DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

- Umweltgutachten
- Genehmigungen
- Betrieblicher Umweltschutz

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

Stadt Wildberg

Bebauungsplan „Sonnenrain“

Fachgutachten zu den Geruchsimmissionen

5. Dezember 2022

Auftraggeber:	Stadtverwaltung Wildberg Marktstraße 1 72218 Wildberg
Projektnummer:	3339
Bearbeiter:	Dr. rer. nat. Christian Geißler Dr.-Ing. Frank Dröscher

Dieser Bericht umfasst 29 Blätter
sowie 12 Blätter im Anhang.

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	**3**
2	**Örtliche Verhältnisse und Plangebiet**	**4**
3	**Beurteilungsgrundlagen**	**5**
4	**Geruchsemissionen**	**7**
4.1	Allgemeine Emissionsansätze	7
4.2	Überblick über die betrachteten Betriebe	8
4.3	Betrieb Gärtner Tierhaltung	8
4.4	Betrieb Gärtner Biogasanlage	12
4.5	Weitere Tierhaltungsbetriebe	14
5	**Meteorologische Daten**	**15**
5.1	Meteorologische Grundlagen	15
5.2	Thermische Windsysteme – Kaltluftabflüsse	16
5.3	Verwendete meteorologische Datenbasis	17
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	21
6.7	Statistische Sicherheit	21
6.8	Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren	23
6.9	Zusammenfassung	24
7	**Geruchsimmissionen**	**25**
8	**Zusammenfassung**	**28**
9	**Literaturverzeichnis und weitere Quellen**	**29**

Anhang:

Repräsentativitätsprüfung AKTerm Herrenberg
Emissionsquellenplan Tierhaltung und Biogasanlage Gärtner
Tabelle Quellbezeichnungen
Rechenlaufprotokoll Austal 3.1.2

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Wildberg bereitet derzeit den Bebauungsplan „Sonnenrain“ vor. Das Plangebiet befindet sich auf einer Hochfläche (ca. 500 m ü.NN) ca. 600 m westlich des Talverlaufs der Nagold (ca. 370 m ü.NN). Es soll im nördlichen Anschluss an die bestehende Bebauung nahe dem Sportplatz als „Allgemeines Wohngebiet“ nach BauNVO gewidmet werden.

Nördlich des Plangebietes, in einer kürzesten Entfernung von ca. 330 m, besteht derzeit der Tierhaltungsbetrieb Gärtner (Kronenhof) nebst landwirtschaftlicher Biogasanlage. Weiter nördlich, jenseits des Lützentalbachs, welcher nach Ost Richtung Nagold in die Lützenschlucht übergeht, befinden sich in einer minimalen Entfernung zum Plangebiet von ca. 750 m vier Tierhaltungsbetriebe (Pfadhof, Färberhof, Schafhof, Waldhof) mit Rinder-, Schaf- und Pferdehaltung.

Durch die bestehenden und baurechtlich genehmigten Tierhaltungen in der Umgebung können Gerüche entstehen, welche auf das Plangebiet „Sonnenrain“ einwirken können und die daher in ihrer Erheblichkeit zu bewerten sind.

Im Rahmen des vorliegenden Fachgutachtens ist daher grundsätzlich zu prüfen, ob sich durch das Plangebiet Einschränkungen für den Betrieb der o.g. Tierhaltungsbetriebe unter Berücksichtigung zukünftig möglicher Erweiterungsvorhaben ergeben.

Die vorliegende Untersuchung ermittelt und bewertet im Auftrag der Stadt Wildberg die Geruchsimmissionen durch die umliegenden Tierhaltungsbetriebe im Plangebiet des Bebauungsplans „Sonnenrain“.

Die Untersuchung umfasst im Einzelnen:

- Ermittlung der derzeitigen Geruchsemissionen der landwirtschaftlichen Betriebe bei voller Ausnutzung der Stallungen, der Biogasanlage sowie zusätzlich angemessener oder konkret beabsichtigter zukünftiger Betriebsentwicklung.
- Rechnerische Ermittlung der Geruchsimmissionen im Plangebiet mittels Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2021 Anhang 2 und Bewertung der Geruchsimmissionen anhand der TA Luft 2021 Anhang 7 /4/.

2 Örtliche Verhältnisse und Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich auf einer Hochfläche (ca. 500 m ü.NN) ca. 600 m westlich des Talverlaufs der Nagold (ca. 370 m ü.NN). Es soll im nördlichen Anschluss an die bestehende Bebauung nahe dem Sportplatz als „Allgemeines Wohngebiet“ nach BauNVO gewidmet werden. (siehe Abbildung 1).

Die unmittelbare Umgebung ist von tief eingeschnittenen Tälern und dazwischenliegenden Hochflächen charakterisiert. Steile Hänge und Talniederungen sind im Wesentlichen bewaldet, während die Hochflächen, so auch die unmittelbare Umgebung des Plangebietes, landwirtschaftlich genutzt werden. In beiden Bereichen, Tal wie Hochfläche, sind Siedlungen vorzufinden. Das Gelände ist tendenziell Richtung Nagold, kleinräumlich Richtung Lützentalbach, geneigt.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Umgebung des Plangebietes.

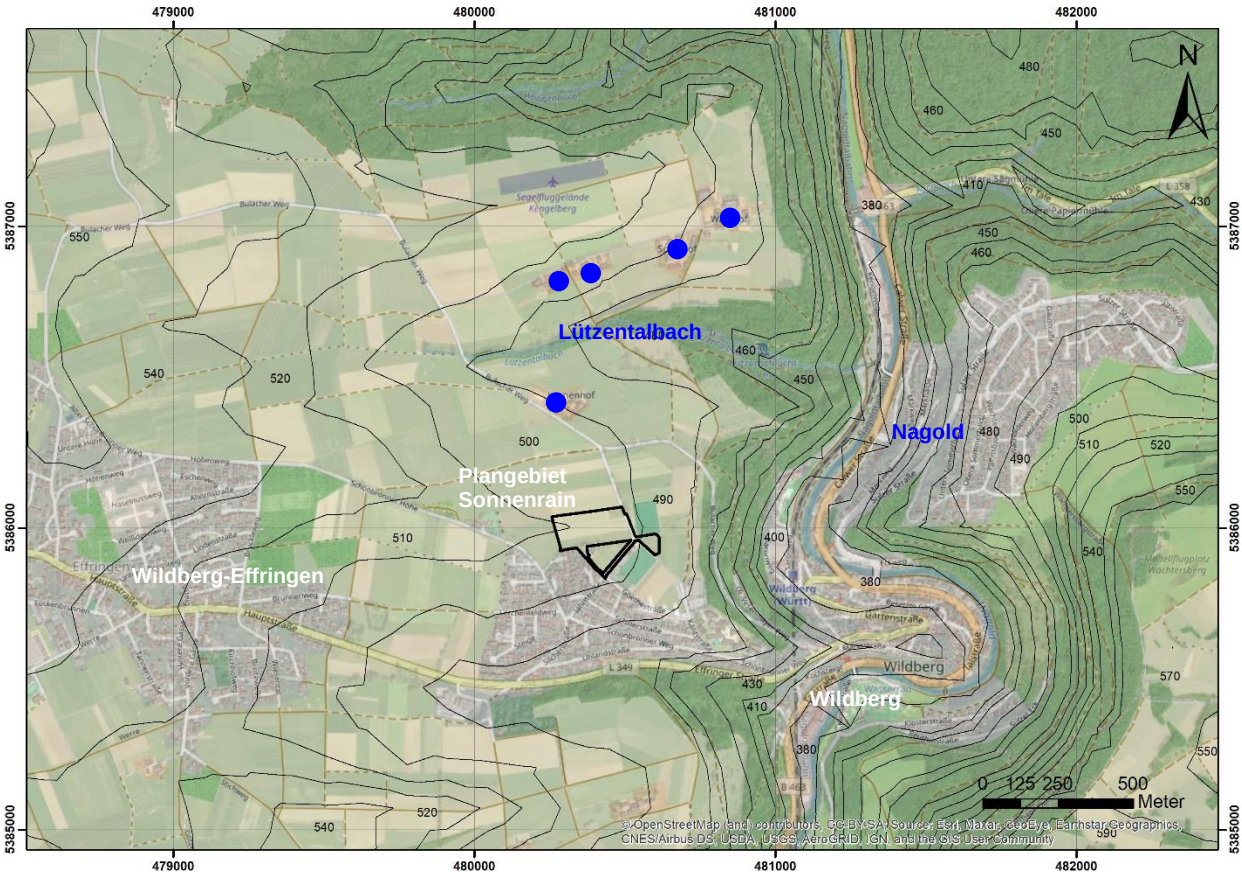


Abbildung 1: Übersichtskarte mit der näheren Umgebung des Plangebietes mit Höhenlinien (schwarz umrandet = Plangebiet, blaue Punkte = betrachtete Betriebe)

3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung *„die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“* zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind *„die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden 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 der Bauleitplanung sind die durch das Plangebiet verursachten oder die von außen auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen zu beurteilen. Geruchsimmissionen wirken im vorliegenden Fall von mehreren Tierhaltungsbetrieben sowie einer landwirtschaftlichen Biogasanlage auf das Plangebiet ein.

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.

Zur bundeseinheitlichen Regelung von Geruchsimmissionen wurde vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) im Jahr 2008 eine Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) in Ergänzung zur Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) entwickelt.

Seit dem 01.12.2021 gilt die Neufassung der TA Luft (TA Luft 2021). Dort ist die Geruchsimmissions-Richtlinie mit Ergänzungen und Anpassungen als Anhang 7 im Wesentlichen übernommen worden.

Der Anhang 7 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, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

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 Wohnnutzung 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. Es ist vorauszusetzen, dass 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 Geruchauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Selbiges gilt auch für Tierhaltungsanlagen im Übergangsbereich von Wohn-/Mischgebieten zum Außenbereich.

Im vorliegenden Fall soll im Bebauungsplan ein Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Für Wohnnutzungen wird gemäß Anhang 7 TA Luft 2021 ein Immissionswert von 0,10 zugeordnet. Im Übergang zu Außenbereich gelten in Wohngebieten jedoch auch immissionswerte von bis zu < 0,15 (< 15 %) als hinnehmbar /11/.

4 Geruchsemissionen

4.1 Allgemeine Emissionsansätze

Grundlage für eine Ausbreitungsberechnung bildet eine Geruchsemissionsprognose für die relevanten Tierhaltungsbetriebe sowie die Biogasanlage. Der Tierbesatz und die Haltungsform der bestehenden Betriebe sowie die Entwicklungsabsichten wurden auf Grundlage der Angaben der Betreiber, der vorgefundenen Bewirtschaftungsweise während des Vororttermins am 16.11.2022 sowie den Unterlagen zur Baugenehmigung für die Betriebe berücksichtigt.

Die Geruchsemissionen einer Stallanlage hängen außer von den baulichen Gegebenheiten, der Tierart vor allem von den betrieblichen Einflussgrößen, wie Sauberkeit und Trockenheit im Stall und Art der Entmistung, der Mistlagerung und der Stalllüftung, ab.

Für die Ausbreitungsberechnungen werden die folgenden generellen Ansätze für die Geruchsemissionen getroffen:

- Für die Betriebe wurde jeweils der Genehmigungsbestand bzw. der nach Aussage des Betreibers derzeit maximal mögliche Tierbestand berücksichtigt. Dieser wurde für die Berücksichtigung einer angemessen Betriebserweiterung mit dem Faktor 2 multipliziert.
- Die Geruchsemissionen der Stallanlagen ergeben sich u.a. jeweils aus der Stallbelegung. Dabei wird die jeweilige Stallbelegung in Großvieheinheiten (GV) je Tierplatz nach dem Großvieheinheiten-Schlüssel in Anhang A der VDI 3894, Blatt 1 /5/ sowie dem KTBL-Rechner /6/ angesetzt.
- Die Geruchsemissionsfaktoren werden für die Tierställe im Wesentlichen aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 /4/ in Abhängigkeit der jeweiligen Tierart, des Alters und der Größe der Tiere sowie der jeweiligen Haltungsform herangezogen. Für weitere Quellen (Fahrsilo, Festmistlager) wurden ebenfalls die Emissionsfaktoren nach VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 /4/ angewendet. Für die Biogasanlage wurde v.a. die Veröffentlichung des Landesamtes für Umwelt Brandenburg /10/ genutzt.
- Die Emissionsprognosen gehen von einer Bewirtschaftung der Anlagen nach dem Stand der Technik aus.

4.2 Überblick über die betrachteten Betriebe

In der Umgebung des Plangebietes „Sonnenrain“ ist im Wesentlichen der Kronenhof (Betrieb Gärtner mit Biogasanlage Gärtner) für die Geruchsimmissionssituation im Plangebiet relevant.

Weiter nördlich, jenseits des verhältnismäßig tiefen Taleinschnitts des Lützentalbachs, in einer Entfernung von > 750 m befinden sich vier weitere Betriebe (Pfadhof, Färberhof, Schafhof, Waldhof), die eine nachgeordnete Relevanz für die Geruchsimmissionssituation im Plangebiet besitzen, jedoch auf Basis überschlägiger Emissionsansätze ebenfalls berücksichtigt werden.

Die Betriebe sind in der folgenden Übersichtskarte dargestellt. Es handelt sich ausschließlich um außerörtliche Betriebe.

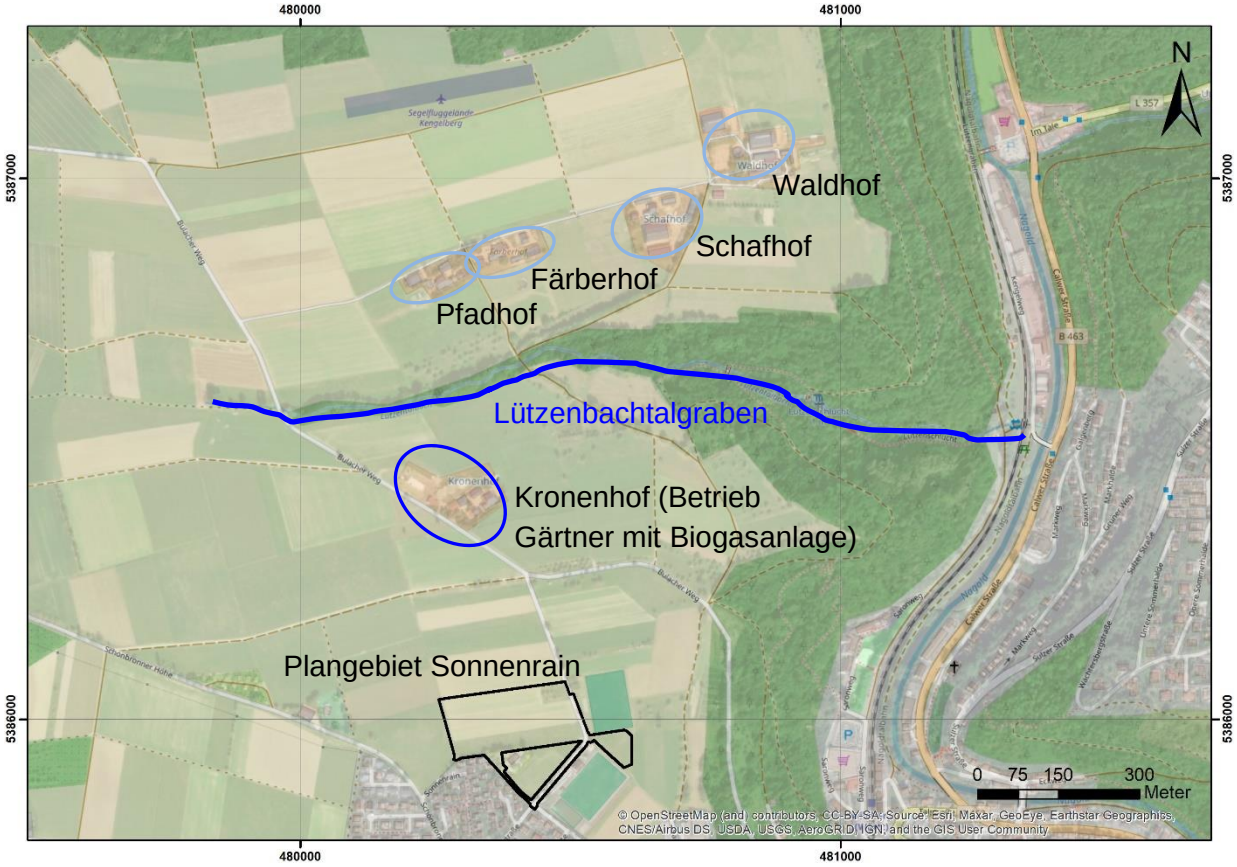


Abbildung 2: Überblick über die im Fachgutachten betrachteten Tierhaltungsbetriebe

4.3 Betrieb Gärtner Tierhaltung

Der Tierhaltungsbetrieb Gärtner (Kronenhof) befindet sich außerhalb der geschlossenen Bebauung von Wildberg nördlich des derzeitigen Siedlungsrandes sowie des Plangebietes (siehe Übersicht in Abbildung 2).

Die Tierhaltung wird derzeit nicht betrieben, kann jedoch wieder aufgenommen werden. In der Emissionsprognose wird daher von einer Ausnutzung des bestehenden Stalls ausgegangen. Zur Berücksichtigung einer angemessenen Betriebserweiterung wird ergänzend ein hypothetischer Stall 2 unterstellt, für den bislang keine konkreten Planungsabsichten bestehen. Mit

diesem hypothetischen Stall 2 wird für den Tierhaltungsbetrieb einer Verdopplung des Tierbesatzes unterstellt.

In Abstimmung mit dem Betreiber am Ortstermin am 16.11.22 wird der hypothetische Stall 2 im nordöstlichen Anschluss an den bestehenden Stall unterstellt.

In Summe werden 40 Mutterkühe, 80 Stück Jungvieh sowie 60 Schweine zur Mast, verteilt zu gleichen Teilen auf 2 Ställe, zum Ansatz gebracht.

Die folgende Abbildung 3 zeigt den Tierhaltungsbetrieb Gärtner mit den derzeit in Hinblick auf eine Betriebserweiterung relevanten Geruchsquellen.

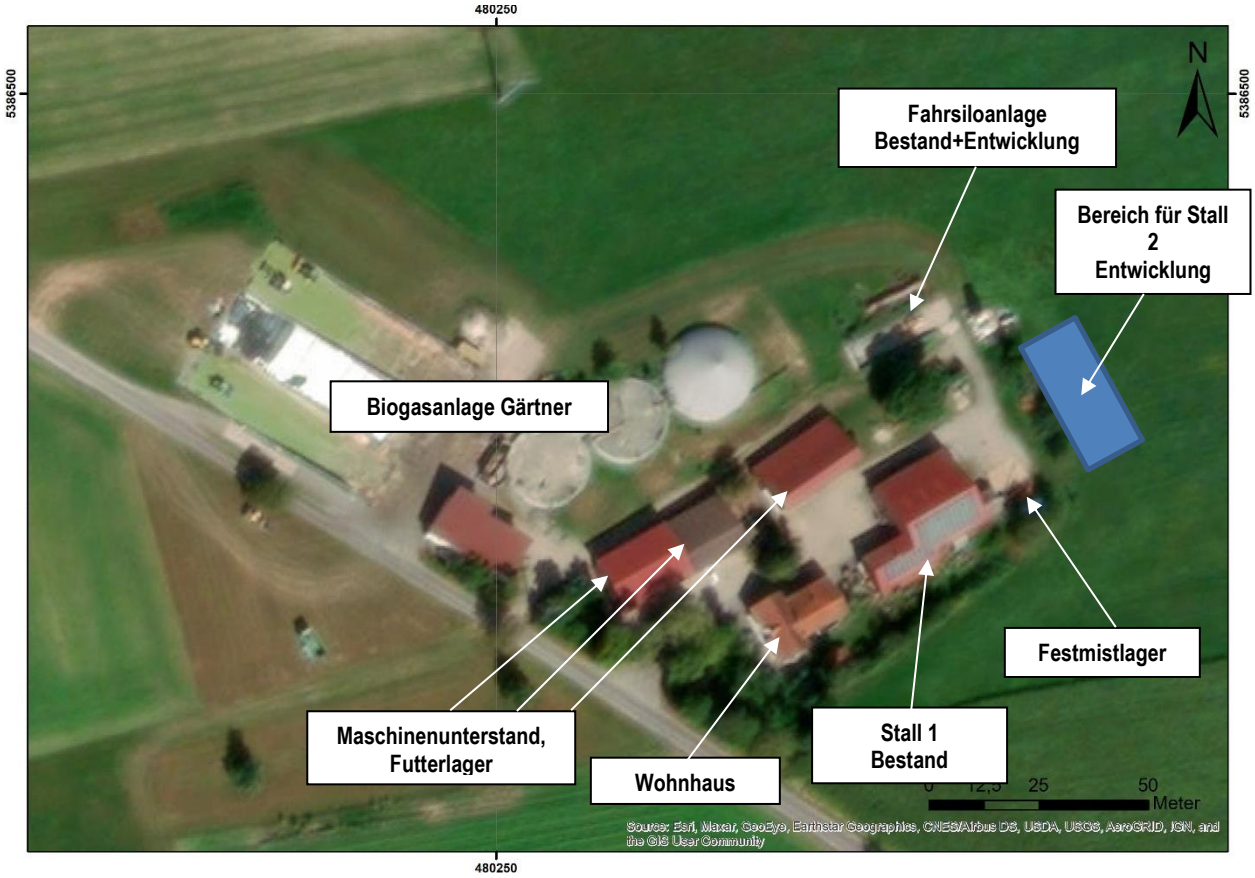


Abbildung 3: Tierhaltungsbetrieb Gärtner im Bestand sowie Lage des hypothetischen Stalls 2 zur Berücksichtigung einer angemessen Betriebserweiterung

Für die Mutterkühe wurde ein GV von 1,2, für die Jungrinder von 0,55 GE, gerundet 0,6 GV als Mittelwert über männl. /weibl. sowie über 0,5-2 Jahre angesetzt. Für Mastschweine wurde konservativ der höchste GV-Wert für diese Tierart in dieser Nutzungsform von 0,15 angesetzt.

Die jeweils verwendeten Geruchsstoffemissionsfaktoren der VDI 3894 Blatt 1 /5/ ergeben sich zu 12 GE/(GV x s) für Mutterkuhhaltung und Jungrinder sowie 50 GE/(GV x s) für Mastschweine. Dies deckt für beiden Tierarten die üblichen Haltungsverfahren ab.

Für Stall 1 werden die Quellen entsprechend der Gegebenheiten modelliert als vertikale Flächenquellen für Fensteröffnungen und Stalltore. Dies ebenso für Stall 2.

In den vorhandenen unterirdischen Güllebehälter nordöstlich des Stalls werden auch die Sickerwässer des Festmistlagers eingeleitet. Aufgrund der topographisch tieferen Lage des Güllebehälters gegenüber der betriebseigenen Biogasanlage wird die Gülleabholung und Verbringung zur Biogasanlage mittels Güllewagen angesetzt.

Das Festmistlager befindet sich unmittelbar östlich des bestehenden Stalls und umfasst ca. 100 m² Grundfläche. Konservativ wird eine vollständige Nutzung dieser Fläche über das ganze Jahr angesetzt, obwohl davon ausgegangen werden kann, dass der Festmist kontinuierlich der Biogasanlage als Einsatzstoff zugeführt wird. Dieser Ansatz deckt auch kurzzeitige Emissionen ab, die sich aus der Verbringung des Festmistes zur Biogasanlage ergeben würden.

Für die Entmistung wurden in Summe 2 Stunden pro Tag für den bestehenden (derzeit ungenutzten) Stall und den hypothetischen zweiten Stall angesetzt.

Eine Fahrsiloanlage befindet sich nördlich des bestehenden Stalls. Im Modell werden für den zukünftigen Entwicklungsstand 2 ganzjährig offene Bahnen mit jeweils 9 m² Anschnittfläche angesetzt. Für die Entnahme von Futter aus den Fahrsilos werden täglich 2 Stunden veranschlagt, so dass die Anschnittfläche in einem Teilbereich 1x täglich frisch angeschnitten wird.

Die Quellen werden als

- (vertikale) Flächenquellen (Fahrsilos, Fensteröffnungen, Stalltore; Gülleentnahme)
- als Volumenquelle (Festmistlager) oder
- als Linienquelle (Firstlüftung ggf. zukünftiger Stall 2)

modelliert (siehe auch Kap. 6.4).

Die Stallemissionen wurden flächengewichtet auf die Stallöffnungen verteilt.

In der folgenden Tabelle 2 sind die Besatzzahlen sowie die Emissionen des Tierhaltungsbetriebs Gärtner im derzeit möglichen Zustand (1 Stall, 1 Fahrsilobahn, etc.) sowie die Emissionen des hypothetischen Stalls 2 mit gleichem Besatz und vergrößerter Fahrsiloanlage, vergrößertem Festmistlager und erhöhter Güllemenge im Einzelnen dargestellt.

Tabelle 2: Geruchsemissionen des Tierhaltungsbetriebes Gärtner

Betriebs-einheit	Art, Beschreibung	Anzahl	Bezugsgröße	Geruchs emission	Geruchs-quellstärke [MGE/h]	Emissions-zeit [h/a]
Tierhaltung Gärtner						
Stall 1	Rinder (Mast)/ Mutterkuhhaltung	20	1,2 GV	12 GE/(GV s)	1,04	8.760
Stall 1	Jungvieh (0,5-2 Jahre)	40	0,6 GV	12 GE/(GV s)	1,04	8.760
Stall 1	Schweine (Mast) (25 kg bis 120 kg)	30	0,15 GV	50 GE/(GV s)	0,81	8.760
Summe Emissionen Stall 1					**2,88**	**8.760**
Stall 2	wie Stall 1				2,88	8.760
Festmistlager	Festmistlager (ruhend)	1	100 m²	3 GE/(m² s)	1,08	8.760
Festmistlager	Festmistlager (bewegt, frisch)	1	30 m² (ca. 1/3 der Gesamtfläche)	9 GE/(m² s)	0,97	730
Fahrsilo 1+2	Maissilage (ruhend)	2	9 m² (je Fahrsilo)	3 GE/(m² s)	0,19	8.760
Fahrsilo 1+2	Maissilage (bewegt)	2	4,5 m² (je Fahrsilo)	9 GE/(m² s)	0,29	730
Platz	Platz-verunreinigungen	1	10 % der ganzjährigen Emissionen (Ställe, Fahrsilo, Festmistlager)		0,69	8.760

Abweichende Summen ergeben sich rundungsbedingt.

4.4 Betrieb Gärtner Biogasanlage

Die Biogasanlage des Betriebes Gärtner besteht derzeit aus (siehe Abbildung 4 auf der nächsten Seite):

- 1 Fahrsiloanlage mit 3 Bahnen
- 1 Vorgrube
- 1 Feststoffdosierer
- 1 Fermenter
- 1 Nachgärlager
- 1 Doppelfoliengasspeicher
- 1 offenes Gärrestelager (derzeit in Bau)
- 1 BHKW mit 315 kW FWL (Gas-Otto-Motor)

Nach Aussage des Betreibers beim Ortstermin am 16.11.22 kann die Leistung der Biogasanlage ohne wesentliche bauliche Änderungen verdoppelt werden. Im BHKW-Betriebsraum ist bereits Platz für einen zweiten Motor gleicher Leistung vorgesehen.

Die Fahrsiloanlage könnte nach Norden erweitert werden, jedoch wäre es betrieblich nicht erforderlich ein viertes oder fünftes Fahrsilo ganzjährig offen zu halten. Zur Berücksichtigung der hypothetischen Erweiterung der Biogasanlage wird daher neben einem zweiten baugleichen BHKW eine Verdopplung der Entnahmezeiten von Material aus der Fahrsiloanlage und eine Verdopplung der Gülleeinsatzmenge gegenüber dem derzeitigen Zustand in die Betrachtungen eingestellt.

Über das eigene Gülleaufkommen erhält der Betrieb Gärtner derzeit Gülle von einer externen Rinderhaltung. Insgesamt beträgt das Gülleaufkommen derzeit ca. 5.000 t/a; für die hypothetische Entwicklung werden 10.000 t/a angesetzt.

Für das Einbringen der Gülle in die Vorgrube werden 5 Stunden/Woche (= 260 Stunden/a) angesetzt. Zu einem geringeren Anteil wird Mais- bzw. Ganzpflanzensilage über den Feststoffdosierer dem Prozess zugegeben (Ansatz für Zugabe = 2 Stunden/Tag).

Der Feststoffdosierer der Biogasanlage wird mit seiner gesamten Oberfläche von 14,5 m² als ganzjährig offen und dauerhaft emittierend angesetzt. Zusätzlich wurde für Zeiten der Zugabe (2 Stunden pro Tag, siehe oben) der Emissionsfaktor für ruhendes Substrat mit dem Faktor 3 (erhöhte Emissionen für bewegtes Material) multipliziert.

Da das fermentierte Substrat im offenen, in Bau befindlichen Gärrestelager einen geringen Trockensubstanzgehalt aufweist ist kein Separator erforderlich und das Substrat kann flüssig gelagert, später entnommen und auf die Felder aufgebracht werden.

Für das offene Gärrestelager mit Schwimmschicht werden gemäß /10/ 1,5 GE/m²*s angesetzt. Aufgrund der geringen Geruchsentwicklung ausgefaulter flüssiger Gärreste wurde die Entnahme nicht explizit berücksichtigt.

Die angesetzten Emissionen fasst die folgende Tabelle 3 zusammen. Die Quellen werden als (vertikale) Flächenquelle (Silage, Feststoffdosierer, Gärreste) sowie als Punktquelle (Abgas BHKW) modelliert (siehe auch Kap. 6.4).

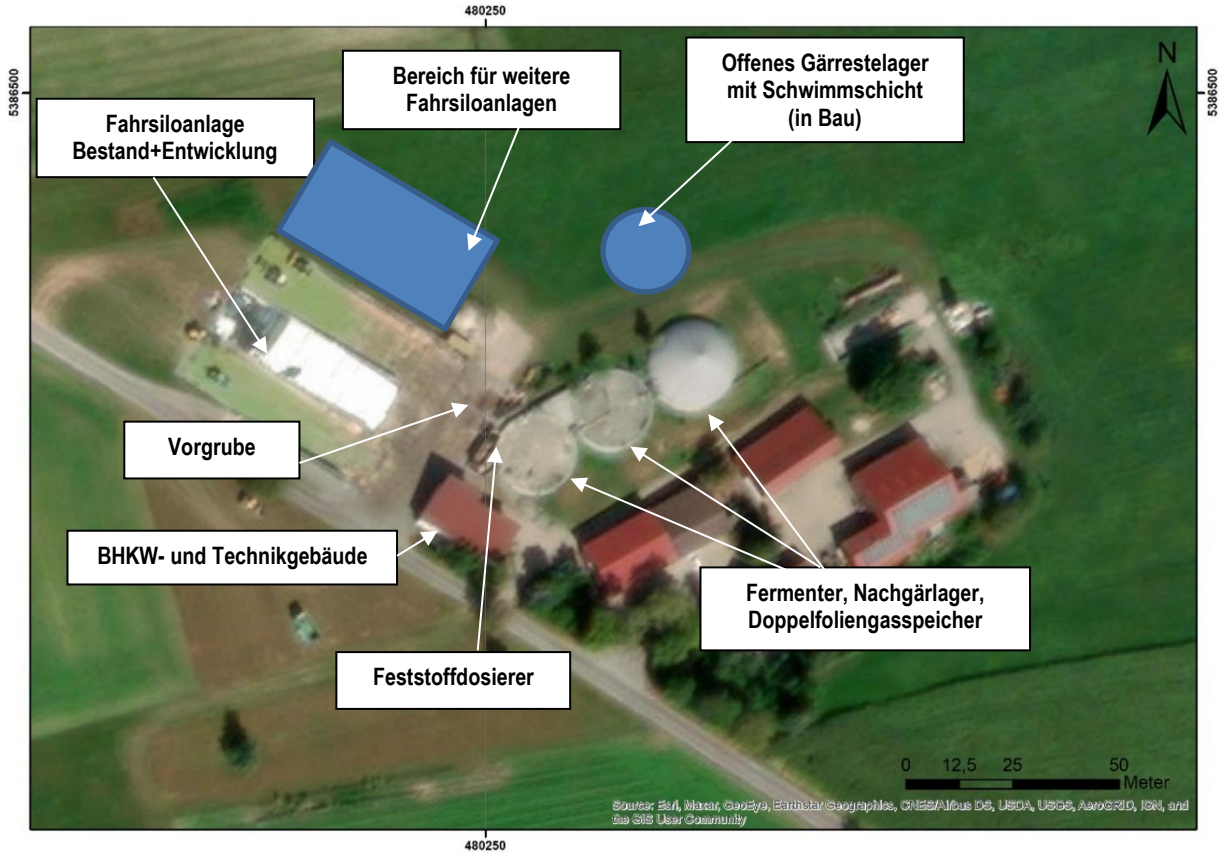


Abbildung 4: Biogasanlage Gärtner mit Betriebseinheiten und Quellen inkl. angenommener Entwicklung

Tabelle 3: Geruchsemissionen der Biogasanlage Gärtner

Betriebs-einheit	Art, Beschreibung	Anzahl	Bezugs-größe	Geruchs emission	Geruchs-quellstärke [MGE/h]	Emissions-zeit [h/a]
Biogasanlage Gärtner						
BGA	Fahrsilo (angetrocknet)	3	je 37,5 m²	3 GE/(m² s)	1,22	8.760
BGA	Fahrsilo (offen, bewegt)	3	je 18,75 m²	9 GE/(m² s)	1,82	730
BGA	Transport Silage Radlader	1	4 m²	9 GE/(m² s)	0,13	730
BGA	Feststoffdosierer (offen, ruhend)	1	14,5 m²	3 GE/(m² s)	0,16	8.760
BGA	Feststoffdosierer (offen, bewegt)	1	14,4 m²	9 GE/(m² s)	0,47	730
BGA	Gärrestelager mit Schwimmschicht	1	200 m²	1,5 GE/(m² s)	1,1	8.760
BGA	Vorgrube Rindergülle offen	1	1 m²	5 GE/(m² s)	0,02	8.760
BGA	Rindergülle Anlieferung	1	10.000 m³/a	10.000 GE/m³	0,38	260
BGA	BHKW	2	je 1.235 m³/h	3.000 GE/m³	7,41	8.760
BGA	Fahrwege, Platzverunreinigungen	1	10 % der ganzjährigen Emissionen ohne BHKWs		0,33	8.760

4.5 Weitere Tierhaltungsbetriebe

Nördlich des Lützenbachtalgrabens befinden sich in einer minimalen Entfernung von 750 m 4 weitere Tierhaltungsbetriebe, die mit einer pauschalen Abschätzung der Geruchsemissionen in die Betrachtungen mit eingestellt werden. Es wird für diese Betriebe – unabhängig von den tatsächlichen genehmigungsrechtlichen Möglichkeiten – im Rahmen dieser Betrachtung von einer Verdopplung der Tierzahlen ausgegangen.

Dies sind folgende Betriebe:

- Pfadhof
  - Milchviehhaltung mit Jungviehnachzucht
  - Bestand inkl. Entwicklung 70 Milchkühe und 140 Stück Jungvieh (ca. 150 GV)
- Färberhof
  - Milchviehhaltung mit Jungviehnachzucht
  - Bestand inkl. Entwicklung 100 Milchkühe und 160 Stück Jungvieh (ca. 190 GV)
- Schafhof
  - Schafhaltung mit Nachzucht
  - Bestand inkl. Entwicklung 500 Mutterschafe, 1.200 Schafe > 1 Jahr sowie 750 Lämmer (ca. 220 GV)
- Waldhof
  - Pferdehaltung
  - Bestand inkl. Entwicklung 160 Pferde (ca. 180 GV)

Für die Betriebe ergeben sich daraus folgende ganzjährig angesetzte Geruchsemissionen, jeweils mit einem 10%-igen Aufschlag für weitere ganzjährige und für kurzzeitige Quellen.

- Pfadhof
  - 7,0 MGE/h
- Färberhof
  - 9,1 MGE/h
- Schafhof
  - 21,9 MGE/h
- Waldhof
  - 7,0 MGE/h

Gemäß des Auslegungshinweisen zu Anhang 7 TA Luft /11/ sollen nur die Betriebe in die Berechnung der Immissionen eingestellt werden, deren Immissionsbeitrag am/an Immissionsort/den Immissionsorten ≥ 0,02 (2%) beträgt. Nach Testrechnungen trifft dies ausschließlich auf den Schafhof zu, die Beiträge der anderen Betriebe sind irrelevant i.S. der Auslegungshinweise. Daher wird nur der Schafhof in die Ausbreitungsberechnungen eingestellt.

5 Meteorologische Daten

5.1 Meteorologische Grundlagen

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 2021 beschrieben sind. Für weitere Einzelheiten zu diesen in Tabelle 3 dargestellten Ausbreitungsklassen wird auf die TA Luft 2021, Anhang 2, und die VDI-Richtlinie 3782, Blatt 6 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	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 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 genauso 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.

5.2 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 Kaltluftabflüsse aus, welche Gerüche von Emissionsorten zu Immissionsorten verfrachten kann. Diese thermischen Windsysteme sind stark von der Landnutzung und Topographie in der unmittelbaren Umgebung von (Geruchs-)Quellen abhängig und somit selten in gemessenen, übertragenen Winddaten enthalten.

Im vorliegenden Fall wurde eine Analyse der lokalen Kaltluftabflüsse mittels des mathematisch-physikalischen Simulationsmodells KLAM21 /14/ vorgenommen. Die Ergebnisse wurden in ihrer Relevanz für die vorliegende Untersuchung geprüft. Die folgende Abbildung 5 zeigt beispielhaft die Kaltlufthöhe und die bodennahe Windrichtung und -geschwindigkeit für den Bereich um das Plangebiet und die Betriebe für den Zeitpunkt 2 Stunden nach Sonnenuntergang.

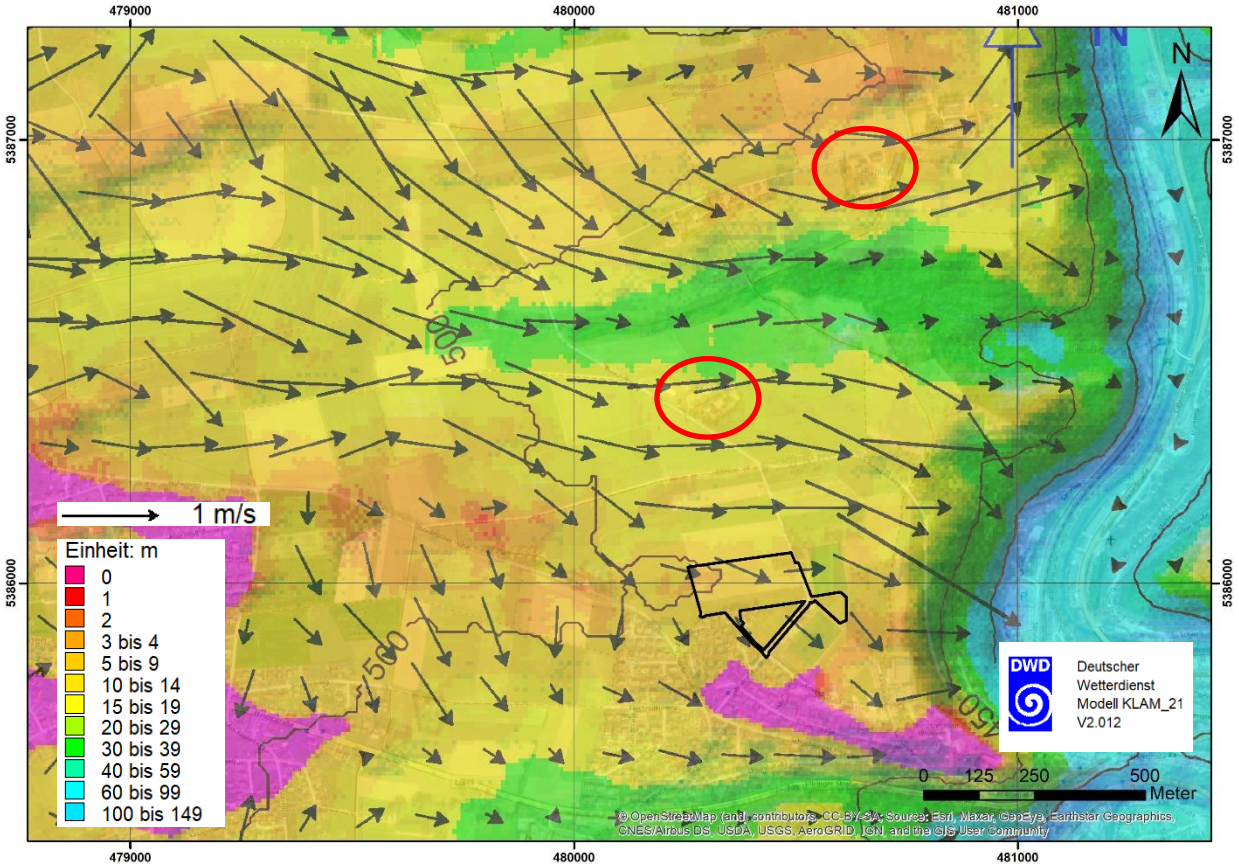


Abbildung 5: Fließrichtung, Geschwindigkeit und Mächtigkeit der Kaltluftschicht 2 Stunden nach Sonnenuntergang (schwarz umrahmt: Plangebiet; Kreise = betrachtete Betriebe)

Es wird deutlich, dass mit Kaltluftabflüssen aus westlichen Richtungen (ca. 280°) in Richtung Nagoldtal zu rechnen ist. Die Kaltluftmächtigkeit im Plangebiet beträgt zu diesem Zeitpunkt ca. 5 bis 9 m, im Bereich des Betriebes Gärtner ca. 15 bis 19 m. Die bodennahen Windgeschwindigkeiten liegen bei ca. 1,5 m/s.

Aufgrund der erhöhten Rauigkeit durch Bewuchs im Lützenbachtalgraben ergeben sich die höchsten bodennahen Windgeschwindigkeiten auf den Feldern nördlich und südlich der Tiefenlinie. Er ergeben sich keine Kaltluftabflüsse von den Betrieben in Richtung Plangebiet. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten bleibt diese Muster der Kaltluftdynamik bis weit in die 2. Nachthälfte erhalten. Die Kaltluftdynamik auf der Hochfläche kommt zum Erliegen, wenn der Rückstau der Kaltluft aus dem Nagoldtal die Fläche erreicht.

5.3 Verwendete meteorologische Datenbasis

Windmessungen für den Standort des Plangebiets sowie für die nahe gelegenen landwirtschaftlichen Betriebe liegen nicht vor. Zur Charakterisierung der Strömungsverhältnisse am Standort muss daher – in Anlehnung an Nr. 9.1 der TA Luft 2021 – auf Wetterdaten aus der Umgebung zurückgegriffen werden.

Einen Anhaltspunkt für die Windverhältnisse am Standort gibt beispielsweise das Statistische Windfeldmodell des DWD, welches bundesweit u.a. die mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe in einem 200 m Raster bereitstellt. Berücksichtigt wurden dafür neben den Daten von Messstationen die Geographische Lage, Geländeform und Landnutzung der einzelnen Rasterpunkte /15/. Demnach ist für die Umgebung des Plangebietes eine mittlere Windgeschwindigkeit im 10 m Höhe von ca. 3,3 bis 3,4 m/s zu erwarten.

Einen weiteren Anhaltspunkt bilden die synthetischen Windstatistiken, die auf den Seiten der LUBW im 500 m Raster dargestellt werden. Die folgende Abbildung 6 zeigt in einem Überblick die synthetischen Windstatistiken in der Umgebung des Plangebietes.

Demnach ergibt sich für die Windrichtungsverteilung ein primäres Maximum aus Südwest bzw. Süd sowie ein sekundäres Maximum aus der Gegenrichtung Nord bis Nordnordost. Schwachwinde ergeben sich aus den Hauptwindrichtungen, jedoch zusätzlich noch aus Westnordwest. Der südöstliche Sektor ist nahezu unbelegt.

Die Lage der Schwachwinde bei ca. 280° korrespondiert gut mit den Ergebnissen der eigenen Modellierung der Kaltluftabflüsse.

Im vorliegenden Fall können u.a. aufgrund der dargestellten Erkenntnisse die Daten zu Windrichtung und Windgeschwindigkeit der zum Standort nächstgelegenen Wetterstation von DTN (ehemals Meteomedia) in Herrenberg herangezogen werden. Für die weiterhin erforderlichen Daten zum Bedeckungsgrad wurden Daten der DWD-Station Stuttgart-Echterdingen verwendet.

Eine Prüfung der vorliegenden meteorologischen Datensätze von 2018-2020 ergab das Jahr 2019 als repräsentatives Jahr für diesen Zeitraum (Repräsentativitätsprüfung im Anhang). Die gewählte Wetterstation befindet sich in ca. 10 km Entfernung zum Plangebiet „Sonnenrain“ in südöstlicher Richtung.

Die Windrichtungsverteilung der Station Herrenberg wurde anhand der o.g. Erkenntnisse zunächst für die relevante Ausbreitungsklasse I angepasst. Danach erfolgte eine Verteilung der Winde aus dem südöstlichen Sektor der Winddaten auf die Hauptwindrichtungen, so dass sich insgesamt eine Windrichtungsverteilung wie in Abbildung 7 dargestellt ergibt. Zusätzlich enthält Abbildung 8 die Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse. Die ursprüngliche Windrose ist in der Repräsentativitätsprüfung im Anhang dargestellt.

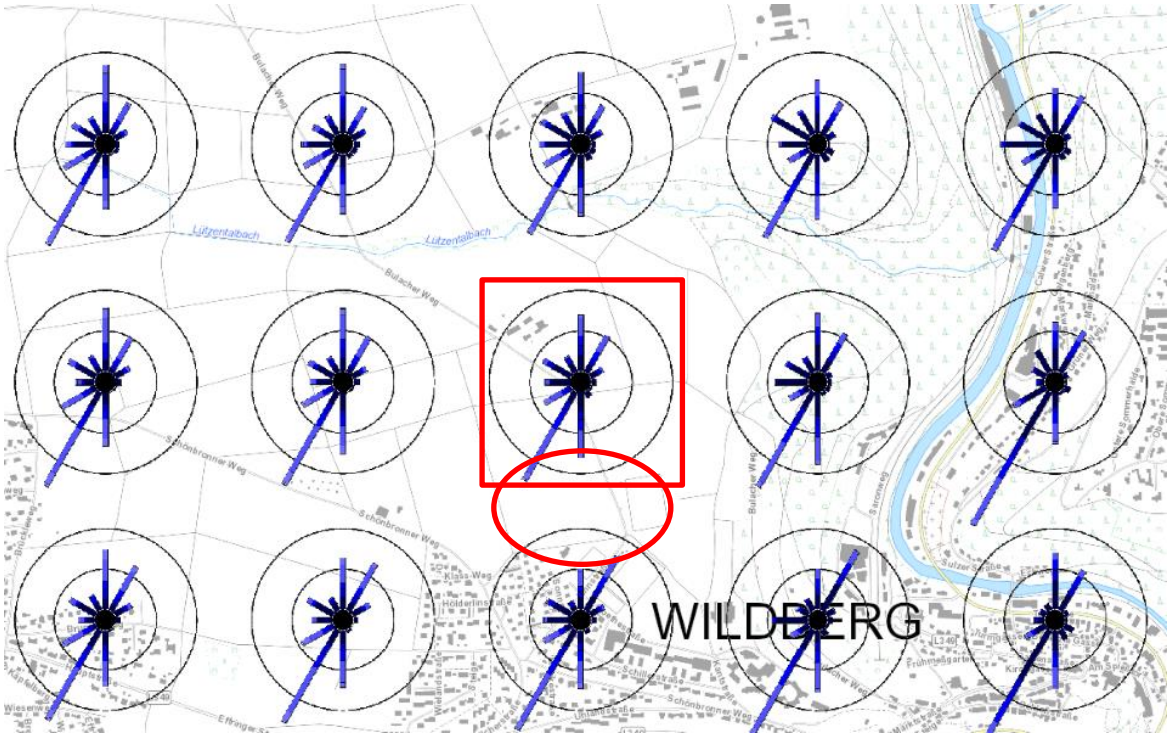


Abbildung 6: Synthetische Windstatistiken der LUBW in der Umgebung des Plangebietes Sonnenrain (roter Kreis)

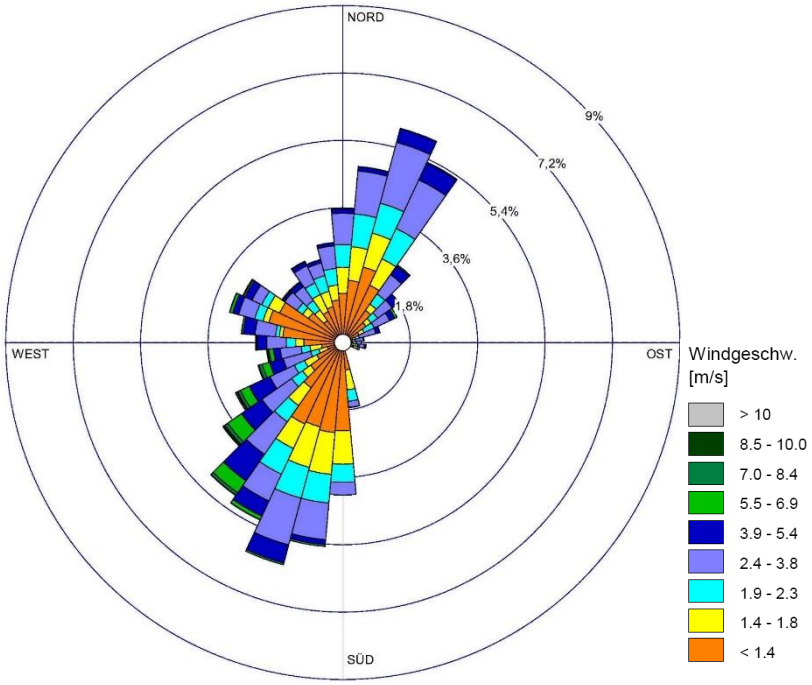


Abbildung 7: Angepasste AKTerm der Station Herrenberg (DTN)

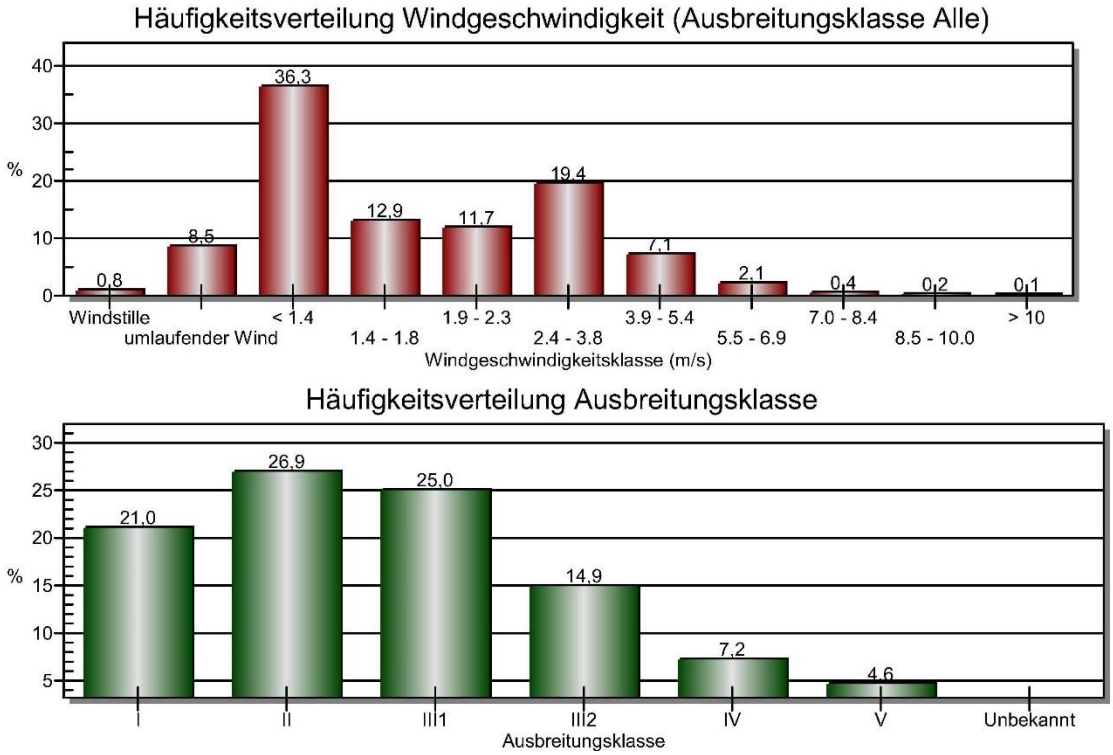


Abbildung 8: Häufigkeit von Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse der AK-Term Herrenberg

Die verwendete AKTerm ist aufgrund hoher Anteile von Winden aus nördlichen Richtungen – und damit von den Tierhaltungen in Richtung Plangebiet – als konservativ zu bewerten. Die sich im Windfeldmodell TADia ergebende Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe im Bereich des Plangebietes korrespondiert gut mit den Daten des Statistischen Windfeldmodells. Die Analyse der Kaltluftabflüsse zeigte zudem, dass im Bereich < 10 m über Grund keine relevant anderen Kaltluftströmungen als in der Windstatistik dargestellt zu unterstellen sind.

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 vorhabensbedingte Gerüche wird Ausbreitungsmodell Austal 3.1.2 der TA Luft 2021 verwendet. Für die Strömungssimulation wurde das mesoskalige diagnostische Strömungsmodell TALdia des gleichen Modellpakets eingesetzt.

6.1 Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung

Als Rechengebiet wurde eine Fläche von 6,4 km x 6,4 km angesetzt. Das Rechenraster wurde siebenfach geschachtelt, wobei das innerste Raster eine Rastergröße von 2 m x 2 m und das äußerste Raster eine Rastergröße von 128 m x 128 m aufweist. Das Zentrum des Rechengebietes besitzt die UTM-Koordinaten 32N E480308 und N5386418.

6.2 Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche

Die Rauigkeit der Oberfläche wird auf den Wert 0,10 gesetzt. Der Wert spiegelt die Verhältnisse am Standort – insbesondere die Beziehung zwischen Emissions- und Immissionsort – sachgerecht wider.

6.3 Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge

Für die Anemometerposition wird die Position in Anlehnung an VDI 3783 Blatt 20 /9/ mit den UTM-Koordinaten 32N E479303 und N5386742 in einem frei anströmbaren, aber nicht durch Kanalisierungseffekte oder übermäßig exponierter Kuppenlage beeinflussten Bereich gewählt. Die verwendete Anemometerhöhe beträgt in Verbindung mit der Rauigkeitslänge 4,3 m.

6.4 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung

Nach TA Luft 2021 Anhang 2 Nr. 11 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. Die Gebäude des Betriebes Gärtner mit Tierhaltung und Biogasanlage werden explizit modelliert, während die nur überschlägig berücksichtigten weiteren Betriebe als Volumenquellen berücksichtigt werden.

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 im ca. 30 m x 30 m Raster digital vorliegt (SRTM1). Die Steigungen sind der Abbildung 9 zu entnehmen.

Das mesoskalige diagnostische Windfeldmodell TALdia ist für Steigungen < 1:5 (bzw. < 0,2) validiert. Steigungen > 1:5 kommen an den steilen Hängen des Nagoldtals abseits des Plangebietes oder der landwirtschaftlichen Betriebe vor (siehe Abbildung 9). Diese lokal begrenzten Bereiche beeinflussen den Ausbreitungsweg zwischen Geruchsquellen und Plangebiet sowie die Umgebung der Anemometerposition nicht, so dass im vorliegenden die Berechnung des Windfeldes mittels TALdia sachgerecht ist.

6.6 Größe der Beurteilungsflächen

Nach Nr. 4.4.3 der TA Luft 2021 Anhang 7 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 vorliegend der Fall, so dass für die Beurteilung der Geruchsimmissionen eine Rastergröße von 25 m x 25 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 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.

Im Rechengebiet wird eine maximale statistische Unsicherheit der Geruchsstundenhäufigkeit von 0,2 % ausgewiesen. Die Anforderungen der TA Luft 2021 sind damit auch an den Immissionsorten bzw. im Plangebiet eingehalten.

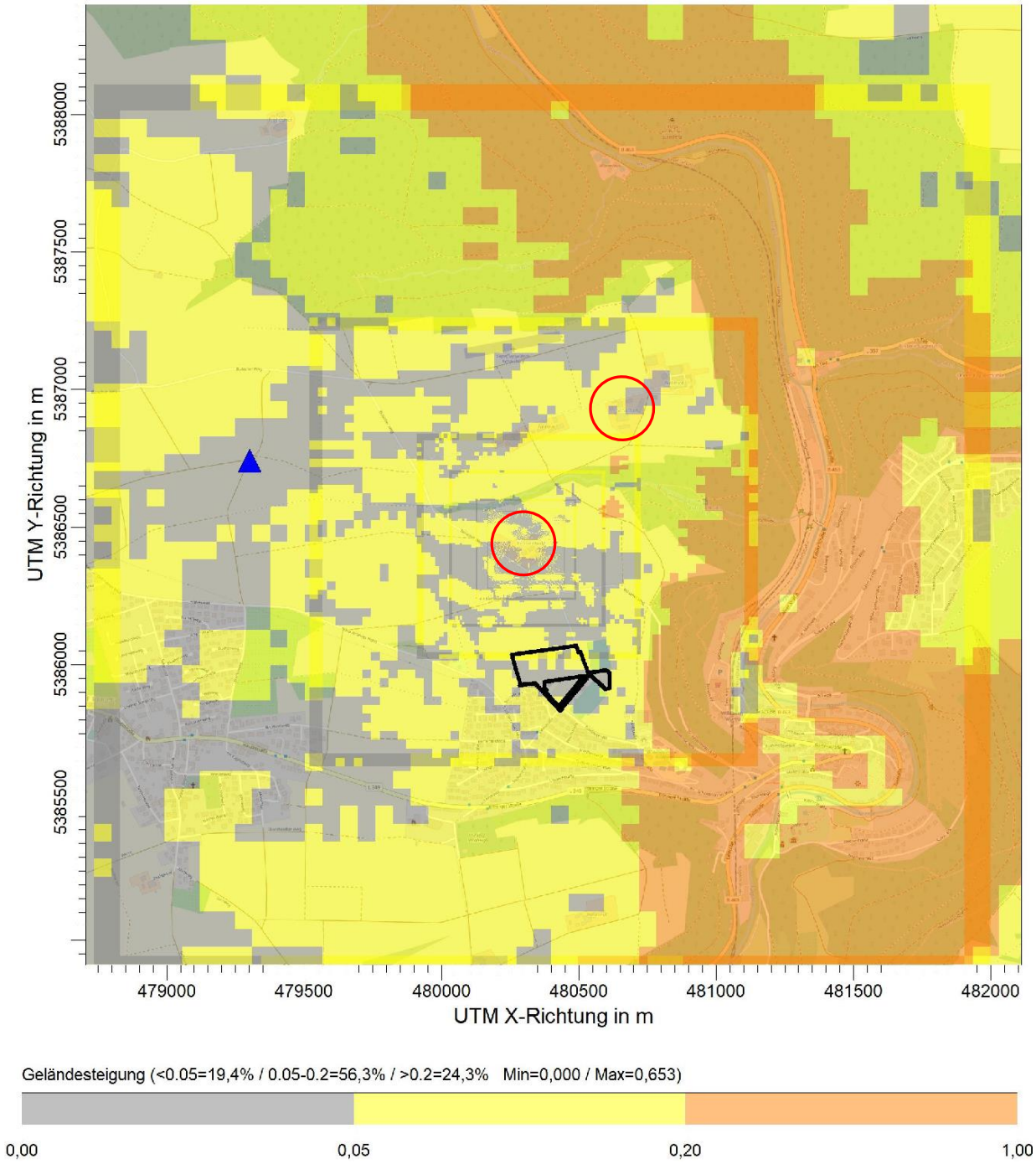


Abbildung 9: **Geländesteigungen im Rechengebiet (schwarz umrandet: Plangebiet; blaues Dreieck = Anemometerposition; Rote Ellipsen = betrachtete Betriebe)**

6.8 Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren

Im Falle von Geruchsimmissionen, welche durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden, sieht der Anhang 7 TA Luft in Nr. 4.6 tierartspezifische Gewichtungsfaktoren vor, um dem unterschiedlichen Grad der belästigenden Wirkung Rechnung zu tragen.

Tabelle 5: Gewichtungsfaktoren nach Tierart gemäß Anhang 7 TA Luft 2021

Tierartspezifische Geruchsqualität	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

6.9 Zusammenfassung

Die Berechnungsansätze und das Vorgehen bei der Ausbreitungsberechnung sind in Tabelle 6 im Einzelnen zusammengestellt.

Tabelle 6: Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung

Modellparameter	Größe
6.1 Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung	6,4 km x 6,4 km Rechengebiet Zentrum: UTM: 32N E480308, N5386418 horizontal: 2 m x 2 m bis 128 m x 128 m vertikal: 3 m bis 300 m Modellobergrenze: 1.500 m ü. Gelände
6.2 Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche	0,10
6.3 Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge	Anemometer an Position der AKTerm: UTM: 32N 479303, 5386742 Anemometerhöhe gemäß Rauigkeitslänge von 0,10 (= 4,3 m)
6.4 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung	Betrieb Gärtner explizit berücksichtigt Weitere Betriebe berücksichtigt über vertikal ausgedehnte Ersatzquellen
6.5 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	berücksichtigt mittels DGM SRTM1/3 ca. 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	25 x 25 m gemäß Nr. 4.4.3 TA Luft 2021, Anhang 7 Aufpunkthöhe: 0-3 m
6.8 Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren	Mastschweine, Sauen 0,65 Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen 0,5 Milch-/Mutterschafe 0,5 Pferde 0,5

Emissionsbedingungen	Emissionsrandbedingungen und Quellstärken nach Kapitel 4
Ausbreitungsklassenzeitreihe	AKTerm der DTN-Station Herrenberg, angepasst (Kap. 5)
Modellierung zeitabhängiger Emissionen	über Emissionszeitreihe berücksichtigt

Das Rechenlaufprotokoll, ein Emissionsquellenplan Tierhaltung und Biogasanlage Gärtner sowie eine Tabelle mit den im Protokoll verwendeten Quellbezeichnungen befindet sich im Anhang.

7 Geruchsimmissionen

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 dem Tierhaltungsbetrieb Gärtner mit Biogasanlage und den weiter Entfernt liegenden Betrieben Färberhof, Pfadhof, Schafhof und Waldhof, von denen gemäß /11/ nur der Schafhof in die Betrachtungen eingestellt wurde, sind nach eigenen Aufnahmen vor Ort sowie Angaben und Recherchen der Stadtverwaltung Wildberg im Außenbereich 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 generell Wohngebiet bei 10 % 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 $\leq$ 10 % (+ 5 % im Übergang zum Außenbereich) Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Jahr sind in Wohngebieten unzumutbare Belästigungen durch Gerüche der Tierhaltungsbetriebe generell auszuschließen. Aus Gründen des Immissionsschutzes bestehen hier keine baulichen Einschränkungen oder Nutzungseinschränkungen für geplante Gewerbenutzungen.

In der folgenden Abbildung 10 werden die ermittelten Kenngrößen der Gesamtbelastung für die genannten Tierhaltungsbetriebe und die Biogasanlage für das Szenario der zukünftigen Entwicklung (Verdopplung sämtlicher Betriebe) dargestellt.

Abbildung 10: Ermittelte Kenngrößen der Gesamtbelastung der Jahresgeruchsstundenhäufigkeit in % in 0-3 m Höhe (schwarz umrandet: Plangebiet)

Die Ausbreitungsrechnung hat zum Ergebnis:

Geruchsimmissionen, verursacht durch die Betriebe Gärtner sowie dem Schafhof:

- Der Immissionswert für Gerüche in Wohngebieten im Übergang zum Außenbereich von < 15 % als Anteil der Jahresstunden wird in weiten Teilen des Plangebietes „Sonnenrain“ trotz konservativer Ansätze sicher eingehalten.

Unter den vorgenannten Voraussetzungen ergeben sich generell weder unzumutbare Geruchsimmissionen im Plangebiet noch unzulässige Einschränkungen der Tierhaltungsbetriebe selbst unter Einbezug möglicher Betriebserweiterungen. Dies gilt insbesondere für den Betrieb Gärtner mit Tierhaltung und Biogasanlage.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Wildberg bereitet derzeit den Bebauungsplan „Sonnenrain“ vor. Das Plangebiet befindet sich auf einer Hochfläche (ca. 500 m ü.NN) westlich des Talverlaufs der Nagold (ca. 370 m ü.NN). Es soll im nördlichen Anschluss an die bestehende Bebauung nahe dem Sportplatz als „Allgemeines Wohngebiet“ nach BauNVO gewidmet werden.

Nördlich des Plangebietes, in einer kürzesten Entfernung von ca. 330 m, besteht derzeit der Tierhaltungsbetrieb Gärtner nebst landwirtschaftlicher Biogasanlage. Weiter nördlich, jenseits des Lützentalbachs, welcher nach Ost Richtung Nagold in die Lützenschlucht übergeht, befinden sich in einer minimalen Entfernung von ca. 750 m vier Tierhaltungsbetriebe (Pfadhof, Färberhof, Schafhof, Waldhof) mit Rinder-, Schaf- und Pferdehaltung.

Durch die bestehenden und baurechtlich genehmigten Tierhaltungen in der Umgebung können Gerüche entstehen, welche Auswirkungen auf das Plangebiet „Sonnenrain“ haben und in ihrer Erheblichkeit zu bewerten sind.

Die Ausbreitungsrechnung hat zum Ergebnis:

Geruchsimmissionen, verursacht durch die Betriebe Gärtner sowie dem Schafhof:

- Der Immissionswert für Gerüche in Wohngebieten im Übergang zum Außenbereich von < 15 % als Anteil der Jahresstunden wird in weiten Teilen des Plangebietes „Sonnenrain“ trotz konservativer Ansätze sicher eingehalten.

Unter den vorgenannten Voraussetzungen ergeben sich generell weder unzumutbare Geruchsimmissionen im Plangebiet noch unzulässige Einschränkungen der Tierhaltungsbetriebe selbst unter Einbezug möglicher Betriebserweiterungen. Dies gilt insbesondere für den Betrieb Gärtner mit Tierhaltung und Biogasanlage.

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 der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013.

/2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017.

/3/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 26. Juni 1962 in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017.

/4/ Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft (TA Luft 2021) vom 18.08.2021.

/5/ VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“, Beuth Verlag Berlin (09/2011).

/6/ Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (2022): Großvieheinheiten-Rechner; https://daten.ktbl.de/gvrechner/gvHome.do#start

/7/ VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3: „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell“, Beuth Verlag Berlin (04/2020).

/8/ VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz gemäß TA Luft“, Beuth Verlag Berlin (01/2010).

/9/ VDI Richtlinie 3783, Blatt 20: „Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft“, Beuth Verlag Berlin (03/2017).

/10/ Landesamt für Umwelt Brandenburg (2020): Emissionsfaktoren Tierhaltungen und Biogasanlagen; Stand 11/2020.

/11/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) (2022): Kommentar zu Anhang 7 TA Luft – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL)). Stand 08.02.2022.

/12/ Verschiedene (2022): Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA FSA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo und die GIS-Anwender-Community.

/13/ LUBW (2020): https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/.

/14/ Sievers, Uwe (2008): Das Kaltluft-Abfluss-Modell KLAM_21 – Theoretische Grundlagen und Handhabung des PC-Programmes. Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung, Offenbach am Main.

/15/ DWD (2022): Daten des Statistischen Windfeldmodells für Deutschland für 10 m über Grund im 200 m Raster (https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/cdc/cdc_node.html).

Repräsentativitätsprüfung AKTerm Herrenberg

Datenbasis: Zeitreihen stündlicher Werte zu Windgeschwindigkeit und Windrichtung einer Station der MeteoGroup Deutschland GmbH (DTN), ehemals Meteomedia

Methode: Summe der Fehlerquadrate von Windrichtung (36 Sektoren) und Windgeschwindigkeit (32 Klassen) nach VDI 3783 Blatt 20

Station: Herrenberg

Jahre: 2018 – 2020

Koordinaten: RW: 489234 HW: 5382220, 435 m ü.NN

Messhöhe: 10 m

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

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

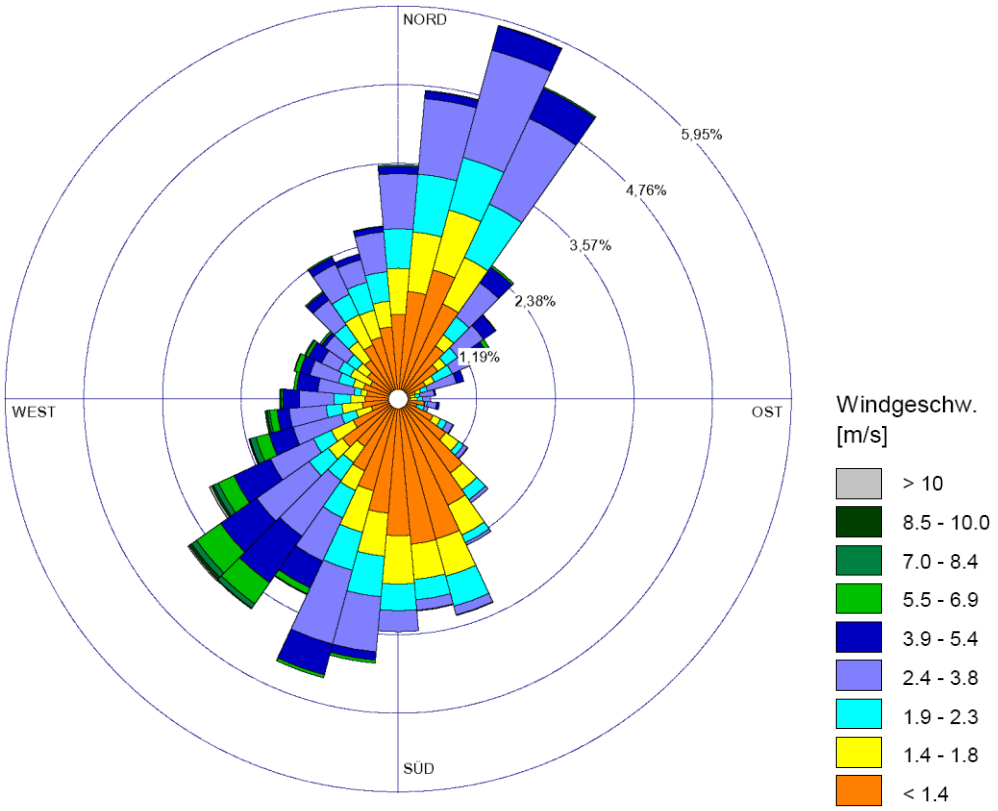
mit
p_x Häufigkeit je Klasse bzw. Sektor
m langjähriges Mittel
i Windrichtungssektor (36) oder Windgeschwindigkeitsklasse (32)
n Einzeljahr

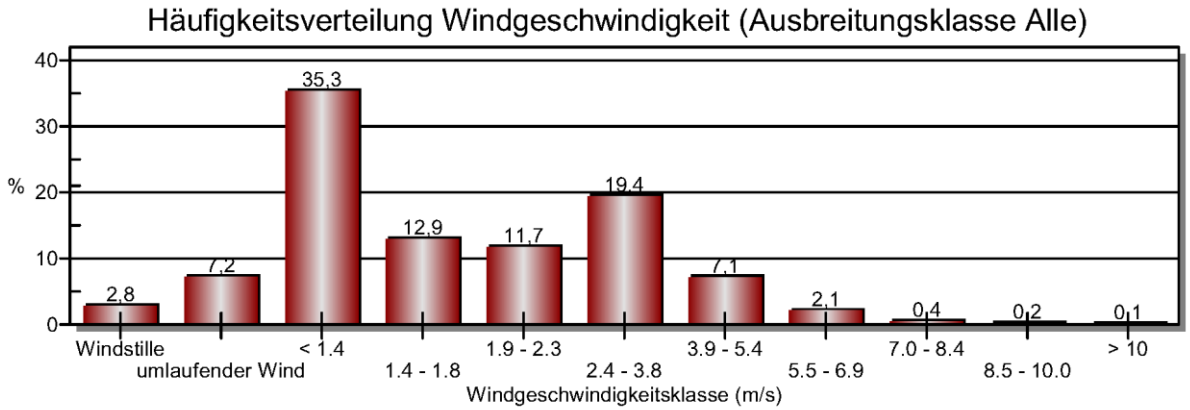
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Reihenfolge der Einzeljahre mit getrennter Sortierung je Parameter (Windrichtung und Windgeschwindigkeit) nach aufsteigendem Wert des (auf den kleinsten Wert mit 100) normierten Abweichungsmaßes. In den Werten der Beurteilungsgröße spiegelt sich die 3-fache Gewichtung der Abweichungsmaße für die Windrichtung wider. Die Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit sind in m/s angegeben; das langjährige Mittel beträgt 1,9 m/s.

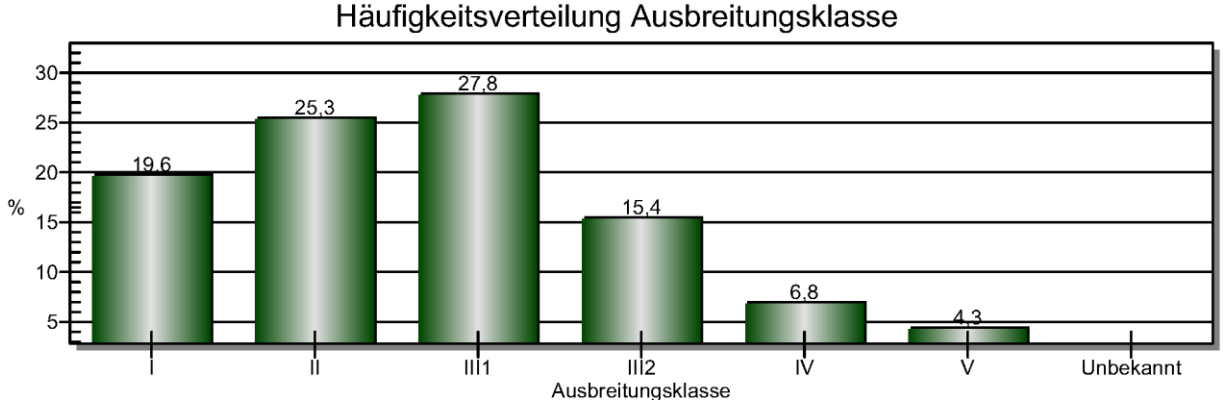
Jahr	Abweichungen vom 3-jährigen Mittel		
	Windrichtung	Windgeschwindigkeit	Summe
2018	106	242	106,5
2019	**100**	**100**	**100**
2020	103	416	104,3

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 2019.

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 2019.







Emissionsquellenplan Tierhaltung und Biogasanlage Gärtner

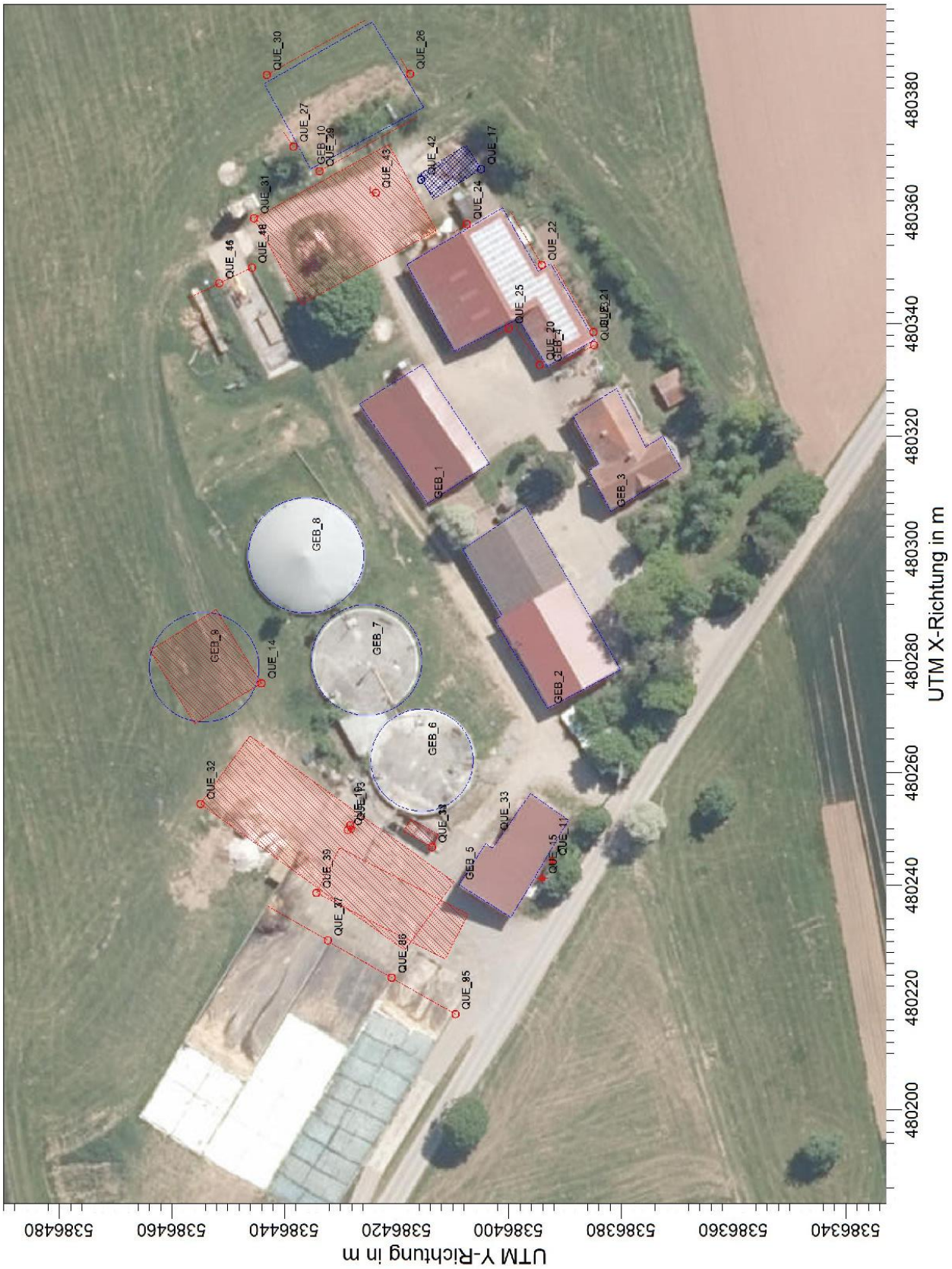

UTM Y-Richtung in m
5386340
5386360
5386380
5386400
5386420
5386440
5386460
5386480
UTM X-Richtung in m
480200
480220
480240
480260
480280
480300
480320
480340
480360
480380
GEB_1
GEB_2
GEB_3
GEB_4
GEB_5
GEB_6
GEB_7
GEB_8
GEB_9
GEB_10
QUE_14
QUE_15
QUE_17
QUE_20
QUE_21
QUE_22
QUE_24
QUE_25
QUE_26
QUE_27
QUE_30
QUE_31
QUE_32
QUE_33
QUE_37
QUE_39
QUE_42
QUE_43
QUE_45
QUE_46
QUE_86
QUE_95

Tabelle Quellbezeichnungen

id	xq	yq	hq	aq	bq	cq	wq	dq	vq	tq	lq	rq	zq	sq	ts	ds
QUE_7	480230,17	5386432,21	0	0	12,5	3	-29,41	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Fahrsilo 3 Bestand
QUE_8	480223,55	5386420,91	0	0	12,5	3	-29,41	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Fahrsilo 2 Bestand
QUE_9	480217,01	5386409,53	0	0	12,5	3	-29,41	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Fahrsilo 1 Bestand
QUE_11	480244,41	5386392,33	7	0	0	0	0	0,25	10	120	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Bestand BHKW Kamin
QUE_14	480275,93	5386444,11	2,5	15,39	13,83	0	31,41	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Bestand Endlager offen
QUE_15	480241,18	5386394,11	7	0	0	0	0	0,25	10	120	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Entwicklung BHKW Kamin
QUE_16	480347,22	5386451,51	0	0	6	1,5	25,95	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Fahrsiloanlage Entwicklung ruhend
QUE_17	480367,63	5386405,01	0	5	10	2	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Festmistlager Bestand und Entwicklung
QUE_18	480350,04	5386445,74	0	0	6	1,5	25,95	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Fahrsiloanlage Bestand ruhend
QUE_19	480249,77	5386428,72	0	1	1	0	243,43	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Bestand Offener Gülledeckel
QUE_20	480332,64	5386394,57	1,5	0	8	1	-58,29	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 1 Bestand Fensterreihe Innenhof
QUE_21	480338,54	5386384,91	1,5	0	14	1	-59,11	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 1 Bestand Fensterreihe außen
QUE_22	480350,45	5386394,15	1,5	0	11	1	-59,73	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 1 Bestand Fensterreihe außen 2
QUE_23	480336,19	5386384,8	1,5	0	8	1	29,91	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 1 Bestand Fensterreihe Innenhof 2
QUE_24	480357,81	5386407,47	0	0	3	4	33,66	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 1 Stalltor Nordost
QUE_25	480339,22	5386400	0	0	3	4	33,66	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 1 Stalltor Innenhof Südwest
QUE_26	480384,59	5386417,68	0	0	3	4	-57,56	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 2 Stalltor Südost Entwicklung
QUE_27	480371,58	5386438,42	0	0	3	4	-57,56	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 2 Stalltor Nordwest Entwicklung
QUE_29	480367,23	5386433,73	1,5	0	20	1	-151,01	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 2 Entwicklung Fensterreihe West
QUE_30	480384,4	5386443,17	1,5	0	20	1	-151,01	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Stall 2 Entwicklung Fensterreihe Ost
QUE_31	480358,84	5386445,41	0	17,54	27,33	0	208,79	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Platz
QUE_32	480254,44	5386454,84	0	44,66	14,96	0	234,34	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Platz
QUE_13	480250,65	5386428,29	0	1	1	0	153,93	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Rindergülle Beschickung (Verdrängungsluft)
QUE_34	480246,76	5386413,73	2,85	2,48	5,79	0	330,75	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Bestand Feststoffdosierer bewegt
QUE_12	480246,76	5386413,73	2,85	2,48	5,79	0	330,75	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Bestand Feststoffdosierer ruhend
QUE_35	480217,01	5386409,53	0	0	6,25	3	-29,41	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Fahrsilo 1 Bestand bewegt
QUE_36	480223,55	5386420,91	0	0	6,25	3	-29,41	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Fahrsilo 2 Bestand bewegt
QUE_37	480230,17	5386432,21	0	0	12,5	3	-29,41	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Fahrsilo 3 Bestand bewegt
QUE_39	480238,58	5386434,29	1,5	25,73	9,03	0	242,73	0	0	0	0	0	0	0	0	BGA Gaertner Silage Transport Radlader
QUE_40	480350,04	5386445,74	0	0	3	1,5	25,95	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Fahrsiloanlage Bestand bewegt
QUE_41	480347,22	5386451,51	0	0	3	1,5	25,95	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Fahrsiloanlage Entwicklung bewegt
QUE_42	480365,77	5386415,7	0	3	5	3	215,94	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gartner Festmist bewegt
QUE_43	480363,41	5386423,67	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tierhaltung Gaertner Gülleabholung
QUE_46	480615,07	5386852,7	0	147,9	102,28	3	8,15	0	0	0	0	0	0	0	0	Schafhof Sammelquelle

Rechenlaufprotokoll Austal 3.1.2

Rechenlaufprotokoll

2022-12-02 13:24:31 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/Wildberg/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 "Wildberg" 'Projekt-Titel
> ux 32478900 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5385800 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az AKTerm_Herrenberg_2019
> xa 403.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 942.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 2 4 8 16 32 64 128 'Zellengröße (m)
> x0 1268 1228 1132 1020 636 -132 -1668 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 140 90 70 50 50 50 50 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 478 438 342 230 -154 -922 -2458 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 140 90 70 50 50 50 50 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +SCINOTAT
> gh "Wildberg.grid" 'Gelände-Datei
> xq 1330.17 1323.55 1317.01 1344.41 1375.93 1341.18 1447.22 1467.63 1450.04 1349.77
1432.64 1438.54 1450.45 1436.19 1457.81 1439.22 1484.59 1471.58 1467.23 1484.40 1458.84
1354.44 1350.65 1346.76 1346.76 1317.01 1323.55 1330.17 1338.58 1450.04 1447.22 1465.77
1463.41 1715.07
> yq 632.21 620.91 609.53 592.33 644.11 594.11 651.51 605.01 645.74 628.72 594.57
584.91 594.15 584.80 607.47 600.00 617.68 638.42 633.73 643.17 645.41 654.84
628.29 613.73 613.73 609.53 620.91 632.21 634.29 645.74 651.51 615.70 623.67
1052.70
> hq 0.00 0.00 0.00 7.00 2.50 7.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.50 1.50
1.50 1.50 0.00 0.00 0.00 0.00 1.50 1.50 0.00 0.00 0.00 2.85 2.85
0.00 0.00 0.00 1.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 0.00 0.00 0.00 0.00 15.39 0.00 0.00 5.00 0.00 1.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 17.54 44.66 1.00 2.48 2.48
0.00 0.00 0.00 25.73 0.00 0.00 3.00 1.00 147.90
> bq 12.50 12.50 12.50 0.00 13.83 0.00 6.00 10.00 6.00 1.00 8.00 14.00
11.00 8.00 3.00 3.00 3.00 3.00 20.00 20.00 27.33 14.96 1.00 5.79 5.79
6.25 6.25 12.50 9.03 3.00 3.00 5.00 1.00 102.28
> cq 3.00 3.00 3.00 0.00 0.00 0.00 1.50 2.00 1.50 0.00 1.00 1.00
1.00 1.00 4.00 4.00 4.00 4.00 1.00 1.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
3.00 3.00 3.00 0.00 1.50 1.50 3.00 0.00 3.00
> wq -29.41 -29.41 -29.41 0.00 31.41 0.00 25.95 32.20 25.95 243.43 -58.29 -
59.11 -59.73 29.91 33.66 33.66 -57.56 -57.56 -151.01 -151.01 208.79 234.34 153.93
330.75 330.75 -29.41 -29.41 -29.41 242.73 25.95 25.95 215.94 0.00 8.15
> dq 0.00 0.00 0.00 0.25 0.00 0.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 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 10.00 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 0.00 0.00 0.00

> tq 0.00 0.00 0.00 120.00 0.00 120.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 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
> 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
> odor_050 0 0 0 0 0 0 0 275 0 5 69.444444 125
97.222222 72.222222 105.55556 105.55556 108.33333 108.33333 180.55556 180.55556 175 0 ?
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 6083.3333
> odor_100 113.88889 113.88889 113.88889 1030.5556 305.55556 1030.5556 27.777778 0 27.777778
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 91.666667 0 ?
44.444444 ? ? ? ? ? ? 0 0 0
> odor_065 0 0 0 0 0 0 0 25 0 0 27.777778 47.222222
38.888889 27.777778 41.666667 41.666667 41.666667 41.666667 69.444444 69.444444 16.666667 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 ? ? 0
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/lib"
========== Ende der Eingabe ==========

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
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 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die 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 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 6.0 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 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

Festlegung des Rechennetzes:

dd	2	4	8	16	32	64	128
x0	1268	1228	1132	1020	636	-132	-1668
nx	140	90	70	50	50	50	50
y0	478	438	342	230	-154	-922	-2458
ny	140	90	70	50	50	50	50
nz	4	22	22	22	22	22	22

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.17 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.17 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.26 (0.26).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.26 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.81 (0.65).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.66 (0.58).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 7 ist 0.53 (0.45).
Die Zeitreihen-Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.3 m verwendet.
Die Angabe "az AKTerm_Herrenberg_2019" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES 6de4a6ec

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

==========

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00z07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor-j00s07" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00z07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_050-j00s07" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_065"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00z07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_065-j00s07" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00z07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/Wildberg/erg0016/odor_100-j00s07" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
==========

Auswertung der Ergebnisse:
==========

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
==========
ODOR J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 1319 m, y= 613 m (1: 26, 68)
ODOR_050 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 1433 m, y= 587 m (1: 83, 55)
ODOR_065 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 1433 m, y= 589 m (1: 83, 56)
ODOR_100 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 1319 m, y= 613 m (1: 26, 68)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 1319 m, y= 613 m (1: 26, 68)
==========

2022-12-02 17:17:42 AUSTAL beendet.