

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Karlsruhe
Nördliche Hildapromenade 6
76133 Karlsruhe

Telefon +49(721)504379 0
Telefax +49(721)504379 11

www.MuellerBBM.de

M.Sc. Robin Sieb
Telefon +49(721)504379 23
Robin.Sieb@mbbm.com

12. Dezember 2022
M171682/01 Version 1 SIB/RLG

Rot am See Erweiterung Gewerbegebiet

Geruchsimmissionsprognose

Bericht Nr. M171682/01

Auftraggeber:	Landratsamt Schwäbisch Hall Bau- und Umweltamt Postfach 11 04 53 74507 Schwäbisch Hall
Bearbeitet von:	M.Sc. Robin Sieb Dipl.-Met. Axel Rühling
Berichtsumfang:	Insgesamt 38 Seiten, davon 32 Seiten Textteil, 6 Seiten Anhang.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Karlsruhe
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
2 Situation und Aufgabenstellung	5
3 Beurteilungsgrundlagen Geruch	6
4 Örtliche Situation	10
5 Emissionen	11
5.1 Berücksichtigte Betriebe	11
5.2 Emissionsfaktoren	12
5.3 Emissionen der berücksichtigten Betriebe	13
5.4 Lage der Emissionsquellen	17
6 Meteorologische Eingangsdaten	21
7 Weitere Eingangsgrößen	24
7.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung	24
7.2 Rauigkeitslänge	25
7.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	25
7.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell	27
7.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	27
7.6 Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung	27
7.7 Gewichtungsfaktoren zur Bestimmung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b	27
8 Darstellung der Ergebnisse	29
9 Grundlagen des Berichts (Literatur)	31
Anhang – Rechenlaufprotokolle	33

Zusammenfassung

Südlich von Rot am See befindet sich das bereits bestehende Gewerbegebiet Rot am See-Süd. Für die Erweiterung des Gewerbegebietes wurde durch Müller-BBM ein Geruchsgutachten erstellt (Bericht Müller-BBM M153159/01 vom 16.03.2020). Der erste Erweiterungsabschnitt ist zwischenzeitlich genehmigt und es ist geplant dieses Gewerbegebiet noch weiter nach Süden (Süd II) zu erweitern.

Es wurde für die Erweiterung Süd II eine Ausbreitungsrechnung, auf Grundlage der im Bericht M153159/01 vom 16.03.2020 dokumentierten Ausbreitungsrechnung, durchgeführt.

Die hierzu nachfolgend dokumentierte Geruchsimmissionsprognose basiert auf den Anforderungen der TA Luft 2021 sowie der VDI 3783 Blatt 13 zur Qualitätssicherung bei Immissionsprognosen im anlagenbezogenen Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft unter Anwendung der VDI 3783 Blatt 13 sind Bestandteil des Akkreditierungsumfangs der Müller-BBM Industry Solutions GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Prüfbereich Umweltmeteorologische Gutachten.

Die wesentlichen Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus der Ausbreitungsrechnung gemäß Anhang 2 bzw. Anhang 7 TA Luft können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Geruchsbelastung in der geplanten Erweiterung des Gewerbegebietes beträgt größtenteils zwischen 10 % und 15 % der Jahresstunden und nur am östlichen Rand über 15 % der Jahresstunden (bis maximal ca. 19 %).
- Der in der TA Luft 2021 genannte Immissionswert von 0,15 (15 %) für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (z. B. Betriebswohnungen auf dem Firmengelände). In der geplanten Erweiterung ist die Wohnnutzung ausgeschlossen.
- Beschäftigte eines anderen Betriebes haben als Nachbarn jedoch auch einen Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen als 15 % zumutbar sein. Ein Immissionswert von 0,25 (25 %) soll nach Anhang 7 TA Luft nicht überschritten werden. Der letztgenannte Wert wird mit maximal 19 % sicher eingehalten.
- Die Bewertung der Genehmigungsfähigkeit obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

M.Sc. Robin Sieb
Projektbearbeiter

Dipl.-Met. Axel Rühling
Qualitätssicherung

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse in diesem Gutachten beziehen sich auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

2 Situation und Aufgabenstellung

Südlich von Rot am See befindet sich das bereits bestehende Gewerbegebiet Rot am See-Süd. Für die Erweiterung des Gewerbegebietes wurde durch Müller-BBM ein Geruchsgutachten erstellt (Bericht Müller-BBM M153159/01 vom 16.03.2020) [16]. Der erste Erweiterungsabschnitt ist zwischenzeitlich genehmigt und es ist geplant dieses Gewerbegebiet noch weiter nach Süden (Süd II) zu erweitern.

Am 01.12.2021 trat die neue TA Luft 2021 in Kraft, welche die Vorgehensweise der ehemaligen Geruchsimmissions-Richtlinie in ihrem Anhang 7 nun neu regelt. Für Baden-Württemberg ist besonders die Regelung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren bedeutsam, da für Rinder- und Schweinehaltungen höhere Faktoren als bislang gelten. Zusätzlich wurde das Ausbreitungsmodell der TA Luft weiterentwickelt, was sich auf das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung auswirkt.

Für die Erweiterung Süd II soll nun die Ausbreitungsrechnung, die dem Bericht M153159/01 vom 16.03.2020 zugrunde lag, aktualisiert werden.

Im Zuge dessen wurde die Müller-BBM Industry Solutions GmbH mit der Erstellung einer Geruchsimmissionsprognose nach TA Luft 2021 in Verbindung mit VDI 3783 Blatt 13 beauftragt.

Das vorliegende Gutachten enthält alle Angaben zu den spezifischen Quellen- und Ausbreitungsdaten, die der Berechnung zugrunde liegen, sowie eine Darstellung der aus der Anlage resultierenden Immissionen.

3 Beurteilungsgrundlagen Geruch

Für die Prüfung zum Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen ist nach Nr. 4.3.2 TA Luft 2021 der Anhang 7 der TA Luft 2021 heranzuziehen.

Eine Geruchsimmission ist nach TA Luft 2021 [3] zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem ist.

Gemäß Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 sind i. d. R. von Anlagen herrührende Geruchsimmissionen dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden als Anteil an den Jahresstunden. Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt speziell für den landwirtschaftlichen Bereich in Verbindung mit den Gewichtungsfaktoren, die verschiedenen tierartspezifischen Geruchsqualitäten zugeordnet sind.

Tabelle 1. Immissionswerte der TA Luft 2021.

Gebietsausweisung ¹⁾	Immissionswert
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiete ²⁾	0,15

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

²⁾ Der Immissionswert der Zeile „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b (s. Nr. 4.6 Anhang 7).

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind gemäß Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Zeilen der Tabelle 1 zuzuordnen.

Der in der TA Luft 2021 genannte Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (z. B. Betriebswohnungen auf dem Firmengelände). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist daher im Einzelfall festzulegen. Ein Immissionswert von 0,25 soll nicht überschritten werden.

[3]

Immissionswerte im Außenbereich

Für den Außenbereich sind in der TA Luft 2021 keine allgemeinen Immissionswerte aufgeführt, da dort aufgrund der Ansiedlungsstruktur (privilegierte Ansiedlung) und der fehlenden, üblicherweise im Rahmen der Ausweisung von Baugebieten vollzogenen verträglichen Zuordnung der Nutzungsarten deutlich höhere Werte akzeptiert werden müssen.

In Bezug auf landwirtschaftliche Gerüche kann für das Wohnen im Außenbereich nach Anhang 7, Nr. 3.3 der TA Luft 2021 unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles ein Immissionswert von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründeter Ausnahmefall) herangezogen werden.

Für industrielle Gerüche liegt keine derartige Regelung vor. Daher wird für Industrie-gerüche aufgrund ihrer Ortsunüblichkeit in Bezug auf das Wohnen im Außenbereich ein Immissionswert von 0,15 herangezogen [5].

Immissionswerte im Einzelfall

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können nach Nr. 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft 2021 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 Geruchsauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. In dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 [4] werden für räumlich eindeutig zu begrenzenden Übergangsbereiche je nach Nutzung und Anlagentyp Spannweiten für die Zwischenwerte angegeben.

Tabelle 2. Zwischenwerte für den Übergangsbereich verschiedener Nutzungen [4].

Anlagentyp	Übergangsbereich	Immissionswert
Tierhaltungsanlagen	Dorfgebiet – Außenbereich	$0,15 < IW \leq 0,20$
Tierhaltungsanlagen	Wohn-/Mischgebiet – Dorfgebiet	$0,10 < IW \leq 0,15$
Tierhaltungsanlagen	Wohn-/Mischgebiet – Außenbereich	$0,10 < IW \leq 0,15$
Gewerbe-/Industrieanlagen	Wohn-/Mischgebiet – Gewerbe-/Industriegebiet	$0,10 < IW \leq 0,15$
Gewerbe-/Industrieanlagen	Wohn-/Mischgebiet (einschließlich Dorfgebiete) – Außenbereich	$0,10 < IW \leq 0,15$

In Anhang 7, Nr. 5 (Beurteilung im Einzelfall) der TA Luft 2021 wird ausgeführt, dass zu berücksichtigen sei, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet sein kann, die unter anderem dazu führen kann, dass

die belästigte Person in höherem Maße Geruchseinwirkungen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

Gerüche aus Tierhaltungsanlagen

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, die durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden, ist entsprechend Anhang 7, Nr. 6 der TA Luft 2021 die *belästigungsrelevante* Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b maßgeblich.

Sie ist entsprechend den in Anhang 7, Nr. 6 der TA Luft 2021 gegebenen Formeln und Vorgaben zu berechnen.

Zur Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b werden in Anhang 7, Nr. 6 der TA Luft 2021 spezifische Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten vorgegeben. Diese sind in Tabelle 3 aufgeführt. Von den Gewichtungsfaktoren kann gemäß Anhang 7, Nr. 6 der TA Luft 2021 abgewichen werden, wenn wissenschaftliche Untersuchungen eine abweichende Belästigungsreaktion der Betroffenen belegen.

Tabelle 3. Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten [3].

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nach- weislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungs- faktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmis- sionsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5

Pferde ¹⁾	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl ²⁾ von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl ²⁾ von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1

¹⁾ Ein Mistlager für Pferdemist ist ggf. gesondert zu berücksichtigen.

²⁾ Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt.

4 Örtliche Situation

Südlich der Ortschaft Rot am See befindet sich das Gewerbegebiet „Rot am See Süd“. Die nun geplante Erweiterung dieses Gewerbegebietes „Süd II“ soll nach Süden erfolgen (schwarz markiert in Abbildung 1). Westlich des Gewerbegebietes befindet sich die Ortschaft Oberwinden und südlich die Ortschaft Niederwinden, beide mit vielen aktiven landwirtschaftlichen Betrieben mit Tierhaltung. Zusätzlich befinden sich östlich des Gewerbegebietes im Außenbereich weitere aktive landwirtschaftliche Betriebe.

Im Umgriff um das Gewerbegebiet ist das Gelände mäßig gegliedert. Die geographische Höhe beträgt dort ca. 420 m ü. NN. Aufgrund der Geländestruktur wird für die vorliegenden Untersuchung unebenes Gelände angenommen.

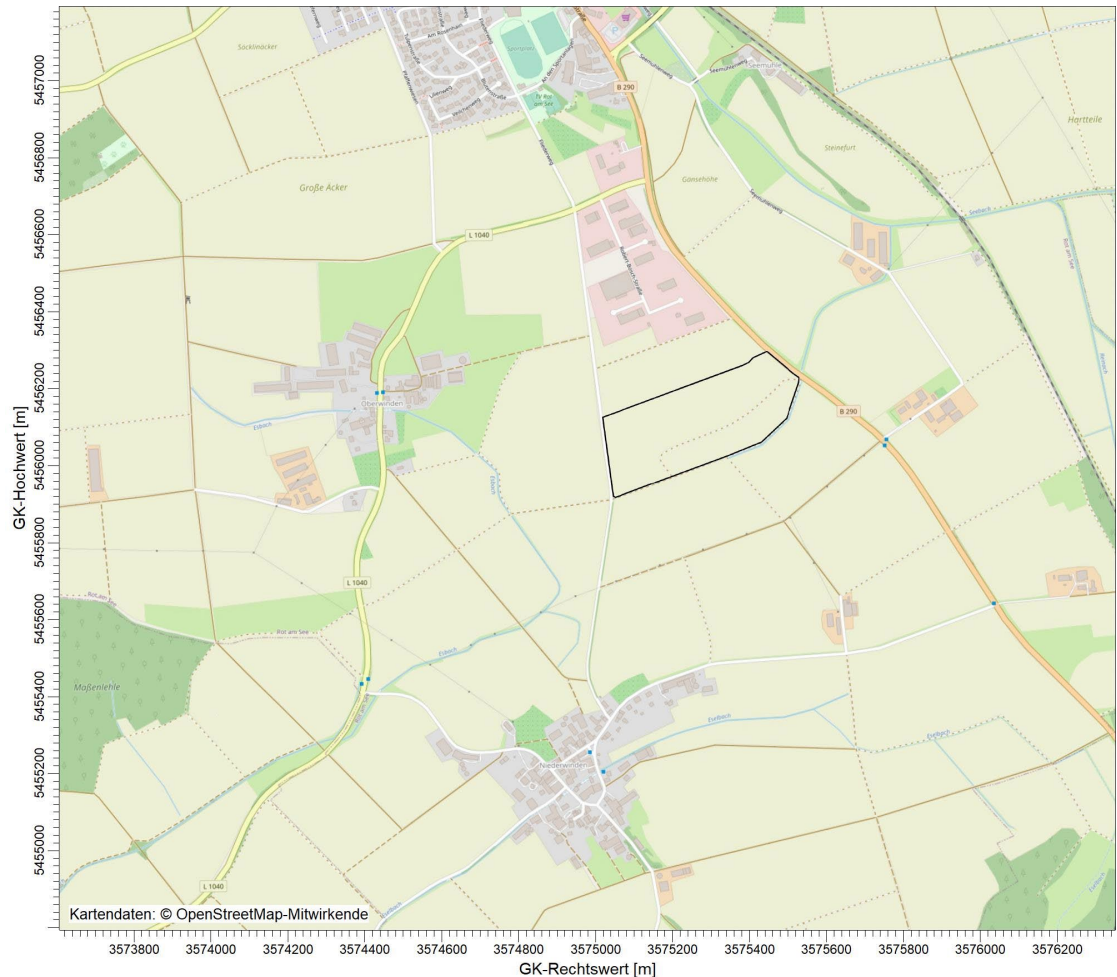


Abbildung 1. Lage der Erweiterung „Süd II“ (schwarz umrandet) des Gewerbegebiets „Rot am See Süd“. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [18].

5 Emissionen

5.1 Berücksichtigte Betriebe

Entsprechend dem im März 2022 erschienen „Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen“, der vom Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie erarbeitet und durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) verabschiedet wurde [17], sind im vorliegenden Fall lediglich diejenigen Betriebe zu berücksichtigen, deren Abstand weniger als dem 30-fachen der Schornsteinhöhe (mindestens 600 m) oder bei diffusen Quellen 600 m entspricht. Gegebenenfalls sind über diesen Bereich hinaus gelegene Betriebe zu berücksichtigen, wenn der Immissionsbeitrag im Beurteilungsgebiet unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors und gemäß der Rundungsregel in Anhang 7 TA Luft mehr als 0,02 bzw. 0,024 entspricht.

Dementsprechend sind gegenüber der Beurteilung im Bericht „Rot am See Erweiterung Gewerbegebiet, Geruchsimmissionsprognose“ vom 16. März 2020 mit der Berichts-Nr. M153159/01 [16] weniger Betriebe zu berücksichtigen.

Die in der vorliegenden Beurteilung berücksichtigten Betriebe sind in nachfolgender Abbildung 2 dargestellt und nummeriert.

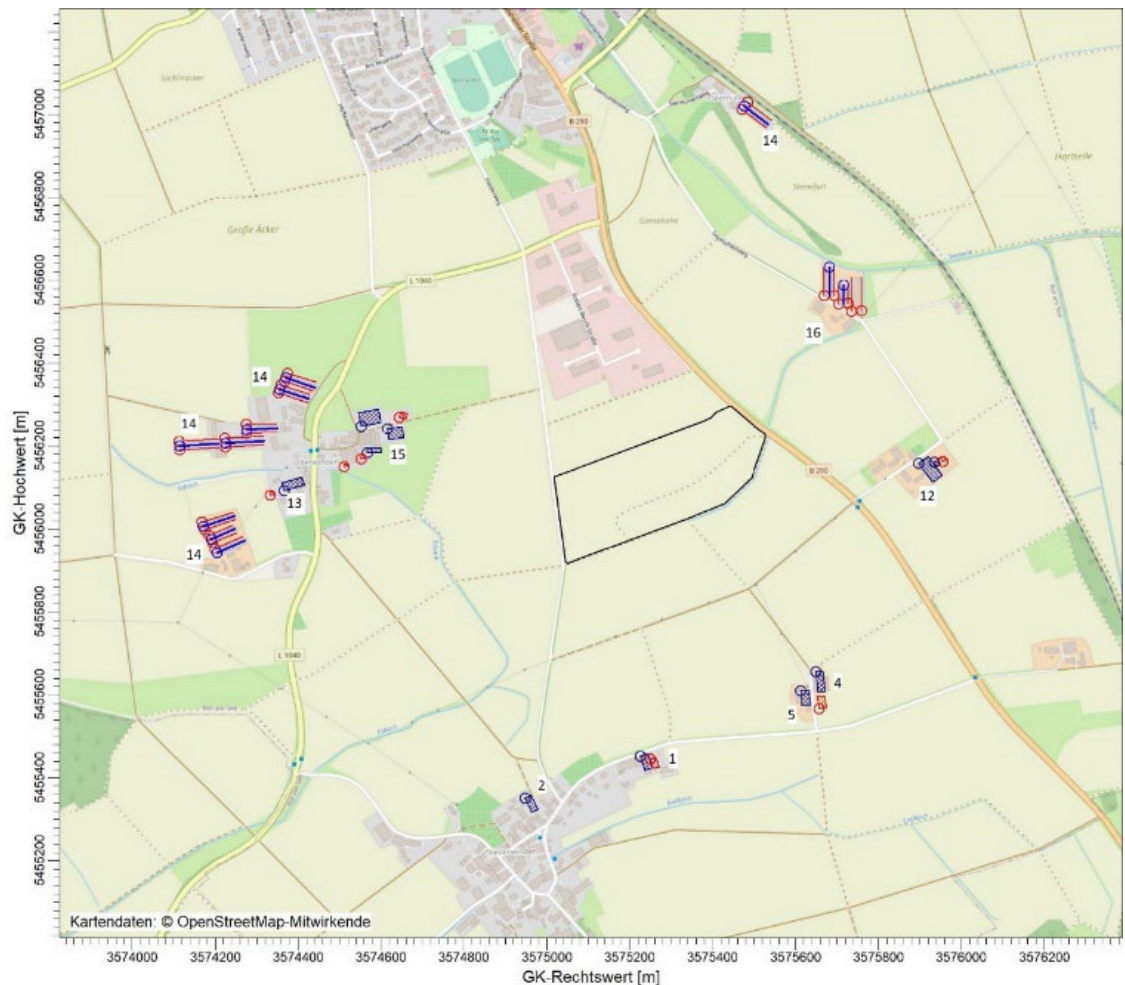


Abbildung 2. Lage und Nummerierung der berücksichtigten Betriebe. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [18].

Zwecks besserer Vergleichbarkeit zum Bericht Nr. M153159/01 wurden dabei die verschiedenen Nummern der Betriebe beibehalten.

5.2 Emissionsfaktoren

Für die Ermittlung der Tierlebensmasse sind in der Richtlinie VDI 3894 Blatt 1 [6] Standardwerte angegeben, anhand derer sich der emissionsaktive Bestand eines Betriebs in Großvieheinheiten (GV) berechnen lässt.

Zur Abschätzung der Geruchsemissionen aus Tierställen liegen ebenfalls in [6] Emissionsfaktoren vor:

Für Mastschweine und Jungsauen gilt ein Emissionsfaktor von $50 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$, für Sauen und Eber im Warte- und Deckbereich $22 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$, für Sauen mit Ferkeln $20 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$ und für die Ferkelaufzucht $75 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$.

Bei der Milchviehhaltung sowie der Rinderaufzucht und Mast gilt ein Emissionsfaktor von $12 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$. Einzige Ausnahme ist die Kälbermast, bei der $30 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$ anzunehmen sind.

Für Pferde ist in [6] ein Emissionsfaktor von $10 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$ angegeben und für Legehennen bei Bodenhaltung $42 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$. Für Putenmast gilt ein Emissionsfaktor von $32 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$. Da aber in der vorliegenden Untersuchung bei allen Betrieben mit Putenmast keine Mistlagerung am Standort vorhanden ist, kann laut Landwirtschaftsamt ein Emissionsfaktor von $30 \text{ GE}/(\text{s} \times \text{GV})$ verwendet werden [7].

Für die Lagerung von Festmist (Rinder-, Schweine- oder Pferdemist) wird in [6] von einem flächenspezifischen Geruchsstoffstrom von $3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s})$ ausgegangen. Und für die Lagerung von Gülle gilt ein flächenspezifischer Emissionsfaktor von $7 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s})$ für flüssigen Schweinemist und von $3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s})$ für flüssigen Rindermist. Gemäß den Unterlagen des Auftraggebers und des Landwirtschaftsamtes bildet sich auf allen offenen Güllelagern der hier untersuchten Betriebe eine Schwimmschicht aus, welche sich laut [6] geruchsmindernd auswirkt (zwischen 20 und 80 %). Somit wurde für Schweinegülle ein Emissionsfaktor von $1,4 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s})$ und für Rindergülle von $1 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s})$ abgesetzt.

Die Geruchsemissionen bei der Lagerung von Futtermittel bei der Rinderhaltung (Silage) können ebenfalls mittels [6] bestimmt werden. Es wird dort ein flächenspezifischer Geruchsstoffstrom von $6 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s})$ für Grassilage und $3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s})$ für Maissilage angegeben. Bei gemischter Lagerung (50 % Grassilage, 50 % Maissilage) ergibt sich somit ein flächenspezifischer Geruchsstoffstrom von $4,5 \text{ GE}/(\text{m}^2 \times \text{s})$.

5.3 Emissionen der berücksichtigten Betriebe

Betrieb 1

Tabelle 4. Emissionstechnische Daten der Tierhaltung des Betriebs 1.

Tierart	Einzel-tier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	
Mastschweine	0,14	704	98,6	50	17,74	Fl. Nr. 1069
Aufzuchtferkel	0,04	672	26,9	75	7,26	
Wartesauen	0,3	140	42,0	22	3,33	
Eber	0,3	2	0,6	22	0,05	Fl. Nr. 1090
Sauen mit Ferkeln	0,4	56	22,4	20	1,61	
Jungsauen	0,12	45	5,4	50	0,97	
Gesamt			196		30,96	

Tabelle 5. Emissionstechnische Daten der Nebenanlagen des Betriebs 1.

Flächenquellen	Fläche [m²]	Emissions- faktoren [GE/s*m²]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	
Güllelager	95	1,4	0,48	Fl. Nr. 1090
Güllelager	177	1,4	0,89	Fl. Nr. 1090
Gesamt			1,37	

Betrieb 2

Tabelle 6. Emissionstechnische Daten der Tierhaltung des Betriebs 2.

Tierart	Einzel-tier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Aufzuchtferkel	0,04	650	26,0	75	7,02
Niedertragende und leere Sauen, Eber	0,3	180	54,0	22	4,28
Sauen mit Ferkeln	0,4	60	24,0	20	1,73
Jungsauen	0,12	70	8,4	50	1,51
Gesamt			112		14,54

Betrieb 4

Tabelle 7. Emissionstechnische Daten der Tierhaltung des Betriebs 4.

Tierart	Einzel-tier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	
Mastschweine	0,14	928	129,9	50	23,39	Fl. Nr. 738 Teilaussiedlung
Mastschweine	0,14	462	64,7	50	11,64	
Ferkelaufzucht	0,04	830	33,2	75	8,96	Fl. Nr. 1087 Hofstelle
Gesamt			228		43,99	

Tabelle 8. Emissionstechnische Daten der Nebenanlagen des Betriebs 4.

Flächenquellen	Fläche [m²]	Emissions- faktoren [GE/s*m²]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	
Güllelager	95	1,4	0,48	Fl. Nr. 1087
Güllelager	95	1,4	0,48	Fl. Nr. 738
Güllelager	95	1,4	0,48	Fl. Nr. 738
Gesamt			1,44	

Betrieb 5

Tabelle 9. Emissionstechnische Daten der Tierhaltung des Betriebs 5.

Tierart	Einzel-tier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Kälber	0,5	60	30,0	12	1,30
Mastrinder	0,7	42	29,4	12	1,27
Pferde	1,1	5	5,5	10	0,20
Mastrinder	0,6	36	21,6	12	0,93
Gesamt			87		3,70

Tabelle 10. Emissionstechnische Daten der Nebenanlagen des Betriebs 5.

Flächenquellen	Fläche [m²]	Emissions- faktoren [GE/s*m²]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Festmistlager	210	3	2,27

Betrieb 12

Tabelle 11. Emissionstechnische Daten der Tierhaltung des Betriebs 12.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Aufzuchtferkel	0,04	700	28,0	75	7,56
Wartesauen	0,3	124	37,2	22	2,95
Eber	0,3	2	0,6	22	0,05
Sauen mit Ferkeln	0,4	51	20,4	20	1,47
Jungsauen	0,12	82	9,8	50	1,77
Gesamt			96		13,79

Tabelle 12. Emissionstechnische Daten der Nebenanlagen des Betriebs 12.

Flächenquellen	Fläche [m²]	Emissions- faktoren [GE/s*m²]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Güllelager	50	1,4	0,25
Festmistlager	160	3	1,73
Gesamt			1,98

Betrieb 13

Tabelle 13. Emissionstechnische Daten der Tierhaltung des Betriebs 13.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Mastschweine	0,14	90	12,6	50	2,27
Aufzuchtferkel	0,04	360	14,4	75	3,89
Niedertragende und leere Sauen, Eber	0,3	130	39,0	22	3,09
Sauen mit Ferkeln	0,4	10	4,0	20	0,29
Jungsauen	0,12	4	0,5	50	0,09
Gesamt			70		9,62

Tabelle 14. Emissionstechnische Daten der Nebenanlagen des Betriebs 13.

Flächenquellen	Fläche [m²]	Emissions- faktoren [GE/s*m²]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Güllelager	63,6	1,4	0,32

Betrieb 14

Tabelle 15. Emissionstechnische Daten der Tierhaltung der einzelnen Betriebsteile des Betriebs 14.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	GE/s	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Putenmast Betriebsteil 1	0,0264	9600	253,4	30	7603	27,37
Putenmast Betriebsteil 2	0,0264	9600	253,4	30	7603	27,37
Putenmast Betriebsteil 3	0,0264	6400	169,0	30	5069	18,25
Putenmast TA Seewiesen, Pacht	0,0264	3200	84,5	30	2534	9,12
Gesamt			760		22810	82,11

Betrieb 15

Tabelle 16. Emissionstechnische Daten der Tierhaltung des Betriebs 15.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Kühe und Rinder über 2 Jahre	1,2	90	108,0	12	4,666
weibliche Rinder 0,5 bis 1 Jahr	0,4	21	8,4	12	0,36
männliche Rinder 0,5 bis 1 Jahr	0,5	9	4,5	12	0,19
männliche Rinder 1 bis 2 Jahre	0,7	9	6,3	12	0,27
Mastkälber bis 6 Monate	0,3	23	6,9	30	0,75
Niedertragende und leere Sauen, Eber	0,3	38	11,4	22	0,90
Sauen mit Ferkeln	0,4	12	4,8	20	0,35
Aufzuchtferkel	0,04	220	8,8	75	2,38
Gesamt			51		9,86

Tabelle 17. Emissionstechnische Daten der Nebenanlagen des Betriebs 15.

Flächenquellen	Fläche [m²]	Emissions- faktoren [GE/s*m²]	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Güllelager 1	79	1	0,28
Güllelager 2	254	1	0,91
Güllelager 3	50	1	0,18
Festmistlager	118	3	1,27
Fahrsiloanlage	32	4,5	0,52
Gesamt			3,17

Betrieb 16

Tabelle 18. Emissionstechnische Daten der Tierhaltung des Betriebs 16.

Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV]	GE/s	Geruchs- emissionen [MGE/h]
Putenmast Hennen	0,0125	5800	72,5	30	2175	7,83
Putenmast Hähne	0,0222	7300	162,1	30	4862	17,50
Gesamt			235		7037	25,33

5.4 Lage der Emissionsquellen

In den nachfolgenden Abbildungen ist die Lage der Emissionsquellen aller berücksichtigten Betriebe dargestellt. Diese spiegelt die Lage der Quellen wieder, wie sie in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt werden.

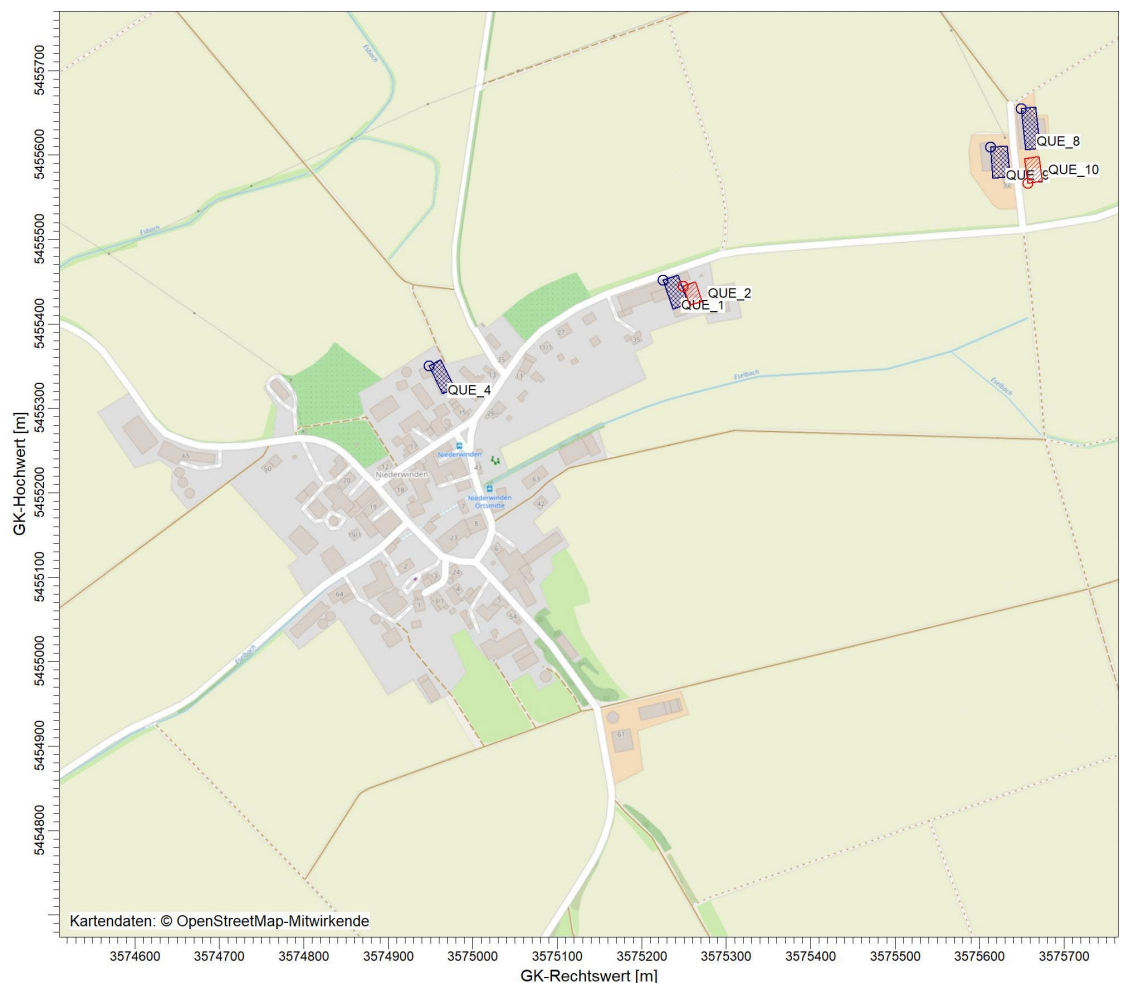


Abbildung 3. Lage der Quellen der Betriebe in Niederwinden. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [18].



Abbildung 4. Lage der Quellen der Betriebe in Oberwinden. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [18].

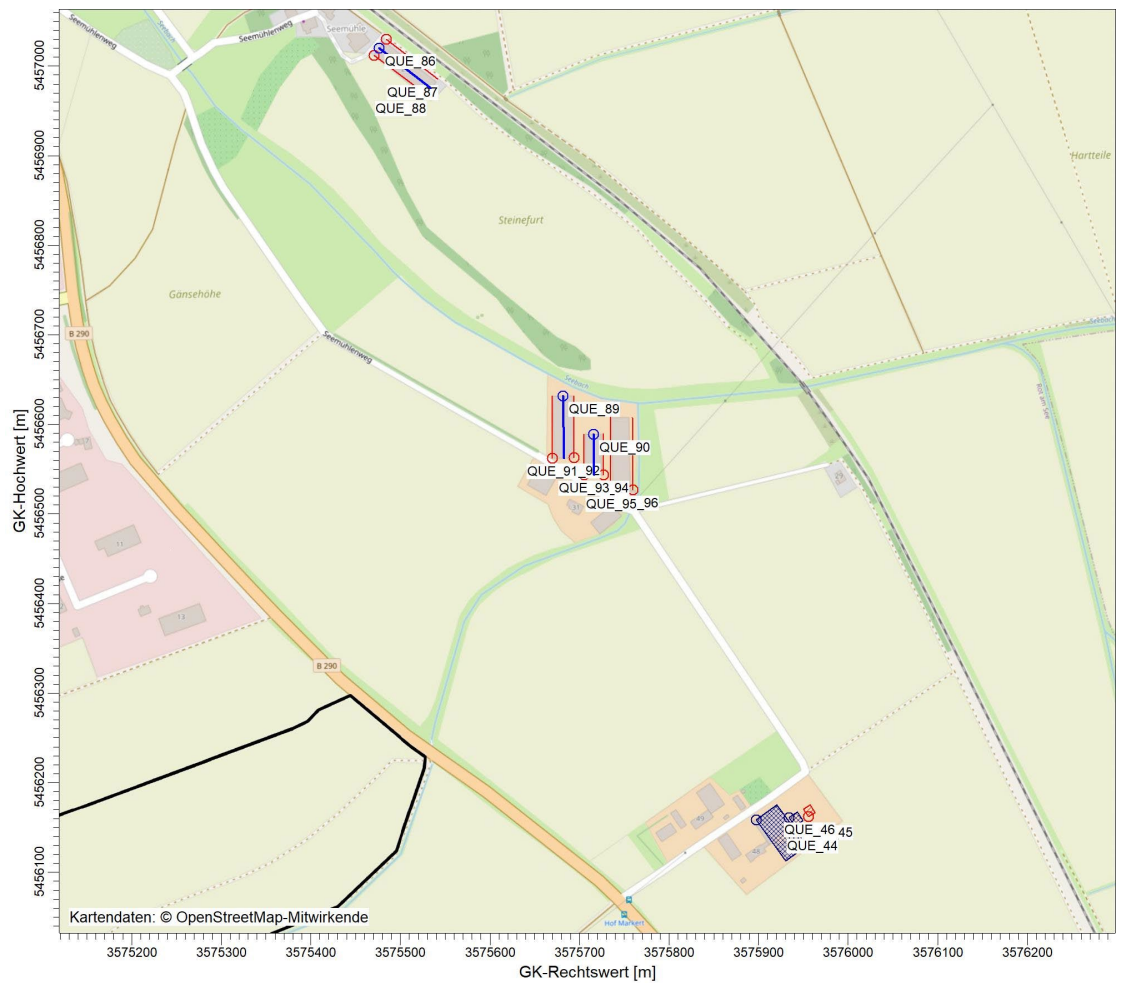


Abbildung 5. Lage der Quellen der Betriebe im Außenbereich östlich des Gewerbegebiets.
Kartengrundlage: © OpenStreetMap [18].

Tabelle 19. Zuordnung der Emissionsquellen.

id	xq	yq	hq	aq	bq	cq	wq	ds
QUE_1	3575225	5455452	0	36	19	6	289	Betrieb 1 Mast und Ferkel
QUE_2	3575249	5455445	0	24	15	0	288	Betrieb 1 zwei Güllelager
QUE_4	3574948	5455350	0	37	16	6	296	Betrieb 2
QUE_8	3575649	5455655	0	49	17	6	276	Betrieb 4 Teilaussiedlung
QUE_9	3575613	5455609	0	37	20	6	274	Betrieb 5 Teilaussiedlung
QUE_10	3575657	5455567	0	17	29	0	7	Betrieb 4 zwei Güllelager
QUE_44	3575897	5456158	0	56	29	6	306	Betrieb 12 Hofstelle
QUE_45	3575934	5456161	0	11	11	3	304	Betrieb 12 Festmistlager
QUE_46	3575956	5456162	0	9	10	0	33	Betrieb 12 Güllelager
QUE_47	3574367	5456092	0	51	20	6	16	Betrieb 13
QUE_48	3574333	5456082	0	9	8	0	356	Betrieb 13 Güllelager
QUE_49	3574552	5456247	0	49	34	9	11	Betrieb 15
QUE_50	3574567	5456184	0	34	11	3	1	Betrieb 15 Festmistlager
QUE_51	3574552	5456170	0	8	8	0	356	Betrieb 15 Güllelager 1
QUE_52	3574644	5456270	0	17	14	0	342	Betrieb 15 Güllelager 2
QUE_60	3574511	5456151	0	8	6	0	357	Betrieb 15 Güllelager 3
QUE_61	3574616	5456243	0	27	36	2	276	Betrieb 15 Fahrsiloanlage
QUE_62	3574172	5456007	6	80	0	0	19	Betrieb 14 Betriebsteil 1 Dach Stall 1
QUE_63	3574191	5455975	6	63	0	0	24	Betrieb 14 Betriebsteil 1 Dach Stall 2
QUE_64	3574204	5455943	6	74	0	0	23	Betrieb 14 Betriebsteil 1 Dach Stall 3
QUE_65	3574169	5456016	1	0	79	1	-72	Betrieb 14 Betriebsteil 1 Nord Stall 1
QUE_66	3574175	5455999	1	0	80	1	-72	Betrieb 14 Betriebsteil 1 Süd Stall 1
QUE_67	3574186	5455984	1	0	62	1	-66	Betrieb 14 Betriebsteil 1 Nord Stall 2
QUE_68	3574193	5455967	1	0	63	1	292	Betrieb 14 Betriebsteil 1 Süd Stall 2
QUE_69	3574200	5455953	1	0	74	1	294	Betrieb 14 Betriebsteil 1 Nord Stall 3
QUE_71	3574114	5456200	6	95	0	0	3	Betrieb 14 Betriebsteil 2 Dach Stall 1
QUE_72	3574224	5456207	6	94	0	0	3	Betrieb 14 Betriebsteil 2 Dach Stall 2
QUE_73	3574276	5456240	6	74	0	0	3	Betrieb 14 Betriebsteil 2 Dach Stall 3
QUE_74	3574113	5456212	1	0	95	1	-86	Betrieb 14 Betriebsteil 2 Nord Stall 1
QUE_75	3574115	5456191	1	0	96	1	-87	Betrieb 14 Betriebsteil 2 Süd Stall 1
QUE_76	3574224	5456219	1	0	94	1	-87	Betrieb 14 Betriebsteil 2 Nord Stall 2
QUE_77	3574225	5456197	1	0	93	1	-87	Betrieb 14 Betriebsteil 2 Süd Stall 2
QUE_78	3574275	5456252	1	0	74	1	-88	Betrieb 14 Betriebsteil 2 Nord Stall 3
QUE_79	3574277	5456232	1	0	74	1	-88	Betrieb 14 Betriebsteil 2 Süd Stall 3
QUE_80	3574371	5456364	6	75	0	0	342	Betrieb 14 Betriebsteil 3 Dach Stall 1
QUE_81	3574355	5456337	6	76	0	0	342	Betrieb 14 Betriebsteil 3 Dach Stall 2
QUE_82	3574375	5456376	1	0	74	1	-107	Betrieb 14 Betriebsteil 3 Nord Stall 1
QUE_83	3574368	5456357	1	0	74	1	-109	Betrieb 14 Betriebsteil 3 Süd Stall 1
QUE_84	3574358	5456348	1	0	73	1	-108	Betrieb 14 Betriebsteil 3 Nord Stall 2
QUE_85	3574353	5456329	1	0	76	1	-109	Betrieb 14 Betriebsteil 3 Süd Stall 2
QUE_86	3575476	5457020	6	73	0	0	322	Betrieb 14 TA Seewiesen Dach
QUE_87	3575484	5457030	1	0	73	1	-128	Betrieb 14 TA Seewiesen Nord
QUE_88	3575470	5457012	1	0	75	1	233	Betrieb 14 TA Seewiesen Süd
QUE_89	3575681	5456632	6	69	0	0	271	Betrieb 16 Dach Stall 1
QUE_90	3575716	5456589	6	45	0	0	271	Betrieb 16 Dach Stall 2
QUE_91	3575669	5456563	1	0	69	1	0	Betrieb 16 West Stall 1
QUE_92	3575694	5456563	1	0	69	1	0	Betrieb 16 Ost Stall 1
QUE_93	3575705	5456543	1	0	46	1	0	Betrieb 16 West Stall 2
QUE_94	3575727	5456544	1	0	46	1	0	Betrieb 16 Ost Stall 2
QUE_95	3575735	5456526	1	0	82	1	0	Betrieb 16 West Stall 3
QUE_96	3575760	5456527	1	0	81	1	1	Betrieb 16 Ost Stall 3

id = Quelle Nr.
 xq = X-Koordinate der Quelle
 yq = Y-Koordinate der Quelle
 hq = Höhe der Quelle [m]
 aq = Länge in X-Richtung [m]

bq = Länge in Y-Richtung [m]
 cq = Länge in Z-Richtung [m]
 wq = Drehwinkel der Quelle [Grad]
 ds = Beschreibung (optional, kein AUSTAL-Parameter)

6 Meteorologische Eingangsdaten

Die Windrichtungsverteilung an einem Standort wird primär durch die großräumige Druckverteilung geprägt. Die Strömung in der vom Boden unbeeinflussten Atmosphäre (ab ca. 1.500 m über Grund) hat daher in Mitteleuropa ein Maximum bei südwestlichen bis westlichen Richtungen. Ein zweites Maximum, das vor allem durch die Luftdruckverteilung in Hochdruckgebieten bestimmt wird, ist bei Winden aus Ost bis Nordost vorherrschend. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, kann die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topographischen Strukturen modifiziert sein.

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung ist nach Anhang 2 der TA Luft eine meteorologische Zeitreihe (AKTERM) mit einer stündlichen Auflösung zu verwenden, die für den Standort der Anlage charakteristisch ist. Eine Häufigkeitsverteilung der stündlichen Ausbreitungssituationen (Ausbreitungsklassenstatistik AKS) kann verwendet werden, wenn mittlere Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s im Stundenmittel in weniger als 20 vom Hundert der Jahresstunden auftreten (TA Luft, Anhang 2, Nr. 13).

Im vorliegenden Fall wurde die synthetische Windrichtungs- und -geschwindigkeitsverteilung der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) für die Position GK Rechtswert 35 75 500, GK Hochwert 54 56 500 verwendet, da am Standort keine Messdaten vorliegen.

Für die Immissionsberechnungen wird auf der Grundlage der synthetischen Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen am Standort sowie der Ausbreitungsklassenverteilung der Referenzstation Öhringen (entsprechend dem Programm GERDA II des Umweltministeriums Baden-Württemberg) eine synthetische Ausbreitungsklassenstatistik erstellt und verwendet. In Abbildung 6 ist die Windrichtungsverteilung der synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik dargestellt. Die topographischen Gegebenheiten am Standort werden als digitales Höhenmodell in die Ausbreitungsmodellierung integriert.

Die Windrose der verwendeten Daten zeigt ein Primärmaximum aus südwestlichen Richtungen und ein schwächer ausgeprägtes Maximum aus nordöstlichen Richtungen. Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit beträgt ca. 3,5 m/s.

In Abbildung 7 sind die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen dargestellt. Windschwache Lagen mit Windgeschwindigkeiten < 1,4 m/s kommen zu 12 % der Jahresstunden vor. Mit ca. 60 % Anteil an der Häufigkeit aller Ausbreitungsklassen sind die indifferenten Ausbreitungssituationen der Klassen III/1 und III/2 am häufigsten. Stabile Ausbreitungssituationen der Klassen I und II, zu denen unter anderem die Inversionswetterlagen zu rechnen sind, treten an etwa 27 % der Jahresstunden auf.

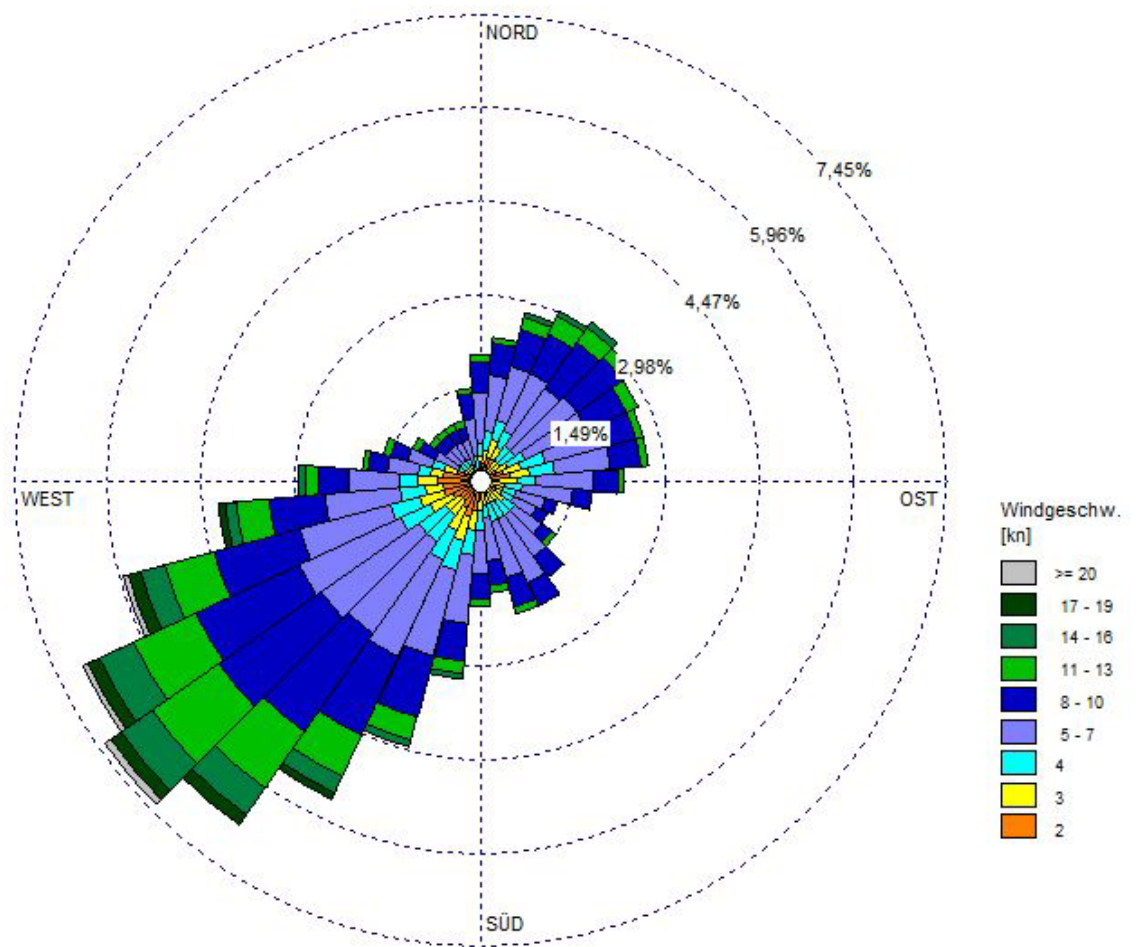


Abbildung 6. Windrichtungsverteilung der synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik.

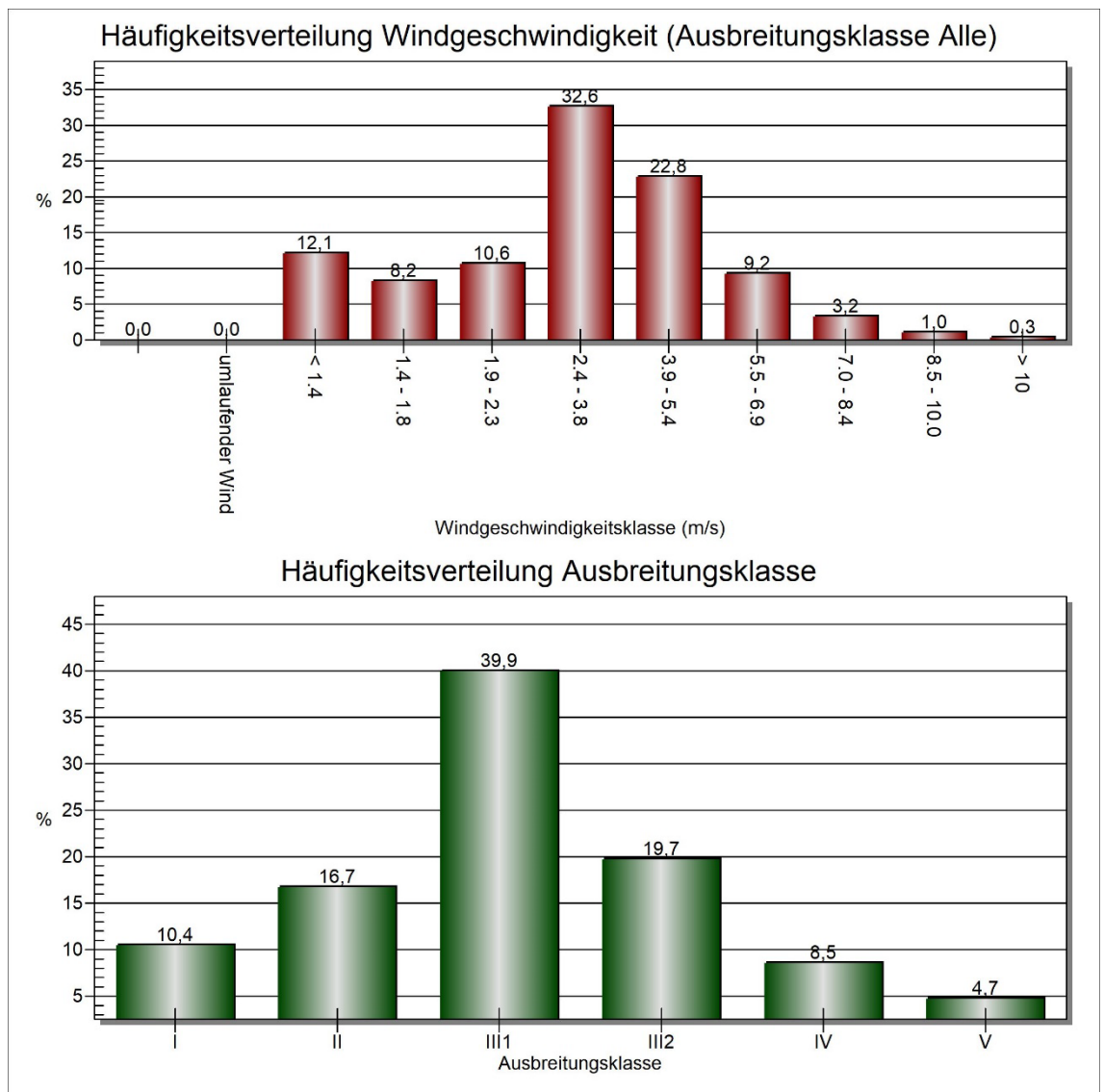


Abbildung 7. Häufigkeitsverteilung Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse.

Die vom Partikelmodell benötigten meteorologischen Grenzschichtprofile und die hierzu benötigten Größen wurden durch das Modell AUSTAL gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 [8] bestimmt.

Im Rechengebiet wurde die Anemometer-Position an die Position GK Rechtswert 35 76 660, GK Hochwert 54 57 229 positioniert.

7 Weitere Eingangsgrößen

7.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Das Beurteilungsgebiet nach TA Luft Anhang 7 Nr. 4.4.2 ist definiert als die Summe der Beurteilungsflächen (Nr. 4.4.3), die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen.

Im vorliegenden Fall wurde aufgrund der Quellhöhen < 20 m das Rechengebiet als ein rechteckiges Gebiet mit einer Kantenlänge von $4.352 \text{ m} \times 3.840 \text{ m}$ definiert. Das Raster zur Berechnung der Immissionskonzentrationen wurde mit einem dreifach geschachtelten Gitter festgelegt. Die Maschenweite im feinsten Netz wurde mit 16 m festgelegt. Gemäß Ziffer 8 des Anhangs 2 der TA Luft wurde in größerer Entfernung die Maschenweite mit 32 m und 64 m proportional größer gewählt. Das verwendete Rechengitter ist in Abbildung 8 zu sehen.

Ort und Betrag der Immissionsmaxima können bei diesen Maschenweiten mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden. Die genaue Aufrasterung des Rechengitters kann den austrial-log Dateien im Anhang entnommen werden.

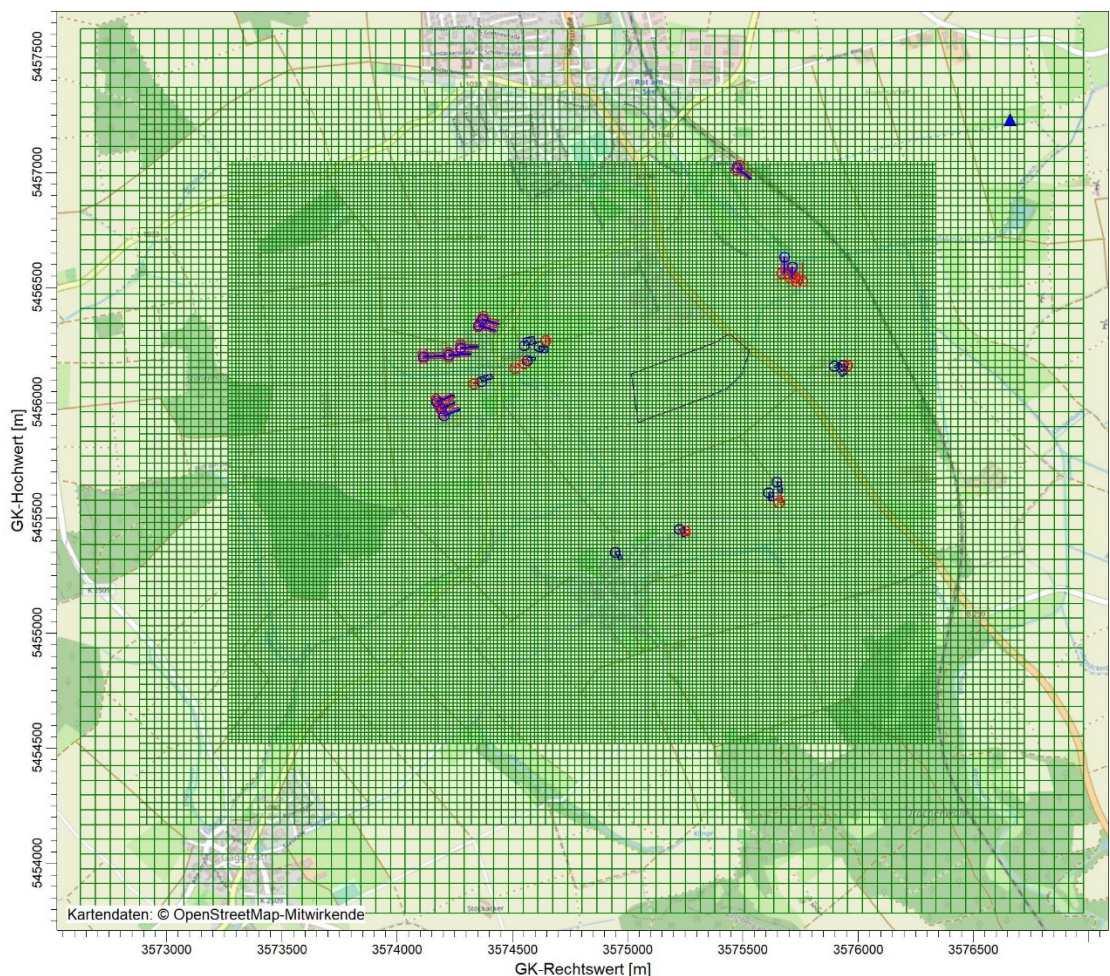


Abbildung 8. Verwendetes Rechengitter (grün) für die Ausbreitungsrechnung; Anemometerposition blaues Dreieck. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [18].

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall, das vom Erdboden bis zu einer Höhe von 3 m über dem Erdboden reicht, berechnet. Sie ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen bzw. eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.

7.2 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 15 in Anhang 2 der TA Luft aus den Landnutzungsklassen des LBM-DE-Katasters für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein zu bestimmen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt, bei diffusen Quellen ausgehend von einer Schornsteinhöhe von 10 m.

Zur Berücksichtigung der Rauigkeiten im Bereich der Tierhaltungen (Gebäudeeinflüsse, innerörtliche Quellen) wird für die Prognose die Bodenrauigkeit $z_0 = 0,5$ m verwendet (siehe auch Kapitel 7.3.1).

7.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

7.3.1 Bebauung

Aufgrund der Konstellation, dass das Beurteilungsgebiet (Gewerbegebiet) nur durch außerhalb des Gebietes liegenden Geruchsquellen mit Gerüchen belastet wird und das Ausbreitungsmodell AUSTAL nur bis zu maximal 300 x 300 Gitterpunkte in den einzelnen Gittern verarbeitet, kann eine Modellierung der Gebäudeeinflüsse an den Tierhaltungen nicht erfolgen. Dies erfolgt durch die Anpassung der Rauigkeitslänge.

7.3.2 Gelände

Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Ausbreitungsbedingungen sind gemäß TA Luft 2021 (Anhang 2, Nr. 12) zu berücksichtigen, wenn im Rechenggebiet Geländesteigungen von mehr als 1 : 20 und Höhendifferenzen von mehr als der 0,7fachen Schornsteinbauhöhe auftreten. Hierzu kann i. d. R. das im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 200 43 256 [15] dokumentierte mesoskalige diagnostische Windfeldmodell eingesetzt werden, solange die Steigungen Werte von 1 : 5 nicht überschreiten und Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können. Sind die genannten Bedingungen nicht erfüllt, können die Geländeunebenheiten in der Regel mit Hilfe eines prognostischen mesoskaligen Windfeldmodells berücksichtigt werden, das den Anforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 7 (Ausgabe Mai 2017) entspricht. Dabei sind die Verfahrensregeln der Richtlinie VDI 3783 Blatt 16 (Ausgabe Juni 2015)¹ zu beachten.

Im gesamten Rechenggebiet dominieren geringe Steigungen von weniger als 1 : 20 (75,7 % der Gesamtfläche). Moderate Steigungen zwischen 1 : 20 und 1 : 5 treten

¹ Diese Ausgabe wurde zurückgezogen und ersetzt durch Ausgabe Oktober 2020.

auf insgesamt 24,3 % der Fläche auf, während stärkere Steigungen über 1 : 5 auf der Fläche nicht zu finden sind.

Ergänzend werden die Restdivergenzen der berechneten Windfelder geprüft: Bei der Berechnung der Windfelder wird in der Protokolldatei ein maximaler Divergenzfehler ausgewiesen. Übersteigt dieser den Wert von 0,2 so ist das Windfeld im Allgemeinen nicht verwendbar; ein Wert von unter 0,05 sollte angestrebt werden (Richtlinie VDI 3783 Blatt 13). Da im vorliegenden Fall der Divergenzfehler bei maximal 0,011 liegt, ist auch in diesem kein Ausschlusskriterium für das diagnostische Windfeldmodell gegeben.

Es kann daher mit dem in AUSTAL implementierten diagnostischen Modell TALdia gearbeitet werden.

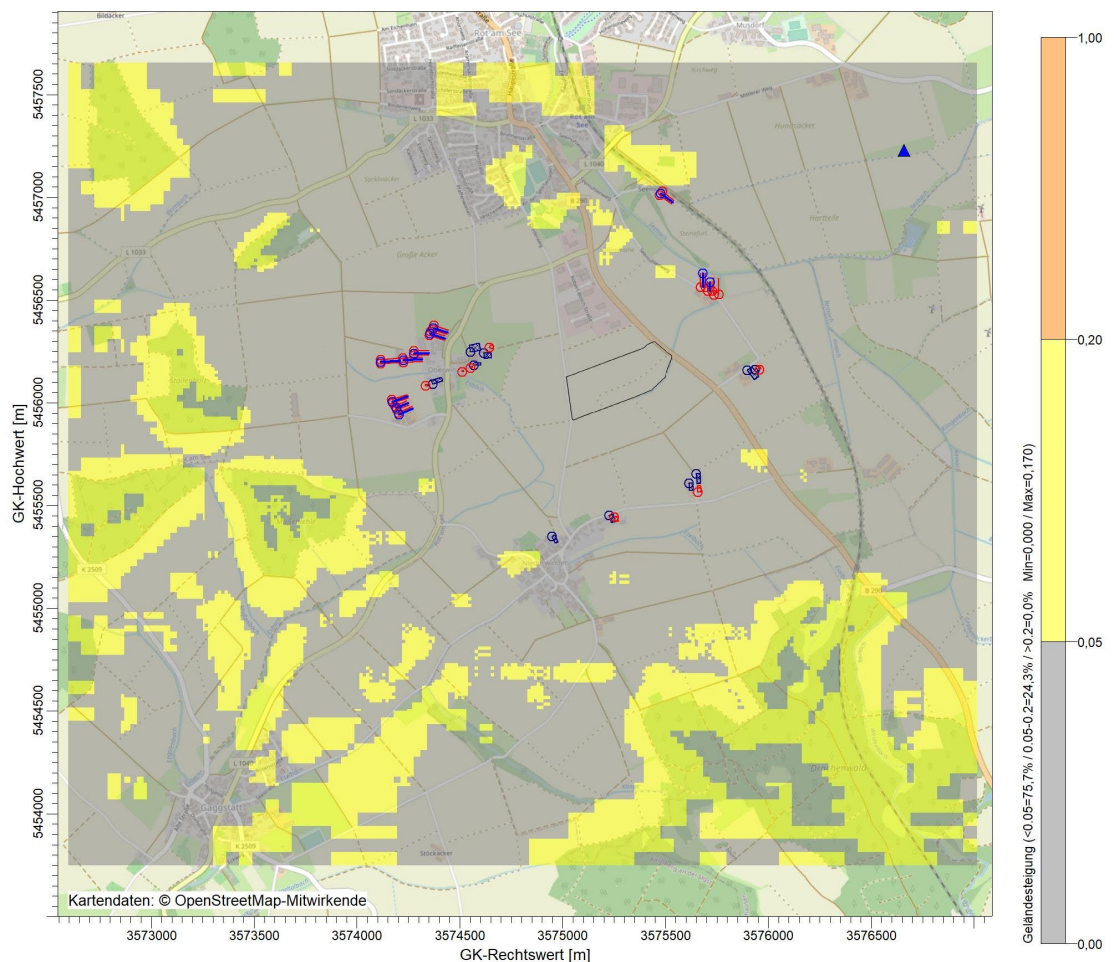


Abbildung 9. Geländesteigungen im Rechengebiet auf Basis von [19]; Anlagenstandort (rot umrandet). Kartengrundlage: © OpenStreetMap [18].

7.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Es wurde mit dem Programm LASAT [14] in AUSTAL [13], d. h. TA Luft 2021 konformer Konfiguration gearbeitet. Es genügt entsprechend den Anforderungen der TA Luft 2021 (Anhang 2 und 7) [3] sowie der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 [11].

7.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die Empfehlung der VDI 3783 Blatt 13 [9] an die Qualitätskriterien für Geruchsausbreitungsrechnungen besagt, dass in AUSTAL mindestens mit der Qualitätsstufe 1 (entspricht einer Teilchenrate $= 4 \text{ s}^{-1}$) gerechnet werden muss.

Der Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg [10] empfiehlt für Geruchsausbreitungsrechnungen, eine Qualitätsstufe von mindestens 2 anzusetzen.

Mit der gewählten Teilchenrate bzw. Qualitätsstufe von 8 s^{-1} (= QS 2) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten nicht systematisch unterschätzt werden. [12]

7.6 Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung

Mit den in dem Kapitel 5 beschriebenen Geruchsstoffströmen und Quelldaten wurde die Geruchsstoffausbreitung mit einem Lagrange-Modell (Teilchen-Simulation) unter Einbeziehung der in Kapitel 6 beschriebenen meteorologischen Zeitreihe prognostiziert. Hierbei wird die den Kräften des Windfeldes überlagerte Dispersion der Stoffteilchen in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess simuliert.

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wurde das im Ausbreitungsmodell nach TA Luft 2021 Anhang 2 (AUSTAL) integrierte Geruchsmodul nach Anhang 7, Nr. 4.4 der TA Luft 2021 verwendet. Zur Berechnung von Geruchsstunden wurde nach Anhang 2, Nr. 5 der TA Luft 2021 eine Beurteilungsschwelle $c_{BS} = 0,25 \text{ GE/m}^3$ berücksichtigt. Danach liegt eine Geruchsstunde vor, wenn der berechnete Stundenmittelwert der Geruchsstoffkonzentration größer als $0,25 \text{ GE/m}^3$ ist.

7.7 Gewichtungsfaktoren zur Bestimmung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b

Die Auswertung der Prognoseergebnisse erfolgt – sofern nicht explizit anders angegeben – unter Berücksichtigung der in Tabelle 3 genannten Gewichtungsfaktoren. Die Gerüche stammen sowohl aus den Stallgebäuden der berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe und Tierhaltungen als auch aus den Nebenanlagen. Wie in Kapitel 3 dargestellt, werden die Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch Emissionen von Rindern mit einem Faktor 0,5 gewichtet. Für Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch Emissionen von Mastschweinen und Zuchtschweinen inkl. Ferkel wird der Gewichtungsfaktor 0,75 verwendet. Gerüche von Pferden werden mit dem Gewichtungsfaktor 0,5 bewertet. Für die Geruchsemissionen aus der Putenhaltung wird ein Gewichtungsfaktor von 1,5 angewandt.

Im Hinblick auf die Nebenanlagen von Tierhaltungen werden – mit Ausnahme des Hinweises auf Festmistlager bei Pferdehaltungen (Anhang 7, Nr. 4.6 Fußnote zur Tabelle) – in der TA Luft 2021 keine Aussagen bzgl. der Anwendung von Gewichtungsfaktoren getroffen.

Es wurde für die Gerüche aus den Festmistlagern, den offenen Güllelagern und den Fahrsilos jeweils der Gewichtungsfaktor der auf dem Betrieb vorhandenen Tierart berücksichtigt.

8 Darstellung der Ergebnisse

Die Kenngröße für die Immissionsbelastung Geruch im bestehenden und im geplanten Gewerbegebiet ist in Abbildung 10 (Übersicht) und Abbildung 11 (Detail) dargestellt. Die Geruchsbelastung kann als Gesamtbelastung angesehen werden.

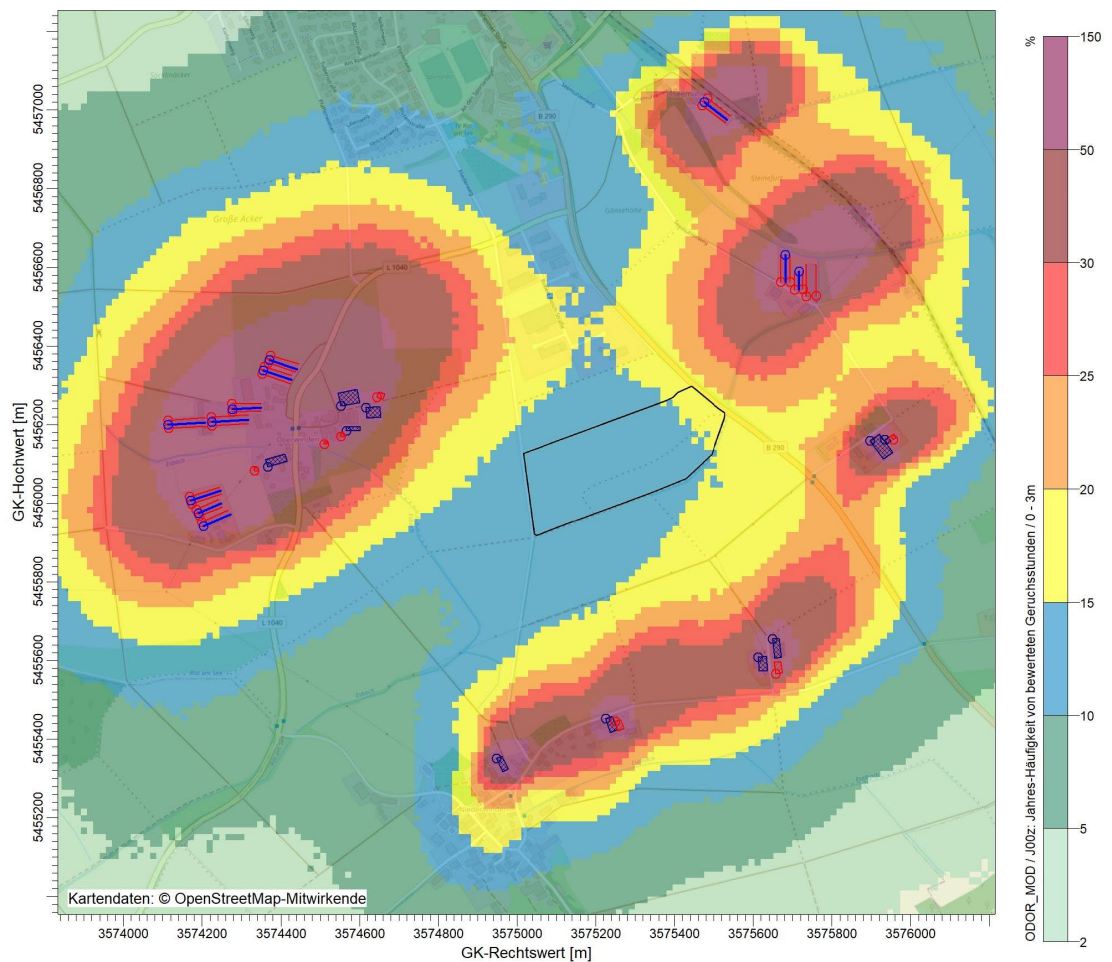


Abbildung 10. Gewichtete Kenngröße für die Immissionsbelastung Geruch (in % der Jahresstunden) durch die umgebenden landwirtschaftlichen Betriebe in der geplanten Erweiterung (schwarz umrandet) in der Schicht 0-3 m. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [18].

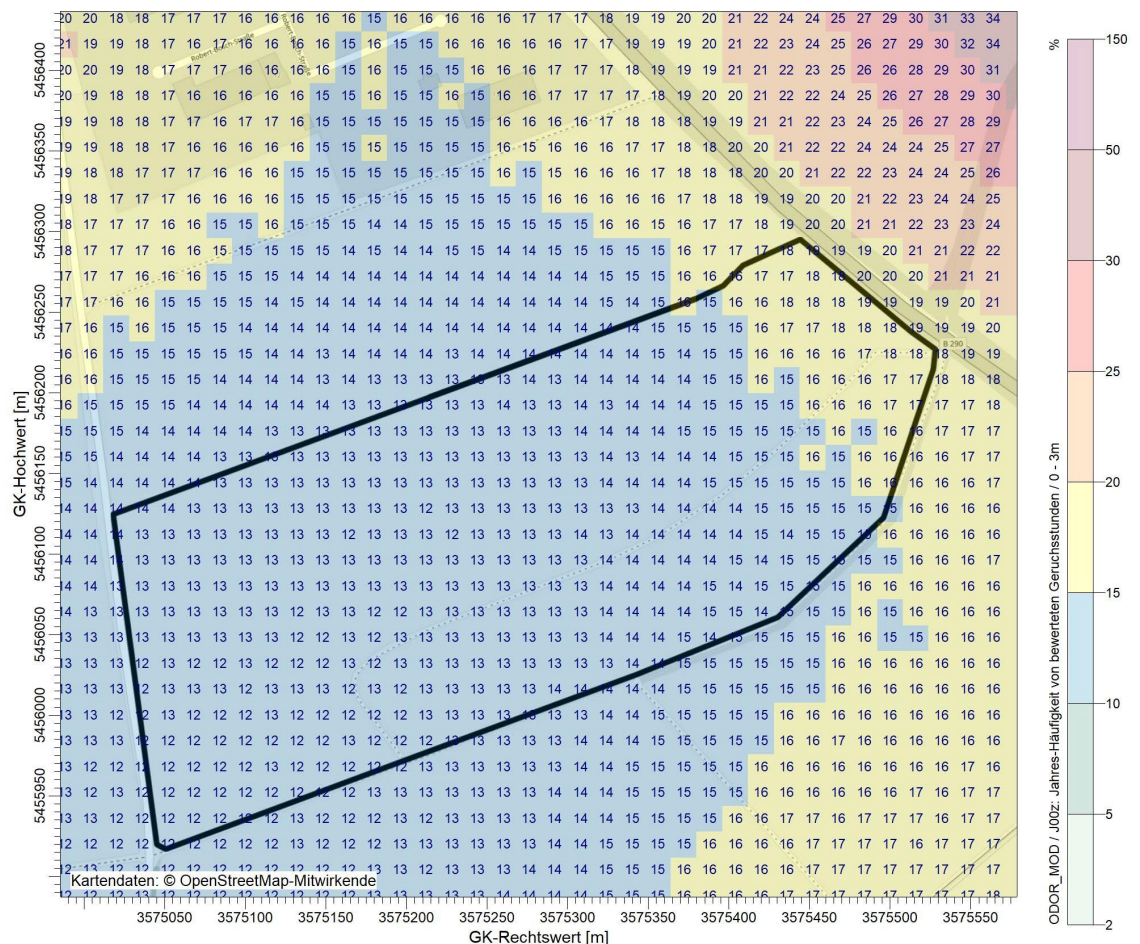


Abbildung 11. Detaildarstellung der gewichteten Kenngröße für die Immissionsbelastung Geruch (in % der Jahresstunden) durch die umgebenden landwirtschaftlichen Betriebe in der geplanten Erweiterung (schwarz umrandet) in der Schicht 0-3 m. Kartengrundlage: © OpenStreetMap [18].

Aus den Abbildungen wird ersichtlich, dass die Geruchsbelastung in der geplanten Erweiterung des Gewerbegebietes überwiegend zwischen 10 % und 15 % der Jahresstunden liegt und am östlichen Ende über 15 % der Jahresstunden (bis zu ca. 19 % der Jahresstunden).

Der in der TA Luft 2021 genannte Immissionswert von 0,15 (15 %) für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (z. B. Betriebswohnungen auf dem Firmengelände). In der geplanten Erweiterung ist die Wohnnutzung ausgeschlossen.

Beschäftigte eines anderen Betriebes haben als Nachbarn jedoch auch einen Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeits-art) benachbarter Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen als 15 % zumutbar sein. Ein Immissionswert von 0,25 (25 %) soll nach Anhang 7 TA Luft nicht überschritten werden. Der letztgenannte Wert wird mit maximal 19 % sicher eingehalten.

9 Grundlagen des Berichts (Literatur)

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

Immissionsschutzrecht

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung.
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der aktuellen Fassung. / in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), zuletzt geändert am 12. Januar 2021 (BGBl. I S. 69).
- [3] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBI Nr. 48-54, S. 1049; vom 14. September 2021.
- [4] Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL), LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr, Stand 28.02.2022. Zur Anwendung empfohlen von Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), März 2022.
- [5] Both, R. (2009): Die (neue) Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL 2008 und erste Erfahrungen aus der Praxis; 3. VDI Fachtagung Gerüche in der Umwelt, Baden-Baden, 25. und 26. November 2009, VDI-Berichte 2076.

Emissionsberechnung

- [6] VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen. 2011-09.
- [7] Unterlagen vom Landwirtschaftsamt Schwäbisch-Hall zu den Tierzahlen der zu berücksichtigenden Betriebe.

Immissionsprognose

- [8] VDI 3783 Blatt 8: Umweltmeteorologie – Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle. 2017-04.
- [9] VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01.
- [10] Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg.
- [11] VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09.

- [12] Kortner, M. (2019): Die Bedeutung der Zahl der Simulationspartikel in der Geruchsprognose in Abhängigkeit der Quellen- und Gitterstruktur und daraus abgeleitete Anforderungen. VDI Berichte 2363, S. 155 – 169, VDI Verlag, Düsseldorf 2019.
- [13] Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x.
- [14] Ausbreitungsmodell LASAT, Version 3.4.24, Ingenieurbüro Janicke, Dunum.
- [15] Janicke, L.; Janicke, U. (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft), UFOPLAN Förderkennzeichen 203 43 256, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin.
- [16] Rot am See Erweiterung Gewerbegebiet, Geruchsimmissionsprognose, Bericht Nr. M153159/01, Müller-BBM GmbH, 16. März 2020.
- [17] Vollzugsfragen zur TA Luft, UMK-Umlaufbeschluss 35/2022 (LAI Beschluss TOP 10.1 146. LAI), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz der Bundesrepublik Deutschland in der Fassung vom 13.09.2022.

Sonstiges

- [18] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – www.openstreetmap.org/copyright.
- [19] SRTM 1 Arc-Second Global (30 m) Version 3, U. S. Geological Survey (USGS) Earth Resources Observation and Science (EROS) Center.

Anhang – Rechenlaufprotokolle

Inputdatei AUSTAL.txt

```
-- AUSTAL-Eingaben erzeugt mit:
-- AUSTAL View Ver. 10.2.3
-- (c) Lakes Environmental Software Inc.
-- ArguSoft GmbH & Co KG
-- Datum: 24.11.2022
-- Datei: E:\dauerrechnung\rlg\171682-rot-am-see-II\5-z0-05m-600m-radius-puten_oberwinden\ austal.txt
--
-- =====
-- Optionen Projektion
-- =====
-- PROJCTN CoordinateSystemGK
-- DESCPTN GK: Gauß-Krüger (3-Grad-Streifen)
-- DATUM DHDN/POTSAM (Rauenberg/Bessel ellipsoid)
-- DTMRGN Germany
-- UNITS m
-- ZONE 3
--
-- =====
-- STEUERUNGS-OPTIONEN
-- =====
ti "r2" 'Projekt-Titel
gx 3575700 'x-Koordinate des Bezugspunktes
gy 5456600 'y-Koordinate des Bezugspunktes
z0 0.50 'Rauigkeitslänge
qs 2 'Qualitätsstufe
--
-- =====
-- METEO-OPTIONEN
-- =====
-- Ort: Rot am See
-- Jahr: synthetische Verteilung: oehri
--
-- =====
as "rot-am-see.aks" 'AKS-Datei
xa 960.00 'x-Koordinate des Anemometers
ya 629.00 'y-Koordinate des Anemometers
--
-- =====
-- RECHENGITTER
-- =====
dd 16.0 32.0 64.0 'Zellengröße (m)
x0 -2432.0 -2816.0 -3072.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
nx 192 120 68 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
y0 -2080.0 -2432.0 -2816.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
ny 158 100 60 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
nz 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
os +NOSTANDARD+SCINOTAT
hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 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
--
-- =====
-- GELÄNDE-OPTIONEN
-- =====
gh "r1.grid" 'Gelände-Datei
--
-- =====
-- QUELLEN-PARAMETER
-- =====
-- xq = x-Koordinate der Quelle (m)
-- yq = y-Koordinate der Quelle (m)
-- hq = Höhe der Quelle (m)
-- aq = Länge in X-Richtung (m)
-- bq = Länge in Y-Richtung (m)
-- cq = Länge in Z-Richtung (m)
-- wq = Drehwinkel der Quelle (Grad)
-- dq = Durchmesser der Quelle (m)
```

-- vq = Abgasgeschw. der Quelle (m/s)
 -- tq = Austrittstemperatur (°C)
 -- lq = Flüssigwassergehalt (kg Wasser/kg feuchte Luft)
 -- rq = Relative Feuchte des Schwadens (%)
 -- zq = Wasserbeladung [kg Wasser/kg trockene Luft]
 -- sq = Spezifische Feuchte [kg Wasserdampf/kg feuchte Luft]

QUE_1	QUE_2	QUE_4	QUE_8	QUE_9	QUE_10	QUE_44	QUE_45	QUE_46	
QUE_47	QUE_48	QUE_49	QUE_50	QUE_51	QUE_52	QUE_60	QUE_61	QUE_62	
QUE_63	QUE_64	QUE_65	QUE_66	QUE_67	QUE_68	QUE_69	QUE_71	QUE_72	
QUE_73	QUE_74	QUE_75	QUE_76	QUE_77	QUE_78	QUE_79	QUE_80	QUE_81	
QUE_82	QUE_83	QUE_84	QUE_85	QUE_86	QUE_87	QUE_88	QUE_89	QUE_90	
QUE_91	QUE_92	QUE_93	QUE_94	QUE_95	QUE_96				
xq -475.07	-450.77	-751.91	-50.53	-86.97	-42.80	197.17	234.32	255.58	-1333.35
1367.47	-1147.68	-1132.88	-1147.52	-1055.72	-1189.40	-1083.95	-1528.37	-1509.46	-1495.94
1531.13	-1525.31	-1514.26	-1506.56	-1500.16	-1586.09	-1475.52	-1423.71	-1586.65	-1585.26
1476.35	-1474.96	-1424.83	-1423.43	-1329.01	-1344.89	-1325.39	-1331.52	-1341.55	-1347.40
223.72	-215.71	-229.57	-18.51	15.79	-30.52	-5.86	4.86	26.71	35.08
yq -1148.24	-1155.20	-1249.59	-944.81	-990.79	-1033.19	-441.57	-438.89	-438.03	-507.70
517.68	-352.92	-416.04	-430.40	-330.33	-449.50	-357.37	-593.41	-625.26	-657.39
-601.27	-615.80	-632.96	-647.50	-400.20	-392.95	-360.37	-388.50	-408.83	-380.70
-347.55	-368.16	-235.59	-262.88	-223.89	-243.38	-252.02	-271.24	419.78	430.13
31.78	-11.09	-37.46	-37.24	-56.54	-56.23	-74.12	-72.99		
hq 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	6.00	6.00	1.00	1.00
6.00	6.00	6.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.00	1.00
1.00	1.00	6.00	1.00	1.00	6.00	6.00	1.00	1.00	1.00
aq 36.22	24.11	37.12	49.05	36.56	17.18	56.45	11.42	8.70	50.95
49.10	34.38	7.98	16.71	7.53	26.58	80.05	63.14	73.98	0.00
0.00	0.00	94.86	93.72	74.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75.92	0.00	0.00	0.00	0.00	73.10	0.00	0.00	69.47	45.45
0.00	0.00	0.00	0.00						
bq 18.96	15.08	15.65	16.91	20.03	29.21	28.72	10.89	9.93	19.50
34.06	10.50	8.37	13.79	6.35	35.75	0.00	0.00	79.03	79.66
62.96	73.75	0.00	0.00	0.00	94.98	96.09	93.59	93.31	74.37
0.00	73.81	73.91	73.31	76.45	0.00	73.06	74.57	0.00	0.00
45.66	45.60	82.10	80.66						
cq 6.00	0.00	6.00	6.00	6.00	0.00	6.00	3.00	0.00	6.00
3.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
wq 289.47	288.43	295.88	275.91	274.40	7.43	306.10	303.69	33.11	16.16
11.18	1.29	355.82	342.41	356.91	276.15	18.53	23.91	23.39	-72.16
65.96	291.80	293.96	3.37	3.06	3.02	-86.06	-87.14	-86.59	-86.71
341.70	341.83	-107.12	-108.52	-108.25	-108.52	322.42	-128.07	233.13	271.24
0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.83				
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	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
vq 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
tq 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
rq 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
zq 0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

```

sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
=====
-- EMISSIONEN
=====
-- QUE_1  QUE_2  QUE_4  QUE_8  QUE_9  QUE_10  QUE_44  QUE_45  QUE_46
QUE_47  QUE_48  QUE_49  QUE_50  QUE_51  QUE_52  QUE_60  QUE_61  QUE_62
QUE_63  QUE_64  QUE_65  QUE_66  QUE_67  QUE_68  QUE_69  QUE_71  QUE_72
QUE_73  QUE_74  QUE_75  QUE_76  QUE_77  QUE_78  QUE_79  QUE_80  QUE_81
QUE_82  QUE_83  QUE_84  QUE_85  QUE_86  QUE_87  QUE_88  QUE_89  QUE_90
QUE_91  QUE_92  QUE_93  QUE_94  QUE_95  QUE_96
odor_050 0      0      0      0      1027.7778 266.66667 0      0      0      0      0      0
1733.3333 176.94444 39.444444 126.94444 25      144.44444 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 6944.4444 380.55556 4038.8889 6497.2222 0      0      3830.5556 480.55556 69.444444
2672.2222 88.888889 1005.5556 176.94444 39.444444 126.94444 25      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_100 0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
odor_150 0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444
844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444
844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444 844.44444
844.44444 879.72222 879.72222 879.72222 879.72222 879.72222 879.72222 879.72222 879.72222
--
--
=====

```

Inputdatei LASAT: param.def

- Input file created by AUSTAL 3.1.2-WI-x

===== param.def

```

Ident = "r2"
Seed = 11111
Start = 0
End = 5545.00:00:00
Interval = 1.00:00:00
Average = 5545
Flags = +PLURIS+ODOR+RATEDODOR
OdorThr = 0.250

```

===== grid.def

```

RefX = 3575700
RefY = 5456600
GGCS = GK
Sk = { 0.0 3.0 6.0 10.0 16.0 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 }
Nzd = 1
Flags = +NESTED
-
! Nm | NI Ni Nt Pt  Dd Nx Ny Nz  Xmin  Ymin Rf Im  le
-----+-----
N 03 | 1 1 3 3  64.0 68 60 19 -3072.0 -2816.0 0.5 200 1.0e-04
N 02 | 2 1 3 3  32.0 120 100 19 -2816.0 -2432.0 1.0 200 1.0e-04
N 01 | 3 1 3 3  16.0 192 158 19 -2432.0 -2080.0 1.0 200 1.0e-04
-----

```

===== sources.def

I Nr	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq	Fq	Fr	Dq	Vq	Sh	Sv	Tt	Wl	Rh	Vw	Lw
Ts	Rt	lq																
Q 01	-475.1	-1148.2	0.0	36.2	19.0	6.0	289.5	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 02	-450.8	-1155.2	0.0	24.1	15.1	0.0	288.4	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 03	-751.9	-1249.6	0.0	37.1	15.7	6.0	295.9	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 04	-50.5	-944.8	0.0	49.0	16.9	6.0	275.9	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 05	-87.0	-990.8	0.0	36.6	20.0	6.0	274.4	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 06	-42.8	-1033.2	0.0	17.2	29.2	0.0	7.4	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 07	197.2	-441.6	0.0	56.5	28.7	6.0	306.1	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 08	234.3	-438.9	0.0	11.4	10.9	3.0	303.7	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 09	255.6	-438.0	0.0	8.7	9.9	0.0	33.1	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 10	-1333.3	-507.7	0.0	51.0	19.5	6.0	16.2	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 11	-1367.5	-517.7	0.0	9.3	8.4	0.0	356.4	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 12	-1147.7	-352.9	0.0	49.1	34.1	9.0	11.2	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 13	-1132.9	-416.0	0.0	34.4	10.5	3.0	1.3	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 14	-1147.5	-430.4	0.0	8.0	8.4	0.0	355.8	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 15	-1055.7	-330.3	0.0	16.7	13.8	0.0	342.4	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 16	-1189.4	-449.5	0.0	7.5	6.3	0.0	356.9	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 17	-1084.0	-357.4	0.0	26.6	35.8	2.0	276.1	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 18	-1528.4	-593.4	6.0	80.0	0.0	0.0	18.5	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 19	-1509.5	-625.3	6.0	63.1	0.0	0.0	23.9	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 20	-1495.9	-657.4	6.0	74.0	0.0	0.0	23.4	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 21	-1531.1	-583.7	1.0	0.0	79.0	1.0	-72.2	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 22	-1525.3	-601.3	1.0	0.0	79.7	1.0	-72.0	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 23	-1514.3	-615.8	1.0	0.0	61.8	1.0	-66.0	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 24	-1506.6	-633.0	1.0	0.0	63.0	1.0	291.8	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 25	-1500.2	-647.5	1.0	0.0	73.8	1.0	294.0	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 26	-1586.1	-400.2	6.0	94.9	0.0	0.0	3.4	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 27	-1475.5	-392.9	6.0	93.7	0.0	0.0	3.1	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 28	-1423.7	-360.4	6.0	74.2	0.0	0.0	3.0	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 29	-1586.7	-388.5	1.0	0.0	95.0	1.0	-86.1	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 30	-1585.3	-408.8	1.0	0.0	96.1	1.0	-87.1	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 31	-1476.3	-380.7	1.0	0.0	93.6	1.0	-86.6	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 32	-1475.0	-402.7	1.0	0.0	93.3	1.0	-86.7	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 33	-1424.8	-347.6	1.0	0.0	74.4	1.0	-88.4	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														
Q 34	-1423.4	-368.2	1.0	0.0	73.5	1.0	-87.7	0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.00000	0.0		
0.00000	0.00000	-1.000	0.100	0														

```

Q 35|-1329.0 -235.6 6.0 74.5 0.0 0.0 341.7 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 36|-1344.9 -262.9 6.0 75.9 0.0 0.0 341.8 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 37|-1325.4 -223.9 1.0 0.0 73.8 1.0 -107.1 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 38|-1331.5 -243.4 1.0 0.0 73.9 1.0 -108.5 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 39|-1341.5 -252.0 1.0 0.0 73.3 1.0 -108.3 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 40|-1347.4 -271.2 1.0 0.0 76.5 1.0 -108.5 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 41|-223.7 419.8 6.0 73.1 0.0 0.0 322.4 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 42|-215.7 430.1 1.0 0.0 73.1 1.0 -128.1 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 43|-229.6 411.9 1.0 0.0 74.6 1.0 233.1 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 44|-18.5 31.8 6.0 69.5 0.0 0.0 271.2 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 45| 15.8 -11.1 6.0 45.5 0.0 0.0 270.8 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 46|-30.5 -37.5 1.0 0.0 69.2 1.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 47|-5.9 -37.2 1.0 0.0 69.0 1.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 48| 4.9 -56.5 1.0 0.0 45.7 1.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 49| 26.7 -56.2 1.0 0.0 45.6 1.0 0.1 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 50| 35.1 -74.1 1.0 0.0 82.1 1.0 0.0 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0
Q 51| 60.0 -73.0 1.0 0.0 80.7 1.0 0.8 0.0 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0 0.00000 0.0
0.00000 0.00000 -1.000 0.100 0

```

===== substances.def

```

Name = gas
Unit = g
Rate = 2000.00000
Vsed = 0.0000

```

! Substance | Vdep Refc Refd Rfak Rexp

```

K odor | 0.000e+00 1.000e-01 0.000e+00 0.000e+00 1.00
K odor_050 | 0.000e+00 1.000e-01 0.000e+00 0.000e+00 1.00
K odor_075 | 0.000e+00 1.000e-01 0.000e+00 0.000e+00 1.00
K odor_100 | 0.000e+00 1.000e-01 0.000e+00 0.000e+00 1.00
K odor_150 | 0.000e+00 1.000e-01 0.000e+00 0.000e+00 1.00

```

===== emissions.def

EmisFac = ?

! SOURCE | gas.odor gas.odor_050 gas.odor_075 gas.odor_100 gas.odor_150

```

E 01| 0.000e+00 0.000e+00 6.944e+03 0.000e+00 0.000e+00
E 02| 0.000e+00 0.000e+00 3.806e+02 0.000e+00 0.000e+00
E 03| 0.000e+00 0.000e+00 4.039e+03 0.000e+00 0.000e+00
E 04| 0.000e+00 0.000e+00 6.497e+03 0.000e+00 0.000e+00
E 05| 0.000e+00 1.028e+03 0.000e+00 0.000e+00 0.000e+00
E 06| 0.000e+00 2.667e+02 0.000e+00 0.000e+00 0.000e+00
E 07| 0.000e+00 0.000e+00 3.831e+03 0.000e+00 0.000e+00
E 08| 0.000e+00 0.000e+00 4.806e+02 0.000e+00 0.000e+00
E 09| 0.000e+00 0.000e+00 6.944e+01 0.000e+00 0.000e+00
E 10| 0.000e+00 0.000e+00 2.672e+03 0.000e+00 0.000e+00
E 11| 0.000e+00 0.000e+00 8.889e+01 0.000e+00 0.000e+00
E 12| 0.000e+00 1.733e+03 1.006e+03 0.000e+00 0.000e+00
E 13| 0.000e+00 1.769e+02 1.769e+02 0.000e+00 0.000e+00
E 14| 0.000e+00 3.944e+01 3.944e+01 0.000e+00 0.000e+00
E 15| 0.000e+00 1.269e+02 1.269e+02 0.000e+00 0.000e+00
E 16| 0.000e+00 2.500e+01 2.500e+01 0.000e+00 0.000e+00
E 17| 0.000e+00 1.444e+02 0.000e+00 0.000e+00 0.000e+00

```

E 18	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 19	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 20	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 21	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 22	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 23	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 24	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 25	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 26	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 27	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 28	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 29	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 30	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 31	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 32	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 33	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 34	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 35	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 36	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 37	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 38	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 39	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 40	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 41	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 42	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 43	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.444e+02
E 44	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.797e+02
E 45	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.797e+02
E 46	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.797e+02
E 47	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.797e+02
E 48	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.797e+02
E 49	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.797e+02
E 50	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.797e+02
E 51	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	0.000e+00	8.797e+02

-----+-----

Ergebnisprotokoll aus LASAT: Loprep.txt

2022-11-24 18:42:57 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "d:\Dauerrechnung\rlg\171682-rot-am-see-llr5-z0-05m-600m-radius-puten_oberwinden\work\laustal"

=====

DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition
 DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition
 WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition
 J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
 Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
 Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m

ODOR J00 1,000e+02 % (+/- 0,10) bei x=-1576 m, y= -408 m (1: 54,105)
 ODOR_050 J00 1,000e+02 % (+/- 0,10) bei x=-1144 m, y= -344 m (1: 81,109)
 ODOR_075 J00 1,000e+02 % (+/- 0,10) bei x=-1336 m, y= -504 m (1: 69, 99)
 ODOR_100 J00 0,000e+00 % (+/- 0,00)
 ODOR_150 J00 1,000e+02 % (+/- 0,10) bei x=-1576 m, y= -408 m (1: 54,105)
 ODOR_MOD J00 1,000e+02 % (+/- ?) bei x=-1592 m, y= -408 m (1: 53,105)

=====