

- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher
Umweltschutz



Gemeinde Oberstenfeld

**Bebauungsplanverfahren
„Am Krixenberg“**

**Sachverständigengutachten
zu den Geruchsmissionen**

Auftraggeber: Gemeinde Oberstenfeld
Großbottwarer Straße 20
71720 Oberstenfeld

Projektnummer: 3493

Bearbeiter: Dr. rer. nat. Christian Geißler
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Dieser Bericht umfasst 26 Seiten
sowie 7 Seiten als Anhang.

Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

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

22. Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Örtliche Verhältnisse und Plangebiet	4
3	Beurteilungsgrundlagen	5
4	Geruchsemissionen	7
4.1	Geruchsemissionen der landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetriebe, der Biogasanlage, der Klärschlamm-trocknungsanlage sowie des Klärwerks	7
4.2	Allgemeine Emissionsansätze	7
4.3	Geflügelhof Föll	8
4.4	Biogasanlage Föll	9
4.5	Klärschlamm-trocknung Föll	10
4.6	Betriebe Gabler und Fink	10
4.7	Gruppenklärwerk Oberes Bottwartal	11
5	Meteorologische Daten	14
5.1	Meteorologische Grundlagen	14
5.2	Verwendete meteorologische Datenbasis	15
6	Strömungs- und Ausbreitungssimulation	17
6.1	Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung	17
6.2	Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche	17
6.3	Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge	17
6.4	Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung	17
6.5	Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	18
6.6	Größe der Beurteilungsflächen	19
6.7	Statistische Unsicherheit	19
6.8	Zusammenfassung	20
7	Geruchsimmissionen	21
8	Zusammenfassung	24
9	Literaturverzeichnis	26

Anhang:

Respräsentativitätsprüfung AKTerm Heilbronn
Rechenlaufprotokoll Austal3.1.2

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Oberstenfeld plant, an der südlichen Gemeindegrenze zu Großbottwar im Anschluss an die bestehende Bebauung ein Wohngebiet zu entwickeln. Im dafür derzeit in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan „Am Krixenberg“ soll ein „Allgemeines Wohngebiet“ gemäß BauNVO ausgewiesen werden.

Nördlich und östlich des Plangebietes schließt Wohnbebauung an, westlich und südlich landwirtschaftliche Flächen sowie ab einer Entfernung von ca. 300 m mehrere Tierhaltungsanlagen sowie eine Biogasanlage mit Klärschlamm-trocknung. Südlich des Plangebietes, im Tal der Bottwar, befindet sich zudem das Gruppenklärwerk Oberes Bottwartal.

Durch die bestehenden Tierhaltungsbetriebe, der Biogasanlage mit Klärschlamm-trocknung sowie durch das Klärwerk können Gerüche entstehen, die Auswirkungen auf das Plangebiet „Am Krixenberg“ haben.

Im derzeit laufenden Bebauungsplanverfahren ist daher zu prüfen,

- ob sich im Plangebiet Einschränkungen auf Grund von Geruchsimmissionen durch die geruchsemittierenden Betriebe in der Umgebung ergeben,
- ob sich durch das Plangebiet Einschränkungen für zukünftig mögliche Erweiterungsvorhaben der Betriebe ergeben bzw. ob dieser Fall, vor dem Hintergrund der bereits bestehenden Bebauung in der Umgebung, überhaupt relevant ist.

Die vorliegende Untersuchung ermittelt und bewertet im Auftrag der Gemeinde Oberstenfeld die Geruchsimmissionen im Plangebiet „Am Krixenberg“.

Die Untersuchung umfasst im Einzelnen:

- Ermittlung der Geruchsemissionen und -immissionen durch die Betriebe bzw. Tierhaltungsanlagen Föll, Fink und Gabler durch vorhandene Unterlagen,
- Ermittlung der Geruchsemissionen des Klärwerks in ihrem derzeitigen Ausbauzustand auf Basis einer Betriebsbegehung,
- Prüfung, ob die bestehende Bebauung die Betriebe bereits stärker in ihrer möglichen Entwicklung einschränkt, als dies durch das Plangebiet der Fall wäre,
- Rechnerische Ermittlung der Geruchsimmissionen im Plangebiet, verursacht durch die geruchsemittierenden Betriebe in der Umgebung, mittels Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2021 Anhang 2 und Bewertung der Geruchsimmissionen anhand TA Luft 2021 Anhang 7 /4/.

2 Örtliche Verhältnisse und Plangebiet

Das Plangebiet „Am Krixenberg“ befindet sich südlich anschließend an den Ortsrand von Oberstenfeld westlich der L 1100 (siehe Abbildung 1).

Das Plangebiet liegt in einem stark durch landwirtschaftliche Flächen und Weinbau geprägten Gebiet. Die Topographie ist flach wellig. Östlich der Bottwar beginnt der Höhenzug der Löwensteiner Berge und westlich der Bottwar der Übergang zum Neckartal. Das Plangebiet befindet sich zwischen 242 m ü.NN an dessen östlichem Ende und 256 m ü.NN an dessen westlichem Ende.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Umgebung des Plangebietes sowie die wesentlichen Teile des Betriebes Föll (Tierhaltungsanlage und Biogasanlage mit Klärschlamm-trocknung) und die Lage des Betriebes Gabler (Tierhaltungsanlage) (= Zusammen Bereich Sauserhof). Im Tal der Bottwar befindet sich das Gruppenklärwerk Oberes Bottwartal. Der Betrieb Fink befindet sich in Großbottwar ca. 1 km südlich der Betriebe Föll und Gabler.

Im Plangebiet „Am Krixenberg“ soll ein „Allgemeines Wohngebiet“ festgesetzt werden.

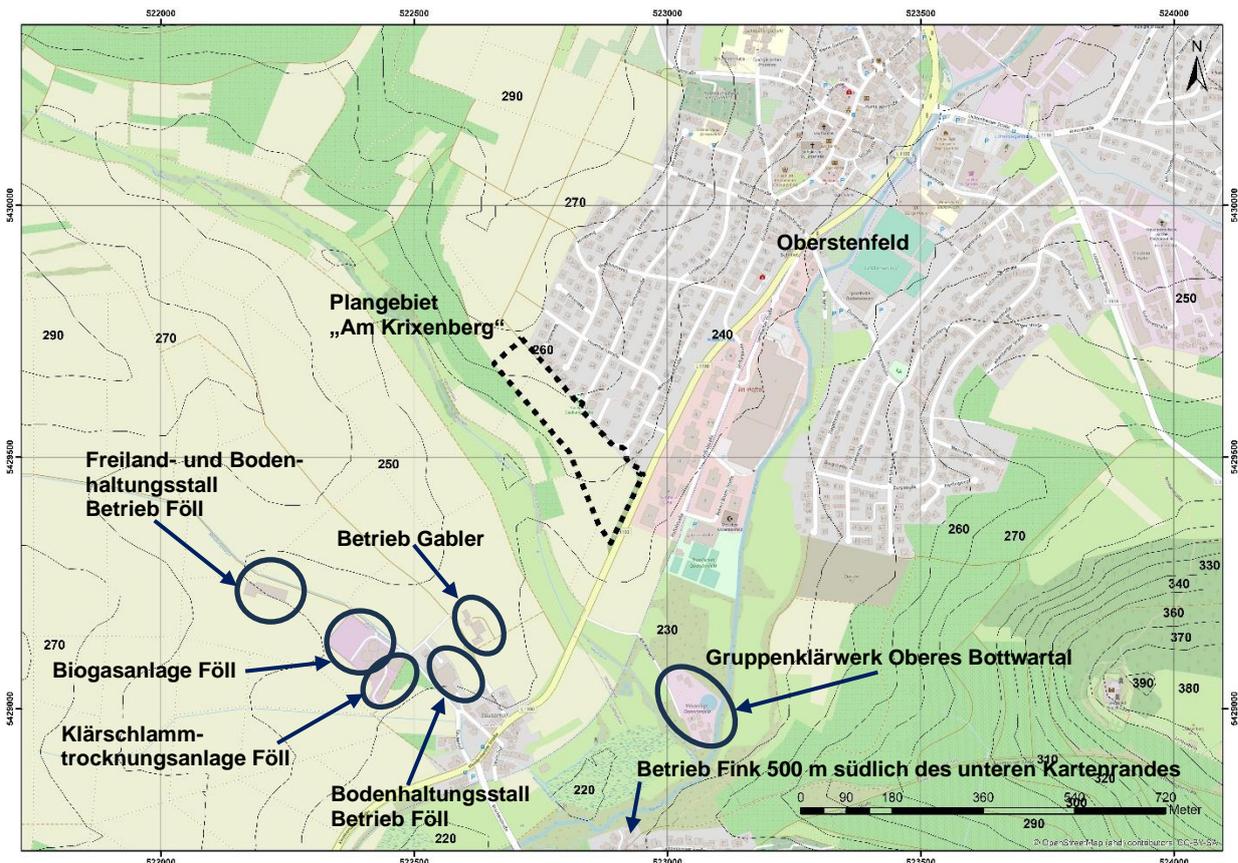


Abbildung 1: Übersichtskarte der näheren Umgebung des Plangebietes mit dem Bereich Sauserhof (Betriebe Föll und Gabler; Betrieb Fink ca. 500 m südlich des unteren Kartenrandes) und der Lage des Gruppenklärwerkes (gestrichelt umrandet = Plangebiet)

3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB) /2/. 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 /1/ 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 u.a. die von außen auf Plangebiete einwirkende Immissionen zu beurteilen. Geruchsimmissionen können im vorliegenden Fall von verschiedenen Betrieben auf das Plangebiet einwirken.

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.

Am 01.12.2021 ist die Neufassung der TA Luft (TA Luft 2021) in Kraft getreten /4/. Darin ist die bis dato für Geruchsbewertungen angewendete Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) mit Ergänzungen und Anpassungen als Anhang 7 aufgenommen worden.

Der Anhang 7 TA Luft 2021 bezieht sich ausschließlich auf anlagenspezifische Gerüche und gibt 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 (relative Grenzhäufigkeiten*) nach TA Luft 2021 Anhang 7 /4/

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

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

Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.“ /4/

„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.“ /4/

„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.“ /4/

„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. Dies setzt voraus, 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 Geruchsauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.“ /4/

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. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Immissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind und die Abstände zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten gering sind /4/.

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

Werden während des Messzeitintervalls in mindestens 10 % der Zeit anlagenbezogene Gerüche erkannt bzw. errechnet, ist dieses Messzeitintervall als „Geruchsstunde“ zu zählen. Die Immissionswerte beziehen sich im Grundsatz auf eine Aufenthaltszeit an jeder Messstelle von 60 Minuten (Messzeitintervall). Erfahrungsgemäß kann dieses Messzeitintervall jedoch auf 10 Minuten verkürzt werden. Geruchsimmissionen sind jedoch nur dann festzustellen, wenn sie erkennbar, d.h. anlagenspezifisch, im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft 2021 sind /4/.

4 Geruchsemissionen

4.1 Geruchsemissionen der landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetriebe, der Biogasanlage, der Klärschlamm-trocknungsanlage sowie des Klärwerks

Der Betrieb Föll befindet sich ca. 500 m südlich des Plangebietes „Am Krixenberg“ und betreibt eine Hühnerhaltung mit mehreren Legehennenställen (in Summe ca. 39.000 Hühner) sowie eine Biogasanlage mit Klärschlamm-trocknung und ist immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig. Für die verschiedenen Genehmigungs- bzw. Änderungs-genehmigungsverfahren der letzten Jahre wurden bereits Fachgutachten und Stellungnahmen zu den Geruchsmissionen erstellt, die auch die lokale Vorbelastung durch die Mastschweinehaltung des Betriebes Fink in Großbottwar und den Betrieb Gabler am Sauserhof zum Inhalt hatten /11/.

In den folgenden Kapiteln werden die Geruchsemissionen, welche in den bestehenden Gutachten und Stellungnahmen für die Betriebe Föll, Fink und Gabler angesetzt wurden und welche sich nach Angaben der Betreiber gegenüber der Gemeinde Oberstenfeld nicht verändert haben, dargestellt und für die weitere Bearbeitung übernommen. Es erfolgt lediglich eine überschlägige Plausibilitätsprüfung der Emissionsansätze. Es erfolgen vorliegend keine Änderungen der Anlagengröße oder der Emissionen der Betriebe Föll, Gabler und Fink gegenüber dem derzeit genehmigten Bestand und dementsprechend dem Stand der letzten Begutachtung zu den Geruchsmissionen des immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Betriebes /11/.

Die Betrachtungen zu den immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren beinhalteten nicht die Geruchsemissionen und -immissionen der Kläranlage des Abwasserzweckverbandes Oberes Bottwartal.

Die Geruchsemissionen des Gruppenklärwerks Oberes Bottwartal werden anhand der Verhältnisse, die beim Ortstermin am 01.07.2020 vorgefunden wurden, berechnet. Auch hier ergeben sich nach Aussage der Gemeinde aktuell keine Veränderungen oder abweichende Planungen.

4.2 Allgemeine Emissionsansätze

Grundlage für die Ausbreitungsberechnung bildet eine bestehende Geruchsemissionsprognose für die landwirtschaftlichen Betriebe (/11/ und /12/; siehe Kap. 4.3 bis 4.6) sowie eine Geruchsemissionsprognose für das Gruppenklärwerk (siehe Kap. 4.7). Die Betriebseinheiten des Gruppenklärwerks wurden auf der Basis von überlassenen Unterlagen sowie auf Grundlage der Angaben der Betreiber während des Vororttermins am 01.07.2020 berücksichtigt.

Die Geruchsemissionen einer Stallanlage hängen außer von den baulichen Gegebenheiten und der Besatzdichte vor allem von den betrieblichen Einflussgrößen, wie größtmögliche 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 der Landwirtschaftsbetriebe getroffen:

- Für die Betriebe Föll, Fink und Gabler wurde jeweils der Genehmigungsbestand, welcher sich aus bestehenden Geruchsmissionsprognosen ergibt, berücksichtigt (/11/ und /12/).

- 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/ angesetzt.
- Die Geruchsemissionsfaktoren werden für die Tierställe im Wesentlichen aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 /5/ in Abhängigkeit der jeweiligen Tierart, des Alters und der Größe der Tiere sowie der jeweiligen Haltungsform herangezogen.
- Die Emissionsprognosen gehen von einer Bewirtschaftung der Anlagen nach dem Stand der Technik aus.

4.3 Geflügelhof Föll

Die Legehennen-Haltung erfolgt zum Großteil in Bodenhaltung mit Volierengestellen. Die einzelnen Abteile mit Freilandhaltung verfügen ebenfalls über Volierengestelle /12/.

Gemäß VDI 3894 Blatt 1 beträgt der Geruchsemissionsfaktor für Legehennenhaltung in Bodenhaltung mit Volierengestellen und belüftetem Kotband 30 GE/(s GV).

Die Trockenmistverladung findet jeweils einmal wöchentlich statt und nimmt ca. 0,5 Stunden in Anspruch. Entsprechend VDI 3894 Blatt 1 wurde ein flächenbezogener Geruchsemissionsfaktor für Kotlagern von 7 GE/(m²*s) für die Grundfläche der Ladefläche von 20 m² angesetzt. Für die Ausbreitungsrechnung wird in konservativer Betrachtungsweise davon ausgegangen, dass der sich daraus ergebende Geruchsstoffstrom eine volle Stunde wirksam ist /12/.

Die Emissionen des Geflügelhofs Föll sind die folgender Tabelle 2 dargestellt. Die Abluftgeschwindigkeit für die Stallemissionen beträgt ca. 7 m/s. Die Schornsteinhöhe für den Freilandstall beträgt 11,5 m über Grund, die für den Bodenhaltungsstall 8,5 m über Grund.

Tabelle 2: Geruchsemissionen Legehennenhaltung Föll /12/

Emissionsquelle	Anzahl	Bezugsgröße	Geruchsemission	Geruchquellstärke [MGE/h]	Emissionsdauer (h/a)
Kontinuierliche Quellen					
Bodenhaltungsstall	15.000	0,0034 GV	30 GE/(GV s)	5,7*	8.760
Freilandstall	24.000	0,0034 GV	30 GE/(GV s)	9,1*	8.760
Diskontinuierliche Quellen					
Mistverladung Bodenhaltungsstall	1	20 m ²	7 GE/m ² *s	0,5	52
Mistverladung Freilandstall	1	20 m ²	7 GE/m ² *s	0,5	52

*Summen konservativ nach iMA Gutachten /11/, Werte liegen rechnerisch geringfügig darunter

4.4 Biogasanlage Föll

Für die Biogasanlage des Betriebes Föll werden folgende Emissionsquellen in die Betrachtungen eingestellt:

- Fahrsilos (Anschnittfläche)
- Tagesbehälter des Feststoffeintragssystems
- Frontlader während der Beschickung
- Anlieferung von Gülle
- Abtransport von Gärrest
- Aufgabebehälter Hühnermist
- Abgas aus dem BHKW

Die Silage wird 1 mal täglich mit einem **Radlader** aus dem **Fahrsilo** entnommen. Für den Entnahme- und Beschickungsvorgang werden 2 Stunden angesetzt, so dass sich jährlich 730 Stunden für die Entnahme bzw. Beschickung ergeben /12/.

Aus der Mengenaufteilung der Silagen ergibt sich für den Geruchsemissionsfaktor ein gewichtetes Mittel von 3,7 GE/(m² s). Für frische Anschnittflächen und für Silagen während des Transports wurde in /12/ ein erhöhter Geruchsemissionsfaktor von 50 GE/(m² s) angesetzt. Diese Emissionsfaktoren wurden auch auf den **Feststoffdosierer** (offene Oberfläche ca. 27 m²) angewandt /12/.

Die Beschickung des **Aufgabebehälters Trockenmist** erfolgt direkt von den beladenen Mistfahrzeugen, die in einen Behälter abkippen. Der Behälter wird nur zur Annahme kurzzeitig geöffnet und danach wieder geschlossen. Für jeden der beiden Ställe erfolgt etwa einmal wöchentlich eine Anlieferung /12/.

Die Fläche des offenen Aufgabebehälters beträgt ca. 20 m². Die während der Öffnung freierwirdende Geruchsstoffemission des Hühnermists wird mit 7 GE/(m²*s) angesetzt /12/.

Gülle wird vom Abtankplatz zum **Güllevorlagebehälter** über geschlossene Leitungen gepumpt. Es kommen Güllefässer mit einem mittleren Fassungsvermögen von ca. 18 m³ zum Einsatz. Zur Emissionsermittlung wurde eine Geruchsstoffkonzentration von 7.500 GE/m³ für die Verdrängungsluft angesetzt. Konservativ wird eine Dauer von 1 Stunde veranschlagt, so dass sich ein Geruchsstoffstrom von 0,81 MGE/h errechnet /12/.

Die Abholung der flüssigen **Gärreste** erfolgt auf einer Übergabepalette mittels 18 m³ großen Fässern. Ebenso wie bei der Gülleanlieferung errechnet sich konservativ ein Geruchsstoffstrom von 0,81 MGE/h /12/.

Bei Betrieb des **BHKW** mit Biogas werden für das Abgas 3.000 GE/m³ angesetzt, so dass sich ein dauerhafter Geruchsstoffstrom von 8,9 MGE/h ergibt /12/. Die Schornsteinhöhe beträgt 12 m über Grund.

Die folgende Tabelle 3 fasst die oben dargestellten Emissionen zusammen.

Tabelle 3: Geruchsemissionen Biogasanlage Föll /12/

Emissionsquelle	Anzahl	Bezugsgröße	Geruchsemission	Geruchquellstärke [MGE/h]	Emissionsdauer (h/a)
Fahrsilo, offene Anschnittfläche (Entnahme)	1	112,5 m ²	50 GE/(m ² *s)	20,3	730
Fahrsilo, offene Anschnittfläche (Restemissionen)	1	112,5 m ²	3,7 GE/(m ² *s)	1,49	8.760
Radlader (Verbringung Silage)	1	5 m ²	50 GE/(m ² *s)	0,90	730
Feststoffdosierer (offen während Beschickung)	1	27 m ²	50 GE/(m ² *s)	4,9	730
Feststoffdosierer (Restemissionen)	1	27 m ²	3,8 GE/(m ² *s)	0,36	8.760
Aufgabebehälter Trockenmist (Befüllung)	1	20 m ²	7 GE/(m ² *s)	0,50	156
Emissionsquelle	Anzahl	Volumenstrom	Geruchsemission	Geruchquellstärke [MGE/h]	Emissionsdauer (h/a)
Güllevorlagebehälter (externe Beschickung mit Rindergülle)	1	108 m ³ /h	7.500 GE/m ³	0,8	222
Gärrestabholung (Verdrängungsluft beim Betanken der Güllefässer)	1	108 m ³ /h	7.500 GE/m ³	0,8	700
BHKW	1	2.978 m ³ /h*	3.000 GE/m ³	8,9	8.760

* im Normzustand feucht bei 293,15 K

4.5 Klärschlamm Trocknung Föll

Für die Prognose der Geruchsemissionen der Klärschlamm Trocknungsanlage wurden im bestehenden Gutachten Messungen einer vergleichbaren Anlage /12/ herangezogen und auf die vorliegende Anlage übertragen. Die Geruchsemissionen der Klärschlamm Trocknungsanlage sinken exponentiell mit zunehmender Trocknungsdauer von zu Beginn 43 MGE/h auf 1,6 MGE/h nach 48 Stunden Trocknungszeit /12/. Danach beginnt ein neuer Trocknungszyklus.

Weiterhin besteht ein Lager für Klärschlamm Trocknung, welches für die wöchentliche Befüllung bzw. Entnahme für ca. 1 Stunde geöffnet wird. Daraus ergeben sich bei einer angesetzten Fläche von 100 m² und einem Emissionsfaktor von 50 GE/(m²*s) eine Quellstärke von 18 MGE/h in 52 Stunden eines Jahres /12/.

4.6 Betriebe Gabler und Fink

Der Betrieb Gabler hat gegenüber den hier berücksichtigten weiteren Betrieben oder Betriebsteilen trotz seiner Nähe zum Plangebiet aufgrund seiner sehr geringen Größe (5 Pensionspferde gemäß /12/) nur eine sehr untergeordnete Bedeutung. Zur Vollständigkeit wurde der Betrieb dennoch mit konservativen 2 MGE/h und einem immissionsseitigen Bewertungsfaktor von 1,0 in die Betrachtungen eingestellt. Der mehr als 1 km entfernte, in Großbottwar gelegene Betrieb Fink wurde mit 9,99 MGE/h und einem immissionsseitigen Bewertungsfaktor von 0,75 in die Betrachtungen eingestellt.

4.7 Gruppenklärwerk Oberes Bottwartal

Die Kläranlage des Abwasserzweckverbandes Oberes Bottwartal besteht im Wesentlichen aus folgenden emissionsrelevanten Anlagenteilen (siehe Abbildung 2):

- Rohwasserpumpwerk
- Geröll-, Sand- und Fettfang als Kompaktanlage
- 1 Vorklärbecken
- 2 Belebungsbecken mit anaerobem und anoxischem Teil
- 1 Nachklärbecken
- 1 offener Schlammstapelbehälter
- 1 offener Filtratspeicher
- 1 Betriebsgebäude mit BHKW
- Bereich für Schlammeindickung und Schlammentwässerung

Die Abwässer des angeschlossenen Kanalnetzes des Abwasserzweckverbandes Oberes Bottwartal erreichen zunächst das **Rohwasserpumpwerk** im nördlichen Teil der Kläranlage, von wo die Abwässer zur Kompaktanlage mit **Geröll-, Sand- und Fettfang** weitergeleitet werden (siehe Abbildung 2 auf Seite 14). Sämtliche Komponenten dieser ersten mechanischen Reinigungsstufe sind eingehaust. Die Gebäude werden frei belüftet.

Über eine unterirdische Druckleitung erreichen die Abwässer das Vorklärbecken. In diesem Teil der mechanischen Abwasserreinigung setzen sich die Schlämme aus den Abwässern am Boden ab, von wo sie über einen Schieber 1x pro Tag in einen Schacht für **Primärschlamm** abgeleitet werden. Der Primärschlamm wird über ein Pumpwerk direkt zu den geschlossenen Faultürmen gepumpt. Eine weitere Öffnung zum Primärschlammschacht befindet sich zwischen dem Vorklärbecken und den Faultürmen unmittelbar am Betriebsgebäude.

Die im weiteren Verlauf der Abwässer folgenden **Belebungsbecken** sind in drei Zonen gegliedert. In der ersten, sauerstofffreien Zone werden Phosphorverbindungen auf biochemischem Weg teilweise abgebaut. Die zweite Stufe dient der Reduktion von Stickstoffverbindungen (Denitrifikation) und in der dritten Zone werden Kohlenstoffverbindungen unter Zufuhr von Luftsauerstoff biologisch abgebaut und Stickstoffverbindungen oxidiert (Nitrifikation).

Das Abwasser wird im Weiteren dem **Nachklärbecken** zugeführt, von wo dann der in der Trichterspitze absetzende, restliche Klärschlamm abgezogen und als **Rücklaufschlamm** sowie **Überschussschlamm** entweder wieder den Belebungsbecken zugeführt oder dem Prozess entnommen und den Faultürmen zugeführt wird. Das geklärte Abwasser aus dem Nachklärbecken wird über eine Ablaufmessstation dem Vorfluter (Bottwar) zugeführt.

Das im Prozess entstehende Faulgas wird einem BHKW zur energetischen Verwertung zugeführt. Der ausgefaulte Schlamm (bestehend aus Primärschlamm aus Vorklärung sowie Überschussschlamm) gelangt anschließend in den offenen **Schlammstapelbehälter**. Von dort wird der Schlamm der mobilen Schlammentwässerung zugeführt, die bedarfsweise auf der Rückseite des Betriebsgebäudes aufgestellt wird.

Das entstandene **Filtrat** wird in den Filtratspeicher westlich des Betriebsgebäudes geleitet und bedarfsangepasst dem Belebungsbecken wieder zugegeben.

Die folgende Tabelle 4 stellt die Geruchsemissionen der Kläranlage in Oberstenfeld zusammen/13/.

Tabelle 4: Angesetzte Emissionen der Kläranlage (GE = Geruchseinheit; MGE = Megageruchseinheit) (Emissionsfaktoren nach /13/)

Emissionsquelle	Emissionsfaktor GE/(m ² h) oder GE/m ³	Geruchsstoff- strom (MGE/h)	Flächen- bzw. Volu- menstrom oder GV (m ² oder m ³ /h)	Emissions- dauer (h/a)
Kontinuierliche Quellen				
Rohwasserpumpwerk	600 GE/m ³	0,45	750 m ³ /h	8.760
Gebäude Sand-, Geröll- und Fettfang	600 GE/m ³	0,72	1.200 m ³ /h	8.760
Primärschlamm-schacht am Vorklärbecken	23.500 GE/(m ² *h)	0,47	20 m ²	8.760
Primärschlamm-schacht am Betriebsgebäude	23.500 GE/(m ² *h)	0,24	10 m ²	8.760
Vorklärbecken	2.250 GE/(m ² *h)	0,16	25 m ²	8.760
Belebungsbecken (anaerober Teil)	1.925 GE/(m ² *h)	0,19	100 m ²	8.760
Belebungsbecken (anoxischer Teil)	1.300 GE/(m ² *h)	0,18	140 m ²	8.760
Belebungsbecken (aerober Teil)	1.000 GE/(m ² *h)	0,23	305 m ³	8.760
Nachklärbecken	325 GE/(m ² *h)	0,29	900 m ²	8.760
Schlammstapelbehälter	8.300 GE/(m ² *h)	0,42	50 m ²	8.760
Filtratspeicher	51.000 GE/(m ² *h)	0,77	15 m ²	8.760
BHKW	3.000 GE/m ³	0,90	300 m ³ /h	8.760
Diskontinuierliche Quellen				
Primärschlamm-schacht	70.500 GE/(m ² *h)	1,41	20 m ²	548
Primärschlamm-schacht vor Betriebsgebäude	70.500 GE/(m ² *h)	0,71	10 m ²	548
Schlamm-entwässerung	700 GE/m ³	0,32	450 m ³ /h	240
Schlamm-entnahme	24.900 GE/(m ² *h)	0,25	10 m ²	240
Sand-, Fett-, Rechengut Entnahme	17.750 GE/(m ² *h)	0,24	16 m ²	52

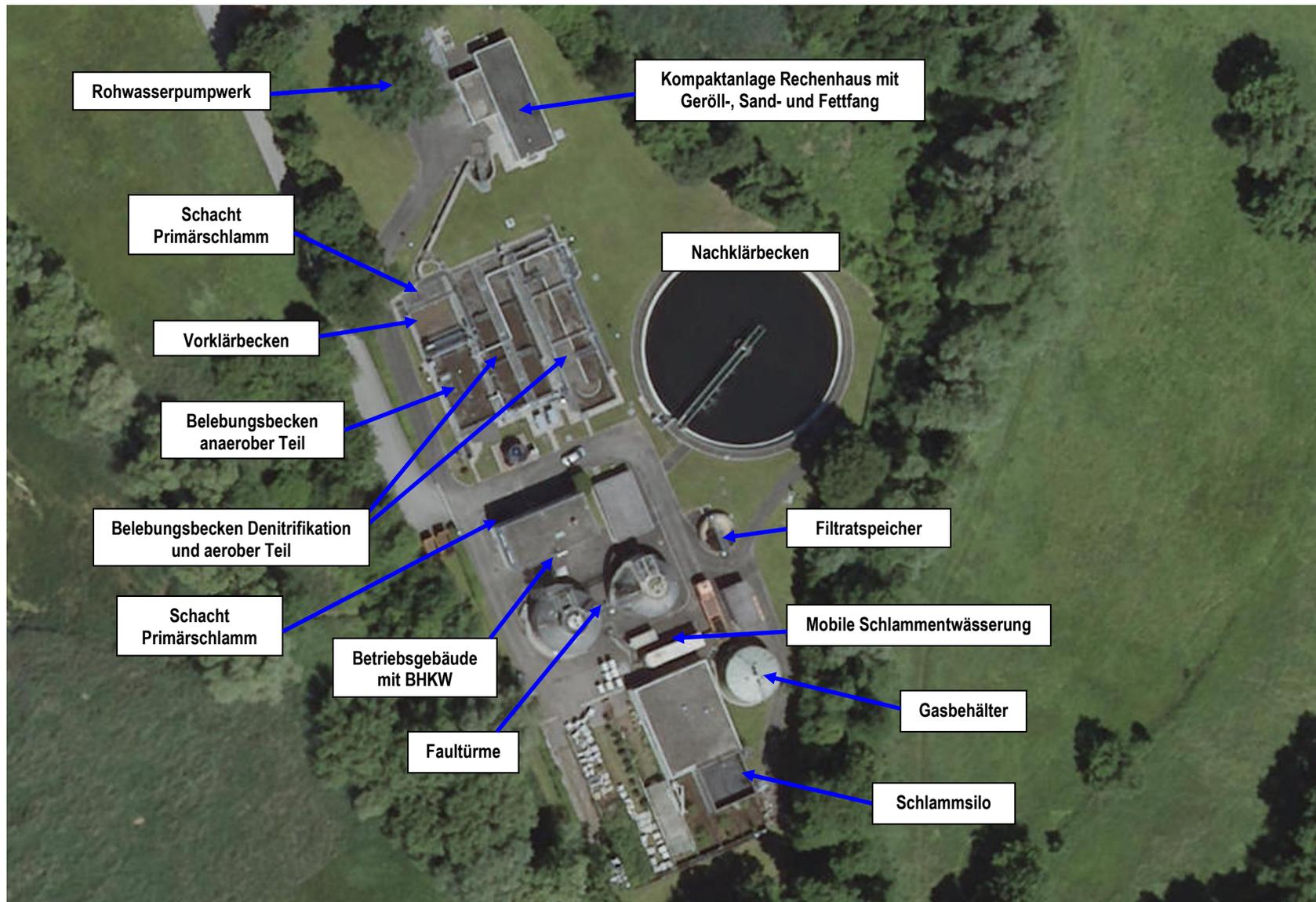


Abbildung 2: Kläranlage des Abwasserzweckverbandes Oberes Bottwartal mit relevanten Betriebseinheiten

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 Geruchsemmissionen 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 2002, Anhang 3), die in der TA Luft beschrieben sind. Für weitere Einzelheiten zu diesen in Tabelle 5 dargestellten Ausbreitungsklassen wird auf die TA Luft 2002, Anhang 3, und die VDI-Richtlinie 3782, Bl. 1, Anhang A, verwiesen.

Tabelle 5: 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 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 Verwendete meteorologische Datenbasis

Für die vorliegende Untersuchung wurde die gleiche meteorologische Datenbasis wie in den bereits vorliegenden Untersuchungen /11/ verwendet. Für die Untersuchungen, welche in den Jahren 2008 bis 2016 durchgeführt wurden, wurden die Daten der Station Heilbronn der LUBW (Windrichtung und Windgeschwindigkeit) sowie der DWD-Station Öhringen (Bedeckungsgrad) verwendet. Die Windrichtungsverteilung wurde an die Situation vor Ort angepasst, in dem die Winde aus der südwestlichen Anströmung um 30 ° gegen den Uhrzeigersinn, die Winde aus der nordöstlichen Anströmung um 10 ° gegen den Uhrzeigersinn gedreht wurden. Diese Vorgehensweise gilt auch aus heutiger Sicht der Unterzeichner als sachgerecht. Für die vorliegende Ausbreitungsberechnung wurden die meteorologischen Eingangsdaten auf das repräsentative Jahr 2021 aktualisiert.

Kaltluftabflüsse sind für die räumliche Beziehung zwischen den Landwirtschaftlichen Betrieben bzw. den Tierhaltungsbetrieben sowie dem Gruppenklärwerk und dem Plangebiet „Am Krixenberg“ aufgrund der topographischen Verhältnisse nicht wesentlich (siehe Abbildung 3).

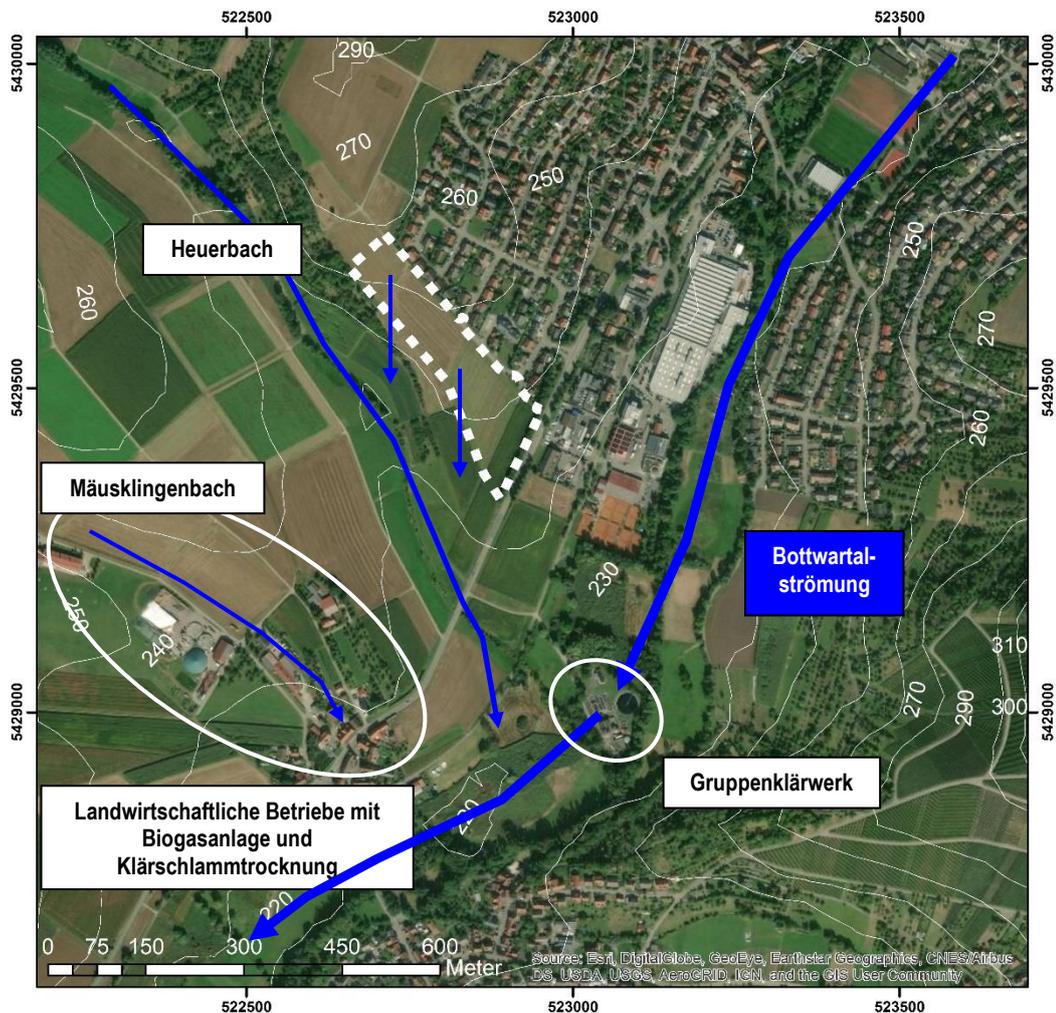


Abbildung 3: Kaltluftabflüsse (blaue Pfeile) in der Umgebung des Plangebietes mit Hofstellen, Gruppenklärwerk und Plangebiet (gestrichelt)

Die Windrose der vorliegend verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe ist in folgender Abbildung 4 dargestellt. Die häufigste Ausbreitungsklasse ist die Klasse II (ca. 37 %), die höhere Windgeschwindigkeiten bei neutralen bis stabilen atmosphärischen Zuständen charakterisiert Abbildung 5.

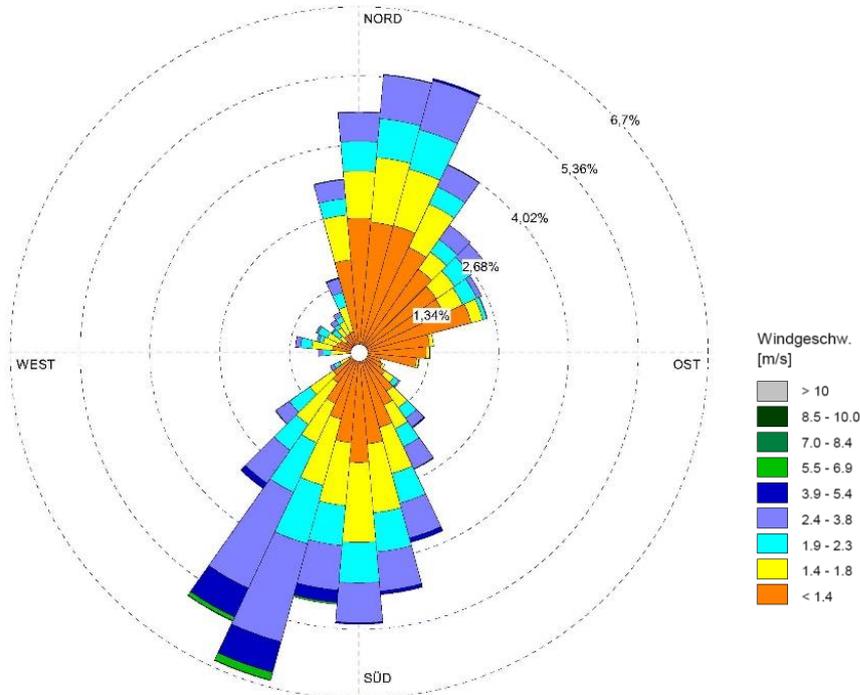


Abbildung 4: Windrichtungsverteilung der verwendeten AKTerm der Station Heilbronn (Repräsentatives Jahr 2021)

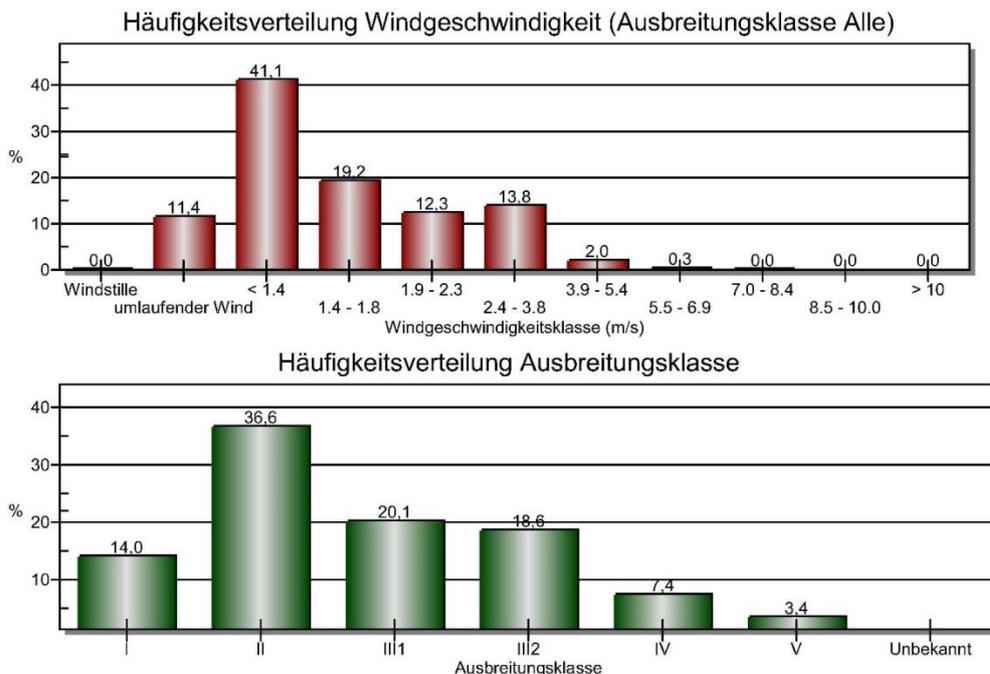


Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und der Ausbreitungsklassen des verwendeten meteorologischen Datensatzes

6 Strömungs- und Ausbreitungssimulation

Die Ausbreitungsbedingungen am Standort sind vor allem durch mikro- und mesoklimatische Geländeeffekte beeinflusst. Zur Ermittlung der Geruchsimmissionen durch vorhabenbedingte Gerüche wird das Ausbreitungsmodell AUSTAL3.1.2 der TA Luft 2021 verwendet. Für die Strömungssimulation wurde das mesoskalige diagnostische Strömungsmodell TALdia des Modellpakets Austal3.1.2 eingesetzt.

6.1 Rechengebiet: Ausdehnung und räumliche Auflösung

Als Rechengebiet wurde eine Fläche von 2.432 m x 2.304 m angesetzt. Das Rechenraster wurde fünffach geschachtelt, wobei das innerste Raster eine Rastergröße von 4 m x 4 m und das äußerste Raster eine Rastergröße von 64 m x 64 m aufweist. Das Zentrum des Rechengebietes besitzt die UTM-Koordinaten 32N 522467 und 5429031. Damit entspricht das Rechengebiet dem der vorangegangenen Untersuchungen.

6.2 Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche

Für die Rauigkeitslänge wurde der Wert 0,10 verwendet. Der Wert spiegelt die Verhältnisse am Standort – insbesondere die Beziehung zwischen den Emissionsschwerpunkten und dem Plangebiet „Am Krixenberg“ – sachgerecht wider.

6.3 Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge

Für die Anemometerposition wurden die gleichen Koordinaten verwendet wie in den vorangegangenen Betrachtungen (UTM 32 522415, 5429267) /11/. Die verwendete Anemometerhöhe beträgt nach den entsprechenden Daten der AKTerm 4,0 m über Grund.

6.4 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung

Nach TA Luft Anhang 3 müssen die Einflüsse der Bebauung auf die Ausbreitung von Luftverunreinigungen durch die Modellierung von Gebäuden berücksichtigt werden, wenn die Schornsteinhöhe weniger als das 1,7-Fache der Gebäudehöhen im Umkreis der 6-fachen Schornsteinhöhe beträgt.

Dies ist im vorliegenden Fall gegeben, da z.T. bodennahe Quellen oder Quellen im Zusammenhang mit Gebäuden vorliegen. Gemäß den Empfehlungen der VDI 3783 Blatt 13 werden die ausbreitungsrelevanten Gebäude jedoch explizit nicht als Gebäude, sondern mit vertikal ausgehenden Ersatzquellen modelliert.

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/SRTM3).

Das mesoskalige diagnostische Windfeldmodell TALdia ist für Steigungen < 1:5 (bzw. < 0,2) validiert. Steigungen > 1:5 kommen lediglich an einzelnen lokalen steileren Hangbereichen abseits des Plangebietes oder der landwirtschaftlichen Betriebe vor (siehe Abbildung 6). Diese lokal begrenzten Bereiche beeinflussen den Ausbreitungsweg zwischen Geruchsquellen und Plangebiet sowie die Umgebung der Anemometerposition nicht, so dass im vorliegenden Fall die Berechnung des Windfeldes mittels TALdia sachgerecht ist.

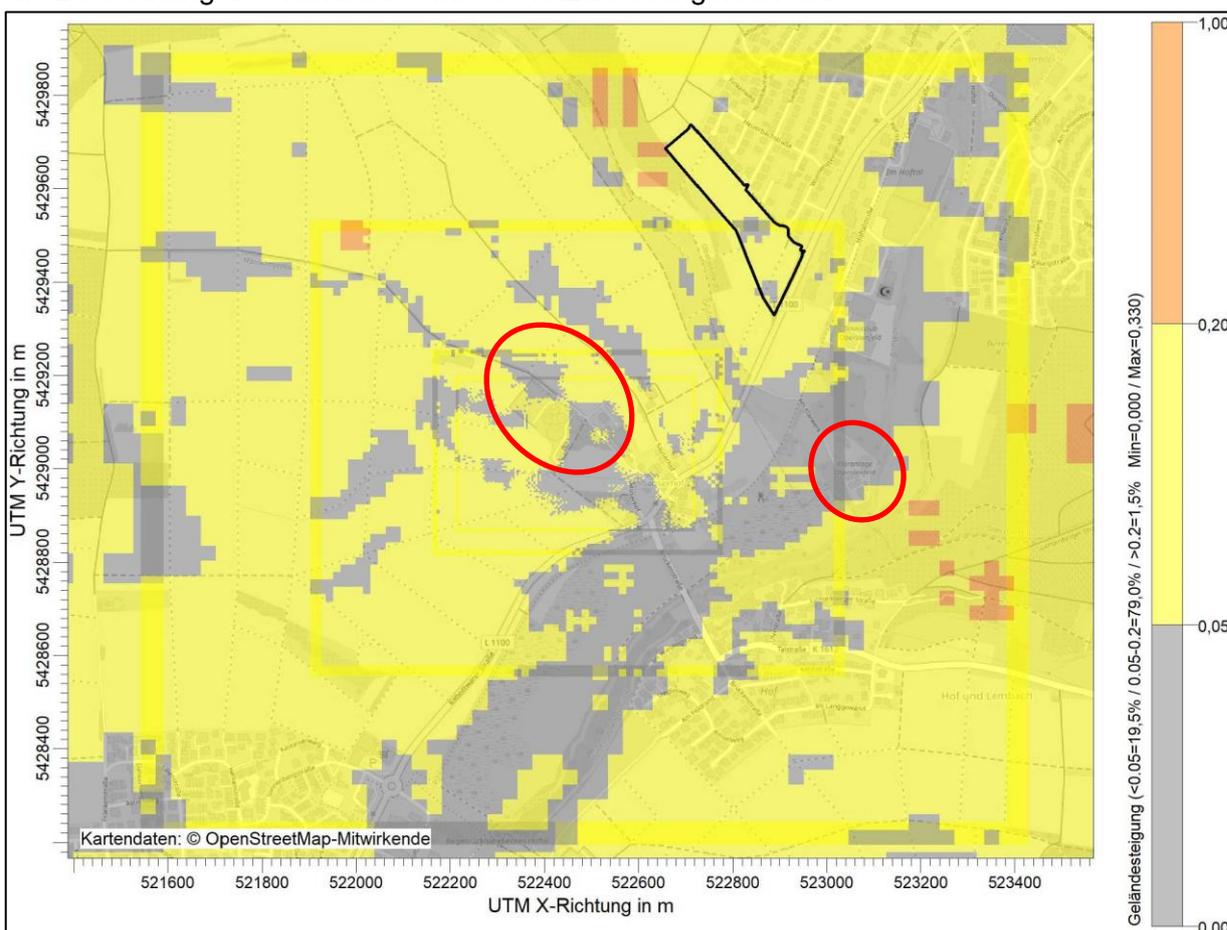


Abbildung 6: Geländesteigungen im Rechengebiet (schwarz umrandet: Plangebiet; roter Kreise = Emissionsschwerpunkte)

6.6 Größe der Beurteilungsflächen

Nach Nr. 4.4.3 des Anhang 7 TA Luft 2021 sollen als Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes gewählt werden, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind. Dies ist hier der Fall, so dass für die Beurteilung der Geruchsimmissionen eine Rastergröße von 50 m x 50 m gewählt wurde.

6.7 Statistische Unsicherheit

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 0,1 % ausgewiesen. Die Anforderungen der TA Luft 2021 sind damit auch an den Immissionsorten eingehalten.

6.8 Zusammenfassung

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	2.432 m x 2304 m Rechengebiet Zentrum: UTM:32 522467, 5429031 horizontal: 4 m x 4 m bis 64 m x 64 m vertikal: 3 m bis 500 m Modelobergrenze: 1.500 m ü. Gelände
6.2 Rechengebiet: Rauigkeit der Oberfläche	0,10
6.3 Rechengebiet: Anemometer und Rauigkeitslänge	Anemometerposition; UTM:32 522415, 5429267 Anemometerhöhe gemäß Daten der AKTerm bei einer Rauigkeitslänge von 0,10 = 4,0 m über Grund
6.4 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Bebauung	Keine Gebäude, berücksichtigt über vertikal ausgedehnte Ersatzquellen gemäß VDI 3783 Blatt 13
6.5 Komplexes Gelände: Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	berücksichtigt mittels DGM SRTM1/3 30 m x 30 m Raster
6.6 Größe der Beurteilungsflächen	50 x 50 m gemäß Nr. 4.4.3 Anhang 7 TA Luft 2021 Aufpunkthöhe: 0-3 m
6.7 Statistische Sicherheit	Qualitätsstufe der Berechnung = 2; Statistische Unsicherheit berücksichtigt und eingehalten gemäß TA Luft Anhang 2 Nr. 10
Emissionsbedingungen	Emissionsrandbedingungen und Quellstärken nach Kapitel 4
Ausbreitungsklassenstatistik	Ausbreitungsklassenzeitreihe der LUBW-Station Heilbronn mit Bedeckungsdaten der DWD-Station Öhringen (Kap. 5)

7 Geruchsimmissionen

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

Der Immissionswert nach Anhang 7 TA Luft 2021 liegt für die im Plangebiet geplante Nutzungsausweisung als Allgemeines Wohngebiet nach BauNVO generell bei 10 % der Jahresstunden.

Für die Beurteilungen der Immissionen auf Grundstücken, die an der Grenze zum Außenbereich liegen, wie im vorliegenden Fall, können jedoch auch höhere Jahresgeruchswahrnehmungshäufigkeit als sachgerecht und hinnehmbar angesehen werden (bis hin zum Wert für Dorfgebiete = 15 % Jahresgeruchswahrnehmungshäufigkeit).

In der nachfolgenden Abbildung ist das Ergebnis der Ausbreitungsberechnung als flächenhafte Darstellung für das Plangebiet dargestellt.

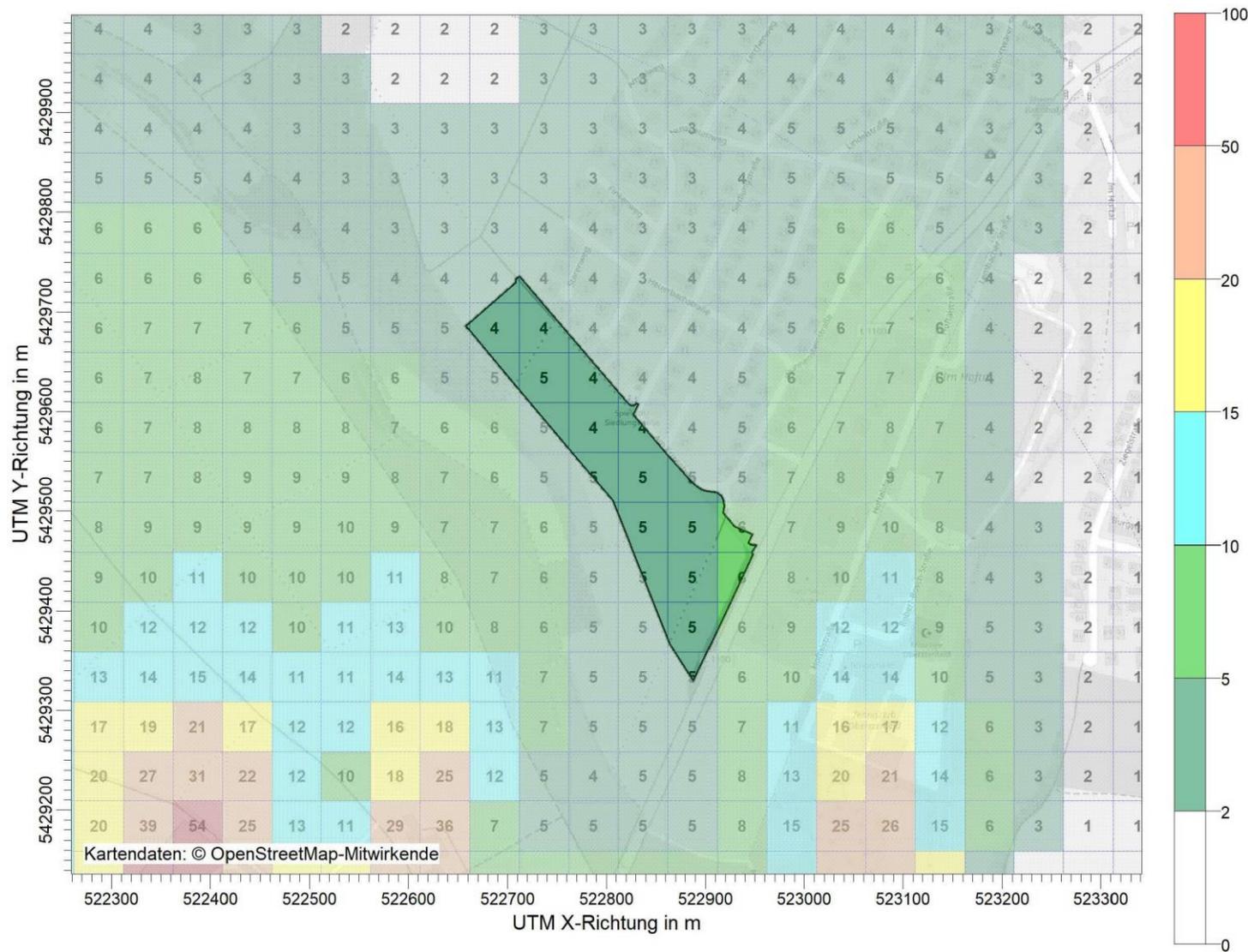


Abbildung 7: Ermittelte Kenngrößen der Gesamtbelastung der Jahresgeruchsstundenhäufigkeit in % in 0-3 m Höhe (schwarz umrandet: Plangebiet)

Generell gilt für die Interpretation der Ergebnisse der Geruchsmissionsprognose:

- In Bereichen mit ≤ 10 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Jahr als Gesamtbelastung (Summe der Immissionsbeiträge aller relevanten Geruchsquellen) sind nach Anhang 7 TA Luft 2021 in Wohngebieten unzumutbare Belästigungen durch Gerüche grundsätzlich auszuschließen. Aus Gründen des Immissionsschutzes bestehen hier keine baulichen Einschränkungen oder Nutzungseinschränkungen für die geplante Nutzungen.

Für die Gesamtbelastung im Süden von Oberstenfeld unter Einbezug aller relevanten Geruchsquellen (Betriebe Föll, Gabler und Fink, Gruppenklärwerk) bedeutet dies:

- Als Summe der Geruchsmissionsbeiträge der Tierhaltungsanlagen und der Kläranlage und damit als Gesamtbelastung ergibt sich **im Plangebiet „Am Krixenberg“ eine Geruchswahrnehmungshäufigkeit von maximal 5 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden.**

Insgesamt werden somit die Immissionswerte des Anhang 7 TA Luft 2021 für die Gesamtbelastung im Bereich des Plangebietes „Am Krixenberg“ **sicher eingehalten.**

- In den südlich gelegenen Wohngebieten von Großbottwar ergeben sich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten als Anteil der Jahresstunden als im vorliegend beurteilten Plangebiet.

Somit ist der südliche Rand des bebauten Bereichs von Oberstenfeld inkl. des Plangebietes „Am Krixenberg“ nicht der begrenzende Faktor für die Entwicklung der Tierhaltungsbetriebe im Bereich des Sauserhofes (Betriebe Föll und Gabler) .

Die von den Betrieben ins Tal der Bottwar und im Weiteren Richtung Großbottwar (dort insbes. Ortsteile Hof und Lembach) u.a. durch Kaltluftabflüsse verfrachteten Emissionen schränken eine Entwicklung der Betriebe am Standort Sauserhof stärker ein als dies durch das Plangebiet „Am Krixenberg“ der Fall wäre.

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Entwicklung des Allgemeinen Wohngebietes „Am Krixenberg“ auch bei einer möglichen zukünftigen Entwicklung bzw. Erweiterung der betrachteten landwirtschaftlichen Betriebe möglich ist. Somit werden die Betriebe durch die vorliegend beurteilte Planung nicht in unzulässiger Weise in ihrer Entwicklung beeinträchtigt.

Festsetzungen im Bebauungsplan „Am Krixenberg“ oder eine Anpassung der Planung im Hinblick auf die Einwirkungen durch Geruchsmissionen sind im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde Oberstenfeld plant, an der südlichen Gemeindegrenze zu Großbottwar im Anschluss an die bestehende Bebauung ein Wohngebiet zu entwickeln. Im dafür derzeit in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan „Am Krixenberg“ soll ein „Allgemeines Wohngebiet“ gemäß BauNVO ausgewiesen werden.

Nördlich und östlich des Plangebietes schließt Wohnbebauung an, westlich und südlich landwirtschaftliche Flächen sowie ab einer Entfernung von ca. 300 m mehrere Tierhaltungsanlagen sowie eine Biogasanlage mit Klärschlamm Trocknung. Südlich des Plangebietes, im Tal der Bottwar, befindet sich zudem das Gruppenklärwerk Oberes Bottwartal.

Durch die bestehenden Tierhaltungsbetriebe, der Biogasanlage mit Klärschlamm Trocknung sowie durch das Klärwerk können Gerüche entstehen, die Auswirkungen auf das Plangebiet „Am Krixenberg“ haben.

Im derzeit laufenden Bebauungsplanverfahren ist daher zu prüfen,

- ob sich im Plangebiet Einschränkungen auf Grund von Geruchsimmissionen durch die geruchsemitterenden Betriebe in der Umgebung ergeben,
- ob sich durch das Plangebiet Einschränkungen für zukünftig mögliche Erweiterungsvorhaben der Betriebe ergeben bzw. ob dieser Fall, vor dem Hintergrund der bereits bestehenden Bebauung in der Umgebung, überhaupt relevant ist.

Die vorliegende Untersuchung ermittelt und bewertet im Auftrag der Gemeinde Oberstenfeld die Geruchsimmissionen im Plangebiet „Am Krixenberg“.

Generell gilt für die Interpretation der Ergebnisse der Geruchsimmissionsprognose:

- In Bereichen mit ≤ 10 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit im Jahr als Gesamtbelastung (Summe der Immissionsbeiträge aller relevanten Geruchsquellen) sind nach Anhang 7 TA Luft 2021 in Wohngebieten unzumutbare Belästigungen durch Gerüche grundsätzlich auszuschließen. Aus Gründen des Immissionsschutzes bestehen hier keine baulichen Einschränkungen oder Nutzungseinschränkungen für die geplante Nutzungen.

Für die Gesamtbelastung im Süden von Oberstenfeld unter Einbezug aller relevanten Geruchsquellen (Betriebe Föll, Gabler und Fink, Gruppenklärwerk) bedeutet dies:

- Als Summe der Geruchsimmissionsbeiträge der Tierhaltungsanlagen und der Kläranlage und damit als Gesamtbelastung ergibt sich **im Plangebiet „Am Krixenberg“ eine Geruchswahrnehmungshäufigkeit von maximal 5 % Geruchswahrnehmungshäufigkeit als Anteil der Jahresstunden.**

Insgesamt werden somit die Immissionswerte des Anhang 7 TA Luft 2021 für die Gesamtbelastung im Bereich des Plangebietes „Am Krixenberg“ **sicher eingehalten.**

- In den südlich gelegenen Wohngebieten von Großbottwar ergeben sich höhere Geruchswahrnehmungshäufigkeiten als Anteil der Jahresstunden als im vorliegend beurteilten Plangebiet.

Somit ist der südliche Rand des bebauten Bereichs von Oberstenfeld inkl. des Plangebietes „Am Krixenberg“ nicht der begrenzende Faktor für die Entwicklung der Tierhaltungsbetriebe im Bereich des Sauserhofes (Betriebe Föll und Gabler) .

Die von den Betrieben ins Tal der Bottwar und im Weiteren Richtung Großbottwar (dort insbes. Ortsteile Hof und Lembach) u.a. durch Kaltluftabflüsse verfrachteten Emissionen schränken eine Entwicklung der Betriebe am Standort Sauserhof stärker ein als dies durch das Plangebiet „Am Krixenberg“ der Fall wäre.

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Entwicklung des Allgemeinen Wohngebietes „Am Krixenberg“ auch bei einer möglichen zukünftigen Entwicklung bzw. Erweiterung der betrachteten landwirtschaftlichen Betriebe möglich ist. Somit werden die Betriebe durch die vorliegend beurteilte Planung nicht in unzulässiger Weise in ihrer Entwicklung beeinträchtigt.

Festsetzungen im Bebauungsplan „Am Krixenberg“ oder eine Anpassung der Planung im Hinblick auf die Einwirkungen durch Geruchsimmissionen sind im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

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

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15. März 1974 in der Fassung vom 17. Mai 2013.
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. vom 3. November 2017.
- /3/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 21. November 2017.
- /4/ Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), Veröffentlichung der Neufassung im GMBI. Nr. 48-54/2021 am 31.08.2021, in Kraft getreten am 1. Dezember 2021.
- /5/ VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halteverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“, Beuth Verlag Berlin (September 2011).
- /6/ VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3: „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell“, Beuth Verlag Berlin (September 2000).
- /7/ VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz gemäß TA Luft“, Beuth Verlag Berlin (Januar 2010).
- /8/ Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV) Brandenburg: Geruchsemissionsfaktoren Biogasanlagen, November 2011.
- /9/ Gemeinde Oberstenfeld (2023): Unterlagen zu Bebauungsplanentwurf „Am Krixenberg“.
- /10/ LUBW (2023): <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>, abgerufen am 22.12.2023.
- /11/ iMA (2008-2016): Fachgutachten und Stellungnahmen zu den Geruchsimmissionen des immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Betriebes Föll mit Biogasanlage und Klärschlamm Trocknung.
- /12/ iMA Richter & Röckle (2012): Gutachtliche Stellungnahme zur Legehennenhaltung sowie einer Anlage zur Trocknung von Klärschlamm mit angeschlossener Biogasanlage in 71723 Großbottwar vom 10. Juni 2012.
- /13/ Ingenieurbüro Lohmeyer (2019): Handbuch zum GERDA IV EDV-Programm zur Abschätzung von Geruchsemissionen und Geruchsimmissionen.

Anhang

Respräsentativitätsprüfung AKTerm Heilbronn

Rechenlaufprotokoll Austal3.1.2

Respräsentativitätsprüfung AKTerm Heilbronn

Datenbasis: Stunden-Jahres-Zeitreihen einer Station der LUBW

Methode: Summe der Fehlerquadrate von Windrichtung (36 Sektoren) und Windgeschwindigkeit (32 Klassen)

Station: LUBW Heilbronn, Hans-Rießler-Straße

Jahre: 2013-2022

Koordinaten: UTM 32 516384, 5445882, 155 m ü. NN

Messhöhe: 10 m

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

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

mit

p_x Häufigkeit je 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 1,42 m/s.

Jahr	Abweichungen vom langjährigen Mittel		Mittlere Windgeschwindigkeit [m/s]	Bewertung rel. 3 wr +wg (normiertes Abweichungsmaß)
	Windrichtung (normiertes Abweichungsmaß [Grad]²)	Windgeschwindigkeit (normiertes Abweichungsmaß [m/s]²)		
2013	437	1.566	1,40	231
2014	285	1.009	1,31	150
2015	361	1.550	1,36	206
2016	437	1.402	1,33	222
2017	1.979	100	1,42	637
2018	1.158	1.101	1,39	434
2019	351	3.047	1,55	291
2020	498	2.709	1,54	318
2021	100	1.160	1,43	100
2022	878	2.090	1,46	403

Die Repräsentativität der Einzeljahre gilt als umso größer je geringer die Abweichung vom Mittel ist. Die Auswahl für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft 2021 fällt hier auf das Jahr 2021.

Rechenlaufprotokoll Austal3.1.2

2023-12-07 20:21:31 AUSTAL gestartet

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

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2023-08-15
=====

Arbeitsverzeichnis: F:/AUSTAL-RL/Oberstenfeld/Oberstenfeld_Krixenberg-2023/erg0016

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-15 10:31:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "RK5".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austral.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austral.settings"
> ti "Oberstenfeld_Krixen_Dueren"      'Projekt-Titel
> ux 32523050                          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5429130                           'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10                              'Rauigkeitslänge
> qs 2                                 'Qualitätsstufe
> az "AKTerm_HN_2021.akt"             'AKT-Datei
> xa -635.00                          'x-Koordinate des Anemometers
> ya 137.00                           'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4.0      8.0      16.0     32.0     64.0     'Zellengröße (m)
> x0 -835.0   -883.0   -1139.0  -1491.0  -1747.0  'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 126      76       70       58       38       'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -263.0   -311.0   -567.0   -919.0   -1239.0  'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 82       54       60       52       36       'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +SCINOTAT
> gh "Oberstenfeld_Krixen_Dueren.grid" 'Gelände-Datei
> xq -16.33   -35.99   -26.59   -24.45   -16.96   -18.04   -7.85   -11.20   24.91
20.05   -1.59   -4.36   23.72   -21.63   -14.50   -26.61   -14.48   -613.44  -631.58
-589.35  -698.20  -673.81  -648.23  -659.83  -608.38  -472.47  -842.44  -500.06  -
837.08  -629.20  -547.00  -430.37  -698.20  -648.23
> yq -68.75  -62.13  -108.29  -112.35  -131.98  -105.72  -127.90  -103.59  -147.18
-136.56  -149.12  -134.79  -188.89  -77.22   -143.99  -108.27  -143.97  -95.40  -
101.06  -56.42  -47.28  -44.88  -11.85   -35.36   -33.83   -100.94  115.29  -
63.57   105.78  -18.98  -1027.00  54.24   -47.28  -11.85
> hq 1.50     1.50     0.50     0.50     0.50     0.50     0.50     0.50     0.50     8.00     0.50
1.50     9.00     4.00     1.50     0.50     0.50     0.50     0.50     15.00     0.00     12.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     8.50     11.50     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00
> aq 18.13   11.77   3.65   6.51   7.16   13.11   7.84   28.57   5.29   30.99
8.72   0.00   7.72   5.80   4.20   3.65   4.26   0.66   4.65   0.00   94.65
60.45   12.41   5.12   8.83   13.25   2.16   43.02   27.84   3.27   32.00
28.07   94.65   12.41
> bq 9.70    14.11    5.92    7.35    13.63    6.03    11.15    11.71    5.55    33.92
16.78    0.00    7.50    3.89    8.01    6.22    8.06    28.16    5.71    0.00
48.66    35.71    6.10    7.02    11.36    2.10    14.21    0.30    0.94    3.27
10.00    38.54    48.66    6.10
```

> cq	2.50	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	3.00
3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00	5.00	5.00
3.00	3.00										
> wq	291.43	285.80	290.56	293.20	17.35	294.06	17.45	295.22	284.04		
13.56	287.10	0.00	288.43	16.14	-67.04	289.07	292.97	-31.09	141.65		
0.00	47.62	44.51	5.79	175.17	226.62	-47.62	75.51	-47.64	-14.88		
205.80	-30.29	206.22	47.62	5.79							
> 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	0.00	1.70	0.00	0.40	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.50	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	0.00	7.00	0.00	10.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	7.00	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	0.00	40.00	0.00	170.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	40.00	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	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
> rq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00										
> zq	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
> sq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00										
> odor_050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
> odor_075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	2775	0	0	0			
> odor_100	200	125	130.55556	44.444444	52.777778	22.222222	50	63.888889			
213.88889	80.555556	?	250	116.66667	?	66.666667	?	?	?		
?	2472.2222	413.88889	?	100	0	?	0	0	0	0	
?	0	555.55556	?	?							
> odor_150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?
0	?	?	1583.3333	2527.7778	0	0	0	0	0	0	
> LIBPATH	"F:/AUSTAL-RL/Oberstenfeld/Oberstenfeld_Krixenberg-2023/lib"										
===== Ende der Eingabe =====											

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= -437 m, y=  35 m (1:100, 75)
ODOR_050 J00 : 0.000e+000 %  (+/- 0.0 )
ODOR_075 J00 : 9.910e+001 %  (+/- 0.0 ) bei x= -499 m, y=-1015 m (5: 20,  4)
ODOR_100 J00 : 1.000e+002 %  (+/- 0.0 ) bei x= -437 m, y=  35 m (1:100, 75)
ODOR_150 J00 : 1.781e+000 %  (+/- 0.0 ) bei x= -661 m, y= -37 m (1: 44, 57)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %  (+/- ? ) bei x= -441 m, y=  35 m (1: 99, 75)
=====
```

=====

2023-12-07 23:17:52 AUSTAL beendet.