

Modern Testing Services (Germany) GmbH
neue Firmenbezeichnung ab 08.05.2023
Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany
Provinstraße 52
D-86153 Augsburg

Immissionsprognose

zur Ermittlung der Geruchsbelastung für den Bebauungsplan „Pasenbach Süd 2“ in Pasenbach

Datum: 28.11.2023

Berichtsnummer: K1208-23072-C-Rev 2
(Aktualisierung Eingabedaten Hofstellen Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 4)

Standort: Flur Nr. 213, 222, 222/2
Gemarkung Pasenbach
85256 Vierkirchen

Auftraggeber: Ingenieurbüro Kottermair GmbH
Gewerbepark 4
85250 Altomünster

Bestellnummer: E-Mail Ingenieurbüro Kottermair GmbH vom 14.02.2023

Auftragsdatum: 14.02.2023

Umfang: 24 Seiten Bericht mit 2 Anlagen (6 Seiten)

Sachverständiger: Dr. Romy Barnickel
Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH
Provinstr. 52
86153 Augsburg
romy.barnickel@cpt.eurofinseu.com

INHALTSVERZEICHNIS

1	FORMULIERUNG DER AUFGABENSTELLUNG	3
2	LITERATUR UND BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	3
2.1	DARSTELLUNG DER BEURTEILUNGSGRUNDLAGE	3
2.2	VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN	6
2.3	VERWENDETE DATEN UND UNTERLAGEN	6
3	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE, GELÄNDE- UND ANLAGENBESCHREIBUNG	7
3.1	DARSTELLUNG DER ÖRTLICHEN VERHÄLTNISSE.....	7
3.2	BESCHREIBUNG DER GERUCHSRELEVANTEN ANLAGEN	8
4	AUSBREITUNGSRECHNUNG	11
4.1	HERANGEHENSWEISE	11
4.2	BESCHREIBUNG UND BILANZIERUNG DER EMISSIONSQUELLEN	11
4.3	BEURTEILUNGSGEBIET UND RECHENGBIET	16
4.4	BODENRAUIGKEIT	16
4.5	STATISTISCHE SICHERHEIT	17
4.6	METEOROLOGIE UND ANEMOMETERSTANDORT	17
4.7	BERÜCKSICHTIGUNG VON GELÄNDE UND BEBAUUNG.....	19
4.8	BESCHREIBUNG DES MODELLS AUSTAL.....	20
5	IMMISSIONEN	21
5.1	GERUCHSIMMISSIONEN	21
6	ZUSAMMENFASSUNG	24
7	ANHANG	24

1 Formulierung der Aufgabenstellung

Die Gemeinde Vierkirchen plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Pasenbach Süd 2“ in Pasenbach-Vierkirchen. Das Plangebiet befindet sich im Innenbereich von Pasenbach.

Im Umkreis des geplanten Baugebietes befinden sich zwei Rinderhaltungen sowie drei Biogasanlagen. Daher soll eine Beurteilung der Immissionssituation für Geruch durchgeführt werden. In einer Ausbreitungsrechnung wird dazu die Geruchsbelastung durch die benachbarten geruchsrelevanten Anlagen im Beurteilungsgebiet berechnet. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programm Austal in der Version 3 gemäß Anhang 2 der TA Luft 2021.

Mit den Ergebnissen kann geprüft werden, ob zulässige Immissionswerte für Geruch im Gebiet des Bebauungsplanes nach TA Luft eingehalten werden.

Durch das Ingenieurbüro Kottermair GmbH wurde die Immissionsprognose per E-Mail am 14.02.2023 beauftragt. Informationen und Beurteilungsdaten wurden mit dem Bauamt der Verwaltungsgemeinde Vierkirchen sowie den Betreibern der Tierhaltungs- und Biogasanlagen beim Ortstermin am 06.03.2023 abgestimmt. Ergänzende Informationen für die vorliegende Revision 2 wurden telefonisch bzw. per E-Mail mit den Betreibern der Hofstellen abgestimmt (August bis September 2023). Für die Hofstelle Nr. 1 wurde eine Emissionsmessung für Geruch für zwei BHKW-Motoren am 06.10.2023 durch die Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH durchgeführt (Berichtsnummer K1208-23072-E). Die Ergebnisse der Messung fließen in die vorliegende Bilanzierung mit ein.

2 Literatur und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Darstellung der Beurteilungsgrundlage

Als Beurteilungsgrundlage die TA Luft herangezogen werden. Danach gilt:

4.3.2 Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen

Für Anlagen, von denen erfahrungsgemäß relevante Geruchsemissionen ausgehen können, ist eine Prüfung durchzuführen, ob der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen gewährleistet ist. Die Richtlinie VDI 3886 Blatt 1 (Ausgabe September 2019) dient als Erkenntnisquelle.

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen sichergestellt ist, ist Anhang 7 heranzuziehen. Insbesondere ist die im Rahmen der Prüfung erforderliche Ermittlung der Immissionskenngrößen nach Anhang 7 vorzunehmen.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchsmission werden in diesem Anhang in Abhängigkeit von verschiedenen Nutzungsgebieten Immissionswerte als regelmäßiger Maßstab für die höchstzulässige Geruchsmission festgelegt. [...]

Anhang 7 Nr. 3.1 Immissionswerte

[Eine Geruchsmission] ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung [...] die in Tabelle 22 angegebenen Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr.

Tabelle 22: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete

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

[...] Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung (s. Nummer 4.6 dieses Anhangs). 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. [...]

3.3 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte der dieses Anhangs auf einer Beurteilungsfläche nicht wegen der Geruchsmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung nach Nummer 4.5 dieses Anhangs) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nummer 3.1 dieses Anhangs), den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium). [...]

4.6 Auswertung

Im Beurteilungsgebiet ist für jede Beurteilungsfläche die Kenngröße für die Vorbelastung aus den Ergebnissen der Rastermessung oder der Ausbreitungsrechnung zu bestimmen. Bei der Bestimmung der Zusatzbelastung und der Gesamtbelastung ist entsprechend Nr. 4.5 dieses Anhangs zu verfahren.

Werden sowohl die Vorbelastung als auch die zu erwartende Zusatzbelastung über Ausbreitungsrechnung ermittelt, so ist die Gesamtbelastung i. d. R. in einem Rechengang zu bestimmen. [...]

Im Falle der Beurteilung von Geruchsmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 22 zu vergleichen. Nummer 5 dieses Anhangs bleibt unberührt

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

$$IG_b = IG * f_{gesamt} \quad (2)$$

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1 / (H_1 + H_2 + \dots + H_n)) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n) \quad (3)$$

zu berechnen. [...]

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind Tabelle 24 zu entnehmen. Von den Gewichtungsfaktoren in Tabelle 24 kann abgewichen werden, wenn wissenschaftliche Untersuchungen eine abweichende Belästigungsreaktion der Betroffenen belegen.

Tabelle 24: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

Tierartsspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
<i>Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)</i>	1,5
<i>Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsge- sicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)</i>	0,65
<i>Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrech- nungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)</i>	0,75
<i>Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmis- sionsbelastung nur unwesentlich beiträgt)</i>	0,5
<i>Pferde</i>	0,5
<i>Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)</i>	0,5
<i>Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)</i>	0,5
<i>Sonstige Tierarten</i>	1

Anstelle dem in der TA Luft Tabelle 24 festgelegten tierartsspezifischen Gewichtungsfaktor von 0,5 empfiehlt der Bayer. Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ für Rinder- und Pferdehaltungen sowie den zugehörigen Nebenquellen als tierartsspezifischer Faktor 0,4, der in Bayern bisher verwendet wurde. Mit Aufnahme der tierartsspezifischen Gewichtungsfaktoren in die neue TA Luft, muss von einer höheren bundeseinheitlichen Verbindlichkeit für die tierartsspezifischen Faktoren ausgegangen werden. Nach TA Luft Anhang 7 Nr. 1 können für immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Rinderhaltungen mit erheblich weniger als der Hälfte der die Mengenschwelle aber auch spezielle länderspezifische Regelungen angewendet werden. Auf die Größe der hier betrachteten Rinderhaltung trifft das zu. Eine spezielle Regelung ist in Bezug auf die neue TA Luft 2021 in Bayern noch nicht erfolgt.

Die Auswertung der Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß TA Luft mit dem tierartsspezifischen Faktor von 0,5. In Kapitel 5 wird das Ergebnis unter Verwendung des tierartsspezifischen Faktors von 0,4 zusätzlich ausgewiesen.

2.2 Vorschriften und Richtlinien

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18. August 2021
- VDI 3782 Blatt 1 „Umweltmeteorologie; Atmosphärische Ausbreitungsmodelle; Gauß'sches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen“ (Ausgabe Januar 2016)
- VDI 3782 Blatt 3 „Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre - Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung“ (Ausgabe September 2022)
- VDI 3945 Blatt 3 „Umweltmeteorologie; Atmosphärische Ausbreitungsmodelle; Partikelmodell“ (Ausgabe April 2020)
- VDI 3783 Blatt 13 „Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft“ (Ausgabe Januar 2010)
- VDI 3894 Blatt 1 „Emission und Immission aus Tierhaltungsanlagen Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“ (Ausgabe September 2011)
- GV-Faktoren Tierhaltungsanlagen, MLUK Brandenburg, Stand November 2020
- Bayer. Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“, Arbeitspapiere, Oktober 2013
- Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, LAI-Unterausschuss Luftqualität / Wirkungsfragen / Verkehr, Stand 08.02.2022

2.3 Verwendete Daten und Unterlagen

- Karte Bebauungspläne, „Gemeinde Vierkirchen – Zusammenstellung der Planungen in Pasenbach“, Planungsstand 07.12.2022, bereitgestellt vom Ingenieurbüro Kottermair GmbH
- Informationen über die örtlichen Verhältnisse und Tierbestandszahlen und Anlagendaten der Biogasanlagen wurden festgestellt beim Vor-Ort-Termin am 06.03.2023, ergänzt durch telefonische Angaben einzelner Betreiber der geruchsrelevanten Anlagen (Zeitraum August bis September 2023)
- Emissionsmessung für Geruch an zwei BHKW-Motoren der Hofstelle Nr. 1, Projekt K1208-23075, Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH, Berichtsnummer K1208-23072-E

3 Örtliche Verhältnisse, Gelände- und Anlagenbeschreibung

3.1 Darstellung der örtlichen Verhältnisse

Pasenbach ist ein Ortsteil der Gemeinde Vierkirchen im oberbayerischen Landkreis Dachau. Die geodätische Höhe in Pasenbach liegt bei ca. 483 m über N. N.. Pasenbach liegt ca. 40 km nördlich von München und ca. 2 km südlich der Glonn. Die Landschaft gehört zum Donau-Isar-Hügelland. Charakteristisch ist dabei ein engmaschiges, verzweigtes Talnetz mit sanft geschwungenen Hügelzügen. Die unmittelbare Umgebung von Pasenbach wird vorwiegend landwirtschaftlich genutzt. Kuppen und Hänge sind häufig bewaldet.

Pasenbach wird im Ortskern durch landwirtschaftliche bzw. ehemals landwirtschaftliche Betriebe geprägt. Im gesamten Ort ist Wohnbebauung in Form von Einfamilienhäusern vorherrschend. Die Topographie von Pasenbach und der Umgebung ist in Abbildung 1 dargestellt.

Das geplante Baugebiet „Pasenbach Süd 2“ (Flur-Nr. 213, 222, 222/2) liegt im Innenbereich von Pasenbach, südlich der Rita-Mayr-Straße/Sonnenstraße und nördlich der Kreisstraße DAH 9. Im Bereich des Bebauungsplans befinden sich bereits Wohngebäude, weiterhin sind Grundstücke mit Doppelhäusern mit Garagen vorgesehen. Eine detaillierte Ansicht des Bauvorhabens ist Abbildung 2 zu entnehmen.



Abbildung 1: Übersichtskarte Pasenbach und der Umgebung, Karte: Bayerische Vermessungsverwaltung



Abbildung 2: Bebauungspläne in Pasenbach, einschließlich „Pasenbach Süd 2“ (rote Markierung), Quelle Karte: Gemeinde Vierkirchen – Zusammenstellung der Planungen in Pasenbach

3.2 Beschreibung der geruchsrelevanten Anlagen

Im Beurteilungsgebiet befinden sich vier Hofstellen mit geruchsrelevanten Anlagen, darunter zwei Betriebe mit Biogasanlage und (ehemaliger und aktiver) Tierhaltung, ein Betrieb mit Biogasanlage und ein Betrieb mit Tierhaltung. Das Beurteilungsgebiet und die geruchsrelevanten Anlagen mit Anlagennummer sind in Abbildung 3 dargestellt.

Bei der Ortsbegehung wurden folgende geruchsrelevanten Anlagen erfasst:

Nr. 1 – Biogasanlage und Tierhaltung, Flur Nr. 203

Die Tierhaltung befindet sich etwa 380 m westlich der Grenze des Baugebietes am westlichen Ortsausgang von Pasenbach. Bei der Tierhaltung handelt es sich um eine Rinderhaltung mit 160 Mastbullen in einem Stallgebäude mit Firstentlüftung, Fenstern und Toren. Die Tiere befinden sich ganzjährig im Stall. Auf der Hofstelle befindet sich kein Festmistlager, der von den Tieren anfallende Festmist wird direkt der Biogasanlage zugeführt.

Die Biogasanlage, bestehend aus Fermenter, Nachgärer, Gärrestelager, Annahmedosierer, Motorgebäude und Fahrsilos liegt westlich der Tierhaltung am Ortsrand. Auf der Hofstelle befinden sich 2 Fahrsilos mit Mais-Gras-Silage im Verhältnis 70:30. Die Silage wird für die Tierhaltung und die Biogasanlage gemeinsam genutzt. Im Betrieb ist nur eine Silagekammer geöffnet, die zweite Fahrsilokammer ist mit Folie abgedeckt. Die Silage wird 1x täglich angeschnitten und dem Annahmedosierer zugeführt bzw. zur Fütterung verwendet. Die Biogasanlage umfasst drei BHKW-Motoren (Firma MAN) mit einer elektrischen Leistung von 2x je 210 kW_{el} sowie 1x 380 kW_{el}. Zwei BHKW-Motoren laufen im Regelbetrieb 8.500 Betriebsstunden/Jahr (380 kW_{el} Motor) bzw. 3.000

Betriebsstunden/Jahr (210 kW_{el} Motor), ein Motor wird ausschließlich zur Spitzenlastabdeckung betrieben (210 kW_{el} Motor). Die genauen Betriebszeiten sind der Tabelle in Anhang 1 zu entnehmen. Die BHKW-Motoren werden ferngesteuert geschaltet. Der Fermenter, Nachgärer und das Gärrestelager sind mit Folie luftdicht abgedeckt.

Nr. 2 –Biogasanlage, Flur Nr. 315

Die Biogasanlage befindet sich etwa 400 m südlich des Baugebietes am südlichen Ortsrand im Gewerbegebiet.

Auf dem Gelände befinden sich 4 Fahrsilos mit Mais-Gras-Silage im Verhältnis 50:50. Im Betrieb ist nur eine Silagekammer geöffnet, die weiteren Fahrsilokammern sind mit Folie abgedeckt. Die Silage wird über 2 Annahmedosierer den Fermentern zugeführt, welche 1x täglich befüllt werden. Die Biogasanlage umfasst 2 BHKW-Gas-Otto-Motoren und 2 BHKW-Zündstrahlmotoren (Firma MAN) mit einer elektrischen Leistung von je 250 kW_{el}. Die zwei Gas-Otto-Motoren laufen täglich im Dauerbetrieb mit je 7.300 Betriebsstunden/Jahr, die zwei Zündstrahlmotoren laufen täglich morgens und abends zur Spitzenlastabdeckung mit 2.500 Betriebsstunden/Jahr (Anhang 1). Die Fermenter, Nachgärer und Gärrestelager sind mit Folie Luftdicht verschlossen.

Nr. 3 –Tierhaltung, Flur Nr. 17

Die Tierhaltung befindet sich etwa 40 m nordwestlich der Grenze des Baugebietes im Dorfkern von Pasenbach. Bei der Tierhaltung handelt es sich um eine alte Hofstelle mit Rinderhaltung in zwei Stallgebäuden. Die Hofstelle umfasst insgesamt 80 Tiere, davon Milchkühe, Mastbullen und Kälber sowie ein Festmistlager. Die Tiere befinden sich ganzjährig im Stall. Die Silage zur Fütterung befindet sich außerhalb des Ortes.

Nr. 4 –Biogasanlage und Tierhaltung, Flur Nr. 2100 und 2101

Die Biogasanlage befindet sich etwa 500 m südöstlich des Baugebietes am östlichen Ortsrand. Auf dem Gelände befinden sich 4 Fahrsilos mit Mais-Gras-Ganzpflanzen-Silage im Verhältnis 60:20:20. Im Betrieb ist nur eine Silagekammer geöffnet, die weiteren Fahrsilokammern sind mit Folie abgedeckt. Die Silage wird 1x täglich über den Annahmedosierer dem Fermenter zugeführt. Die Biogasanlage umfasst 2 BHKW-Motoren (Firma MAN) mit einer elektrischen Leistung von je 220 kW_{el} im Dauerbetrieb. Die Fermenter, Nachgärer und Gärrestelager sind mit Folie Luftdicht verschlossen.

Auf dem Gelände befindet sich neben der Biogasanlage noch eine ehemalige Schweinehaltung mit ca. 600 Mastschweinen, welche 2015 aufgegeben wurde. Die Genehmigung besteht noch, laut Betreiber ist eine Wiederaufnahme nicht geplant. Die Tierhaltung mit zugehörigem Festmistlager wurde in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Im Beurteilungsgebiet befinden sich zwei weitere ehemalige landwirtschaftliche Hofstellen. Auf der Flur Nr. 8 bestand vor Jahren eine Rinderhaltung. Der Stall ist laut Betreiber nicht mehr für die Wiederaufnahme einer Tierhaltung geeignet (baulicher Zerfall, Inneneinrichtung nicht mehr vorhanden) und eine Wiederaufnahme der Tierhaltung ist nicht geplant, Wohnbebauung wird bevorzugt.

Weiterhin befand sich auf dem Grundstück mit der Flur Nr. 25 eine ehemalige Tierhaltung, für welches nun eine Nutzungsänderung in eine Kfz-Werkstatt vorliegt. Diese beiden Grundstücke wurden daher nicht in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Die zu erwartenden Geruchsemissionen der oben beschriebenen Tierbestände und Anlagen sowie die zugehörigen Emissionsquellen mit Ableitbedingungen sind in Abschnitt 4.2 detailliert dargestellt und in Tabelle 1 sowie im Anhang 1 zusammengefasst.

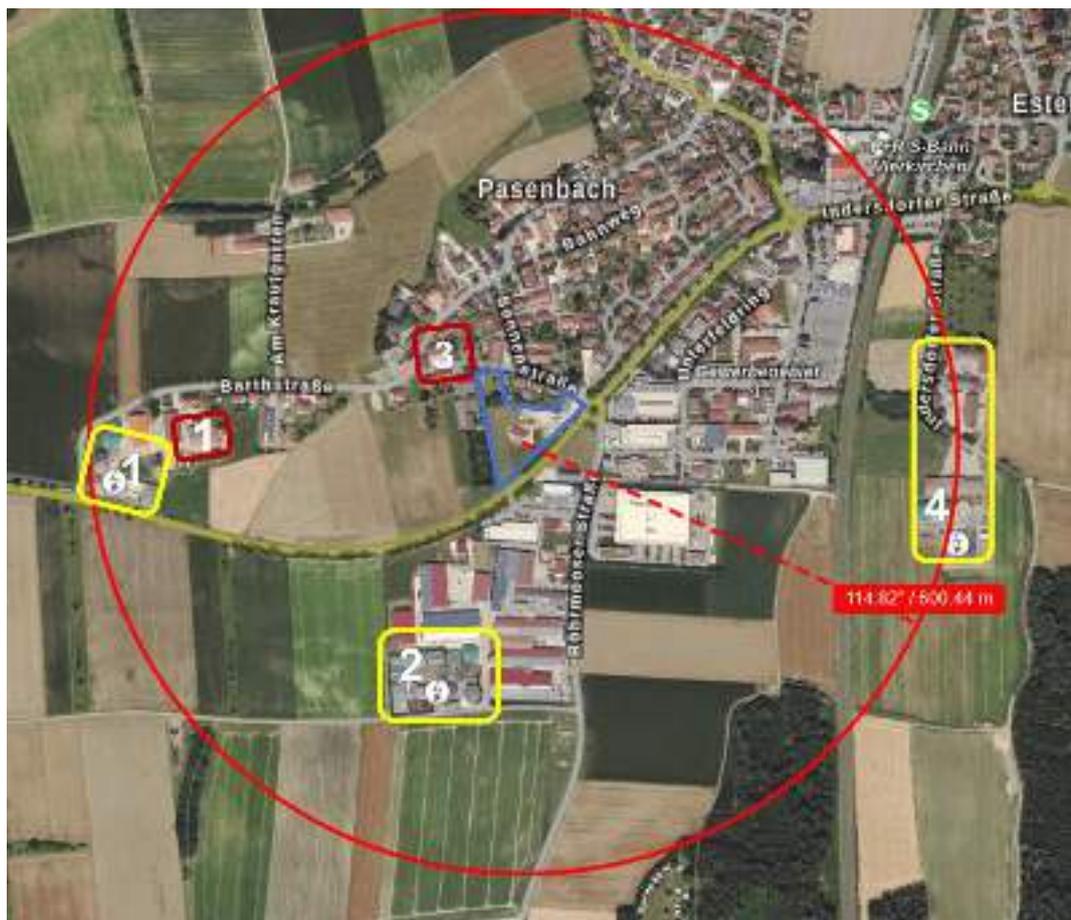


Abbildung 3: Beurteilungsgebiet (roter Kreis) mit Gebiet Bebauungsplan (blau) sowie Standorte der geruchsrelevanten Tierhaltungsanlagen (rot) und Biogasanlagen (gelb), Quelle Luftbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

4 Ausbreitungsrechnung

4.1 Herangehensweise

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit der Software Austal durchgeführt. Für die Berechnung wurden die meteorologischen Daten der Wetterstation München Flughafen verwendet. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte für ein Immissionsniveau für ein geschachteltes Netz mit 4 Netzen. Monitorpunkte (Beurteilungspunkte) wurden zusätzlich auf den Grundstücken im Bebauungsgebiet positioniert.

Für die Tierhaltungen (Rinder) sowie der zugehörigen Nebenquellen erfolgte die Ausbreitungsrechnung mit dem Faktor 0,5. Die Ausbreitungsrechnung ist in der aktuellen Programmversion WinAUSTAL nicht mit dem tierartspezifischen Faktor von 0,4 möglich. Für Einzelergebnisse (Monitorpunkte) ist nachträglich eine Umrechnung auf Faktor 0,4 nach TA Luft Anhang 7, Formel (3) möglich.

4.2 Beschreibung und Bilanzierung der Emissionsquellen

Allen Geruchsquellen wird ein Geruchsmassenstrom, angegeben in MGE/h zugeordnet. Der Geruchsmassenstrom wird aus bekannten Geruchswerten und den zugehörigen Ableitbedingungen für geführte Quellen bzw. den zugehörigen Flächen bei Flächenquellen bilanziert.

Der Emissionsmassenstrom der Quellen der Tierhaltungsanlagen und Biogasanlagen ergibt sich aus den Emissionsfaktoren aus der VDI 3894 Blatt 1 bzw. GV-Faktoren Tierhaltungsanlagen (Landesamt für Umwelt Brandenburg) sowie den erfassten Tierhaltungszahlen und Anlagendaten.

Gemäß Beauftragung durch das Ingenieurbüro Kottermair und dem Betreiber wurden für die Hofstelle Nr. 1 die Geruchsstoffkonzentrationen anlagenspezifisch für die zwei im Regelbetrieb laufenden BHKW-Motoren gemessen. Der dritte BHKW-Motor dient nur zur Spitzenlastabdeckung und war nicht Bestandteil der Messung. Hierfür wurden durch die Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH Geruchstoffproben gemäß VDI 3880 entnommen und die Geruchsstoffkonzentration mittels olfaktometrischer Messung nach DIN EN 13725 ermittelt. Für den BHKW-Motor mit 380 kW_{el} (8.500 Betriebsstunden/Jahr) wurde eine Geruchsstoffkonzentration von 1200 GE/m³ und für den BHKW-Motor mit 210 kW_{el} (3.000 Betriebsstunden/Jahr) eine Geruchsstoffkonzentration von 2700 GE/m³ ermittelt (Berichtsnummer K1208-23072-E). Abweichend von den Literaturangaben für die Geruchsstoffkonzentration von BHKW-Motoren (Landesamt für Umwelt Brandenburg) wurden die anlagenspezifisch ermittelten Werte für die beiden Motoren in der Ausbreitungsrechnung angesetzt. Für alle anderen Motoren wurden die Literaturwerte herangezogen.

Für die Tierhaltung wurden die beim Ortstermin erfassten Bestandszahlen nach den Angaben der Betreiber (Hofstelle Nr. 1, Nr. 3 und Nr. 4) verwendet. Die Tierzahlen wurden in Großvieheinheiten (GV) umgerechnet.

Für die Nebenquellen (Festmistlager, Fahrsilos) und Anlagendaten der Biogasanlagen werden flächenbezogene Emissionsfaktoren angegeben. Für die Fahrsilos wurden die Emissionsfaktoren entsprechend der Zusammensetzung der Silage gemittelt. Die bilanzierte Emission ergibt sich dann entsprechend der Flächengröße.

Die einzelnen Emissionsquellen mit Art der Quelle, Quell-Nummer, der berechneten Geruchsemission und den zugehörigen Daten können Tabelle 1 sowie Anhang 1 entnommen werden.

Nr. 1 - Barthstraße 23, Flur Nr. 203						
Tierhaltung	Anzahl Tiere	GV/Tier	GV	Geruch GE/(GV s)	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
Männliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	60	0,7	42	12	Q1 bis Q5	1,81
Männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	100	0,5	50	12		2,16
Biogasanlage	Fläche m ²			Geruchsfaktor GE/(m ² s)		Geruchsemission MGE/h
Fahrsilos	80			3,9	Q6	1,12
Feststoffdosierer	13			3,9	Q7	0,18
Zuschlag Biogasanlage diffuse Emissionen					Q8	0,13
Biogasanlage	Volumenstrom m ³ /h			Geruchsfaktor GE/m ³	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
BHKW Gas-Otto-Motor (380 kW _{el})	1641			1200	Q9	1,97
BHKW Gas-Otto-Motor (210 kW _{el})	907			3000	Q10	2,72
BHKW Gas-Otto-Motor (210 kW _{el})	907			2700	Q11	2,45
Nr. 2 - Röhrmooser Straße 1, Flur Nr. 315						
Biogasanlage	Fläche m ²			Geruchsfaktor GE/(m ² s)	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
Fahrsilos	100			4,5	Q12	1,62
2 Feststoffdosierer	15			4,5	Q13, Q14	0,24
Zuschlag Biogasanlage diffuse Emissionen					Q15	0,21
Biogasanlage	Volumenstrom m ³ /h			Geruchsfaktor GE/m ³	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
BHKW Gas-Otto-Motor	1080			3000	Q16	3,24
BHKW Gas-Otto-Motor	1080			3000	Q17	3,24
BHKW Zündstrahlmotor	1080			5000	Q18	5,40
BHKW Zündstrahlmotor	1080			5000	Q29	5,40
Nr. 3 - Rita-Mayr-Straße 6, Flur Nr. 17						
Tierhaltung	Anzahl Tiere	GV/Tier	GV	Geruch GE/(GV s)	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
Weibliche Rinder (über 2 Jahre)	25	1,2	30	12	Q19 bis Q22	1,30
Männliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	25	0,7	17,5	12		0,76
Männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	25	0,5	12,5	12		0,54
Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	5	0,2	0,95	12		0,04
	Fläche m ²			Geruch (GE/m ² s)	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
Festmistlager	30			3	Q23	0,32

Nr. 4 - Indersdorfer Straße 43, Flur Nr. 2100 und 2101						
Tierhaltung	Anzahl Tiere	GV/Tier	GV	Geruch GE/(GV s)	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
Mastschweine (25 bis 120 kg)	600	0,15	90	50	Q30 bis Q37	16,20
	Fläche m ²			Geruch (GE/m ² s)	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
Festmistlager	36			3	Q38	0,39
Biogasanlage	Fläche m ²			Geruchsfaktor GE/(m ² s)	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
Fahrsilos	75			4,2	Q24	1,13
Feststoffdosierer	8			4,2	Q25	0,12
Zuschlag Biogasanlage diffuse Emissionen					Q26	0,13
Biogasanlage	Volumenstrom m ³ /h			Geruchsfaktor GE/m ³	Quelle Nr.	Geruchsemission MGE/h
BHKW Gas-Otto-Motor	950			3000	Q27	2,85
BHKW Gas-Otto-Motor	950			3000	Q28	2,85

Tabelle 1: Übersicht Emissionsquellen in Pasenbach

Art der Quellen und zeitliche Charakteristik

Bei den Stallgebäuden erfolgt die Entlüftung und damit die Emission über Dunstkamine, passiv über First oder über die offenen Seiten/Fenster/Tore. Die Emissionen über Kamine wurden als Punktquellen modelliert. Die Quellen mit diffuser Emission wurden als vertikale Flächenquellen entsprechend der offenen Fenster- und Torfronten vor den Gebäuden modelliert bzw. im Falle der „alten“ Stallgebäude der Hofstelle Nr. 3 als Volumenquelle. Die Firstentlüftung des Stallgebäudes und Festmistlager wurden als horizontale Flächenquellen modelliert.

Für die Fahrsilos sind die Emissionsquellen die offenen Anschnittflächen. Diese Flächen wurden als vertikale Flächenquellen modelliert. Das für die Biogasanlagen eingesetzte Substrat wird täglich über die Feststoffdosierer zugeführt (horiz. Flächenquellen). Aufgrund der geschlossenen Ausführung der Dosierer ist nur während der Befüllzeiten von einer Geruchsemission auszugehen. Gerüche von Fermenter/Nachgärer und Gärrestlager werden aufgrund der gasdichten Ausführung mit Folienabdeckung vernachlässigt.

Das erzeugte Biogas wird in allen Biogasbetrieben Gas-Otto-Motoren zugeführt, diese sind als Punktquellen modelliert. Für die BHKW-Motoren wird bei der Ableitung der Abgase die Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 berücksichtigt.

Zur Berücksichtigung von Transportvorgängen und Verunreinigungen auf dem Anlagengelände der Biogasanlagen wird jeweils eine Pauschalquelle berücksichtigt. Diese wird in Höhe von 10% der diffusen Emissionen aus Fahrsilo, Annahmedosierer und mit Folie abgedeckten Fermenter, Nachgärer und Gärrestlager angesetzt und als horizontale Flächenquelle mittig auf dem Gelände der Biogasanlagen positioniert, da hier überwiegend die Transport- und Umschlagsprozesse stattfinden.

Da nicht alle Emissionen zeitlich konstant auftreten, wird in der Ausbreitungsrechnung teilweise mit Zeitreihen gerechnet. Für die Befüllung der Feststoffdosierer werden 1x täglich (Anlagen Nr. 1 und Nr. 2) bzw. 2x täglich

(Anlage Nr. 4) je vier Stunden in der Zeitreihe berücksichtigt. Für die sich im Anschnitt befindenden Fahrsilos werden die Anschnittsflächen als konstante Flächenquelle betrachtet. Alle weiteren Quellen wie die Entlüftung der Ställe sowie Festmistlager, Biogasanlage Pauschalbetrag und Biogasmotoren werden als konstant angesetzt.

Die Art der Emissionsquellen und deren Berechnung mit zeitlicher Charakteristik sind in Tabelle 2 dargestellt.

Anlage Nr.	Quellen Nr.	Quelle	Art der Emission	Art der Quelle	Zeitliche Charakteristik
1	Q1	Rinderhaltung	Stall, First	horiz. Flächenquelle	konstant
	Q2	Rinderhaltung	Stall, Tore	vert. Flächenquelle	konstant
	Q3	Rinderhaltung	Stall, Tore	vert. Flächenquelle	konstant
	Q4	Rinderhaltung	Stall, Fenster	vert. Flächenquelle	konstant
	Q5	Rinderhaltung	Stall, Fenster	vert. Flächenquelle	konstant
	Q6	Biogasanlage	Fahrsilo	vert. Flächenquelle	konstant
	Q7	Biogasanlage	Feststoffdosierer	horiz. Flächenquelle	Zeitreihe, Tagesverlauf
	Q8	Biogasanlage	Pauschalbetrag	horiz. Flächenquelle	konstant
	Q9	Biogasanlage	Biogasmotor	Punktquelle	Zeitreihe, Berücksichtigung Betriebsstunden
	Q10	Biogasanlage	Biogasmotor	Punktquelle	Zeitreihe, Berücksichtigung Betriebsstunden
	Q11	Biogasanlage	Biogasmotor	Punktquelle	Zeitreihe, Berücksichtigung Betriebsstunden
2	Q12	Biogasanlage	Fahrsilo	vert. Flächenquelle	konstant
	Q13	Biogasanlage	Feststoffdosierer	horiz. Flächenquelle	Zeitreihe, Tagesverlauf
	Q14	Biogasanlage	Feststoffdosierer	horiz. Flächenquelle	Zeitreihe, Tagesverlauf
	Q15	Biogasanlage	Pauschalbetrag	horiz. Flächenquelle	konstant
	Q16	Biogasanlage	Biogasmotor	Punktquelle	Zeitreihe, Berücksichtigung Betriebsstunden
	Q17	Biogasanlage	Biogasmotor	Punktquelle	Zeitreihe, Berücksichtigung Betriebsstunden
	Q18	Biogasanlage	Biogasmotor	Punktquelle	Zeitreihe, Berücksichtigung Betriebsstunden
	Q29	Biogasanlage	Biogasmotor	Punktquelle	Zeitreihe, Berücksichtigung Betriebsstunden
3	Q19	Rinderhaltung	Stall, Fenster/Tore	Volumenquelle	konstant
	Q20	Rinderhaltung	Stall, Fenster/Tore	Volumenquelle	konstant
	Q21	Rinderhaltung	Stall, Kamin	Punktquelle	konstant
	Q22	Rinderhaltung	Stall, Kamin	Punktquelle	konstant
	Q23	Rinderhaltung	Festmistlager	horiz. Flächenquelle	konstant
4	Q24	Biogasanlage	Fahrsilo	vert. Flächenquelle	konstant
	Q25	Biogasanlage	Feststoffdosierer	horiz. Flächenquelle	Zeitreihe, Tagesverlauf
	Q26	Biogasanlage	Pauschalbetrag	horiz. Flächenquelle	konstant
	Q27	Biogasanlage	Biogasmotor	Punktquelle	Zeitreihe, Berücksichtigung Betriebsstunden
	Q28	Biogasanlage	Biogasmotor	Punktquelle	Zeitreihe, Berücksichtigung Betriebsstunden
	Q30-Q37	Schweinehaltung	Stall, Kamin	Punktquelle	konstant
	Q38	Schweinehaltung	Festmistlager	horiz. Flächenquelle	konstant

Tabelle 2: Art der Emissionsquellen mit zeitlicher Charakteristik

Die Lage und Ausdehnung der Quellen ist in der nachfolgenden Abbildung 4 dargestellt.

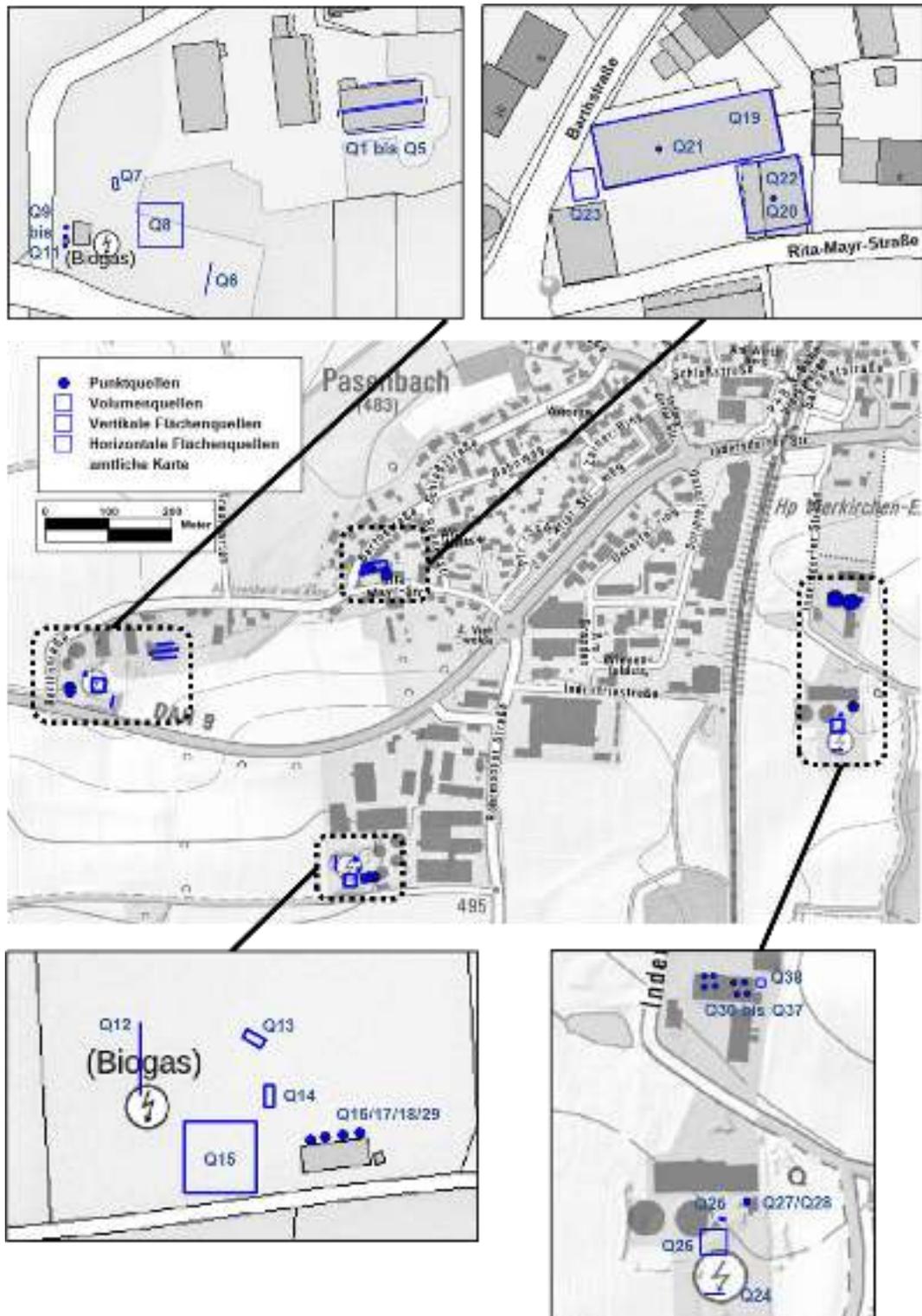


Abbildung 4: Lage und Ausdehnung der Emissionsquellen für Geruch in Pasenbach, Quelle Karten: Bayerische Vermessungsverwaltung

4.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet

Das Beurteilungsgebiet ist so groß zu wählen, dass es einen Kreis einschließt, dessen Radius gemäß TA Luft dem 30fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius sind gemäß TA Luft 600 m zu wählen. Das Beurteilungsgebiet wurde mit 600 m Radius festgelegt.

Das Rechengebiet hat eine Ausdehnung in x- und in y-Richtung von je 1920 Meter. Es wurden 4 Rechennetze mit aufsteigender Maschenweite modelliert. Das Rechengebiet wurde so festgelegt, dass das gesamte Beurteilungsgebiet eingeschlossen ist.

In nachfolgender Tabelle 3 ist die Ausdehnung des geschachtelten Rechennetzes dargestellt.

Netz-Nr.	1	2	3	4
Auflösung [m]	2	4	8	16
Anzahl x-Achse	220	120	70	120
Anzahl y-Achse	144	82	52	120
Größe in x Richtung [m]	-170	-190	-230	-870
Größe in y Richtung [m]	-200	-220	-260	-948

Tabelle 3: Größe Rechennetz

Innerhalb des Netz 1 befinden sich die Gebäude. Die zentrale Koordinate des Beurteilungsgebiets, UTM 32U 680450 5358966 liegt zentral im Dorfgebiet bei Hofstelle Nr. 3.

Im Rechengebiet wurden bei der Ausbreitungsrechnung 4 Beurteilungspunkte (Monitorpunkte M1 – M4) auf dem Höhengniveau von 1,5 m auf den Grundstücken des Bebauungsgebietes „Pasenbach Süd 2“ verteilt (s. Abbildung 8). Monitorpunkt 5 wurde aus programmtechnischen Gründen auf 10 m gelegt.

4.4 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch die mittlere Rauigkeitslänge beschrieben. Sie ist in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland zu bestimmen. Nach der TA Luft Anhang 2 Nr. 6 Bodenrauigkeit gilt:

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.

Die Rauigkeitslänge wurde in Austal automatisch aus dem Standard-Kataster mit 0,345 m für das gesamte Beurteilungsgebiet bestimmt und auf den Wert von 0,20 m gerundet.

Die mittlere Rauigkeitslänge von 0,20 entspricht den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland z.B. für Straßen, Eisenbahn; Städtische Grünflächen und natürliches Grünland.

Der Wert für die Rauigkeitslänge ist hinsichtlich der tatsächlichen Nutzung zu überprüfen. Dazu wurden die Flächen mit den sich überlagernden Radien um die einzelnen Quellen betrachtet. Je nach Nutzung wurden Teilflächen die entsprechende Rauigkeitslänge zugeordnet und entsprechend der Flächenanteile ein Mittelwert gebildet. Modellierete Gebäude fließen nicht in die Bestimmung der Rauigkeitslänge ein. Im Bebauungsgebiet selbst wurde die geplante Bebauung mit der Rauigkeitslänge von 1,00 für Gebiete nicht durchgängig städtischer Prägung angesetzt. Die Rauigkeitslänge wurde so mit 0,46 bestimmt.

Der von Austal automatisch ausgewiesene Wert für die Rauigkeitslänge erscheint im unmittelbaren Umfeld der Quellen nicht zutreffend. Es wird in der Berechnung der nächsthöhere gerundete Wert von 0,5 verwendet.

4.5 Statistische Sicherheit

Da die Anzahl der für die Simulation verwendeten Partikel in der Regel deutlich kleiner ist als die tatsächliche Anzahl von Spurenstoffteilchen, ist das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung immer mit einer gewissen Unsicherheit (Stichprobenfehler) verbunden (VDI 3945 Blatt 3). Dieser Stichprobenfehler hat nichts mit der Güte der Simulation zu tun, sondern ergibt sich aus dem statistischen Verfahren. Die Höhe der Stichprobenunsicherheit hängt maßgeblich von der Anzahl der verwendeten Modellpartikel ab, die durch die Qualitätsstufe festgelegt ist. Gemäß VDI 3783 Blatt 13 ist für die Berechnung von Jahresmitteln erfahrungsgemäß eine Qualitätsstufe von mindestens –1 erforderlich, für die Berechnung von Kurzzeitwerten oder Geruchsstundenhäufigkeiten sollte mindestens die Qualitätsstufe 1 verwendet werden. In der Ausbreitungsrechnung für die Geruchsstundenhäufigkeit pro Jahr wurde die Qualitätsstufe 1 gewählt.

4.6 Meteorologie und Anemometerstandort

Gemäß Abschnitt 9.1 Abs. 1 des Anhangs 2 der TA Luft

[sind] die meteorologischen Daten [...] als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit durch skalare Mittelungen und die Windrichtung durch vektorielle Mittelung des Windvektors zu bestimmen ist.

Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein. Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. [...]

Liegen keine geeigneten Messungen einer [...] Messstation im Rechengebiet vor, sind andere geeignete Daten zu verwenden:

- a) *Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) geprüft wurde, oder*
- b) *Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden. Die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten sind nachzuweisen.*

Messlücken, die nicht mehr als 2 Stundenwerte umfassen, können durch Interpolation geschlossen werden. Die Verfügbarkeit der Daten soll mindestens 90 Prozent der Jahresstunden betragen.

Abschätzung der Übertragung einer DWD Station

Zur Abschätzung geeigneter meteorologischer Daten wurde die nächstliegende DWD Station Flughafen München betrachtet (Abbildung 5). Die Station Flughafen München ist vom Standort in Pasenbach in östlicher Richtung ca. 24 km entfernt. Die Station am Flughafen München befindet sich östlich der Start- und Landebahn Süd. In dem flachen Gelände auf einer Höhe von 445 m über N. N. befindet sich in einem Umkreis von 4 km keine nennenswerten Geländeänderungen. Weiter liegen in der näheren Umgebung der Station keine Einflüsse durch Gebäude vor.

Nach gutachterlicher Einschätzung wurde die Station Flughafen München als geeignet eingeschätzt und auf einen Anemometerstandort im Beurteilungsgebiet übertragen.

Als Ersatzanemometerposition (EAP) wurde der Punkt mit den UTM-Koordinaten 32U 679765 5358476 festgelegt. Er befindet sich auf einer Hügelkuppe, somit ist eine freie Anströmung gewährleistet. Der Standort ist in Abbildung 6 dargestellt.

Windverteilung in Prozent

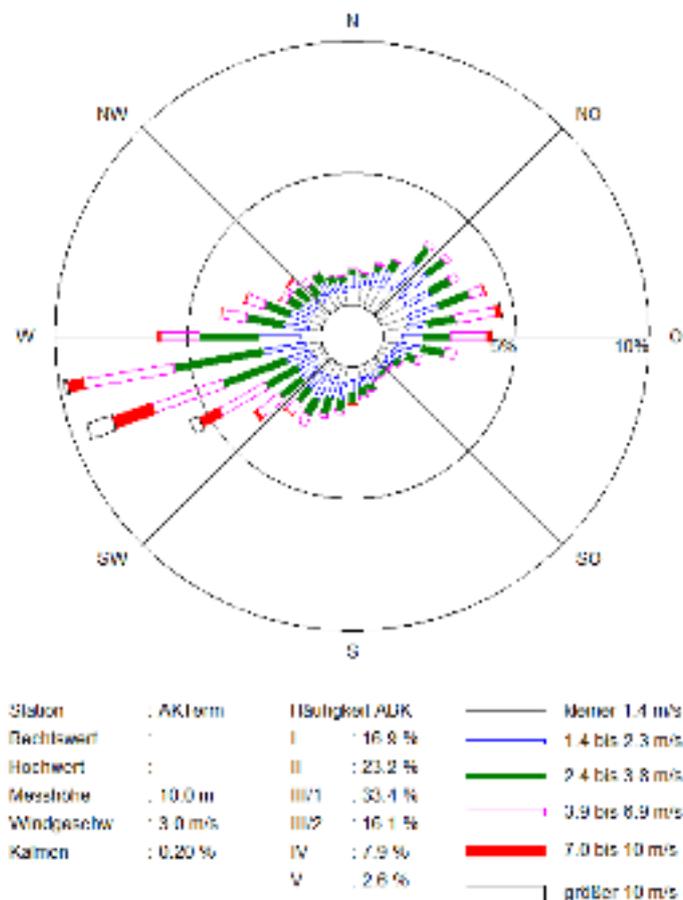


Abbildung 5: Windhäufigkeitsverteilung, Windrichtung und Windstärke der Station München Flughafen mit dem Bezugsjahr 2016

Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung in Pasenbach

Die Windverhältnisse am Standort in Pasenbach werden in Bodennähe nur wenig von einer erhöhten Bodenrauigkeit beeinflusst, d. h. bevorzugt sollte der Wind auch aus dem für Bayern üblichen Maximum aus West bis Südwest wehen.

Lokale Windsysteme, wie z. B. Kaltluftabflüsse sind kalte Luftmassen, die bei windschwachen und austauscharmen Wetterlagen aufgrund ihrer Schwere von höher gelegenem Gelände in tiefer liegendes abfließen. Sie bilden sich in der Regel nachts an unbewaldeten und unbebauten Hängen, beispielsweise auf Weide- und Ackerland, aus. Die Menge der entstehenden Kaltluft hängt von der Jahreszeit (Andauer der Nacht), der Art der Landnutzung (Bewuchs und Bebauung) und den meteorologischen Bedingungen ab.

Innerhalb des umliegenden Geländes in Pasenbach lassen sich Kaltluftabflüsse entsprechend Topographie und Landnutzung nicht generell ausschließen. Kaltluftabflüsse können auf den umliegenden landwirtschaftlichen Flächen aufgrund der Oberflächenbeschaffenheit entstehen und auch ein sehr geringes Geländegefälle ist u. U. für Kaltluftabflüsse ausreichend.

Einfluss auf die Geruchshäufigkeiten können Kaltluftabflüsse aus südwestlicher Richtung haben, da dann die Anlagen Nr. 1 und Nr.2 auf der Strömungsachse Richtung Baugebiet liegen würden und eine entsprechende, jedoch geringe Geländeneigung vorliegt. Hier werden die möglichen Entstehungsflächen aber durch Waldstücke unterbrochen. Weiterhin liegt das Baugebiet am Rand geschlossener Bebauung. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten werden Kaltluftabflüsse daher nur selten und nur mit geringer Mächtigkeit erwartet. Daher wird eingeschätzt, dass mögliche Kaltluftabflüsse die Geruchshäufigkeiten am Standort nicht wesentlich beeinflussen.

4.7 Berücksichtigung von Gelände und Bebauung

Bei der Berücksichtigung der Bebauung im Rahmen der Ausbreitungsrechnung ist zunächst der Wirkungsbereich potenzieller Strömungshindernisse im Verhältnis zur Schornsteinbauhöhe zu ermitteln. Gemäß TA Luft Anhang 2, Nr. 11 ist zu prüfen, ob und in welcher Art Gebäude zu berücksichtigen sind. Dazu sind Gebäude, deren Abstand geringer ist als das 6-fache der Schornsteinbauhöhe, in die Prüfung mit einzubeziehen.

Innerhalb dieser Wirkungsbereiche können Gebäude über die Rauigkeitslänge z_0 bzw. die Verdrängungshöhe d_0 berücksichtigt werden, wenn die Schornsteinhöhen größer sind als das 1,7-fache der Gebäudehöhen (TA Luft, Anhang 2, Nr. 11). Beträgt die Schornsteinhöhe je nach betrachtetem Fall weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhe, müssen die Gebäude explizit im Rahmen der durchgeführten Ausbreitungsrechnung berücksichtigt und deren Einflüsse auf das lokale Windfeld durch das in Austal implementierte diagnostische Windfeldmodell ermittelt werden. Dieses traf für Gebäude im Beurteilungsgebiet zu. In Abbildung 6 sind die berücksichtigten Gebäude dargestellt.

Neben der Bebauung müssen gemäß TA Luft, Anhang 2, Nr. 12 zusätzliche Geländeunebenheiten berücksichtigt werden, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen von mehr als dem 0,7-fachen der Kaminhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Dieses trifft für das Beurteilungsgebiet zu. Die Geländesteigung von 1:20 wird an wenigen Stellen geringfügig überschritten. Daher wurden die Geländeunebenheiten in der Ausbreitungsrechnung mitberücksichtigt.

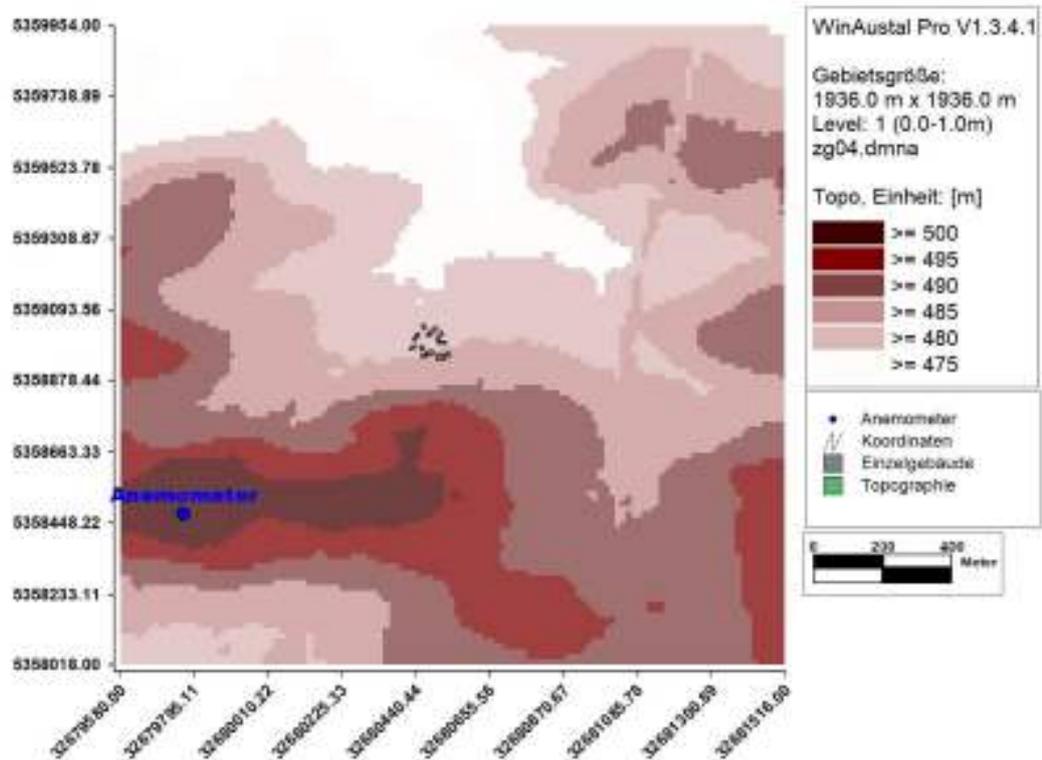


Abbildung 6: Verwendetes Geländemodell bei der Ausbreitungsrechnung sowie Anemometerstandort (blau) und Gebäude (grau)

4.8 Beschreibung des Modells AUSTAL

Das Ausbreitungsmodell AUSTAL beruht auf der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (VDI 2000a). In AUSTAL werden masselose Partikel (Gas), die einen Spurenstoff repräsentieren, auf ihrem Weg durch die Atmosphäre verfolgt. Die Partikel bewegen sich mit der mittleren Strömung und werden dabei zusätzlich dem Einfluss der Turbulenz ausgesetzt. Die Geschwindigkeit, mit der die Partikel transportiert werden, setzt sich zusammen aus der mittleren Windgeschwindigkeit, der Turbulenzgeschwindigkeit und der Zusatzgeschwindigkeit. Mit der Zusatzgeschwindigkeit kann unter anderem die Depositionsgeschwindigkeit berücksichtigt werden. AUSTAL kann beliebig viele Emissionsquellen mit unterschiedlichen Quellgeometrien (Punkt-, Linien-, Flächen- und Volumenquellen) zeitabhängig verarbeiten. Die Ausbreitungsrechnung kann sowohl in einem ebenen Gelände als auch in gegliedertem Gelände und unter Gebäudeeinflüssen durchgeführt werden.

Die Konzentrationswerte werden als räumlicher und zeitlicher Mittelwert über ein Volumenelement eines dreidimensionalen Auszählgitters und eines Zeitintervalls berechnet.

Als Windowsoberfläche für Austal wurde WinAUSTAL Pro vom Ingenieurbüro Lohmeyer in der Version 1.3.7.1 verwendet.

5 Immissionen

5.1 Geruchsmissionen

Gerechnet wurde die Geruchsbelastung in Pasenbach für das Baugebiet „Pasenbach Süd 2“ durch die umliegenden Quellen der Tierhaltungsanlagen und Biogasanlagen für die Geruchshäufigkeit pro Jahr in %. Das Protokoll der Ausbreitungsrechnung mit Austal ist in Anhang 2 dargestellt.

Die Ausbreitungsrechnung wurde für ein Immissionsniveau von 1,5 m Höhe über GOK gerechnet, sowie für definierte Beurteilungspunkte (Monitorpunkte M1 – M9) auf dem Gelände des Bebauungsplanes „Pasenbach Süd 2“.

Die grafische Ergebnisdarstellung für das gesamte Rechengebiet ist in Abbildung 7 dargestellt. Für das Gebiet des Bebauungsplanes wurden zusätzlich die Ergebnisse im Ausschnitt mit zugehörigen Geruchsstundenhäufigkeiten auf den Beurteilungsflächen mit Netz 4 dargestellt (Abbildung 8). Für die Rasterflächen ist die Geruchsstundenhäufigkeit gerundet ausgewiesen. Der Immissionswert für die Rasterfläche ergibt sich als Mittelwert aus den berechneten Werten für die vier Eckpunkte. Dadurch weichen die Geruchsstundenhäufigkeiten der Rasterflächen gegenüber den Werten an den Monitorpunkten geringfügig ab. Rasterflächen an Gebäuden werden teilweise nicht korrekt ausgewiesen, wenn Eckpunkte innerhalb modellierter Gebäude liegen. In Tabelle 4 sind die Geruchsstundenhäufigkeiten pro Jahr an den Monitorpunkten M1 - M9 dargestellt. Zusätzlich wurden in Tabelle 4 auch die Geruchsstundenhäufigkeiten bei Anwendung eines tierartspezifischen Faktors f von 0,4 ausgewiesen.

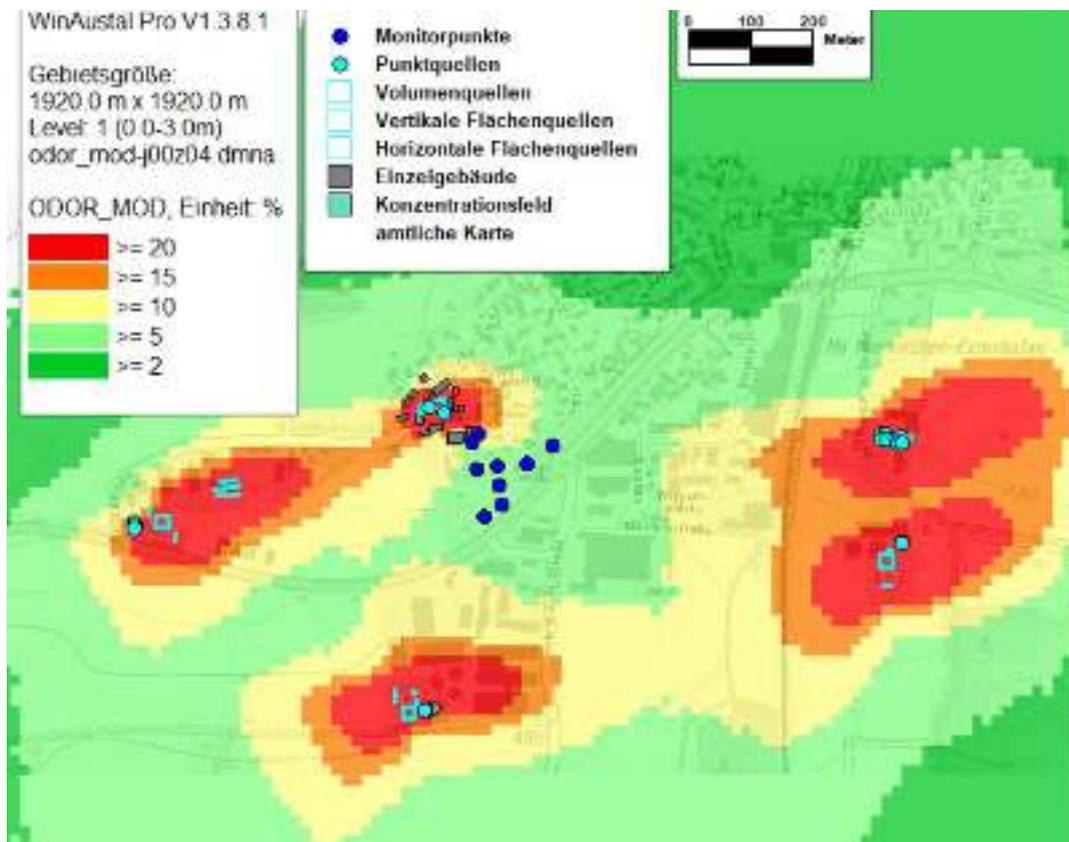


Abbildung 7: Geruchsstundenhäufigkeiten pro Jahr in % durch die geruchsrelevanten Anlagen in Pasenbach, Auswertung für gesamtes Rechengebiet mit Netz 4 für ein Immissionsniveau von 1,5 m, Quelle Karte Bayerische Vermessungsverwaltung

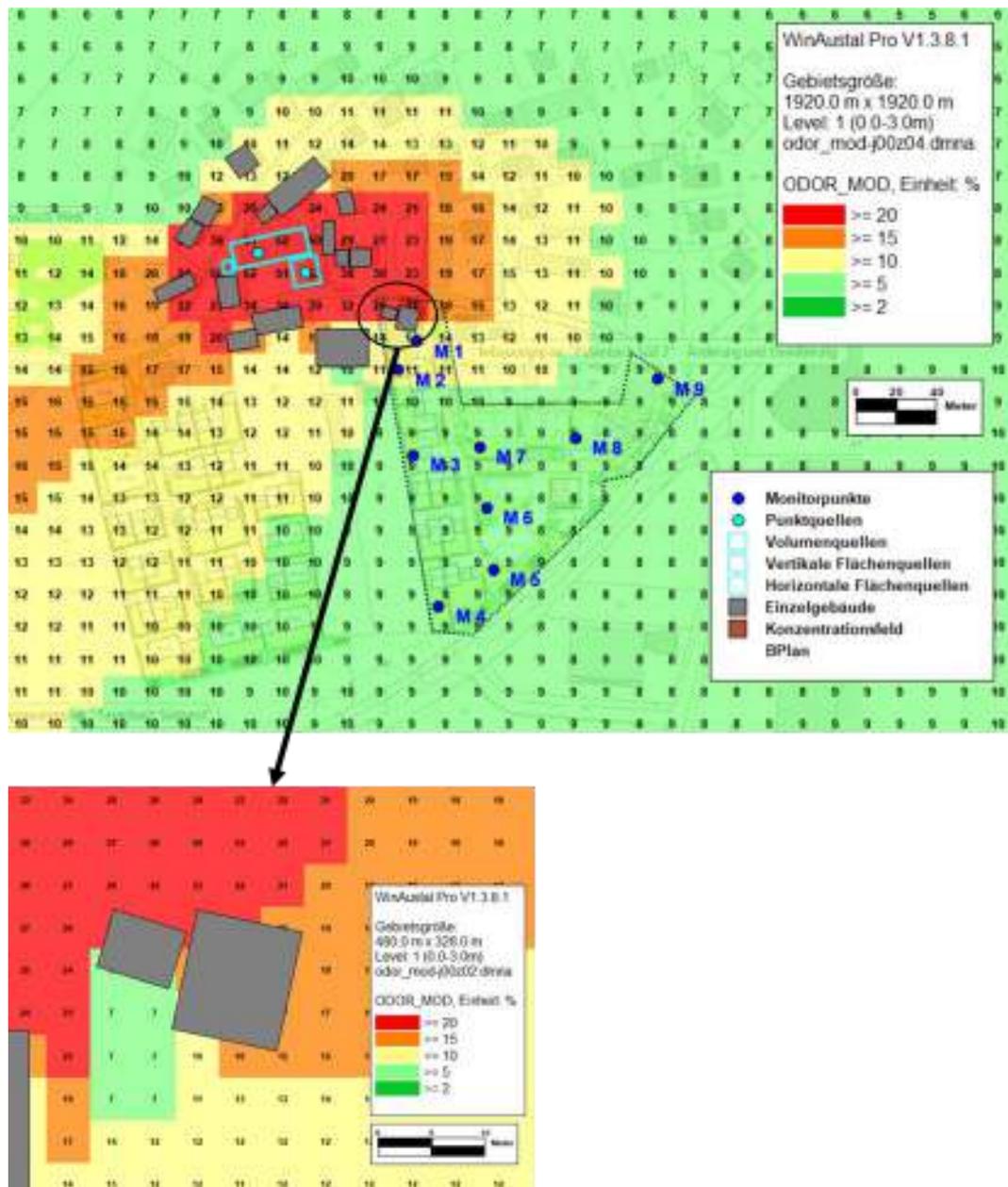


Abbildung 8: Geruchsstundenhäufigkeiten pro Jahr in % in Pasenbach, Monitorpunkte im Bereich des Bebauungsplanes „Pasenbach Süd 2“ (····· Markierung Bebauungsplan), oberes Bild: Ausschnitt mit Netz 4 für das Höhenniveau von 1,5 m und Maschenweite 16 m x 16 m, Quelle Karte: Gemeinde Vierkirchen, Bebauungsplan, unterer Ausschnitt: Netz 1 für das Höhenniveau von 1,5 m und Maschenweite 2 m x 2 m

Die Ausbreitung der Geruchsemissionen erfolgt entsprechend den Hauptwindrichtungen und der Geländegeometrie hauptsächlich in Ost- und Südwestrichtung. In unmittelbarer Umgebung der Tierhaltungen und der Biogasanlagen sind die Geruchsstundenhäufigkeiten am höchsten und liegen hier auch bei über 15 %. Eine Überlagerung der Emissionen der geruchsrelevanten Anlagen tritt auf, insbesondere zwischen der Tierhaltung und Biogasanlage/Tierhaltung Nr.1 und der Tierhaltung Nr. 3 mit Geruchsstundenhäufigkeiten > 15 %. Eine Überlagerung der Anlagen Nr. 2 und Nr. 4 liegt mit Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 10 % und 15 % vor.

Im Bereich des Bebauungsplanes liegen die Geruchsstundenhäufigkeiten pro Jahr an den Monitorpunkten zwischen 8,6 % (M5) und 13,8 % (M1). Die höchsten Geruchsstundenhäufigkeiten treten im nordwestlichen Grundstücksbereich in der Nähe der Tierhaltung Nr. 3 auf.

In der nordwestlichen Ecke des geplanten Bebauungsplanes soll ein bestehendes Gebäude durch ein neues Wohngebäude ersetzt werden. An der Südfassade des geplanten Gebäudes liegen Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 7 % und 16 % pro Jahr vor, an der Nordfassade liegen die Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 20 % und 22 % pro Jahr (Abbildung 8). Mit Ausnahme dieses Baugrundstücks liegen die Geruchsstundenhäufigkeiten an allen weiteren geplanten Gebäuden bei < 15 %.

Unter Berücksichtigung des tierartsspezifischen Faktors von 0,4 sind die Geruchsstundenhäufigkeiten entsprechend geringer und liegen zwischen 8,0 % (M5) und 11,9 % (M1). Maßgeblich beim Vergleich mit dem Immissionswert nach TA Luft ist aber der höhere tierartsspezifische Faktor von 0,5.

Monitorpunkt	Lage Monitorpunkt im Baugebiet "Pasenbach Süd 2"	Höhe über Flur in m	Geruchsstundenhäufigkeit pro Jahr in % (f = 0,5)	Geruchsstundenhäufigkeit pro Jahr in % (f = 0,4)
M1	Grundstück Nordwest	1,5	13,8	11,9
M2	Grundstück Nordwest	1,5	10,8	9,7
M3	Grundstück West Mitte	1,5	9,1	8,3
M4	Grundstück Südwest	1,5	8,6	8,1
M5	Grundstück Südost	1,5	8,6	8,0
M6	Grundstück Mitte	1,5	8,7	8,1
M7	Grundstück Mitte	1,5	8,8	8,1
M8	Grundstück Ost Mitte	1,5	8,8	8,1
M9	Grundstück Nordost	1,5	8,8	8,1
Immissionswert TA Luft Anhang 7				
für Wohngebiet				10
für Dorfgebiet				15

Tabelle 4: Berechnete Geruchsstundenhäufigkeiten an den Beurteilungspunkten M1 bis M9 im Bereich des Bebauungsplanes „Pasenbach Süd 2“ in Pasenbach, Position Monitorpunkte s. Abbildung 8

6 Zusammenfassung

Beim Vor-Ort Termin am 06.03.2023 in Pasenbach konnten die Emissionsquellen für Geruch in der Umgebung des Bebauungsplanes „Pasenbach Süd 2“ in Pasenbach identifiziert und für den aktuellen Zustand erfasst werden. Es wurden alle bestehenden Tierhaltungen und Biogasanlagen in Pasenbach berücksichtigt.

Für die Hofstelle Nr. 1 wurden mittels Emissionsmessung für zwei BHKW-Motoren anlagenspezifische Geruchsstoffkonzentration ermittelt. Mit den aufgenommenen Daten und den Messdaten der BHKW wurden die Geruchsemissionen nach VDI 3894 Blatt 1 bilanziert und eine Ausbreitungsrechnung für Geruch mit Austal durchgeführt.

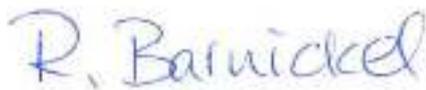
Die Ergebnisse der hier vorliegenden Berechnung der Immissionswerte sollen als Grundlage für die Aufstellung des Bebauungsplanes „Pasenbach Süd 2“ in Pasenbach herangezogen werden.

Die höchsten Geruchsstundenhäufigkeiten treten im nordwestlichen Grundstücksbereich auf und nehmen mit zunehmender Entfernung zu den geruchsrelevanten Anlagen nach Südosten hin ab. Für das Baugebiet „Pasenbach Süd 2“ wird der Immissionswert für Geruch nach TA Luft Anhang 7 Tabelle 22 von 15 % für Dorfgebiete mit Ausnahme des Bauplatzes in der nordwestlichen Ecke eingehalten. Für dieses Bauvorhaben liegen an einigen Fassadenteilen Geruchsstundenhäufigkeiten unter 15 % vor. Dies sollte bei der Planung des Gebäudes (z.B. Position Wohngebäude, Ausrichtung der Räume und Fenster, Belüftungskonzept) berücksichtigt werden.

Augsburg, den 28.11.2023

Sachbearbeiter:

Fachlich Verantwortlicher:




Dr. Romy Barnickel

D. Bogs

Abschlussbemerkung

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH.

Bei Veröffentlichung dieses Berichts oder Teilen dieses Berichts ist sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

7 Anhang

	Seiten
Anhang 1: Bilanzierung Emissionen	2
Anhang 2: Protokoll Austal	4

Emissionsquellen							
Nr. 1 - Barthstraße 23, Flur Nr. 203							
Tierhaltung	Anzahl Tiere	GV/Tier	GV	Geruch GE/(GV s)	Quelle in Austal	Geruchs-emission MGE/h	Daten
Männliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	60	0,7	42	12	Q1 bis Q5	1,81	Unterbringung in Stallgebäude mit Firstentlüftung (Länge 40 m, Höhe First 8 m), Tore ost- und westseitig (3 m x 3 m) sowie Fensterfronten nord- und südseitig, Aufteilung der Emissionen: 60% über First, je 10% über Tore und Fenster, ganzjährig
Männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	100	0,5	50	12		2,16	
Festmistlager, Fahrsilos							Kein Festmistlager vorhanden, Mist wird direkt der Biogasanlage zugeführt. Silage für Tierhaltung wird gemeinsam mit Substrat für Biogasanlage gelagert und dieser zugeordnet (siehe unten)
Biogasanlage	Fläche m ²			Geruchsfaktor GE/(m ² s)		Geruchs-emission MGE/h	Daten
Fahrsilos	80			3,9	Q6	1,12	2 Fahrsilos mit gemeinsamer Silage für Tierhaltung sowie Biogasanlage, Anschnitt 1x tgl. um 8:00, jeweils nur ein Fahrsilo im Anschnitt im Betrieb, Zusammensetzung Silage Mais/Gras im Verhältnis 70:30, Maße je Fahrsilokammer Breite 16 m, Höhe 5 m und Länge 60 m, Anschnittsfläche je Fahrsilo 80 m ² , Geruchsfaktor von 3,9 GE/(m ² s) bei Gras-Mais-Gemisch (Gras 6 GE/(m ² s) und Mais 3 GE/(m ² s)), zeitliche Charakteristik: Emission je Fahrsilokammer je 6 Monate pro Jahr (Modellierung mittig im Bereich der Fahrsilos entsprechend 1 Fahrsilo im Anschnitt)
Feststoffdosierer	13			3,9	Q7	0,18	Zufuhr von Gras-Mais-Gemisch aus Fahrsilo, Maße: Länge 5,3 m und Breite 2,4 m, emissionsrelevante Oberfläche 13 m ² , Emissionen während der Befüllung, ansonsten geschlossene Ausführung, zeitliche Charakteristik: 1x tgl. Befüllung um 8:00 für 4 h
Zuschlag Biogasanlage diffuse Emissionen					Q8	0,13	pauschaler Beitrag für Biogasanlagen in Höhe von 10% der diffusen Emissionen für Verschmutzungen, Transport- und Umschlagprozesse (10% der Emissionen aus Summe Fahrsilo und Feststoffdosierer), mittig auf Gelände
Biogasanlage	Volumenstrom m ³ /h			Geruchsfaktor GE/m ³		Geruchs-emission MGE/h	Daten
BHKW Gas-Otto-Motor (380 kWel)	1641			1200	Q9	1,97	1 Gas-Otto-Motor, Firma MAN, 380 kWel, Höhe Schornstein 10 m, Durchmesser Schornstein 20 cm, 8.500 Betriebsstunden pro Jahr (Annahme 24h-Betrieb, Berücksichtigung von 10 Tagen für Wartung in Zeitreihe, 2 x 5 Tage jährlich)
BHKW Gas-Otto-Motor (210 kWel)	907			3000	Q10	2,72	1 Gas-Otto-Motor, Firma MAN, 210 kWel, Höhe Schornstein 10 m, Durchmesser Schornstein 15 cm, 50 Betriebsstunden pro Jahr zur Spitzenlastabdeckung (Annahme an 25 Tagen 2h abends von 18:00-20:00)
BHKW Gas-Otto-Motor (210 kWel)	907			2700	Q11	2,45	1 Gas-Otto-Motor, Firma MAN, 210 kWel, Höhe Schornstein 10 m, Durchmesser Schornstein 15 cm, läuft im Regelbetrieb, 3.000 Betriebsstunden pro Jahr (Annahme 8 h tgl. je 4 h morgens (6:00-10:00) und 4 h abends (18:00-22:00))
Nr. 2 - Röhrmooser Straße 1, Flur Nr. 315							
Biogasanlage	Fläche m ²			Geruchsfaktor GE/(m ² s)		Geruchs-emission MGE/h	Daten
Fahrsilos	100			4,5	Q12	1,62	4 Fahrsilos, Anschnitt 1x tgl. um 8:00, jeweils nur ein Fahrsilo im Anschnitt im Betrieb, Zusammensetzung Silage Mais/Gras im Verhältnis 50:50, Maße je Fahrsilokammer Breite 20 m, Höhe 5 m und Länge 50-70 m, Anschnittsfläche je Fahrsilo 100 m ² , Geruchsfaktor von 4,5 GE/(m ² s) bei Gras-Mais-Gemisch (Gras 6 GE/(m ² s) und Mais 3 GE/(m ² s)), zeitliche Charakteristik: Emission je Fahrsilokammer je 3 Monate pro Jahr (Modellierung mittig im Bereich der Fahrsilos entsprechend 1 Fahrsilo im Anschnitt)
2 Feststoffdosierer	15			4,5	Q13, Q14	0,24	Zufuhr von Gras-Mais-Gemisch aus Fahrsilo, Maße: Länge 6 m und Breite 2,5 m, emissionsrelevante Oberfläche je 15 m ² , Emissionen während der Befüllung, ansonsten geschlossene Ausführung, zeitliche Charakteristik: 1x tgl. Befüllung um 8:00 für 4 h
Zuschlag Biogasanlage diffuse Emissionen					Q15	0,21	pauschaler Beitrag für Biogasanlagen in Höhe von 10% der diffusen Emissionen für Verschmutzungen, Transport- und Umschlagprozesse (10% der Emissionen aus Summe Fahrsilo und Feststoffdosierer), mittig auf Gelände
Biogasanlage	Volumenstrom m ³ /h			Geruchsfaktor GE/m ³		Geruchs-emission MGE/h	Daten
BHKW Gas-Otto-Motor	1080			3000	Q16	3,24	1 Gas-Otto-Motor, 250 kWel, Höhe Schornstein 10 m, Durchmesser Schornstein 15 cm, 7.300 Betriebsstunden pro Jahr (Annahme 20h-Betrieb, Berücksichtigung in Zeitreihe)
BHKW Gas-Otto-Motor	1080			3000	Q17	3,24	1 Gas-Otto-Motor, 250 kWel, Höhe Schornstein 10 m, Durchmesser Schornstein 15 cm, 7.300 Betriebsstunden pro Jahr (Annahme 20h-Betrieb, Berücksichtigung in Zeitreihe)
BHKW Zündstrahlmotor	1080			5000	Q18	5,40	1 Zündstrahlmotor, 250 kWel, Höhe Schornstein 10 m, Durchmesser Schornstein 15 cm, 2.500 Betriebsstunden pro Jahr zur Spitzenlastabdeckung, (Annahme 7 h Betrieb/ Tag, morgens (06:00-10:00) und abends (18:00-21:00), Berücksichtigung in Zeitreihe)
BHKW Zündstrahlmotor	1080			5000	Q29	5,40	1 Zündstrahlmotor, 250 kWel, Höhe Schornstein 10 m, Durchmesser Schornstein 15 cm, 2.500 Betriebsstunden pro Jahr zur Spitzenlastabdeckung, (Annahme 7 h Betrieb/ Tag, morgens (06:00-10:00) und abends (18:00-21:00), Berücksichtigung in Zeitreihe)

Emissionsquellen							
Nr. 3 - Rita-Mayr-Straße 6, Flur Nr. 17							
Tierhaltung	Anzahl Tiere	GV/Tier	GV	Geruch GE/(GV s)	Quelle in Austal	Geruchs-emission MGE/h	Daten
Weibliche Rinder (über 2 Jahre)	25	1,2	30	12	Q19 bis Q22	1,30	Unterbringung in 2 alten Stallgebäuden mit Fenstern, Toren und Dunstkaminen (Höhe je 10 m), aufgrund der Vielzahl an Fenstern/Toren (ganz geöffnet, gekippt.) werden die beiden Stallgebäude als Volumenquellen modelliert, Aufteilung der Summe an Emissionen: je 20 % über Dunstkamine und je 30% über Volumenquellen, ganzjährig
Männliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	25	0,7	17,5	12		0,76	
Männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	25	0,5	12,5	12		0,54	
Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	5	0,2	0,95	12		0,04	
	Fläche m ²			Geruchsfaktor GE/(m ² s)		Geruchs-emission MGE/h	Daten
Festmistlager	30			3	Q23	0,32	Festmistlager in Grundstücksecke zwischen Gebäuden Richtung Barthstraße, offene Fläche mit ca. 30 m ²
Nr. 4 - Indersdorfer Straße 43, Flur Nr. 2100 und 2101							
Tierhaltung	Anzahl Tiere	GV/Tier	GV	Geruch GE/(GV s)	Quelle in Austal	Geruchs-emission MGE/h	Daten
Mastschweine (25 bis 120 kg)	600	0,15	90	50	Q30 bis Q37	16,20	derzeit keine Schweinehaltung, Schweinehaltung seit ca. 2015 aufgegeben, Genehmigung besteht noch, Wiederaufnahme nicht geplant Schweinehaltung im Flüssigmistverfahren, Emissionen über 8 baugleiche Kamine (8 m Höhe, 70 cm Durchmesser, Lufrate ca. 5 m/s), keine Fenster/Tore etc.
	Fläche m ²			Geruchsfaktor GE/(m ² s)		Geruchs-emission MGE/h	Daten
Festmistlager	36			3	Q38	0,39	Annahme Festmistlager bei aktiver Schweinehaltung, offene Fläche ca. 36 m ²
Biogasanlage	Fläche m ²			Geruchsfaktor GE/(m ² s)		Geruchs-emission MGE/h	Daten
Fahrsilos	75			4,2	Q24	1,13	4 Fahrsilos, Anschnitt 2x tgl. um 7:00 und 18:00, jeweils nur ein Fahrsilo im Anschnitt im Betrieb, Zusammensetzung Silage Mais/Gras/GPS im Verhältnis 60:20:20, Maße je Fahrsilokammer Breite 15 m, Höhe 5 m und Länge 50 m, Anschnittsfläche je Fahrsilo 75 m ² , Geruchsfaktor von 4,2 GE/(m ² s) bei Gras-Mais-Gemisch (Gras/GPS 6 GE/(m ² s) und Mais 3 GE/(m ² s)), zeitliche Charakteristik: Emission je Fahrsilokammer je 3 Monate pro Jahr (Modellierung mittig im Bereich der Fahrsilos entsprechend 1 Fahrsilo im Anschnitt)
Feststoffdosierer	8			4,2	Q25	0,12	Zufuhr von Gras-Mais-Gemisch aus Fahrsilo, Maße: Länge 4 m und Breite 2 m, emissionsrelevante Oberfläche 8 m ² , Emissionen während der Befüllung, ansonsten geschlossene Ausführung, zeitliche Charakteristik: 2x tgl. Befüllung um 7:00 und 18:00 für 4 h
Zuschlag Biogasanlage diffuse Emissionen					Q26	0,13	pauschaler Beitrag für Biogasanlagen in Höhe von 10% der diffusen Emissionen für Verschmutzungen, Transport- und Umschlagprozesse (10% der Emissionen aus Summe Fahrsilo, Feststoffdosierer und BHKW), mittig auf Gelände
Biogasanlage	Volumenstrom m ³ /h			Geruchsfaktor GE/m ³		Geruchs-emission MGE/h	Daten
BHKW Gas-Otto-Motor	950			3000	Q27	2,85	BHKW Gas-Otto-Motor, Firma MAN, 220 kWel, Höhe Schornstein 9 m, Durchmesser Schornstein 15 cm, 8.500 Betriebsstunden pro Jahr (Annahme 24h-Betrieb, Berücksichtigung von 10 Tagen für Wartung in Zeitreihe, 2 x 5 Tage jährlich)
BHKW Gas-Otto-Motor	950			3000	Q28	2,85	BHKW Gas-Otto-Motor, Firma MAN, 220 kWel, Höhe Schornstein 9 m, Durchmesser Schornstein 15 cm, 8.500 Betriebsstunden pro Jahr (Annahme 24h-Betrieb, Berücksichtigung von 10 Tagen für Wartung in Zeitreihe, 2 x 5 Tage jährlich)

2023-11-06 13:02:32 -----
TalServer:E:\23072 Pasenbach

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

Arbeitsverzeichnis: E:/23072 Pasenbach

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-01 07:39:04
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC28".

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

```

> ti "Sz7"
> az "E:\23072 Pasenbach\akt_München-Flughafen_2016.akterm"
> gh "E:\23072 Pasenbach\Pasenbach_t25dgm_25832 mit 32.txt"
> xa -685
> ya -490
> qs 1
> ux 32680450
> uy 5358966
> z0 0.5
> x0 -170 -190 -230 -870
> y0 -200 -220 -260 -948
> dd 2 4 8 16
> nx 220 120 70 120
> ny 144 82 52 120
> hq 8 0 0 2 2 0 4 0 10 10 10 0 4 4
0 10 10 10 0 0 10 10 1 0 4 0 9 9 10 8
8 8 8 8 8 8 0
> xq -320.5 -281.7 -322.6 -312.5 -318.4 -384.1 -425.9 -414.1 -447.9 -448.1 -448.3 -
33.3 -5 1.3 -21.2 27.8 23 18.2 11.5 40.5 22.5 45.7 5.4 760 756.4
742 776.6 776.5 14.1 744.1 751.1 744.5 752.8 766.7 775.3 769.3 777 784.7
> yq -103.6 -99.5 -105.6 -90.9 -113.5 -188 -139.4 -165.8 -156.4 -160.9 -165 -445
-429 -448.5 -472.7 -456 -456.4 -457 22 12.8 30.2 20.2 19.6 -258.5 -202 -
228.9 -186.8 -189 -457.8 -14.3 -13.9 -22.6 -22 -19.6 -19.2 -28.4 -27.8 -22.6
> aq 37 0 0 26 36 0 2.4 20 0 0 0 0 6 2.5
20 0 0 0 36.9 12.7 0 0 5 0 4 20 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 6
> bq 1 3 3 0 0 16 5.3 20 0 0 0 20 2.5 6
20 0 0 0 13 14.2 0 0 6 15 2 20 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 6
> cq 0 7 3 1 1 5 0 0 0 0 0 5 0 0
0 0 0 9.5 8 0 0 5 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 2
> wq 8 0 0 6 6 348 10 0 0 0 0 0 330 0
0 0 0 12 10 0 0 10 90 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0
> dq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.2 0.15 0.15 0 0 0
0 0.15 0.15 0.15 0 0 0 0 0 0 0 0 0.15 0.15 0.15
0 0 0 0 0 0 0 0
> vq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 24.6 23 23 0 0 0
0 27.4 27.4 27.4 0 0 0 0 0 0 0 0 24.1 24.1 27.4
0 0 0 0 0 0 0
> tq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 200 200 0 0 0
0 200 200 200 0 0 0 0 0 0 0 0 200 200
0 0 0 0 0 0 0
> sq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.07 0.07 0.07 0 0 0
0 0.07 0.07 0.07 0 0 0 0 0 0 0 0 0.07 0.07 0.07
0 0 0 0 0 0 0
> odor_050 661.666666666667 110.277777777778 110.277777777778 110.277777777778 110.277777777778 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 220 220
146.666666666667 146.666666666667 88.888888888889 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 0 562.5
563.055555555556 562.5 562.5 562.5 562.5 562.5 562.5 108.333333333333
> odor_100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
450 ? ? 58.333333333333 ? ? ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0
? 36.111111111111 ? ? ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> xp 100.2 91 98.6 110.6 138.3 134.7 131.5 178.4 218.5 -368
> yp -13.5 -27.9 -70.4 -145.8 -127.4 -96.5 -66.4 -62 -32.3 265.8

```

> hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	10				
> xb	4	21	8	-26	-18.4	-11	13	34	25	63	53.7	60.2	67	
50.6	99.4	89.3												
> yb	2	-10.9	-19	5	36.7	47.5	67	48	44.1	48.4	29.1	23.8	23.1	
-26.9	-9.5	-3.7												
> ab	10	24	15	19.7	9	10.2	12	31	9.2	7.5	6	6.3	10.3	
25.8	11.4	5.6												
> bb	15.5	11	9	7.5	12.8	12.7	12.2	13	6.5	11.5	16.8	8	9	
19.3	10	7												
> cb	9.3	8	9.3	10	10	10	11	10	5	7	4	6	9	11.2
8	7													
> wb	10	10	10	25	330	330	35	40	40	13	0	0	0	
0	78	72.6												

===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 11.2 m.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0
 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
 1000.0 1200.0 1500.0

Festlegung des Rechnernetzes:

dd 2 4 8 16
 x0 -170 -190 -230 -870
 nx 220 120 70 120
 y0 -200 -220 -260 -948
 ny 144 82 52 120
 nz 8 22 22 22

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.15 (0.15).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.15).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.14 (0.13).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.32 (0.25).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Die Zeitreihen-Datei "E:/23072 Pasenbach/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=24.7 m verwendet.

Die Angabe "az E:\23072 Pasenbach\akt_München-Flughafen_2016.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL d4279209

Prüfsumme TALDIA 7502b53c

Prüfsumme SETTINGS d0929e1c

Prüfsumme SERIES 41dd0ad0

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.2.1-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
TMO: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_075"
TMO: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_075-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "E:/23072 Pasenbach/odor_100-zbps" ausgeschrieben.

=====

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 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 5 m, y= 23 m (1: 88,112)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 7 m, y= 21 m (1: 89,111)
ODOR_075 J00 : 99.4 % (+/- 0.1 ) bei x= 786 m, y= -12 m (4:104, 59)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -30 m, y= -444 m (4: 53, 32)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= -30 m, y= -444 m (4: 53, 32)
=====
    
```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```

=====
PUNKT          01          02          03          04          05          06          07          08          09
10
xp             100          91          99          111         138         135         132         178         219
-368
yp             -14          -28         -70         -146        -127        -97         -66         -62         -32
266
hp             1.5          1.5          1.5          1.5          1.5          1.5          1.5          1.5          1.5
10.0
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
-----+-----
ODOR J00      23.7 0.2    17.6 0.1    13.9 0.1    12.2 0.1    12.2 0.1    12.8 0.1    13.5 0.1    13.3
0.1 13.2 0.1    4.2 0.1 %
ODOR_050 J00 17.4 0.1    11.4 0.1    7.3 0.1     5.0 0.1     5.0 0.1     6.0 0.1     7.1 0.1     6.3 0.1
6.0 0.1    2.2 0.0 %
ODOR_075 J00 3.4 0.1     3.4 0.1     3.6 0.1     3.7 0.1     4.0 0.1     4.0 0.1     3.7 0.1     4.1 0.1
4.6 0.1    0.9 0.0 %
ODOR_100 J00 1.9 0.1     2.3 0.1     2.3 0.1     3.0 0.1     2.6 0.1     2.4 0.1     2.1 0.1     2.0 0.1
1.8 0.1    0.6 0.0 %
ODOR_MOD J00 13.8 ---    10.8 ---    9.1 ---     8.6 ---     8.6 ---     8.7 ---     8.8 ---     8.8 ---
8.8 ---    2.7 --- %
=====
=====
    
```

2023-11-06 18:55:41 AUSTAL beendet.