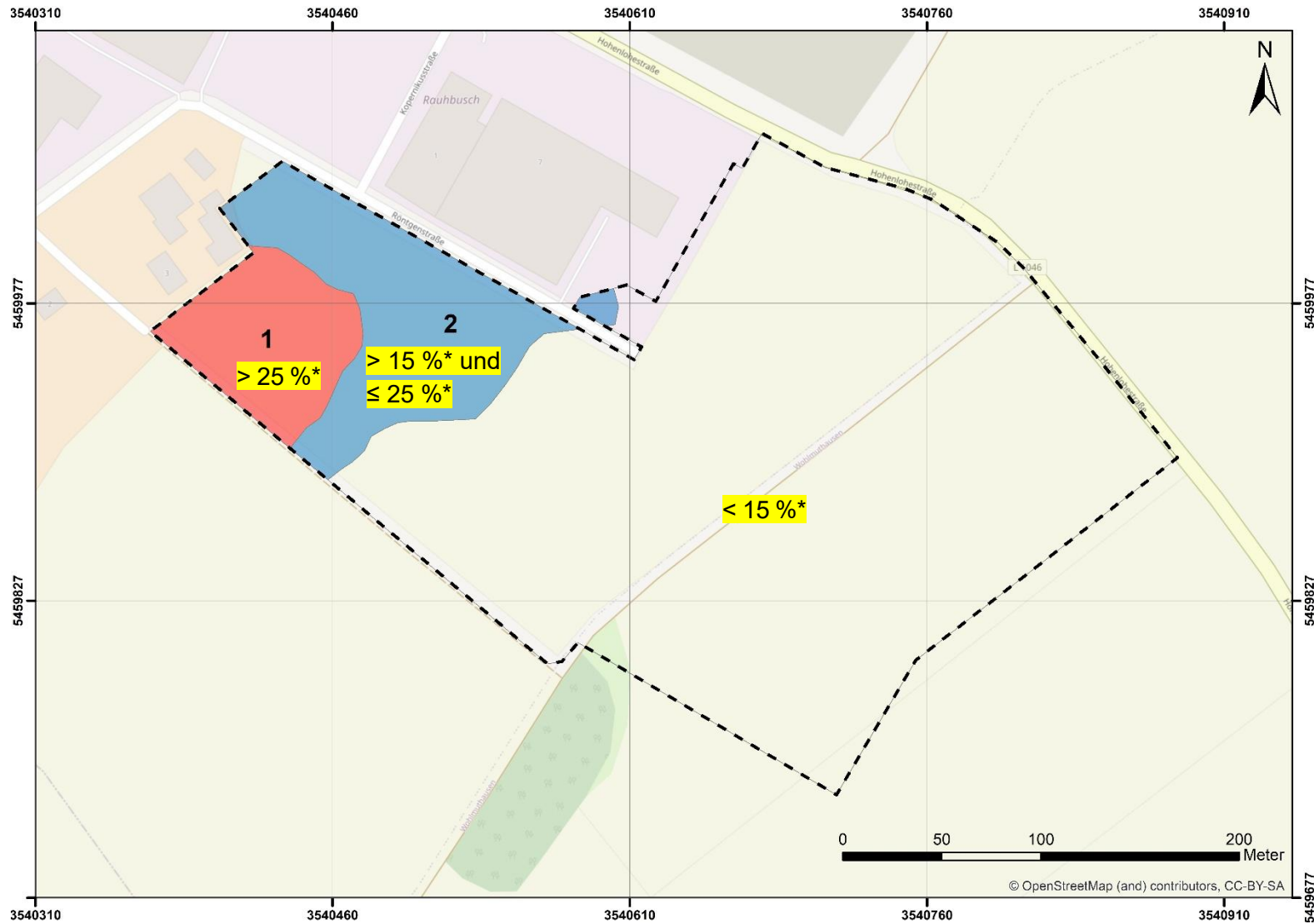


Abbildung 10: Planungshinweiskarte Szenario 1 mit Geruchsbetroffenheitsbereichen

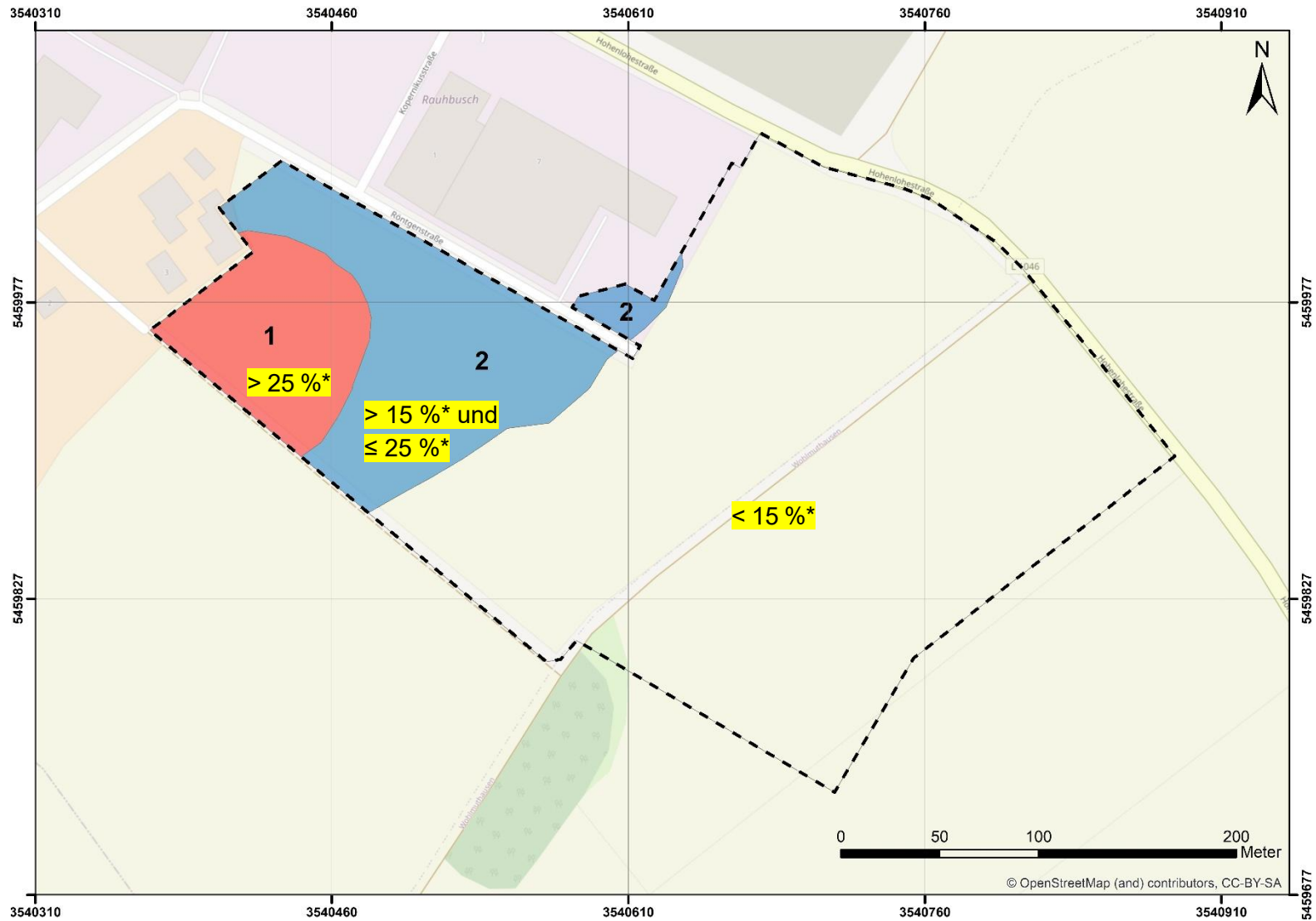


Abbildung 11: Planungshinweiskarte Szenario 2 mit Geruchsbetroffenheitsbereichen

Die Geruchsmissionsprognose hat zum Ergebnis:

Geruchsbetroffenheitsbereich 1

- In Bereichen mit $> 25\%$ Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Jahr sind in Gewerbegebieten unzumutbare Belästigungen durch Gerüche der Tierhaltungsbetriebe nicht auszuschließen und sind demnach **grundsätzlich von Einrichtungen zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen (Produktionsbereiche mit dauerhafter Anwesenheit von Mitarbeitern, Büros) freizuhalten**, sofern keine immissionsseitigen Maßnahmen zur Geruchsminderung getroffen werden*.

Gebäudeteile, die keine Bereiche zum dauerhaften Aufenthalt bzw. Anwesenheit von Mitarbeitern erfordern (z.B. Lagerhallen, Fuhrpark, etc.) können hier ohne weitere Maßnahmen zur Geruchsabwehr errichtet und genutzt werden.

Geruchsbetroffenheitsbereich 2

- In Bereichen mit $> 15\%*$ und $\leq 25\%$ Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Jahr sind in Gewerbegebieten unzumutbare Belästigungen durch Gerüche der Tierhaltungsbetriebe nicht auszuschließen. Wohnnutzungen sind hier nur durch immissionsseitige Maßnahmen zum Immissionsschutz wie nicht öffentbare Fenster und Zwangsbelüftung möglich.

Kein Geruchsbetroffenheitsbereich

- In Bereichen mit $\leq 15\%$ Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Jahr sind in Gewerbegebieten unzumutbare Belästigungen durch Gerüche der Tierhaltungsbetriebe generell auszuschließen. Aus Gründen des Immissionsschutzes bestehen hier keine baulichen Einschränkungen oder Nutzungseinschränkungen für geplante Gewerbenutzungen. Auch Wohnnutzungen im Zusammenhang mit Gewerbebetrieben sind möglich.

Es ist generell zu beachten, dass, wenn insbesondere die Bereiche, die dem Betrieb 1 am nächsten gelegen sind, mit hohen Gebäuden bebaut werden, die Geruchsmissionen im Rest des Plangebietes durch die Barrierewirkung z.T. deutlich geringer ausfallen werden.

* Diese Maßnahmen können beinhalten: Installation einer Lüftungsanlage zur fensterunabhängigen Belüftung von Räumen, die für den dauerhaften Aufenthalt von Arbeitnehmern vorgesehen sind. Die Ansaugung der Lüftungsanlage muss in einem Bereich verortet sein, in dem $\leq 25\%$ Geruchswahrnehmungshäufigkeit berechnet wurden (z.B. Geruchsbetroffenheitsbereich 2). Wohnnutzungen sind hierbei jedoch nicht möglich. Für diese müsste eine Ansaugung in einem Bereich mit $\leq 15\%$ Geruchswahrnehmungshäufigkeit erfolgen, d.h. außerhalb der Geruchsbetroffenheitsbereiche.

7.2 Vorschlag von Festsetzungen im Bebauungsplan

Maßnahmen zum Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen

Innerhalb des im Plan markierten Geruchsbetroffenheitsbereiches mit einer (bezogen auf ein Jahr gemäß Technischer Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft vom 18. August 2021) **relativen Häufigkeit der Geruchsstunden von > 25 % (= Geruchsbetroffenheitsbereich 1)** sind keine Aufenthaltsbereiche zulässig, die gemäß Anhang 7 TA Luft nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt sind. Ausnahmen können bei der Neuerrichtung sowie bei wesentlichen Änderungen von Gebäuden nur im Einzelfall zugelassen werden, wenn in den Räumen eine fensterunabhängige Lüftung ermöglicht wird und für die Räume nachgewiesen wird, dass keine erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen hervorgerufen werden. In der Regel ist dies durch geeignete technische Maßnahmen, z.B. Fremdbelüftung mit Geruchsfiltration der Zuluft oder Ansaugung außerhalb des Geruchsbetroffenheitsbereich 1 dauerhaft sicherzustellen und im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Wohnnutzungen (auch ausnahmsweise und auch dem Betrieb zugeordnet) sind hier auszuschließen.

Innerhalb des im Plan markierten **Geruchsbetroffenheitsbereichs 2** mit einer (bezogen auf ein Jahr gemäß Technischer Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft vom 18. August 2021) **relativen Häufigkeit der Geruchsstunden zwischen > 15 % und ≤ 25 %** sind nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmte Aufenthaltsbereiche gemäß Anhang 7 TA Luft zulässig, wenn bei der Neuerrichtung sowie bei wesentlichen Änderungen von Gebäuden nachgewiesen wird, dass die vorgesehene Nutzung ausreichend vor Geruchsmissionen aus der Nachbarschaft geschützt ist. Dabei sind die Höhe der Überschreitung des Immissionswerts der TA Luft Anhang 7 für Gewerbe- und Industriegebiete von 15 % Geruchsstundenhäufigkeit, die Anzahl der betroffenen Personen und deren Tätigkeit und Aufenthaltsdauer, sowie ggf. ergriffene Schutzmaßnahmen, bestehende von außen einwirkende Geruchsmissionen und ggf. überlagernde Geruchsmissionen aus der ausgeübten Tätigkeit sowie die Verhältnismäßigkeit von weitergehenden Schutzvorkehrungen zu bewerten. Wohnnutzungen (auch ausnahmsweise und auch dem Betrieb zugeordnet) sind hier auszuschließen.

Hinweis 1: Im Geruchsbetroffenheitsbereich 2 sollten Betreiber im eigenen Interesse gestalterische Maßnahmen, wie konstruktiven und technischen Selbstschutz, zur Minimierung von Geruchsmissionen ergreifen. Für Büro- und Verwaltungsräume sollten bedarfsweise zudem Lüftungstechnische Maßnahmen (Fremdbelüftung von Aufenthaltsräumen mit Geruchsfiltration der Zuluft oder Ansaugung außerhalb der Geruchsbetroffenheitsbereiche) vorgesehen werden. Aufenthaltsbereiche in Bereichen mit hohen Geruchsmissionen sind grundsätzlich zu vermeiden. Lüftungsöffnungen (z. B. Hallen- oder Gebäudeöffnungen) sollten möglichst weit von Geruchsquellen entfernt angeordnet werden. Pausen- sowie Aufenthaltsbereiche im Freien sollten nicht in stark belasteten Bereichen angelegt werden.

Hinweis 2: Sofern im Plangebiet vorgesehene Anlagen zusätzliche Geruchsmissionen hervorrufen, können sich dadurch die Geruchsmissionen in den Geruchsbetroffenheitsbereichen 1 und 2 erhöhen. Das Plangebiet dient der Unterbringungen von

Gewerbebetrieben. Das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme verpflichtet daher bei der Planung von Aufenthaltsbereichen von Personen in der Nachbarschaft geruchsintensiver Anlagen zu einer grundsätzlich erhöhten Duldung von Geruchsmissionen. Wenn die relative Häufigkeit der Geruchsstunden – einschließlich der Zusatzbelastung durch im Plangebiet vorgesehene geruchsintensive Anlagen – bezogen auf ein Jahr im Bereich zwischen > 15 % und ≤ 25 % bzw. im Bereich über 25 % liegt, sind die gleichen Schutzmaßnahmen wie gegen die bestehenden Geruchsmissionen aus der in der Nachbarschaft bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung (Tierhaltungsanlagen) vorzusehen (siehe erforderliche Maßnahmen in den Geruchsbetroffenheitsbereichen 1 bzw. 2).

7.3 Fazit

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Entwicklung des Gewerbegebietes „Gewerbegebiet Rauhbusch III“ auch bei einer möglichen zukünftigen Entwicklung bzw. Erweiterung der beiden (einzigen) maßgeblichen landwirtschaftlichen Betriebe möglich ist. Somit werden die Betriebe durch die vorliegend beurteilte Planung nicht in ihrer Entwicklung beeinträchtigt.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Forchtenberg plant, die Gewerbeflächen im Bereich Rauhbusch zu erweitern. Neben dem bestehenden Gewerbegebiet soll nun mit dem Bebauungsplan „Gewerbegebiet Rauhbusch III“ eine weitere Gewerbefläche unmittelbar südlich und westlich angrenzend an das bestehende Gewerbegebiet entstehen.

Südlich des bestehenden Gewerbegebietes befinden sich mehrere landwirtschaftliche Hofstellen, von denen lediglich auf der Hofstelle des Betriebes 1 Tierhaltung betrieben wird. Die weiteren Hofstellen wurden aufgegeben.

Der Betrieb 1 betreibt Schweinemast. Die Tierzahl beträgt im derzeitigen Ausbauzustand 1.994 Mastschweine. Darüber hinaus befindet sich ca. 600 m südöstlich der geplanten Erweiterung des Gewerbegebietes in Schwarzenweiler der Tierhaltungsbetrieb 2 mit Rinder- und Schafhaltung.

Durch die bestehenden Tierhaltungsbetriebe können Gerüche entstehen, die Auswirkungen auf das Plangebiet „Gewerbegebiet Rauhbusch III“ haben.

Im derzeit laufenden Bebauungsplanverfahren ist daher zu prüfen, ob sich durch das Plangebiet Einschränkungen durch den derzeitigen Ausbauzustand sowie unter Berücksichtigung einer angemessenen Entwicklung der Betriebe ergeben.

Gemäß den vorliegenden Unterlagen zeigt sich, dass die beiden Betriebe im Rauhbusch (Betrieb 1) sowie in Schwarzenweiler (Betrieb 2) die einzigen Betriebe sind, die relevant zur Geruchsbelastung im Plangebiet „Rauhbusch III“ beitragen. Somit handelt es sich bei dem hier beschriebenen und beurteilten Stand um die Gesamtbelastung i.S. des Anhang 7 der TA Luft 2021.

Da das Plangebiet als „Gewerbegebiet“ i.S. der BauNVO festgesetzt werden soll, gilt generell der Wert von 0,15 bzw. 15 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil an den Jahresstunden (siehe Tabelle 1). Dieser bezieht sich jedoch auf (ausnahmsweise) zulässige Wohnnutzungen im Gewerbegebiet.

Generell soll im Plangebiet keine Wohnnutzung zugelassen werden, weiterhin ist das Gewerbegebiet umgeben vom z.T. intensiv landwirtschaftlich genutzten Außenbereich. Auch eine größere Tierhaltung befindet sich bereits seit längerer Zeit in der unmittelbaren Umgebung. Auch sind aufgrund der deutlich kürzeren Aufenthaltsdauer von Arbeitnehmern in Gewerbegebieten (Büro/Fertigung, etc.) generell deutlich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten als hinnehmbar anzusehen. Eine Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Plangebiet „Rauhbusch III“ von 0,25 (25% Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil an den Jahresstunden) erscheint daher aus sachverständiger Sicht als angemessen.

Die Geruchsmissionsprognose hat zum Ergebnis:

Geruchsbetroffenheitsbereich 1

- In Bereichen mit > 25 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Jahr sind in Gewerbegebieten unzumutbare Belästigungen durch Gerüche der Tierhaltungsbetriebe nicht auszuschließen und sind demnach **grundsätzlich von Einrichtungen zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen (Produktionsbereiche mit dauerhafter Anwesenheit von Mitarbeitern, Büros) freizuhalten**, sofern keine immissionsseitigen Maßnahmen zur Geruchsminderung getroffen werden*.

Gebäudeteile, die keine Bereiche zum dauerhaften Aufenthalt bzw. Anwesenheit von Mitarbeitern erfordern (z.B. Lagerhallen, Fuhrpark, etc.) können hier ohne weitere Maßnahmen zur Geruchsabwehr errichtet und genutzt werden.

Geruchsbetroffenheitsbereich 2

- In Bereichen mit > 15 %* und ≤ 25 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Jahr sind in Gewerbegebieten unzumutbare Belästigungen durch Gerüche der Tierhaltungsbetriebe nicht auszuschließen. Wohnnutzungen sind hier nur durch immissionsseitige Maßnahmen zum Immissionsschutz wie nicht öffentbare Fenster und Zwangsbelüftung möglich.

Kein Geruchsbetroffenheitsbereich

- In Bereichen mit ≤ 15 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Jahr sind in Gewerbegebieten unzumutbare Belästigungen durch Gerüche der Tierhaltungsbetriebe generell auszuschließen. Aus Gründen des Immissionsschutzes bestehen hier keine baulichen Einschränkungen oder Nutzungseinschränkungen für geplante Gewerbenutzungen. Auch Wohnnutzungen im Zusammenhang mit Gewerbebetrieben sind möglich.

Es ist generell zu beachten, dass, wenn insbesondere die Bereiche, die dem Betrieb 1 am nächsten gelegen sind, mit hohen Gebäuden bebaut werden, die Geruchsmissionen im Rest des Plangebietes durch die Barrierewirkung z.T. deutlich geringer ausfallen werden.

* Diese Maßnahmen können beinhalten: Installation einer Lüftungsanlage zur fensterunabhängigen Belüftung von Räumen, die für den dauerhaften Aufenthalt von Arbeitnehmern vorgesehen sind. Die Ansaugung der Lüftungsanlage muss in einem Bereich verortet sein, in dem ≤ 25 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit berechnet wurden (z.B. Geruchsbetroffenheitsbereich 2). Wohnnutzungen sind hierbei jedoch nicht möglich. Für diese müsste eine Ansaugung in einem Bereich mit ≤ 15 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit erfolgen, d.h. außerhalb der Geruchsbetroffenheitsbereiche.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher



Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz
- Ermittlung und Bewertung von
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen -



Dr. rer. nat. Christian Geißler

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Luftschadstoff- und
Geruchsemissionen und -immissionen

9 Literaturverzeichnis und weitere Quellen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15. März 1974 in der Fassung vom vom 17. Mai 2013 (BGB I S.1274; 2021 I S. 123).
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. vom 3. November 2017.
- /3/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 21. November 2017.
- /4/ Neufassung der Ersten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) vom 18.08.2021 (GMBI. Nr. 48 - 54 GMBI 2021 S. 1050).
- /5/ VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“, Beuth Verlag Berlin (09/2011).
- /6/ VDI-Richtlinie 3782, Blatt 1 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahnenmodell für Pläne zur Luftreinhaltung“, Beuth Verlag Berlin (12/2001)
- /7/ VDI-Richtlinie 3782, Blatt 6 „Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Bestimmung der Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier“, Beuth Verlag Berlin (12/2023).
- /8/ VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell“, Beuth Verlag Berlin (09/2000).
- /9/ VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz gemäß TA Luft“, Beuth Verlag Berlin (01/2010).
- /10/ Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV) Brandenburg: Geruchsemissionsfaktoren Biogasanlagen, Oktober 2022.
- /11/ Stadt Forchtenberg (2025): Unterlagen zum immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren Schweinemastanlage im Rauhbusch.
- /12/ Stadt Forchtenberg/Baldauf Architekten (2025): Pläne zum Gewerbebereich Rauhbusch.
- /13/ Deutscher Wetterdienst (2019): MERKBLATT Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen. Dr. Meinolf Koßmann, Dipl.-Met. Joachim Namyslo, Stand 14.08.2019.
- /14/ iMA Richter & Röckle (2025): Geruchsimmissionsprognose für die geplanten Ausläufe an den bestehenden Schweineställen des Betriebes Specht in Forchtenberg.
- /15/ 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.: Towards a high-resolution regional re-analysis for the European CORDEX domain, Q. J. Roy. Meteorol. Soc., 141, 1–15, doi:10.1002/qj.2486, 2015.
- /16/ Kaiser-Weiss, A. K., Kaspar, F., Heene, V., Borsche, M., Tan, D. G. H., Poli, P., Obregon, A., and Gregow, H.: Comparison of regional and global reanalysis near-surface winds with station observations over Germany. Adv. Sci. Res., 12, 187-198, 2015. <https://doi.org/10.5194/asr-12-187-2015>.

- /17/ Borsche, M., Kaiser-Weiss, A. K., and Kaspar, F.: 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. Adv. Sci. Res., 13, 151–161, 2016, <https://doi.org/10.5194/asr-13-151-2016>.
- /18/ Deutscher Wetterdienst (2025): Statistisches Windfeldmodell; https://open-data.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/multi_annual/wind_parameters/resol_200x200/BESCHREIBUNG_gridsgermany_resol_200x200_de.pdf
- /19/ VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20 „Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft“, Beuth Verlag Berlin (03/2017).
- /20/ Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW): Daten- und Kartendienst, <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>, abgerufen 03/2025.

Repräsentativitätsprüfung AKTerm 2009-2018

Selektion Repräsentatives Jahr

Datenbasis: Stunden-Jahres-Zeitreihen einer Station des Deutschen Wetterdienstes (DWD)

Methode: Summe der Fehlerquadrate von Windrichtung (12 Sektoren) und Windgeschwindigkeit (9 Klassen)

Station: flächendeckende Daten des DWD zu den bodennahen Windverhältnissen

Jahre: 2009 - 2018

Koordinaten: 49.275519; 9.563808; 325 m ü.NN

Messhöhe: 10 m

Das Abweichungsmaß von den mittleren Verhältnissen ist je Jahr für einen Parameter darstellbar als:

$$A_n = \sum (p_{m,i} - p_{n,i})^2$$

mit p_x Häufigkeit je Sektor/Klasse

m langjähriges Mittel

i Windrichtungssektor (12) oder Windgeschwindigkeitsklasse (9)

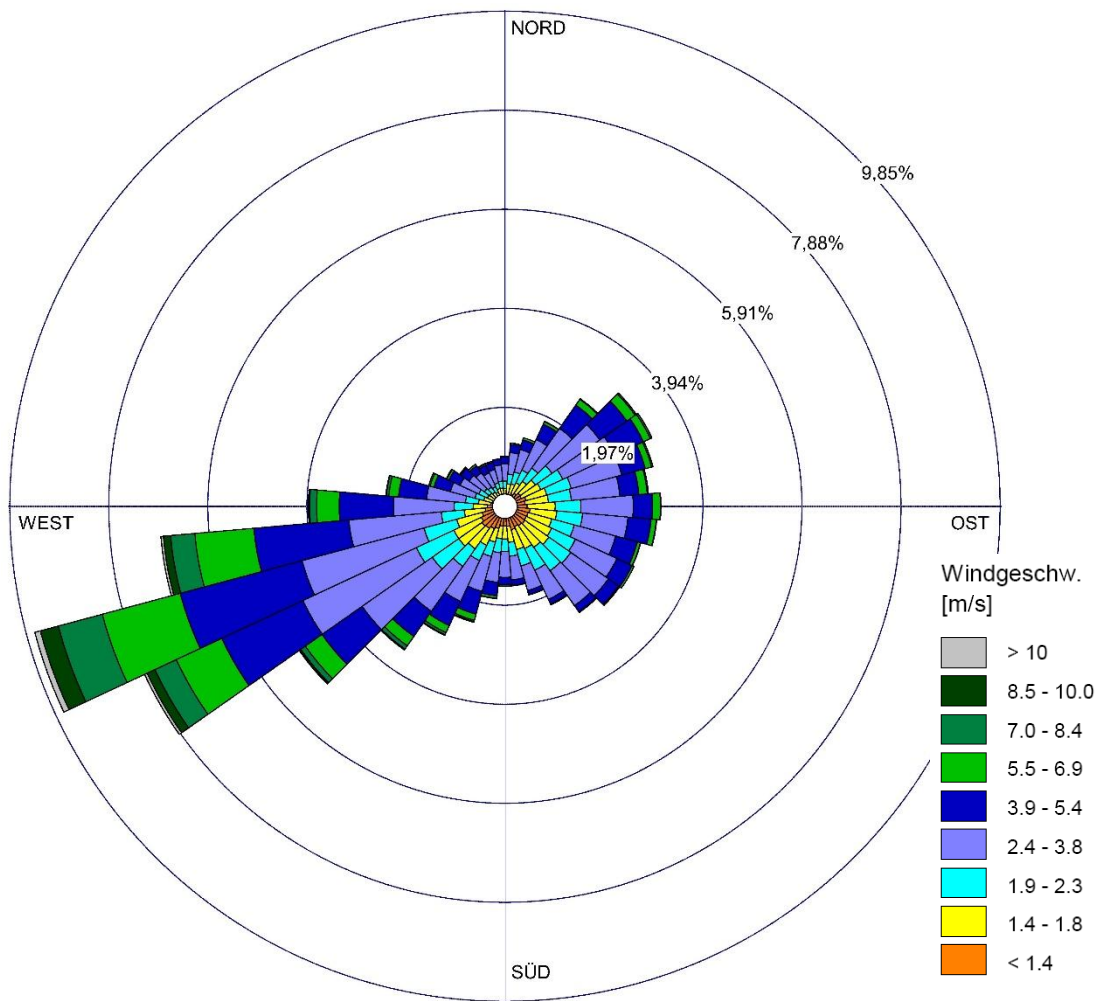
n Einzeljahr

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Reihenfolge der Einzeljahre mit getrennter Sortierung je Parameter (Windrichtung und Windgeschwindigkeit) nach aufsteigendem Wert des (auf den kleinsten Wert mit 100) normierten Abweichungsmaßes. Die Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit sind in m/s angegeben; das langjährige Mittel beträgt 3,1m/s.

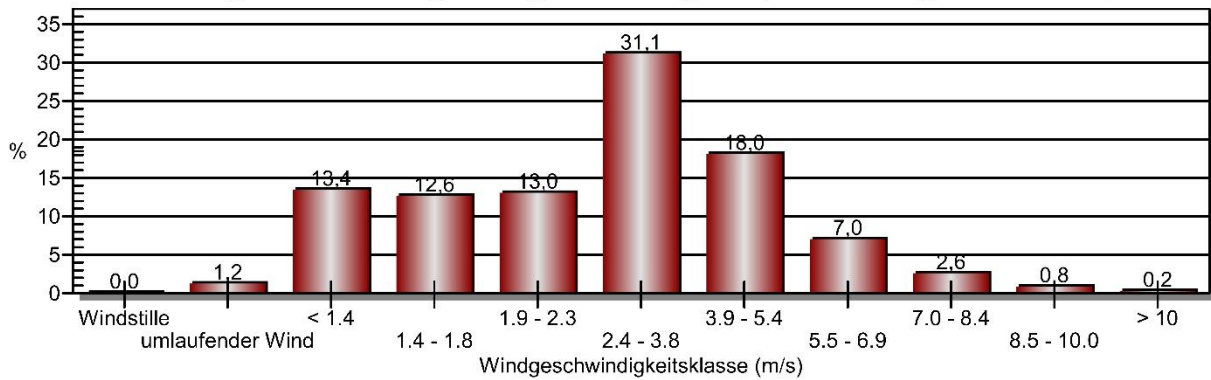
Jahr	Abweichungen vom langjährigen Mittel		
	Windrichtung	Windgeschwindigkeit	Summe
2009	100,0	129,0	100
2010	226,1	100,0	181
2011	475,4	179,1	374
2012	184,2	544,0	256
2013	239,9	270,8	231
2014	234,8	453,7	270
2015	154,0	363,3	192
2016	125,1	323,3	163
2017	684,2	318,1	553
2018	791,7	202,7	601

Die Repräsentativität der Einzeljahre gilt als umso größer je geringer die Abweichung vom Mittel ist. Die Auswahl für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft fällt hier auf das Jahr 2009.

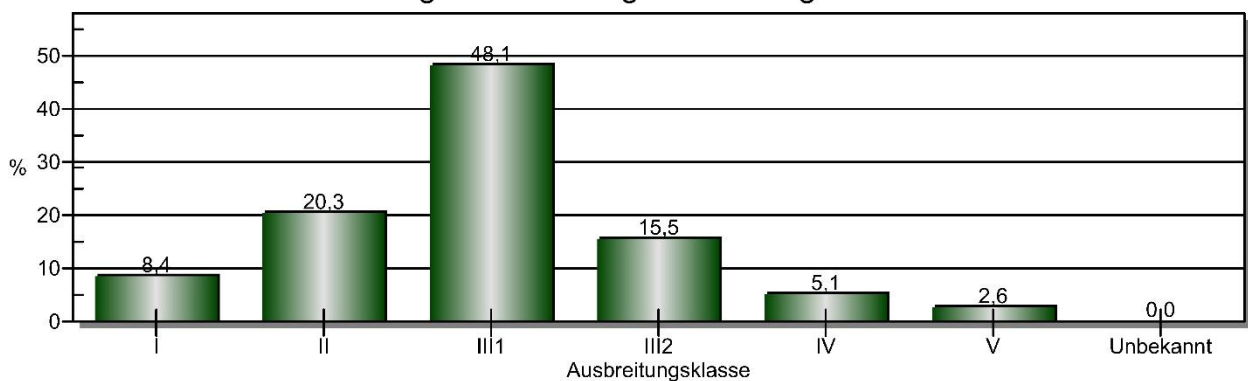
Die folgende Abbildung stellt Windrichtung und Windgeschwindigkeit des Gesamtzeitraumes 2009 - 2018 dar.



Häufigkeitsverteilung Windgeschwindigkeit (Ausbreitungsklasse Alle)



Häufigkeitsverteilung Ausbreitungsklasse



Rechenlaufprotokolle Austal 3.3.0

Szenario 1
Szenario 2

2025-10-19 10:08:42 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
=====

Arbeitsverzeichnis: F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/erg0016

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "RK5".

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

```
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austral.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austral.settings"
> ti "Forchtenberg_Masterplan"          'Projekt-Titel'
> gx 3540500                            'x-Koordinate des Bezugspunktes'
> gy 5460000                            'y-Koordinate des Bezugspunktes'
> z0 0.10                               'Rauigkeitslänge'
> qs 2                                  'Qualitätsstufe'
> az "M:\1-Projekte\AKTermForchtenberg2_2009.akt" 'AKT-Datei'
> xa -1287.00                           'x-Koordinate des Anemometers'
> ya -556.00                            'y-Koordinate des Anemometers'
> dd 5.0    10.0    20.0    40.0    80.0    'Zellengröße (m)'
> x0 -327.0  -427.0  -527.0  -1007.0  -1567.0  'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters'
> nx 120    80     50     50     40     'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung'
> y0 -316.0  -416.0  -516.0  -996.0  -1556.0  'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters'
> ny 120    80     50     50     40     'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung'
> nz 31     31     31     31     31     'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung'
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 40.0
65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "Forchtenberg_Masterplan_akterm.grid" 'Gelände-Datei'
> xq -225.34  -232.76  -240.33  -193.46  -194.66  -195.93  -
197.02  -198.23  -217.76  -219.15  -221.67  -220.17  689.51
705.77  -213.95  -258.59  -240.01  -264.23  -225.34  -240.33
-193.46  -195.93  -217.76  -220.17  -264.23  -265.77  -265.08
-261.27  -270.12  -271.03  -259.59  -258.63  716.60  707.53
725.05  -258.01
> yq -46.24  -51.68  -57.08  -113.58  -114.73  -115.34  -
116.49  -117.18  -132.08  -133.07  -135.13  -134.14  -305.30
-328.59  -72.56  -108.34  -67.81  -88.43  -46.24  -57.08
-113.58  -115.34  -132.08  -134.14  -88.43  -52.28  -54.64
-71.57  -63.64  -61.81  -74.09  -65.17  -322.36  -290.94
-256.65  -67.44
> hq 10.80  10.80  10.80  11.25  11.25  11.25  11.25
11.25  9.25  9.25  9.25  9.25  3.00  1.50
```

0.50	0.50	0.50	1.50	10.80	10.80	11.30
11.25	9.25	9.25	1.50	0.50	0.50	0.50
0.50	0.50	0.50	1.50	1.50	1.50	1.50
1.50						
> aq 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.91	11.00
43.72	14.25	6.90	20.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	20.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	0.00	11.75	8.53	8.50
0.00						
> bq 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.98	6.00
11.35	42.30	32.00	10.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	10.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	0.00	12.29	6.36	9.50
0.00						
> cq 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	2.00
0.50	0.50	0.50	2.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	2.00	0.50	0.50	0.50
0.50	0.50	0.50	0.00	3.00	1.00	1.00
0.00						
> wq 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	340.99	72.87
51.60	-143.27	-52.86	129.89	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	129.89	264.81	264.81	264.81
264.81	264.81	264.81	0.00	252.14	338.66	-101.71
0.00						
> dq 0.68	0.68	0.68	0.93	0.93	0.93	0.93
0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.68	0.93
0.93	0.93	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00						
> vq 8.03	11.47	8.03	6.54	9.81	9.81	6.54
6.54	5.89	9.81	5.89	9.81	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	5.16	6.16	4.91
9.81	1.96	9.81	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00						
> tq 10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	10.00	10.00
10.00	10.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00						
> lq 0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000					
> rq 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

```

0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> zq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00
> rf 1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000
1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000
1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000
1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000
1.0000      1.0000
> odor_050 0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      575      197.22222      0
0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0
0      75      61.111111      136.11111      0
> odor_075 ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
?      ?      ?      ?      ?      0      0      1114
1392      386      648      ?      ?      ?      ?      ?
?      ?      14      14      0      0      0      0
?      0      0      0      0      0      0      0
> odor_100 0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      7      7      7      7
0      0      0      0      ?
> xp -479.34
> yp -11.71
> hp 30.00
> rb "poly_raster.dmna"      'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/lib"
===== Ende der Eingabe
=====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
 >>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 16
 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 h_q der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 18.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.16 (0.16).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.20).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.53 (0.44).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.52 (0.48).
Die Zeitreihen-Datei "F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/erg0016/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe h_a=6.0 m verwendet.
Die Angabe "az M:\1-Projekte\AKTermForchtenberg2_2009.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES 57ac8c8a

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

=====
=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====
ODOR J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -280 m, y= -79 m (1: 10, 48)
ODOR_050 J00 : 5.521e+001 % (+/- 0.1) bei x= 733 m, y= -296 m (4: 44, 18)
ODOR_075 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -280 m, y= -79 m (1: 10, 48)
ODOR_100 J00 : 4.767e+001 % (+/- 0.1) bei x= -270 m, y= -64 m (1: 12, 51)
ODOR_MOD J00 : 83.5 % (+/- ?) bei x= -260 m, y= -74 m (1: 14, 49)
=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====
PUNKT 01
xp -479
yp -12
hp 30.0
-----+-----
ODOR J00 8.676e-001 0.0 %
ODOR_050 J00 0.000e+000 0.0 %
ODOR_075 J00 8.562e-001 0.0 %
ODOR_100 J00 0.000e+000 0.0 %
ODOR_MOD J00 6.507e-001 --- %
=====

=====
=====

2025-10-19 21:37:29 AUSTAL beendet.

2025-10-19 21:56:50 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
=====

Arbeitsverzeichnis: F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/erg0016

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "RK5".

```
=====                               Beginn           der           Eingabe
=====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austral.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austral.settings"
> ti "Forchtenberg_Masterplan"           'Projekt-Titel'
> gx 3540500                             'x-Koordinate des Bezugspunktes'
> gy 5460000                             'y-Koordinate des Bezugspunktes'
> z0 0.10                                'Rauigkeitslänge'
> qs 2                                   'Qualitätsstufe'
> az "M:\1-Projekte\AKTermForchtenberg2_2009.akt" 'AKT-Datei'
> xa -1287.00                             'x-Koordinate des Anemometers'
> ya -556.00                              'y-Koordinate des Anemometers'
> dd 5.0   10.0   20.0   40.0   80.0   'Zellengröße (m)'
> x0 -327.0 -427.0 -527.0 -1007.0 -1567.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters'
> nx 120    80    50    50    40    'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung'
> y0 -316.0 -416.0 -516.0 -996.0 -1556.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters'
> ny 120    80    50    50    40    'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung'
> nz 31     31     31     31     31     'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung'
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0 21.0 23.0 25.0 27.0 29.0 31.0 33.0 36.0 40.0 65.0
100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "Forchtenberg_Masterplan_akterm.grid" 'Gelände-Datei'
> xq -225.34 -232.76 -240.33 -193.46 -194.66 -195.93 -
197.02 -198.23 -217.76 -219.15 -221.67 -220.17 689.51
705.77 -213.95 -258.59 -240.01 -264.23 -225.34 -240.33
-193.46 -195.93 -217.20 -219.65 -264.23 -265.77 -265.08
-261.27 -270.12 -271.03 -259.59 -258.63 716.60 707.53
725.05 -258.01 -271.28 -267.94 -266.76 -266.05 -265.83
-265.00 -264.30
> yq -46.24 -51.68 -57.08 -113.58 -114.73 -115.34 -116.49
-117.18 -132.08 -133.07 -135.13 -134.14 -305.30 -328.59
-72.56 -108.34 -67.81 -88.43 -46.24 -57.08 -113.58
-115.34 -132.93 -134.77 -88.43 -52.28 -54.64 -71.57
-63.64 -61.81 -74.09 -65.17 -322.36 -290.94 -256.65
-67.44 -117.93 -171.13 -170.40 -171.13 -169.72 -169.05
-169.99
> hq 10.80 10.80 10.80 11.25 11.25 11.25 11.25
11.25 9.25 9.25 9.25 9.25 3.00 1.50 0.50
```

0.50	0.50	1.50	10.80	10.80	11.30	11.25	9.25
9.25	1.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.50	9.25	9.25
9.25	9.25	9.25	9.25				
> aq 0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.91	11.00	43.72
14.25	6.90	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	20.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.00	11.75	8.53	8.50	0.00	14.25	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00				
> bq 0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.98	6.00	11.35
42.30	32.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	10.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.00	12.29	6.36	9.50	0.00	42.30	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00				
> cq 0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	2.00	0.50
0.50	0.50	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	2.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
0.00	3.00	1.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00				
> wq 0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	340.99	72.87	-
51.60	-143.27	-52.86	129.89	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	129.89	264.81	264.81	264.81	264.81	264.81
264.81	264.81	0.00	252.14	338.66	-101.71	0.00	-
143.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
> dq 0.68		0.68	0.68	0.93	0.93	0.93	0.93
0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.68	0.68	0.93	0.93	0.93
0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.93
0.93	0.93	0.93	0.93				
> vq 8.03		11.47	8.03	6.54	9.81	9.81	6.54
6.54	5.89	9.81	5.89	9.81	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	5.16	6.16	4.91	9.81	1.96
9.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.89	9.81
9.81	9.81	5.89	1.96				
> tq 10.00		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	10.00
10.00	10.00	10.00	10.00				
> lq 0.0000		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000							

```

> rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> zq 0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> rf 1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000
1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000
1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000
1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000
1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000
1.0000
> odor_050 0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      1152.7778    197.22222    0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      150
61.111111    136.11111    0      0      0      0      0      0      0
0
> odor_075 ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
?      ?      ?      ?      0      0      1114      1392
386      648      ?      ?      ?      ?      ?      ?
14      14      0      0      0      0      ?      0
0      0      1392      ?      ?      ?      ?      ?
> odor_100 0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0
0      7      7      7      7      0      0      0
?      0      0      0      0      0      0      0
> xp -479.34
> yp -11.71
> hp 30.00
> rb "poly_raster.dmna"      'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/lib"
=====
=====
=====
    Ende      der      Eingabe
    
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
 >>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 16

Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 18.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.16 (0.16).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.20).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.53 (0.44).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.52 (0.48).
Die Zeitreihen-Datei "F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/erg0016/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe h_a=6.0 m verwendet.
Die Angabe "az M:\1-Projekte\AKTermForchtenberg2_2009.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES 7c7bc1af

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

=====
=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -280 m, y= -134 m (1: 10, 37)
ODOR_050 J00 : 6.991e+001 % (+/- 0.1) bei x= 713 m, y= -316 m (5: 29, 16)
ODOR_075 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -280 m, y= -134 m (1: 10, 37)
ODOR_100 J00 : 4.766e+001 % (+/- 0.1) bei x= -270 m, y= -64 m (1: 12, 51)
ODOR_MOD J00 : 83.7 % (+/- ?) bei x= -260 m, y= -74 m (1: 14, 49)

=====

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT 01
xp -479
yp -12
hp 30.0

-----+-----

ODOR J00 1.404e+000 0.0 %
ODOR_050 J00 0.000e+000 0.0 %
ODOR_075 J00 1.358e+000 0.0 %
ODOR_100 J00 0.000e+000 0.0 %
ODOR_MOD J00 1.053e+000 --- %

=====

=====

=====

=====

2025-10-20 09:57:04 AUSTAL beendet.