DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

- Umweltgutachten
- Genehmigungen
- Betrieblicher Umweltschutz

Stadt Forchtenberg

Bebauungsplanverfahren „Gewerbegebiet Raubusch III“

Sachverständigengutachten zu den Geruchsimmissionen

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

Auftraggeber:	Stadt Forchtenberg Hauptstraße 14 74670 Forchtenberg
Projektnummer:	2965
Bearbeiter:	Dr.-Ing. Frank Dröscher Dr. rer. nat. Christian Geißler

19. April 2021/
18. November 2021

Dieser Bericht umfasst 31 Blätter
sowie 17 Blätter als Anhang.

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	**3**
2	**Örtliche Verhältnisse**	**4**
3	**Beurteilungsgrundlagen**	**5**
4	**Geruchsemissionen**	**7**
4.1	Betrieb 1	7
4.2	Betrieb 2	9
5	**Meteorologische Daten**	**10**
5.1	AKTerm DWD-Station Öhringen	11
5.2	AKS Standort Rauhbusch	12
5.3	Thermische Windsysteme – Kaltluftabflüsse	15
6	**Strömungs- und Ausbreitungssimulation**	**16**
6.1	Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung	16
6.2	Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche	16
6.3	Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge	16
6.4	Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung	17
6.5	Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	17
6.6	Größe der Beurteilungsflächen	18
6.7	Statistische Sicherheit	19
6.8	Tierartspezifische Geruchsqualität	19
7	**Geruchsimmissionen**	**21**
7.1	Ergebnisse	21
7.2	Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	26
7.3	Fazit	26
8	**Zusammenfassung**	**27**
9	**Literaturverzeichnis und weitere Quellen**	**30**

Anhang:

Selektion repräsentatives Jahr AKTerm Öhringen 2011-2020

Rechenlaufprotokoll Austal 3.1.2 unter Verwendung der AKTerm Öhringen

Rechenlaufprotokoll Austal 3.1.2 unter Verwendung der AKS Rauhbusch (Sommer/Winter)

1 Aufgabenstellung

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

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

Der Betrieb 1 betreibt Schweinemast. Die Tierzahl beträgt laut immissionsschutzrechtlicher Genehmigung des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 22.07.2003 insgesamt 2.388 Tiere.

Darüber hinaus befindet sich ca. 600 m südöstlich der geplanten Erweiterung des Gewerbegebietes in Schwarzenweiler der TierhaltungsBetrieb 2. Dort sind gemäß Angaben des Landratsamtes Hohenlohekreis 31 Rinder und 11 Schafe gemeldet.

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

Im derzeit laufenden Bebauungsplanverfahren ist daher zu prüfen, ob sich durch das Plangebiet Einschränkungen durch den derzeitigen Ausbauzustand der Betriebe inkl. zukünftig möglicher Erweiterungs- oder Umbauvorhaben der Tierhaltungsbetriebe, insbesondere des Betriebes 1, ergeben.

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

Die Untersuchung umfasst im Einzelnen:

- Ermittlung der Geruchsemissionen der Tierhaltungsbetriebe 1 und 2 für einen zukünftigen Planungsstand inkl. Bestand (Entwicklungsplanung Betrieb 1: Umbau der bestehenden Stallungen in Tierwohlställe mit geringeren Tierzahlen, jedoch mit Auslaufbereichen; Entwicklungsplanung Betrieb 2: pauschal Verdopplung des Bestandes)
- Rechnerische Ermittlung der Geruchsimmissionen in den verschiedenen Teilgebieten mittels Ausbreitungsrechnung nach TA Luft Anhang 3 /4/ und Bewertung der Geruchsimmissionen anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL /10/ bzw. des Anhang 7 der TA Luft 2021

2 Örtliche Verhältnisse

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

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten.

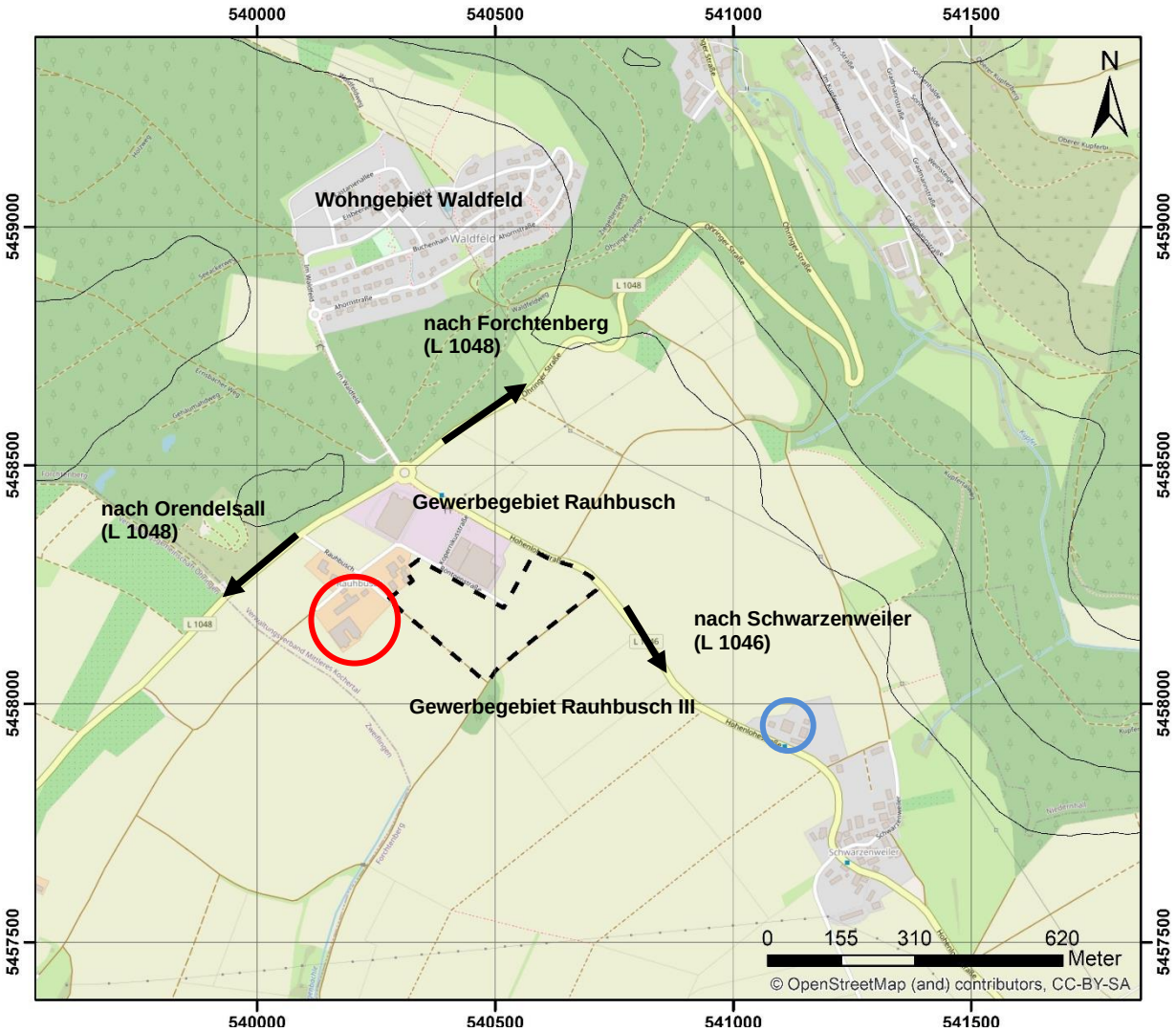


Abbildung 1: Übersichtslageplan mit Höhenlinien (roter Kreis = Betrieb 1; blauer Kreis = Betrieb 2; gestrichelt umrandet = Plangebiet)

3 Beurteilungsgrundlagen

Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach der Definition in § 3 Abs. 1 BImSchG /1/

> *„Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“*

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.

Die Geruchsempfindungen können unterschieden werden nach:

- Qualität,
- Intensität,
- Lästigkeit und
- Hedonie.

Üblicherweise werden Gerüche nicht aufgrund ihrer Intensität, sondern aufgrund der Häufigkeit ihrer Wahrnehmung beurteilt. Grenzwerte, ab denen bei Gerüchen von einer erheblichen Belästigung gesprochen werden kann, sind noch nicht allgemein gültig festgelegt.

Zur bundeseinheitlichen Regelung von Geruchsimmissionen wurde vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) eine Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL /10/) in Ergänzung zur Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft /4/) entwickelt. Ein bundeseinheitlicher Entwurf dieser Geruchsimmissions-Richtlinie wurde zuletzt im Jahr 2008 abgestimmt (GIRL 2008). Die Bundesländer entscheiden selbst, ob sie die überarbeitete Fassung der GIRL 2008 anwenden. Die GIRL wurde in Baden-Württemberg behördenverbindlich eingeführt.

Ab dem 01.12.2021 tritt die Neufassung der TA Luft in Kraft. Dort ist die Geruchsimmissionsrichtlinie mit Ergänzungen und Anpassungen als Anhang 7 im Wesentlichen übernommen worden.

Die Geruchsimmissions-Richtlinie bzw. der Anhang 7 der TA Luft 2021 bezieht sich ausschließlich auf anlagenspezifische Gerüche und gibt 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

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10 (10 %)	0,15 (15 %)	0,15 (15 %)

Der Immissionswert der Spalte "Dorfgebiete" gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen.

Für die Beurteilungen der Immissionen in Bereichen, die direkt an der Grenze zum Außenbereich liegen, können höhere Jahresgeruchswahrnehmungshäufigkeit als sachgerecht und hinnehmbar angesehen werden (bis 20 % Jahresgeruchswahrnehmungshäufigkeit bzw. Abweichung von 0,05 bzw. 5 % nach oben) /24/ /26/.

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, auf denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn – wie vorliegend gegeben – ungleichmäßig verteilte Immissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind und die Abstände zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten gering sind.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind nach den entsprechenden Grundsätzen des Planungsrechtes zuzuordnen. Im Einzelfall ist unter Beachtung von Nr. 4.8 der TA Luft zu prüfen, ob eine höhere oder geringere Zahl von Geruchsstunden zur Beurteilung der Zulässigkeit der Geruchsimmissionen zugrunde zu legen ist.

Für jede einzelne zu genehmigende Anlage besteht im Grundsatz die Notwendigkeit, zunächst die Vorbelastung, d.h. die Geruchsimmissionssituation vor der Errichtung der Anlage, zusammen mit den zu erwartenden Zusatzbelastungen zu einer Gesamtbelastung zu überlagern und diese mit Immissionswerten, d.h. Grenzhäufigkeiten sogenannter Geruchsstunden, zu vergleichen.

Auf die Ermittlung der Vorbelastung kann jedoch verzichtet werden, wenn

- mit Sicherheit Geruchsstoffemittenten im relevanten Einwirkungsbereich auszuschließen sind

  <u>oder</u>

- zumindest begründete Hinweise dafür bestehen, dass die Immissionswerte zu nicht mehr als 50 % erreicht werden.

Im ersten Fall kann die Vorbelastung gleich Null und im zweiten Fall gleich der Hälfte der Immissionswerte gesetzt werden.

Eine Anlage soll nach GIRL auch bei bereits bestehender oder zu erwartender Überschreitung der Immissionswerte durch die Vor- bzw. Gesamtbelastung genehmigt werden, wenn der Immissionsbeitrag des Vorhabens (<u>Zusatzbelastung</u>) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (= 2 %) überschreitet. Dies stellt in der Terminologie des Immissionsschutzrechtes eine sogenannte <u>Irrelevanzklausel</u> dar und soll die Ansiedlung fortschrittlicher, neuer Anlagen auch in bereits belasteten Gebieten ermöglichen. Die Irrelevanzschwelle ist stets auf die Immissionsbeiträge der Gesamtanlage, nicht nur der geänderten Komponenten, zu beziehen.

4 Geruchsemissionen

Grundlage für eine Ausbreitungsberechnung zur Ermittlung der Geruchsimmissionen in Bezug auf das Plangebiet „Gewerbegebiet Raubusch 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 das Szenario Planzustand 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 /5/ und der Veröffentlichung des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV) Brandenburg /11/ 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 wird zunächst auf die aktuell genehmigten Tierzahlen (lt. Immissionsschutzrechtlicher Genehmigung des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 22.07.2003; Az.: 55-8823.81-7.1/) zurückgegriffen. Die zu berücksichtigenden Entwicklungsmöglichkeiten wurden durch den Betreiber des Betriebes 1 mit schriftl. Auskunft vom 24.07.2016 bzw. dem 09.02.2021 sowie bei Vorortterminen in Forchtenberg am 04.08.2021 sowie am 08.11.2021 mitgeteilt.

Der Betrieb 1 betreibt auf der Gemarkung Rauhbusch derzeit vier Schweinemastställe /18/:

- Vormaststall (Stall 1) mit insgesamt 168 Plätzen (Maximalgewicht von 40 kg)
- Hauptmaststall (Stall 2) mit insgesamt 360 Plätzen (Endgewicht von 110 kg)
- Hauptmaststall (Stall 3) mit insgesamt 900 Plätzen (Endgewicht von 110 kg).
- Hauptmaststall (Stall 4) mit insgesamt 960 Plätzen (Endgewicht von 110 kg).

Alle Ställe werden mittels Ventilatoren über temperaturgesteuerte Luftraten über Kamine zwangsentlüftet. Das im Betrieb benötigte Futter wird in mehreren Futtersilos gelagert, so dass für die Futterlagerung keine Emissionen angesetzt werden.

Tabelle 2 zeigt Emissionen für einen **für den derzeitigen Ausbauzustand** des Betriebes 1. Laut Betreiber (Auskunft vom 04.08.2021 bzw. 08.11.2021) kann ein Umbau zu Tierwohlställen erfolgen. Dabei besteht für die Tiere die Möglichkeit eines Auslaufes direkt am Stall. Die Anzahl der Tiere soll in diesem Fall auf 1.999 Tiere begrenzt werden. Die Emissionen wurden daher proportional skaliert (bereits in der Tabelle berücksichtigt).

Die Emissionen der Auslaufbereiche sind gemäß /11/ mit 30 % der Stallemissionen (ohne Abluftreinigung) anzusetzen. Konservativ wurde der verminderte Faktor von 20 % für überdachte Auslaufbereiche nicht zum Ansatz gebracht.

Für dieses Szenario wurde entsprechend der Veränderung des Tierbestandes die Güllemenge angepasst und ein Festmistlager von 400 m² angesetzt.

Tabelle 2: Emissionsansätze für Betrieb 1 bei 1.999 Tieren

Betriebs-einheit	Art, Beschrei-bung	Größe	Bezugsgröße nach /5/	Geruchs emission	Anzahl Kamine	Geruchs-quellstärke [MGE/h]*	Emissions-zeit [h/a]
Stall 1	Schweine	141 Tiere	0,04 GV / Tier	50 GE/(GV s)	1	2,03	8.760
Stall 2	Schweine	301 Tiere	0,14 GV / Tier	50 GE/(GV s)	3	2,89	8.760
Stall 3	Schweine	753 Tiere	0,15 GV / Tier	50 GE/(GV s)	5	3,80	8.760
Stall 4	Schweine	804 Tiere	0,15 GV / Tier	50 GE/(GV s)	5	4,05	8.760
Güllegrube	Verdrängungsluft bei Entnahme	1	6.000 m³/a	10.000 GE/m³	-	0,24	250
Stall 1	Auslauf	1	-	30 % der Stall-emissionen		3,21 (gemeinsa-mer Auslauf)	8.760
Stall 2	Auslauf	1	-	30 % der Stall-emissionen			8.760
Stall 3	Auslauf	1	-	30 % der Stall-emissionen		5,69	8.760
Stall 4	Auslauf	1	-	30 % der Stall-emissionen		6,08	8.760
Fest-mistlager (ruhend)		400 m²	-	3 GE/m² s		4,32	8.760
Fest-mistlager (bewegt)		50 m²	-	9 GE/m² s		1,62	733

* Angabe je Kamin bei Ställen / ohne geruchsmindernde Maßnahmen (z.B. Luftwäscher)

Die Geruchsminderung bei den mit Abluftwäschern ausgerüsteten Ställen 3 und 4 beträgt ca. 80 %. Somit ergeben sich für die Ausbreitungsrechnungen Quellstärken von 0,76 bzw. 0,81 MGE/h.

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 zunächst für den Bestand konservativ aufgerundet werden.

Für den TierhaltungsBetrieb 2 liegen keine Informationen zu Ausbauwünschen vor, jedoch ist im Rahmen der Berücksichtigung des Bestandsschutzes in der Bauleitplanung auch eine angemessene Betriebsentwicklung zu ermöglichen.

Es wird daher für den vorliegend betrachteten Planzustand eine Vergrößerung des Betriebes um den Faktor 2 unterstellt (Tabelle 3).

Tabelle 3: Emissionsansätze für TierhaltungsBetrieb 2 gemäß /11/

Betriebseinheit	Art, Beschreibung	Anzahl	Bezugsgröße nach /5/	Geruchs emission	Geruchsquellstärke [MGE/h]	Emissionszeit [h/a]
Stall 1	Rinder	80	1,2 GV / Tier	12 GE/(GV s)	4,15	8.760
Stall 2	Schafe	40	0,10 GV / Tier*	50 GE/(GV s)	0,36	8.760
Fahrsilo	Anschnittfläche	1	75 m²	4,5 GE/(m² s)	1,22	8.760
Fahrsilo	Anschnittfläche bewegt	1	15 m²	13,5 GE/(m² s)	0,73	730
Güllegrube	Verdrängungsluft bei Entnahme	1	2.000 m³/a	10.000 GE/m³	0,08	250

* nach KTBL Großvieheinheiten-Rechner

5 Meteorologische Daten

Zur Berechnung der Immissionsbeiträge wird eine standortrepräsentative Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder Ausbreitungszeitreihe (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 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 (TA Luft 2021, Anhang 2), die in der TA Luft beschrieben sind. Für weitere Einzelheiten zu diesen in Tabelle 4 dargestellten Ausbreitungsklassen wird auf die TA Luft 2021, Anhang 2, und die VDI-Richtlinie 3782, Bl. 1, Anhang A, verwiesen.

Tabelle 4: Definitionsschema der Ausbreitungsklassen

Ausbreitungs-klasse	Thermische Schichtung	in der Regel Auftreten bei
I	sehr stabil	nachts, windschwach, wenig Bewölkung
II	stabil	nachts, windschwach, bedeckt
III/1	neutral-stabil	Tag und Nacht, höhere Windgeschwindigkeiten
III/2	neutral-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 die selbe Höhe angehobenen Luftvolumen (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 zur Anreicherung 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 genau so hoch ist, wie die eines entsprechend bewegten Luftvolumens, so wird die Schichtung in diesem Fall als neutral oder indifferent bezeichnet. Der vertikale Luftaustausch wird bei diesem Schichtungszustand weder behindert noch gefördert.

Im Folgenden werden zwei meteorologische Datensätze vorgestellt, da nach Rücksprache mit der Behörde nicht zweifelsfrei geklärt werden konnte, welcher meteorologische Datensatz den tatsächlichen lokalen Verhältnissen am ehesten entspricht. Die Bewertung der Immissionen und die Hinweise für das Bebauungsplanverfahren decken die immissionsseitigen Auswirkungen beider Datensätze in einer überlagerten worst-case Betrachtung ab.

5.1 AKTerm DWD-Station Öhringen

Für die Gutachten von 2000 bis 2002 /16/ - /18/ wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe der ca. 7,7 km entfernten DWD-Station Öhringen (repräsentativ aus dem Zeitraum 1990-1999) verwendet, deren räumliche Übertragbarkeit auf den Standort im Rahmen der Gutachten überprüft und bestätigt wurde /18/. Auch im Rahmen dieses Gutachtens wird eine AKTerm des DWD-Standortes Öhringen verwendet. Eine Prüfung der meteorologischen Datensätze der Jahre 2011-2020 ergab das Jahr 2016 als repräsentatives Jahr für diesen 10-Jahres-Zeitraum (Repräsentativitätsprüfung im Anhang).

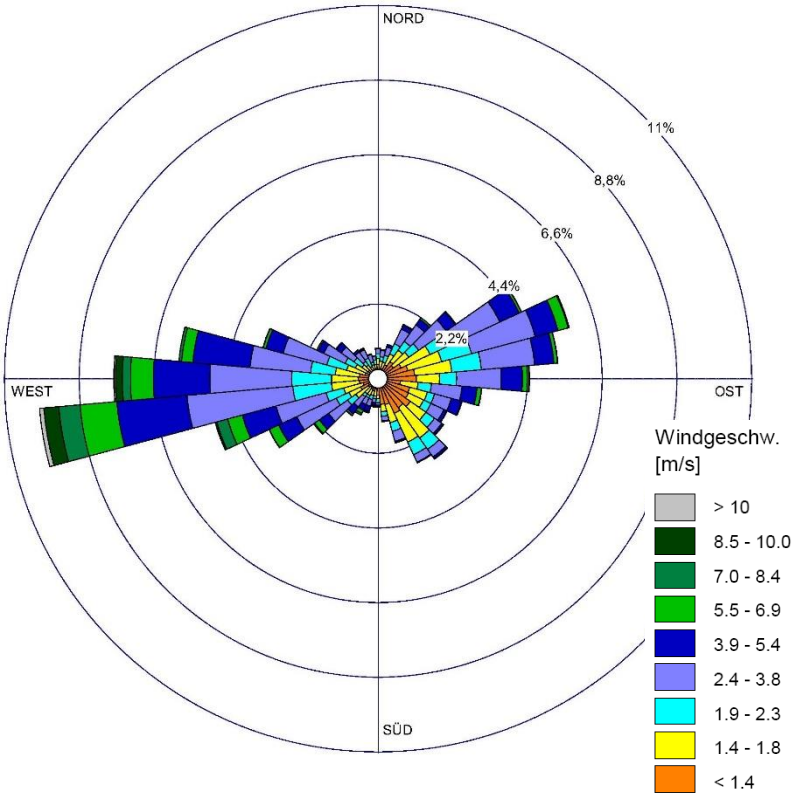


Abbildung 2: Windrichtungsverteilung des verwendeten meteorologischen Datensatzes (AKTerm Öhringen 2016)

Bei der Strömungs- und Ausbreitungssimulation wurde der Anemometerstandort mit den UTM-Koordinaten: E539777, N5457774 angesetzt. Dies ist gleichzeitig der Messort der Daten.

Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit beträgt für den meteorologischen Datensatz 2,8 m/s. Eine Übersicht über die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten sowie der Ausbreitungsklassen gibt Abbildung 3.

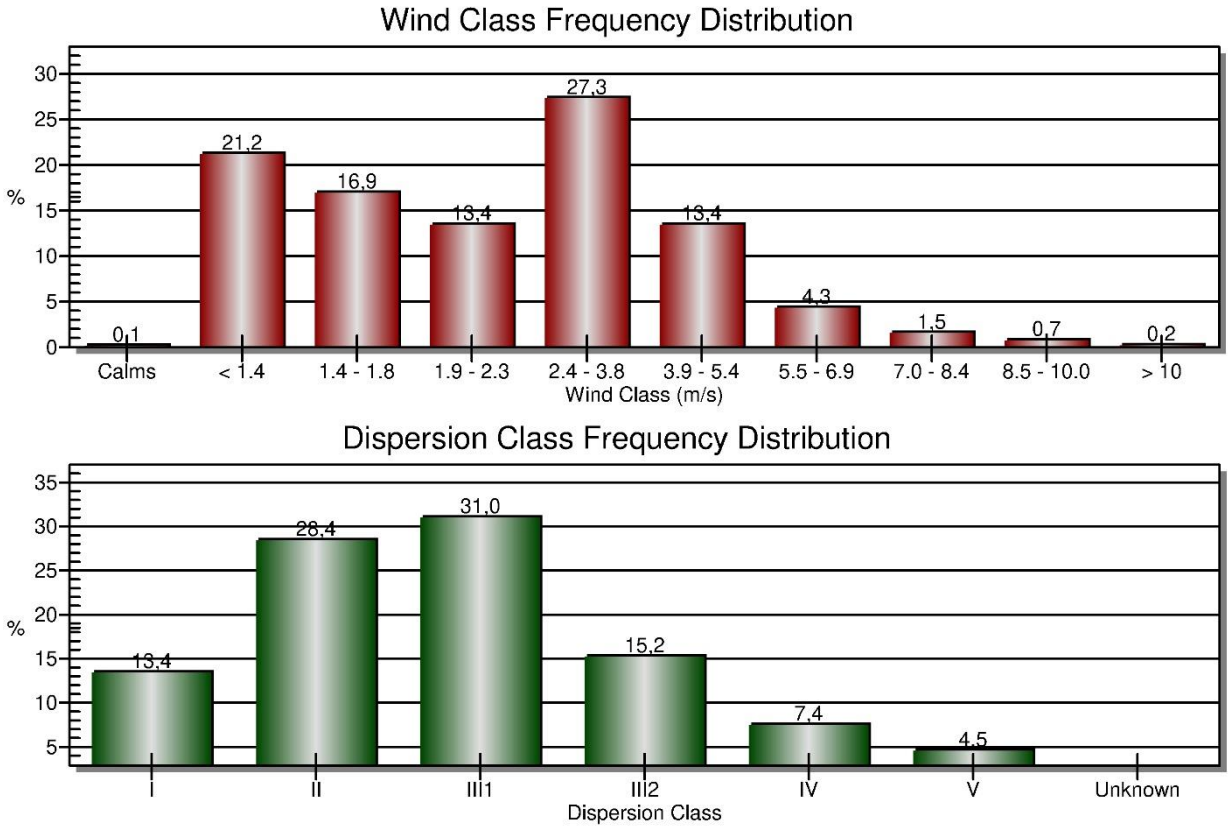


Abbildung 3: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen des verwendeten meteorologischen Datensatzes

5.2 AKS Standort Rauhbusch

Die Ausbreitungsklassenstatistik vom Standort Rauhbusch als Grundlage für die Ausbreitungsberechnung wurde mittels des Programms GERDA IV.2 aus der synthetischen Windstatistik erstellt. GERDA IV.2 überträgt die im Rahmen von WSExpert für Baden-Württemberg berechneten synthetischen Windverteilungen mit dem Kolb-2-Verfahren in eine Ausbreitungsklassenstatistik (AKS), die für Berechnungen im Rechenmodell Austal2000 bzw. Austal 3.1.2 verwendet werden kann.

Die folgende Abbildung 4 zeigt die synthetischen Windrosen in der Umgebung des Standortes Rauhbusch im Kontext der betrachteten Betriebe und des Plangebietes sowie die verwendete Windrose.

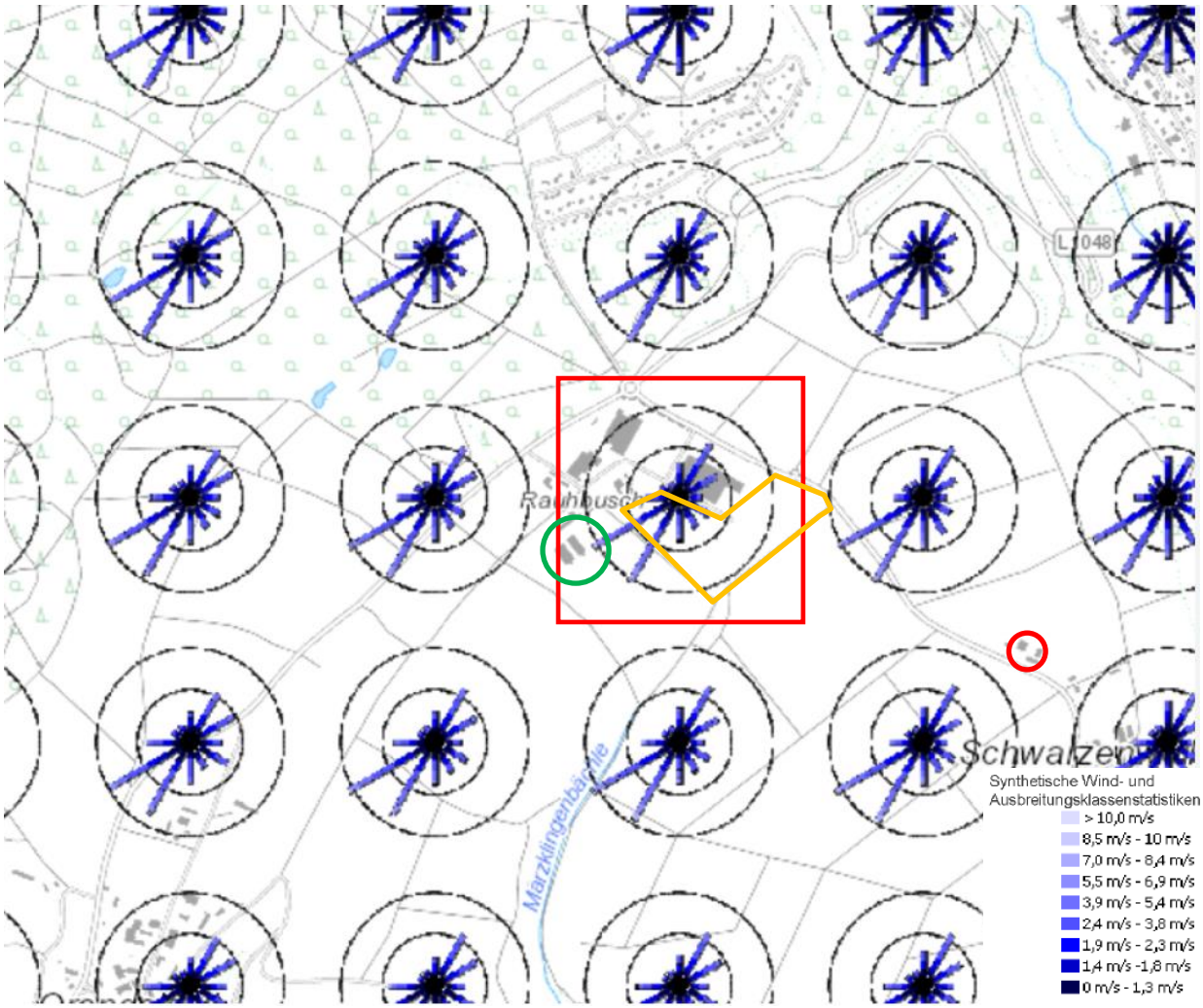


Abbildung 4: Übersichtsplan über die synthetischen Windrosen der LUBW im Bereich von Forchtenberg-Rauhbusch (orangefarbener Umrandung = Lage Bebauungsplan) mit der verwendeten Windstatistik (roter Rahmen) (Quelle: Kartendienst der LUBW); grüner Kreis = Lage des Betriebes 1; roter Kreis: Lage des Betriebes 2

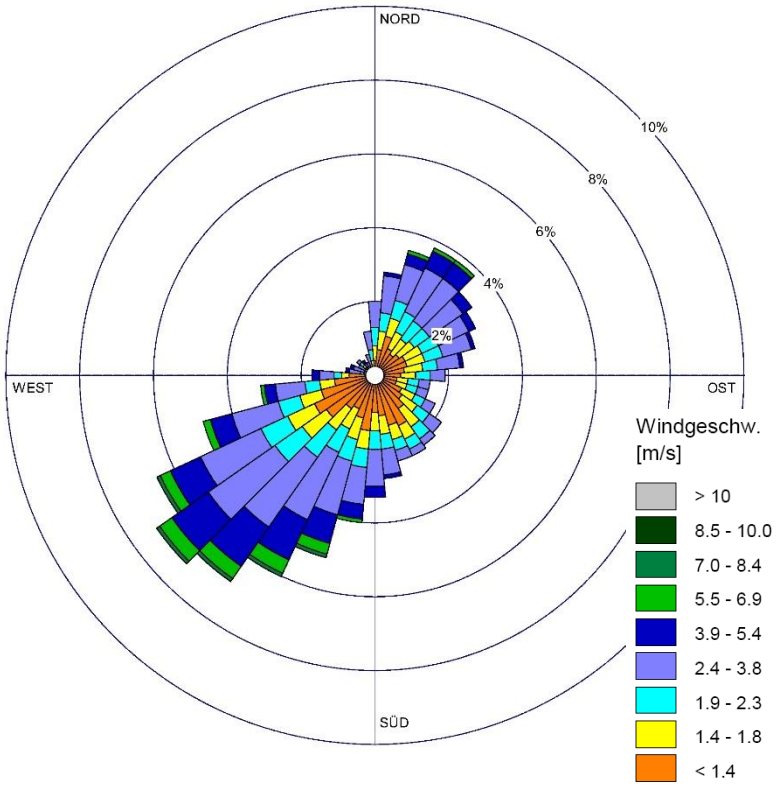


Abbildung 5: Windrichtungsverteilung für den Standort (synthetische Windrose der LUBW für Standort E540409, N5458256 (UTM32N/ETRS89))

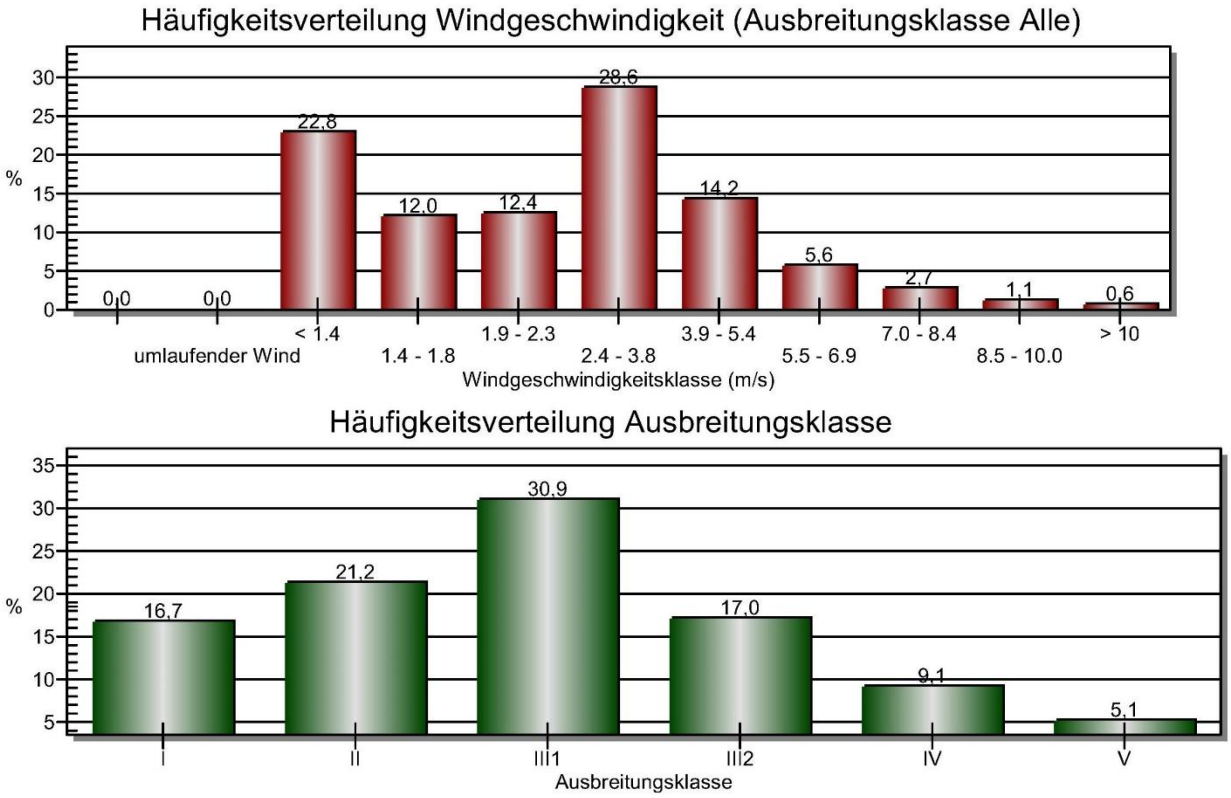


Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen des verwendeten meteorologischen Datensatzes

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 entsprechend einer Empfehlung des Länderausschuss für Immissionsschutz LAI das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000G bzw. Austal 3.1.2 der TA Luft verwendet. Für die Strömungssimulation wurde das mesoskalige diagnostische Strömungsmodell TALdia des Modellpakets Austal2000/ Austal 3.1.2 eingesetzt.

Für die Ausbreitungsrechnung mit der AKTerm der DWD Station Öhringen wurden zeitabhängige Emissionen vorgegeben, um dem unterschiedlichen Emissionsverhalten im Sommer bzw. Winter Rechnung zu tragen. Bei der Verwendung der AKS wurden für Sommer und Winter zwei getrennte Rechenläufe durchgeführt und diese dann miteinander anteilig verrechnet.

6.1 Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung

Als Rechengebiet wurde eine Fläche von 19,2 km x 19,2 km angesetzt. Das Rechenraster wurde siebenfach geschachtelt, wobei das innerste Raster eine Rastergröße von 5 m x 5 m und das äußerste Raster eine Rastergröße von 320 m x 320 m aufweist. Das Zentrum des Rechengebietes besitzt die Gauß-Krüger-Koordinaten 3540307 und 5459931.

6.2 Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche

Für die Berechnung ergibt sich eine mittlere Rauigkeit im Rechengebiet von 0,059 m. Diese wird demnach der Rauigkeitsklasse 0,05 gerundet. Der Wert spiegelt die Verhältnisse am Standort auf der Hochfläche – insbesondere die Beziehung zwischen Emissions- und Immissionsort sachgerecht wider.

6.3 Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge

Für die Anemometerposition wird die tatsächliche Messposition am Standort der DWD-Station in Öhringen verwendet. Das Rechengebiet wurde aufgrund der Entfernung zu der Messtation entsprechend groß gewählt.

Da die Rauigkeitslänge im Rechengebiet und am Quellort sowie der Umgebung (0,05) kleiner ist als die Rauigkeitslänge der Messtation in Öhringen (0,42 bei einer Messhöhe von 16 m über Grund), ergibt sich gemäß VDI 3783 Blatt 13 /21/ – trotz der Positionierung des Anemometers an der tatsächlichen Messposition – nach den Daten der AKTerm eine Anemometerhöhe von 6 m.

6.4 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung

Nach TA Luft 2002 Anhang 3 bzw. 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 Zusammengang mit Gebäuden vorliegen. Gemäß den Empfehlungen der VDI 3783 Blatt 13 werden die Stallgebäude jedoch nicht als Gebäude, sondern mit vertikal ausgedehnten Ersatzquellen modelliert. So wird der verstärkten Durchmischung im Lee eines Gebäudes Rechnung getragen.

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.

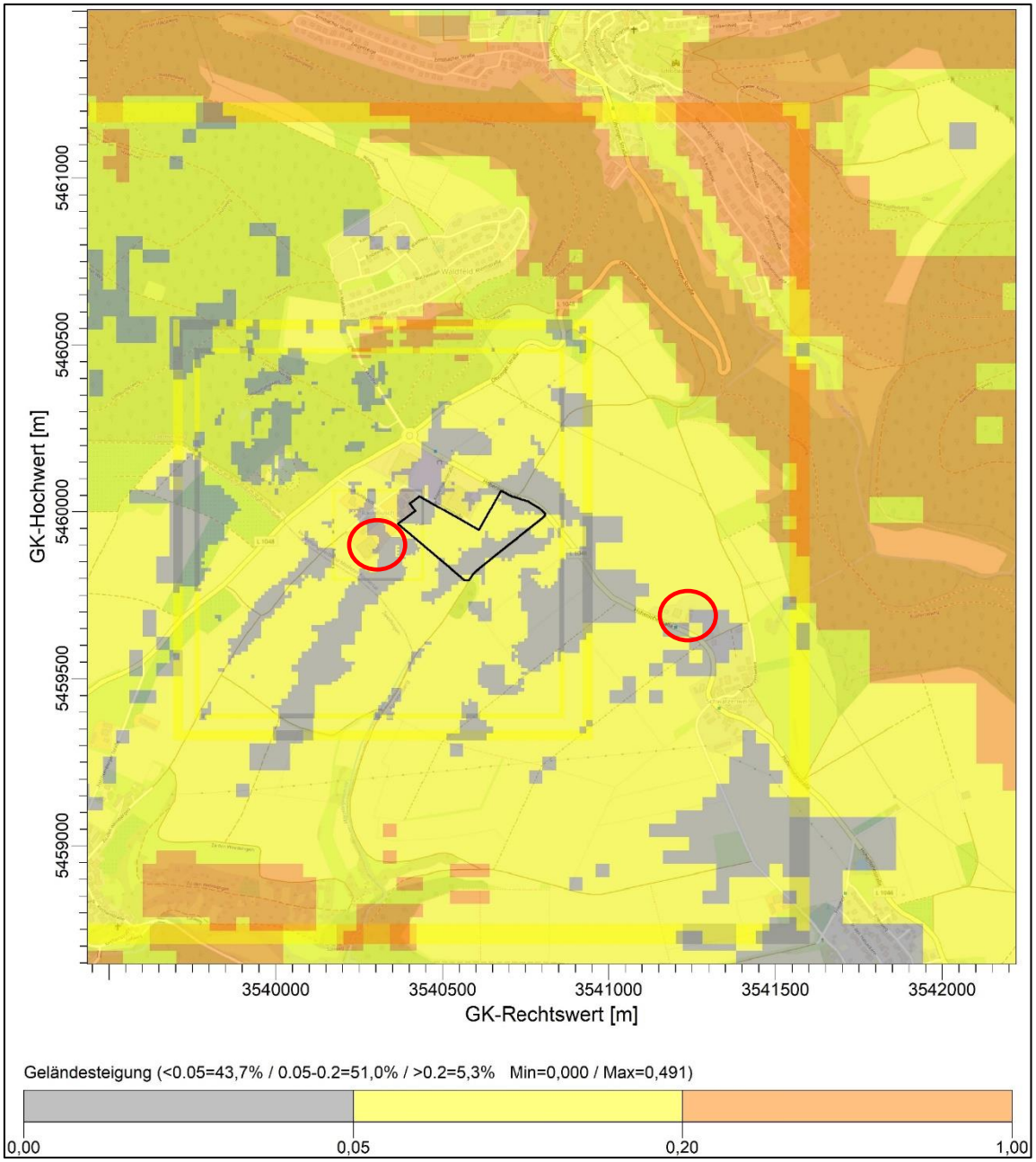


Abbildung 7: Geländesteigungen im Rechengebiet (schwarz umrandet: Plangebiet; rote Kreise = Emissionsquellen)

6.6 Größe der Beurteilungsflächen

Nach Nr. 4.4.3 der GIRL 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 der Fall, so dass für die Beurteilung der Geruchsimmissionen eine Rastergröße von 50 m x 50 m gewählt wurde.

6.7 Statistische Sicherheit

Gemäß TA Luft 2002, Anhang 3 Nr. 9 ist *darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres–Immissionskennwert 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswertes und beim Tages–Immissionskennwert 30 vom Hundert 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.

An den Rändern des Plangebietes wird eine maximale statistische Unsicherheit der Geruchsstundenhäufigkeit von 0,2 % ausgewiesen. Die Anforderungen der TA Luft 2002 sind damit auch an den Immissionsorten eingehalten.

6.8 Tierartspezifische Geruchsqualität

Im Falle von Geruchsimmissionen, welche durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden, sieht die GIRL tierartspezifische Gewichtungsfaktoren vor /10/, welche verändert in den Anhang 7 der TA Luft 2021 übernommen wurden, um dem unterschiedlichen Grad der belästigenden Wirkung Rechnung zu tragen.

Tabelle 5: 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 6 im Einzelnen zusammen.

Tabelle 6: Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung

Modellparameter	Größe
6.1 **Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung**	19,2 km x 19,2 km Rechengebiet Zentrum: GK RW: 3540307, HW: 5459931 horizontal: 5 m x 5 m bis 320 m x 320 m vertikal: 2 m bis 500 m Modellobergrenze: 1.500 m ü. Gelände
6.2 **Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche**	0,05 Anhang 3 TA Luft 2002 bzw. Anhang 2 TA Luft 2021
6.3 **Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge**	Anemometer an tatsächlicher Messposition; Anemometerhöhe gemäß VDI 3783 Blatt 13 gemäß Rauigkeitslänge von 0,05 (= 6 m)
6.4 **Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung**	berücksichtigt gemäß Anhang 3 TA Luft
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 3 Nr. 9
6.7 **Größe der Beurteilungsflächen**	50 x 50 m gemäß Nr. 4.4.3 GIRL Aufpunkthöhe: 0-3 m
6.8 **Tierartspezifische Geruchsqualität**	gemäß Tabelle 5
Emissionsbedingungen	Emissionsrandbedingungen und Quellstärken nach Kapitel 4
Ausbreitungsklassenzeitreihe/ Ausbreitungsklassenstatistik	Standortrepräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) mit Daten des DWD (Station Öhringen) Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) für den Standort Rauhbusch (siehe Kapitel 5)

7 Geruchsimmissionen

7.1 Ergebnisse

Nach der Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL bzw. der TA Luft 2021 Anhang 7 ist bei der Bewertung von Geruchsimmissionen 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.

Der Immissionswert nach GIRL bzw. der TA Luft 2021 Anhang 7 liegt für die geplante Nutzungsausweisung als Gewerbegebiet bei 15 % der Jahresgeruchsstunden. Im Übergang vom Plangebiet zum Außenbereich kann von diesem Wert in der Regel um maximal 0,05 (=5 %) nach oben abgewichen werden (siehe Kap. 3).

Generell gilt für die Interpretation der Ergebnisse der Geruchsimmissionsprognose:

- 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.

In den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 8 und Abbildung 9) werden die ermittelten Kenngrößen der Gesamtbelastung für den Betrieb 1 sowie den Betrieb 2 für den Entwicklungsfall mit Erweiterung der Betriebe für

- die Ausbreitungsrechnung mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe der DWD-Station Öhringen (Abbildung 8) sowie für
- die Ausbreitungsrechnung mit der Ausbreitungsklassenstatistik am Standort Rauhbusch (Abbildung 9)

im Bereich des Plangebietes dargestellt.

Für die Bewertung der Geruchsimmissionen im Plangebiet im Hinblick auf die Bauleitplanung werden die Ergebnisse im Sinne einer worst case-Betrachtung überlagert, d.h. die Bauleitplanung wird auf die höchsten Werte der Geruchsbelastungen ausgerichtet, die sich für den jeweiligen Teilbereich des Plangebietes ergeben. Bzgl. der Emissionen ist der Entwicklungsfall, insbesondere wegen der Außenlaufbereiche, der deutlich ungünstigere Fall.

Daher wurden in der Planungshinweiskarte (Abbildung 10) die Ergebnisse der einzelnen Geruchsimmissionsprognosen für beide meteorologische Datensätze zusammengeführt.

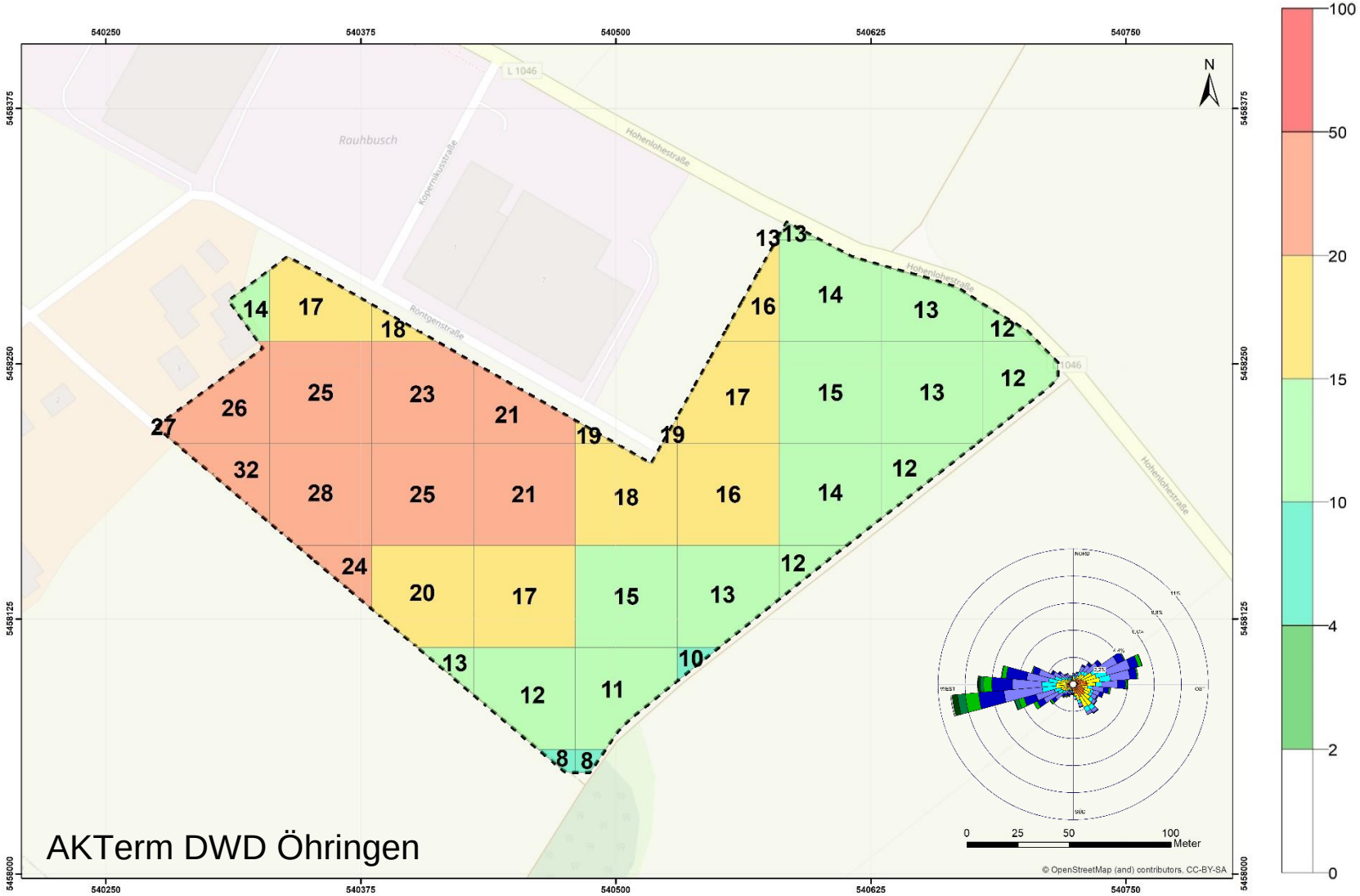


Abbildung 8: **Ermittelte Kenngrößen der Gesamtbelastung der Jahresgeruchsstundenhäufigkeit in % in 0-3 m Höhe für den Planzustand bei Verwendung der AKTerm DWD-Station Öhringen als Antrieb (schwarz umrandet: Plangebiet) (Bereiche außerhalb des Plangebietes werden nicht ausgewiesen.)**

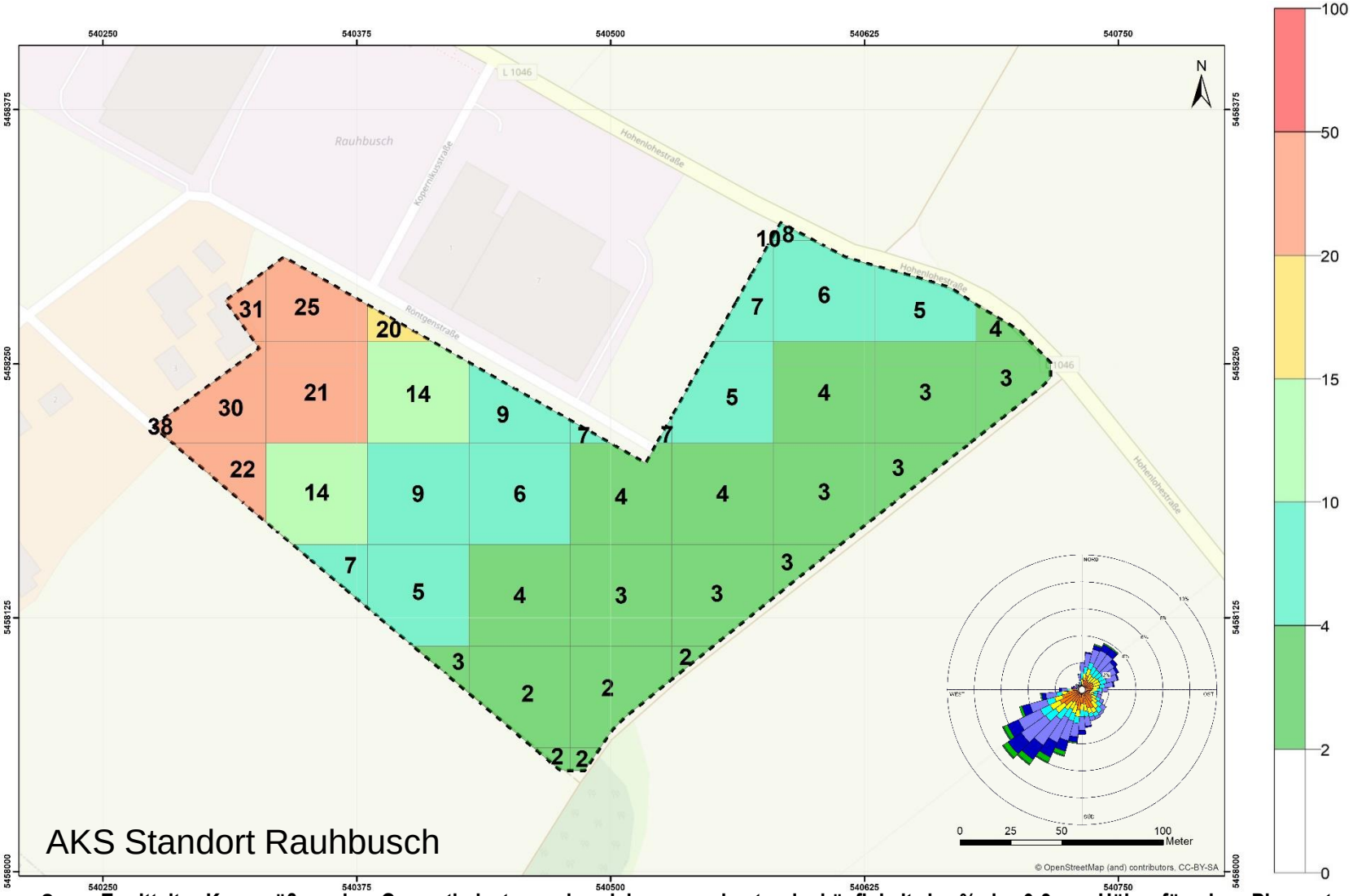


Abbildung 9: **Ermittelte Kenngrößen der Gesamtbelastung der Jahresgeruchsstundenhäufigkeit in % in 0-3 m Höhe für den Planzustand bei Verwendung der AKS Standort Rauhbusch (schwarz umrandet: Plangebiet) (Bereiche außerhalb des Plangebietes werden nicht ausgewiesen.)**

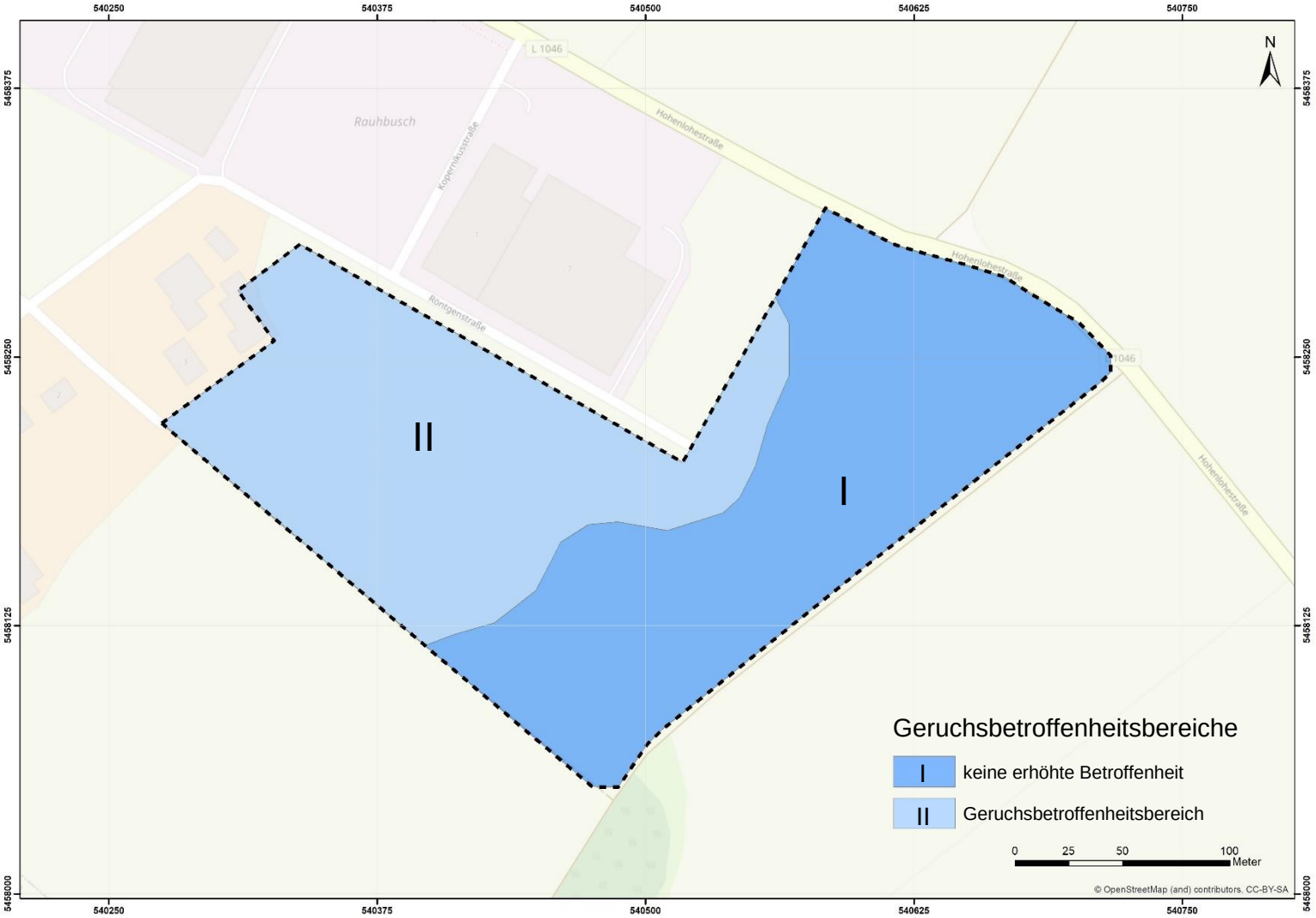


Abbildung 10: Planungshinweiskarte als Synthese aus den Ergebnissen der beiden Ausbreitungsrechnungen mit Geruchsbetroffenheitsbereichen

Bezüglich der verwendeten meteorologischen Datensätze ergibt sich der wesentliche Unterschied, dass sich der Bereich der höchsten berechneten Geruchswahrnehmungshäufigkeiten bei Verwendung der

- AKTerm sich zentral durch den südlichen Teil des Plangebietes zieht und das Plangebiet insgesamt höher mit Geruchsimmissionen beaufschlagt ist.
- AKS sich deutlich am östlichen Rand des Plangebietes befindet und das Plangebiet im Übrigen mit verhältnismäßig geringen Geruchsimmissionen beaufschlagt ist.

Die aus zwei meteorologischen Datensätzen zusammengeführte Geruchsimmissionsprognose hat zum Ergebnis:

Geruchsimmissionen beim Aus- sowie Umbau der Stallungen des Betriebes 1 am Rauhbusch und Ausbau des Betriebes 2 (Verdopplung der Tierplatzzahl) in Schwarzenweiler:

- Der Immissionswert für Gerüche nach GIRL in Gewerbegebieten von 15 % als Anteil der Jahresstunden wird im geplanten Gewerbegebiet „Gewerbegebiet Raubusch III“ in weiten Teilen überschritten. Dies insbesondere, wenn die AKTerm der DWD-Station Öhringen zum Ansatz gebracht wird.

  Hierbei befinden sich die errechneten Geruchswahrnehmungshäufigkeiten in weiten Teilen in Bereichen > 20 %.

  Die Möglichkeit im Übergang zum Außenbereich höhere Immissionswerte (bis 20 %) anzuwenden kommt im vorliegenden Fall nicht zum Tragen, da sich die höchsten Werte innerhalb des Plangebietes befinden bzw. auch der erhöhte Wert von 0,20 bzw. 20 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Übergang zum Außenbereich überschritten ist.
- Bereiche, in denen der Immissionswert für Gerüche nach GIRL in Gewerbegebieten von 15 % (bzw. im Übergang zum Außenbereich erhöht auf 20 %) als Anteil der Jahresstunden überschritten wird 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 (Geruchsbetroffenheitsbereich in Abbildung 10).

  Von der ausnahmsweisen Zulassung von Wohnungen für Betriebsleiter oder Aufsichtspersonen im Geruchsbetroffenheitsbereich wird abgeraten.

7.2 Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Im Geruchsbetroffenheitsbereich sind Wohnungen nicht zulässig, auch nicht ausnahmsweise.

Im Geruchsbetroffenheitsbereich sind Räume, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, wie z.B. Produktionsbereiche oder Büros, mit dauerhafter Anwesenheit von Mitarbeitern, nur zulässig, wenn die Räumlichkeiten über eine fensterunabhängige Lüftungsanlage mit Geruchsabscheidung in der Zuluft, z. B. mittels Aktivkohlefilter oder alternativ mit Außenluftansaugung außerhalb des Geruchsbetroffenheitsbereiches, so geschützt werden, dass ein Lüften der Räume ohne Öffnen der Fenster ermöglicht wird, so dass im Innenraum die Immissionswerte der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) bzw. des Anhangs 7 der TA Luft 2021 für Gewerbegebiete von 15 % jährlicher Geruchswahrnehmungshäufigkeit sicher eingehalten werden können.

Im Geruchsbetroffenheitsbereich sind schutzbedürftige Außenaufenthaltsbereiche, wie Ausstellungsflächen, Terrassen und Balkone, nicht zulässig.

Auf Maßnahmen nach Absatz 2 und 3 kann verzichtet werden, wenn durch ein Fachgutachten im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass eine Überschreitung der Immissionswerte nach Nr. 3.1 GIRL bzw. des Anhang 7 der TA Luft 2021 für auszuschließen ist. Ebenso sind unter dieser Voraussetzung im Geruchsbetroffenheitsbereich schutzbedürftige Außenaufenthaltsbereiche zulässig.

7.3 Fazit

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Entwicklung des Gewerbegebietes „Gewerbegebiet Raubusch III“ auch bei einer möglichen zukünftigen Entwicklung bzw. Erweiterung der beiden maßgeblichen landwirtschaftlichen Betriebe möglich ist. Somit werden die Betriebe durch die vorliegend beurteilte Planung nicht in unzulässiger Weise 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 Raubusch III“ eine weitere Gewerbefläche unmittelbar südwestlich angrenzend an das bestehende Gewerbegebiet entstehen.

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

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

Im derzeit laufenden Bebauungsplanverfahren ist daher zu prüfen, ob sich durch das Plangebiet Einschränkungen durch den derzeitigen Ausbauzustand der Betriebe inkl. zukünftig möglicher Erweiterungs- oder Umbauvorhaben der Tierhaltungsbetriebe, insbesondere des Betriebes 1, ergeben.

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

In Kapitel 5 werden zwei meteorologische Datensätze vorgestellt, da nach Rücksprache mit der Behörde nicht zweifelsfrei geklärt werden konnte, welcher meteorologische Datensatz den tatsächlichen lokalen Verhältnissen am ehesten entspricht. Die Bewertung der Immissionen und die Hinweise für das Bebauungsplanverfahren decken die immissionsseitigen Auswirkungen beider Datensätze in einer überlagerten worst-case Betrachtung ab.

Bezüglich der verwendeten meteorologischen Datensätze ergibt sich der wesentliche Unterschied, dass sich der Bereich der höchsten berechneten Geruchswahrnehmungshäufigkeiten bei Verwendung der

- AKTerm sich zentral durch den südlichen Teil des Plangebietes zieht und das Plangebiet insgesamt höher mit Geruchsimmissionen beaufschlagt ist.
- AKS sich deutlich am östlichen Rand des Plangebietes befindet und das Plangebiet im Übrigen mit verhältnismäßig geringen Geruchsimmissionen beaufschlagt ist.

Die aus zwei meteorologischen Datensätzen zusammengeführte Geruchsimmissionsprognose hat zum Ergebnis:

Geruchsimmissionen beim Aus- sowie Umbau der Stallungen des Betriebes 1 am Rauhbusch und Ausbau des Betriebes 2 (Verdopplung der Tierplatzzahl) in Schwarzenweiler:

- Der Immissionswert für Gerüche nach GIRL in Gewerbegebieten von 15 % als Anteil der Jahresstunden wird im geplanten Gewerbegebiet „Gewerbegebiet Raubusch III“ in weiten Teilen überschritten. Dies insbesondere, wenn die AKTerm der DWD-Station Öhringen zum Ansatz gebracht wird.

  Hierbei befinden sich die errechneten Geruchswahrnehmungshäufigkeiten in weiten Teilen in Bereichen > 20 %.

Die Möglichkeit im Übergang zum Außenbereich höhere Immissionswerte (bis 20 %) anzuwenden kommt im vorliegenden Fall nicht zum Tragen, da sich die höchsten Werte innerhalb des Plangebietes befinden bzw. auch der erhöhte Wert von 0,20 bzw. 20 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Übergang zum Außenbereich überschritten ist.

- Bereiche, in denen der Immissionswert für Gerüche nach GIRL in Gewerbegebieten von 15 % (bzw. im Übergang zum Außenbereich erhöht auf 20 %) als Anteil der Jahresstunden überschritten wird 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 (Geruchsbetroffenheitsbereich in Abbildung 10).

  Von der ausnahmsweisen Zulassung von Wohnungen für Betriebsleiter oder Aufsichtspersonen im Geruchsbetroffenheitsbereich wird abgeraten.

<u>Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan</u>

Im Geruchsbetroffenheitsbereich sind Wohnungen nicht zulässig, auch nicht ausnahmsweise.

Im Geruchsbetroffenheitsbereich sind Räume, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, wie z.B. Produktionsbereiche oder Büros, mit dauerhafter Anwesenheit von Mitarbeitern, nur zulässig, wenn die Räumlichkeiten über eine fensterunabhängige Lüftungsanlage mit Geruchsabscheidung in der Zuluft, z. B. mittels Aktivkohlefilter oder alternativ mit Außenluftansaugung außerhalb des Geruchsbetroffenheitsbereiches, so geschützt werden, dass ein Lüften der Räume ohne Öffnen der Fenster ermöglicht wird, so dass im Innenraum die Immissionswerte der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) bzw. des Anhangs 7 der TA Luft 2021 für Gewerbegebiete von 15 % jährlicher Geruchswahrnehmungshäufigkeit sicher eingehalten werden können.

Im Geruchsbetroffenheitsbereich sind schutzbedürftige Außenaufenthaltsbereiche, wie Ausstellungsflächen, Terrassen und Balkone, nicht zulässig.

Auf Maßnahmen nach Absatz 2 und 3 kann verzichtet werden, wenn durch ein Fachgutachten im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass eine Überschreitung der Immissionswerte nach Nr. 3.1 GIRL bzw. des Anhang 7 der TA Luft 2021 für auszuschließen ist. Ebenso sind unter dieser Voraussetzung im Geruchsbetroffenheitsbereich schutzbedürftige Außenaufenthaltsbereiche zulässig.

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

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

9 Literaturverzeichnis und weitere Quellen

/1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15. März 1974 in der Fassung vom 26. September 2002 (BGB I S.886).

/2/ Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. vom 23. September 2004.

/3/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 23. Januar 1990.

/4/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) vom 24.7.2002 (GMBl. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511).

/5/ VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Haltungsverfahren 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 3 „Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung“, Beuth Verlag Berlin (06/1985).

/8/ VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell“, Beuth Verlag Berlin (09/2000).

/9/ VDI-Richtlinie 3477 „Biologische Abgasreinigung – Biofilter“, Beuth Verlag Berlin (03/2016)

/10/ Baden-Württemberg: Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (GIRL – Geruchsimmissions-Richtlinie), Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.Februar 2008.

/11/ Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV) Brandenburg: Geruchsemissionsfaktoren Biogasanlagen, November 2020.

/12/ Umweltministerium Baden-Württemberg: GERDA II, EDV-Programm, Version 2.0

/13/ Umweltministerium Baden-Württemberg: Handlungsempfehlungen „Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen“ vom 18.06.2007 (Az.: 4-8828.02/87).

/14/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanalagen – Tierspezifische Gewichtungsfaktoren für Mastbullen und Pferde vom 09.05.2017 (Az.: 4-8828.02/87).

/15/ Umweltministerium Baden-Württemberg: Schreiben vom 17.11.2008 (Az.: 4-8828. 02/87).

/16/ Messstelle für angewandte Olfaktometrie W. Homans (03/2000): Ermittlung der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten in der Umgebung der Mastschweinehaltung Gemarkung Rauhbusch-Forchtenberg.

/17/ Messstelle für angewandte Olfaktometrie W. Homans (07/2000): Ermittlung der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten in der Umgebung der Mastschweinehaltung Gemarkung Rauhbusch-Forchtenberg.

/18/ Messstelle für angewandte Olfaktometrie W. Homans (01/2002): Ermittlung der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten in der Umgebung der Mastschweinehaltung Gemarkung Rauhbusch-Forchtenberg zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung.

/19/ Stadt Forchtenberg (2003): Unterlagen zum immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren Schweinemastanlage.

/20/ Stadt Forchtenberg/Baldauf Architekten: Pläne zum Gewerbebereich Rauhbusch.

/21/ VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz gemäß TA Luft“, Beuth Verlag Berlin (01/2010).

/22/ Deutscher Wetterdienst (2019): MERKBLATT Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen. Dr. Meinolf Koßmann, Dipl.-Met. Joachim Namyslo, Stand 14.08.2019.

/23/ Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) (2018): DLG-Merkblatt 403 – Hinweise zum Betrieb von Abluftreinigungsanlagen für die Schweinehaltung. DLG e.V. Frankfurt am Main

/24/ GIRL Expertengremium (2017): Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums. Stand 08/2017.

/25/ Neufassung der Ersten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) vom 18.08.2021 (GMBl. Nr. 48 - 54 GMBl 2021 S. 1050).

/26/ Urteil des OVG NRW 10 B 286/15.NE vom 11.05.2015

Repräsentativitätsprüfung AKTerm Öhringen 2011-2020

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: 10742 Öhringen (BW)

Jahre: 2011 - 2020

Koordinaten: N49° 12' E09° 31' 276m ü.NN

Messhöhe: 15 m

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

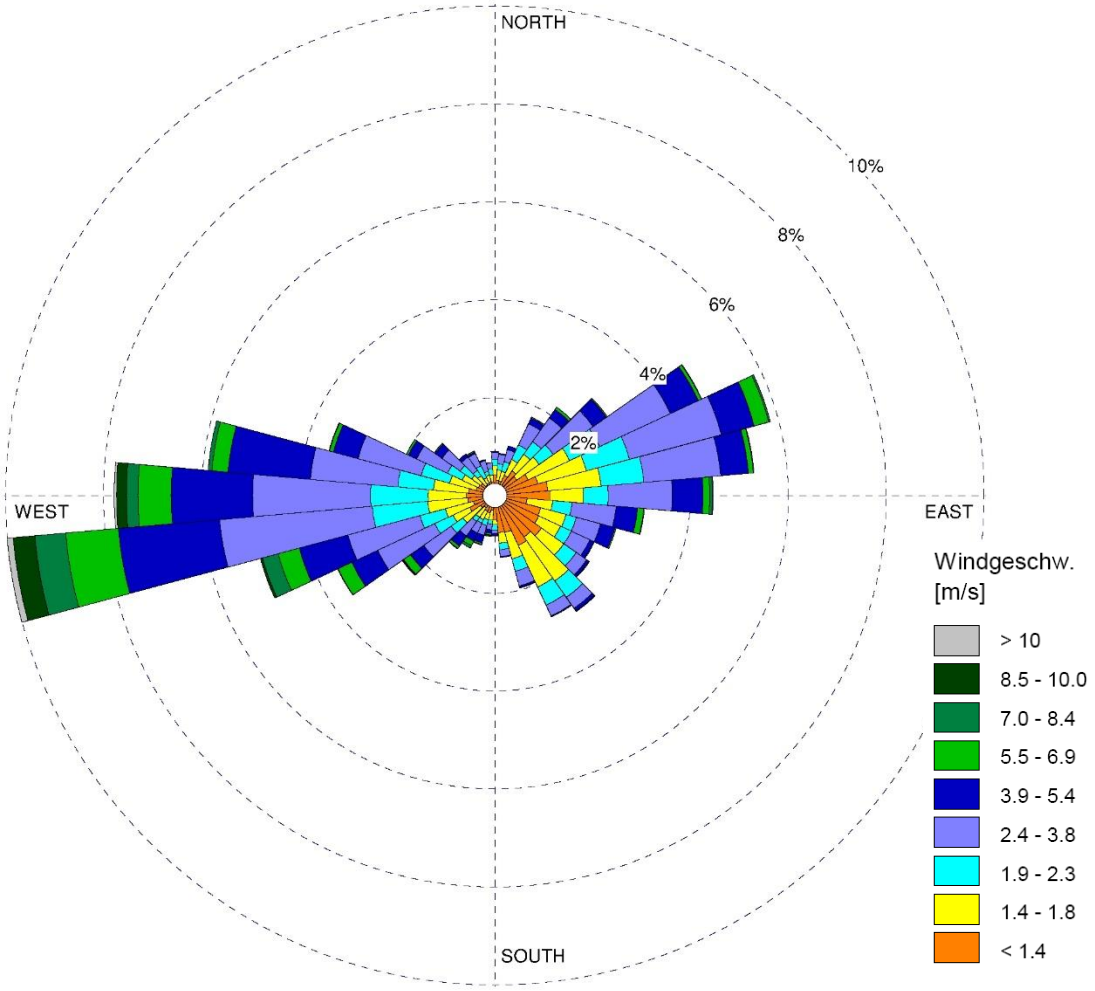
$$A_n = \Sigma\ (p_{m,i} - p_{n,i})^2$$

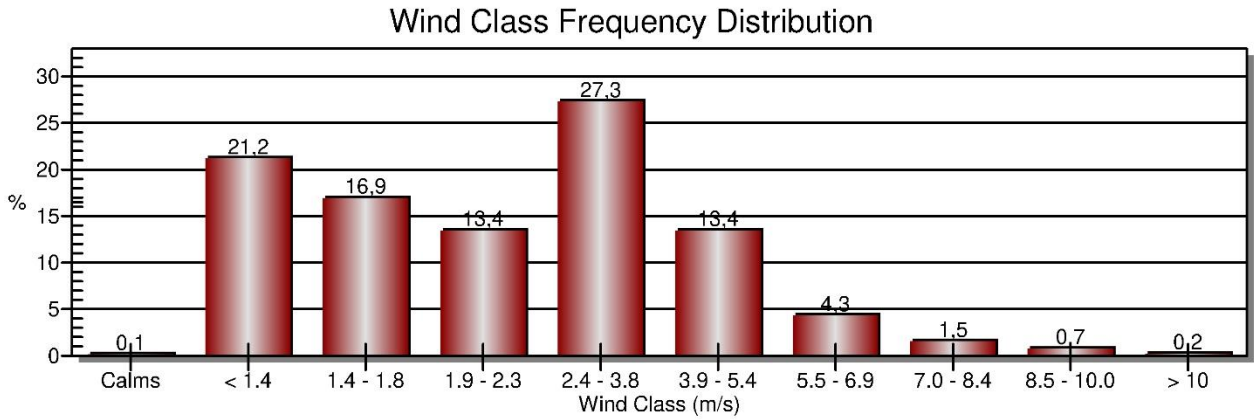
mit p_x Häufigkeit je Sektor/Klasse
m langjähriges Mittel
i Windrichtungssektor (12) oder Windgeschwindigkeitsklasse (9)
n Einzeljahr

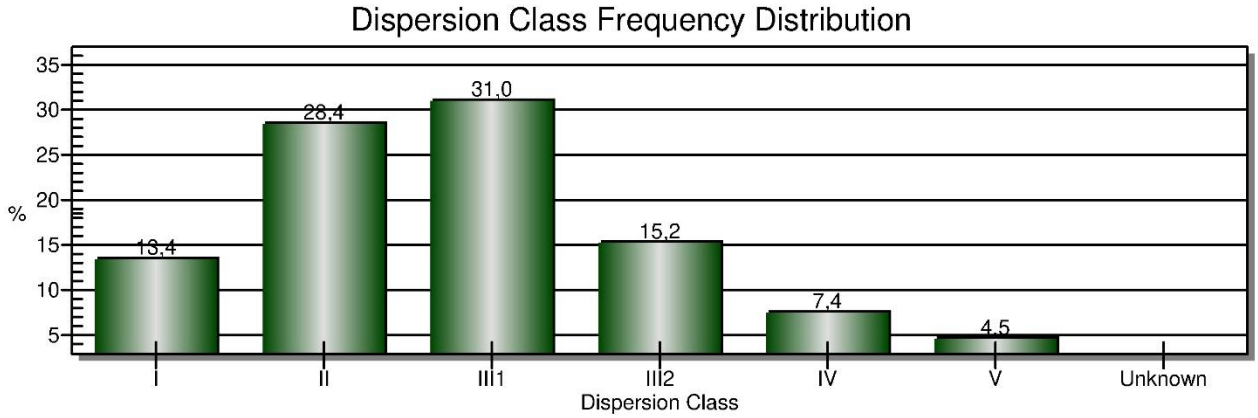
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Reihenfolge der Einzeljahre mit getrennter Sortierung je Parameter (Windrichtung und Windgeschwindigkeit) nach aufsteigendem Wert des (auf den kleinsten Wert mit 100) normierten Abweichungsmaßes. Die Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit sind in m/s angegeben; das langjährige Mittel beträgt 2,8m/s.

Jahr	Abweichungen vom langjährigen Mittel		
	Windrichtung	Windgeschwindigkeit	Summe
2011	8,8	10,8	407
2012	3,4	3,1	135
2013	2,6	8,7	234
2014	3,4	15,2	385
2015	4,6	1,7	131
2016	**1,5**	**3,3**	**100**
2017	18,8	3,6	463
2018	12,6	2,4	311
2019	13,3	2,8	189
2020	16,4	2,4	220

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 2016.


NORTH
SOUTH
WEST
EAST
2%
4%
6%
8%
10%
Windgeschw.
[m/s]
> 10
8.5 - 10.0
7.0 - 8.4
5.5 - 6.9
3.9 - 5.4
2.4 - 3.8
1.9 - 2.3
1.4 - 1.8
< 1.4


Wind Class Frequency Distribution
%
0,1
21,2
16,9
13,4
27,3
13,4
4,3
1,5
0,7
0,2
Calms
< 1.4
1.4 - 1.8
1.9 - 2.3
2.4 - 3.8
3.9 - 5.4
5.5 - 6.9
7.0 - 8.4
8.5 - 10.0
> 10
Wind Class (m/s)


Dispersion Class Frequency Distribution
%
13,4
28,4
31,0
15,2
7,4
4,5
I
II
III1
III2
IV
V
Unknown
Dispersion Class

Rechenlaufprotokolle Austal 3.1.2

AKTerm Öhringen

2021-09-19 08:41:39 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

==========
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
==========

Arbeitsverzeichnis: F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/Rauhbusch/09-2021/075/10c_Forchtenberg_2021_Tierwohl_AKTERM_0-75/erg0016

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "RK5".

========== Beginn der Eingabe ==========
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> ti "Forchtenberg_Masterplan" 'Projekt-Titel
> gx 3540500 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5460000 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Oehringen_2016_nach_Verkaik.akt
> xa -2707.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -7657.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5 10 20 40 80 160 320 'Zellengröße (m)
> x0 -328 -738 -798 -1398 -2598 -4838 -9638 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 54 110 62 62 62 60 60 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -204 -614 -674 -1274 -2474 -4714 -9514 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 54 110 62 62 62 60 60 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19 19 19 19 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 8.0 10.0 12.0 16.0 20.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 700.0 1000.0 1500.0
> gh "Forchtenberg_Masterplan_akterm.grid" 'Gelände-Datei
> xq -212.06 -225.34 -232.76 -240.33 -191.87 -193.07 -194.34 -195.43 -196.64 -216.20 -217.59 -221.38 -220.11 -218.61 -264.86 690.50 699.19 699.09 714.44 -213.95 -266.66 -240.01 -268.33 -212.06 -225.34 -232.76 -240.33 -191.87 -193.07 -194.34 -216.20 -217.59 -218.61 -268.33
> yq -40.55 -46.24 -51.68 -57.08 -111.75 -112.90 -113.51 -114.66 -115.35 -130.46 -131.45 -134.53 -133.51 -132.52 -75.34 -310.16 -337.41 -337.48 -324.47 -70.67 -111.95 -67.81 -108.04 -40.55 -46.24 -51.68 -57.08 -111.75 -112.90 -113.51 -130.46 -131.45 -132.52 -108.04
> hq 12.10 12.60 12.60 12.60 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 1.00 1.50 1.50 1.50 1.50 0.50 0.50 0.50 1.50 12.10 12.60 12.60 12.60 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 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 0.00 0.00 7.07 57.52 7.08 7.08 0.00 52.56
52.56 7.21 20.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 20.00
> 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 0.00 0.00 11.15 41.36 17.35 7.46 0.00 9.77
9.77 29.63 20.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 20.00
> 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 0.00 0.00 2.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 2.00
> 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 0.00 0.00 0.00 340.99 342.90 342.90 0.00 307.23
307.23 305.54 38.66 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 38.66
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 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
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 7.33 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
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 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 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 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
> 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
> 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
> ts 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
> odor_050 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1152.7778 0 ? ? 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> odor_075 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? 0 0 0 0 1580.5556 1688.8889
```

```
891.66667   1200       ?         ?         ?         ?         ?         ?         ?         ?         ?
?         ?
> odor_100 0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0
0         0         0         0         100       338.88889   0         0         0         0         0
0         0         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/Rauhbusch/09-
2021/075/10c_Forchtenberg_2021_Tierwohl_AKTERM_0-75/lib"
============================== Ende der Eingabe
==============================

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

Anzahl CPUs: 16
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.31 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.51 (0.45).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.52 (0.49).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.45 (0.36).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 7 ist 0.31 (0.25).

Standard-Kataster z0-gk.dmna (58afd278) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.331 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/Rauhbusch/09-
2021/075/10c_Forchtenberg_2021_Tierwohl_AKTERM_0-75/erg0016/zeitreihe.dmna" wird ver-
wendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=10.7 m verwendet.
Die Angabe "az Oehringen_2016_nach_Verkaik.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES   a11dc88a

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= -276 m, y= -92 m (1: 11, 23)
ODOR_050 J00 : 7.667e+001 % (+/- 0.1) bei x= 742 m, y= -294 m (4: 54, 25)
ODOR_075 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -276 m, y= -92 m (1: 11, 23)
ODOR_100 J00 : 9.534e+001 % (+/- 0.0) bei x= 702 m, y= -334 m (4: 53, 24)
ODOR_MOD J00 : 96.3 % (+/- ?) bei x= 702 m, y= -334 m (4: 53, 24)
==========
====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
==========
PUNKT 01
xp -479
yp -12
hp 30.0
----------+----------
ODOR J00 1.286e+000 0.0 %
ODOR_050 J00 0.000e+000 0.0 %
ODOR_075 J00 1.230e+000 0.0 %
ODOR_100 J00 0.000e+000 0.0 %
ODOR_MOD J00 9.648e-001 --- %
==========
====

==========
====

2021-09-19 12:32:10 AUSTAL beendet.

Rechenlaufprotokolle Austal 3.1.2

AKS Rauhbusch (Winter)

2021-09-19 12:32:27 AUSTAL gestartet

```
  Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

  ================================================
  Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
  ================================================
  Arbeitsverzeichnis:                    F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/Rauhbusch/09-
2021/075/11a3_Forchtenberg_2021_Tierwohl_AKS_WINTER_0-75/erg0016
Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "RK5".
============================= Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> ti "Forchtenberg_Masterplan"          'Projekt-Titel
> gx 3540500                            'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5460000                            'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                                  'Qualitätsstufe
> as 540409_5458256_3540500_5460000Syn.aks
> xa 0.00                               'x-Koordinate des Anemometers
> ya 0.00                               'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5      10      20      40      80      160     320     'Zellengröße (m)
> x0 -328   -738    -798    -1398   -2598   -4838   -9638   'x-Koordinate der
l.u. Ecke des Gitters
> nx 54     110     62      62      62      60      60      'Anzahl Gitterzellen in X-
Richtung
> y0 -204   -614    -674    -1274   -2474   -4714   -9514   'y-Koordinate der
l.u. Ecke des Gitters
> ny 54     110     62      62      62      60      60      'Anzahl Gitterzellen in Y-
Richtung
> nz 19     19      19      19      19      19      19      'Anzahl Gitterzellen in Z-
Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 8.0 10.0 12.0 16.0 20.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 700.0
1000.0 1500.0
> gh "Forchtenberg_Masterplan_akterm.grid"    'Gelände-Datei
> xq -264.86  690.50  699.19  -213.95  -266.66  -240.01  -268.33  -212.06  -225.34
-232.76  -240.33  -191.87  -193.07  -194.34  -216.20  -217.59  -218.61  -268.33
> yq -75.34   -310.16  -337.41  -70.67   -111.95  -67.81   -108.04  -40.55   -46.24
-51.68   -57.08   -111.75  -112.90  -113.51  -130.46  -131.45  -132.52  -108.04
> hq 1.00   1.50   1.50   0.50   0.50   0.50   1.50   12.10  12.60  12.60
12.60  11.30  11.30  11.30  11.30  11.30  11.30  1.50
> aq 7.07   57.52  7.08   52.56  52.56  7.21   20.00  0.00   0.00   0.00
0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   20.00
> bq 11.15  41.36  17.35  9.77   9.77   29.63  20.00  0.00   0.00   0.00
0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   20.00
> cq 2.00   5.00   0.00   0.00   0.00   0.00   2.00   0.00   0.00   0.00
0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   2.00
> wq 0.00   340.99  342.90  307.23  307.23  305.54  38.66   0.00   0.00
0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   38.66
```

```
> dq 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
> vq 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
> tq 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
> 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
> 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
> 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
> 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
> ts 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
> odor_050 0 1152.7778 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0
> odor_075 1.9444444 0 338.88889 1580.5556 1688.8889 891.66667 1200
564.08056 1204.8 1204.8 1204.8 351.38889 351.38889 351.38889 375.98611
375.98611 375.98611 37.777778
> xp -479.34
> yp -11.71
> hp 30.00
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/Rauhbusch/09-
2021/075/11a3_Forchtenberg_2021_Tierwohl_AKS_WINTER_0-75/lib"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!
Anzahl CPUs: 16
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 18 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.31 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.51 (0.45).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.52 (0.49).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.45 (0.36).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 7 ist 0.31 (0.25).

Standard-Kataster z0-gk.dmna (58afd278) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.338 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=11.2 m verwendet.
```

```
1: ANEMOMETERHOEHE 10 M
2: STATION  REFERENZ: OEHRINGEN_DWD.AKS
3: SYNTHETISCH  ERZEUGT, AUS 2D AKS METRAS MIT KOLB2 IN 3D AKS TA-LUFT
4: JAHR
5: ALLE FäLLE
In Klasse 1: Summe=16663
In Klasse 2: Summe=21211
In Klasse 3: Summe=30905
In Klasse 4: Summe=17023
In Klasse 5: Summe=9101
In Klasse 6: Summe=5111
Statistik "540409_5458256_3540500_5460000Syn.aks" mit Summe=100014.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKS      f68e92af

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 %     (+/-  0.1 ) bei x= -276 m, y=  -92 m (1: 11, 23)
ODOR_050 J00 : 8.096e+001 %     (+/-  0.0 ) bei x=  742 m, y= -294 m (4: 54, 25)
ODOR_075 J00 : 1.000e+002 %     (+/-  0.1 ) bei x= -276 m, y=  -92 m (1: 11, 23)
ODOR_MOD J00 :  75.0 %     (+/-  ?   ) bei x= -276 m, y=  -92 m (1: 11, 23)
=========================================================================

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT                    01
xp                     -479
yp                      -12
hp                     30.0
------------+-----------------
ODOR     J00  1.459e+000  0.0   %
ODOR_050 J00  0.000e+000  0.0   %
ODOR_075 J00  1.430e+000  0.0   %
ODOR_MOD J00  1.100e+000   --   %
2021-09-19 15:09:53 AUSTAL beendet.
```

Rechenlaufprotokolle Austal 3.1.2

AKS Rauhbusch (Sommer)

2021-09-19 15:10:07 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

==========
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
==========

Arbeitsverzeichnis: F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/Rauhbusch/09-2021/075/11b3_Forchtenberg_2021_Tierwohl_AKS_SOMMER_0-75/erg0016

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "RK5".

========== Beginn der Eingabe ==========
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> ti "Forchtenberg_Masterplan" 'Projekt-Titel
> gx 3540500 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5460000 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> as 540409_5458256_3540500_5460000Syn.aks
> xa 0.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 0.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5 10 20 40 80 160 320 'Zellengröße (m)
> x0 -328 -738 -798 -1398 -2598 -4838 -9638 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 54 110 62 62 62 60 60 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -204 -614 -674 -1274 -2474 -4714 -9514 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 54 110 62 62 62 60 60 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19 19 19 19 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 8.0 10.0 12.0 16.0 20.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 700.0 1000.0 1500.0
> gh "Forchtenberg_Masterplan_akterm.grid" 'Gelände-Datei
> xq -212.06 -225.34 -232.76 -240.33 -191.87 -193.07 -194.34 -195.43 -196.64 -216.20 -217.59 -221.38 -220.11 -218.61 -264.86 690.50 699.19 -213.95 -266.66 -240.01 -268.33 -268.33
> yq -40.55 -46.24 -51.68 -57.08 -111.75 -112.90 -113.51 -114.66 -115.35 -130.46 -131.45 -134.53 -133.51 -132.52 -75.34 -310.16 -337.41 -70.67 -111.95 -67.81 -108.04 -108.04
> hq 12.10 12.60 12.60 12.60 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 11.30 1.00 1.50 1.50 0.50 0.50 0.50 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 0.00 0.00 7.07 57.52 7.08 52.56 52.56 7.21 20.00 20.00

```
> 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 0.00 0.00 11.15 41.36 17.35 9.77 9.77 29.63
20.00 20.00
> 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 0.00 0.00 2.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.00
2.00
> 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 0.00 0.00 0.00 340.99 342.90 307.23 307.23 305.54
38.66 38.66
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 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
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 7.33 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
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 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
> 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
> 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
> 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
> 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
> ts 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
> odor_050 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1152.7778 0 0 0 0 0 0
> odor_075 563.33333 803.95833 803.95833 803.95833 210.81944 210.81944 210.81944
210.81944 210.81944 225.52778 225.52778 225.52778 225.52778 225.52778 1.9444444
100 338.88889 1580.5556 1688.8889 891.66667 1200 37.777778
> xp -479.34
> yp -11.71
> hp 30.00
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "F:/AUSTAL-RL/Forchtenberg/Rauhbusch/09-
2021/075/11b3_Forchtenberg_2021_Tierwohl_AKS_SOMMER_0-75/lib"
============================== Ende der Eingabe ============================

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

Anzahl CPUs: 16
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
```

Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.31 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.51 (0.45).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.52 (0.49).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.45 (0.36).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 7 ist 0.31 (0.25).

Standard-Kataster z0-gk.dmna (58afd278) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.325 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=11.2 m verwendet.

1: ANEMOMETERHOEHE 10 M
2: STATION REFERENZ: OEHRINGEN_DWD.AKS
3: SYNTHETISCH ERZEUGT, AUS 2D AKS METRAS MIT KOLB2 IN 3D AKS TA-LUFT
4: JAHR
5: ALLE FäLLE
In Klasse 1: Summe=16663
In Klasse 2: Summe=21211
In Klasse 3: Summe=30905
In Klasse 4: Summe=17023
In Klasse 5: Summe=9101
In Klasse 6: Summe=5111
Statistik "540409_5458256_3540500_5460000Syn.aks" mit Summe=100014.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKS f68e92af

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 %     (+/-  0.1 ) bei x= -276 m, y=  -92 m (1: 11, 23)
ODOR_050 J00 : 8.084e+001 %     (+/-  0.1 ) bei x=  742 m, y= -294 m (4: 54, 25)
ODOR_075 J00 : 1.000e+002 %     (+/-  0.1 ) bei x= -276 m, y=  -92 m (1: 11, 23)
ODOR_MOD J00 :  75.0 %     (+/-  ?   ) bei x= -276 m, y=  -92 m (1: 11, 23)
==========================================================================
====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
=====================================================
PUNKT                    01
xp                     -479
yp                      -12
hp                     30.0
------------+-----------------
ODOR     J00  1.229e+000  0.0   %
ODOR_050 J00  0.000e+000  0.0   %
ODOR_075 J00  1.216e+000  0.0   %
ODOR_MOD J00  9.000e-001   --   %
==========================================================================
====

2021-09-19 17:47:26 AUSTAL beendet.
```