

Auftraggeber: **Ingenieurbüro Kottermair GmbH**
 Gewerbepark 4
 85250 Altomünster

ENTWURF

Gutachtliche Stellungnahme

**zu den Geruchsemissionen und -immissionen
im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens im
Ortsteil Pasenbach der Gemeinde Vierkirchen**

Datum: **28.03.2025**

Projekt-Nr.: **24-09-18-FR**

Umfang: **72 Seiten**

Bearbeiter: **Hans-Christian Höfl, Diplom-Meteorologe**
 Projektleiter, Sachverständiger

Dr. Frank Braun, Diplom-Meteorologe
 Stellv. fachlich Verantwortlicher für Immissionsprognosen

Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe
 Geschäftsführer, Sachverständiger

iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG

Belfortstraße 2	Eisenbahnstraße 43
81667 München	79098 Freiburg
Tel. 089 / 85 63 1656	0761 / 202 1661
Fax. 089 / 85 63 1657	0761 / 202 1671
E-Mail: info.muenchen@ima-umwelt.de	

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Vorgehensweise	5
3	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	Immissionswerte der TA Luft	6
3.2	Tierspezifische Gewichtungsfaktoren	7
3.3	Beurteilungsflächen	8
4	Standort und örtliche Gegebenheiten	9
5	Geruchsrelevante Betriebe	15
5.1	Überblick	15
5.2	Betrieb 1 (Flur-Nr. 3)	15
5.3	Betrieb 2 (Flur-Nr. 315)	15
5.4	Betrieb 3 (Flur-Nr. 17)	16
5.5	Betrieb 4 (Flur-Nrn. 2.100 und 2.101)	16
6	Geruchsemissionen	16
6.1	Überblick	16
6.2	Geruchsemissionen der Betriebe	18
6.3	Freisetzung der Geruchsemissionen	24
7	Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung	25
7.1	Allgemeines	25
7.2	Mittlere Windverhältnisse	25
7.3	Ermittlung des repräsentativen Jahres und der Ausbreitungsklassen	27
7.4	Kaltluftabflüsse	29
8	Geruchsimmissionen	30
8.1	Allgemeines	30
8.2	Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren	30
8.3	Beurteilungswerte	30
8.4	Geruchsimmissionen	33
8.5	Beurteilung der Geruchsimmissionen	39
9	Zusammenfassung	41
	Literaturverzeichnis	45
	Bearbeitungsgrundlagen	45
	Anhang 1: Ausbreitungsrechnung	48
A1.1	Allgemeines	48
A1.2	Verwendetes Programmsystem	48

A1.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet	48
A1.4 Rauigkeitslänge	49
A1.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	49
A1.6 Berücksichtigung von Gebäuden.....	51
A1.7 Windfeldmodell	53
A1.8 Lage und Konfiguration der Emissionsquellen	53
A1.9 Emissionsmassenströme.....	59
A1.10 Statistische Unsicherheit des Ausbreitungsmodells.....	60
Anhang 2: Ermittlung des repräsentativen Jahres	61
Anhang 3: Protokolldateien von AUSTAL.....	64

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Vierkirchen erstellt im Ortsteil Pasenbach den Bebauungsplan „Pasenbach zwischen Kreisstraße und Barthstraße / Rita-Mayr-Straße“ zur Ausweisung neuer Baugebiete. Das Plangebiet befindet sich im Westen der Gemeinde Vierkirchen.

Da sich in der Umgebung des Plangebiets mehrere Tierhaltungsbetriebe und landwirtschaftliche Biogasanlagen befinden, ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ein Gutachten zu den Geruchsemissionen und -immissionen zu erstellen.

Mit Datum vom 28.11.2023 wurde von der Fa. Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH (im Folgenden Fa. Eurofins MTS) für drei Teilbereiche des Bebauungsplans je ein Geruchsgutachten [3] [4] [5] erstellt.

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange wurden mit Datum vom 26.08.2024 [5] vom Fachbereich Technischer Umweltschutz im Landratsamt Dachau Hinweise zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS eingereicht, die eine Überarbeitung der Gutachten erfordern.

Da Fa. Eurofins MTS die Überarbeitung der Gutachten nicht mehr ausführen kann, wurden hierzu die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, Messstelle nach § 29b BImSchG und akkreditiert nach DIN 17025 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2021) und Geruchsimmissions-Richtlinie, vom Ingenieurbüro Kottermair GmbH beauftragt.

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird die TA Luft (2021) herangezogen. Hierzu werden die durch den Betrieb der Tierhaltungen und der Biogasanlagen im Plangebiet hervorgerufenen Geruchsimmissionen mit Hilfe von Geruchsausbreitungsrechnungen mit dem nach TA Luft (2021) geforderten Modell AUSTAL ermittelt. Die so erhaltenen Geruchsimmissionen werden mit den Immissionswerten der TA Luft (2021) verglichen.

2 Vorgehensweise

Aus der Aufgabenstellung ergibt sich folgende Vorgehensweise:

- a) Darstellung der örtlichen Gegebenheiten
- b) Darstellung der Beurteilungsgrundlagen
- c) Darstellung der örtlichen Gegebenheiten
- d) Darstellung der von den Betrieben ausgehenden Geruchsemissionen
- e) Darstellung der standortrepräsentativen meteorologischen Daten
- f) Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der TA Luft (2021)
- g) Beurteilung der Geruchsimmissionen anhand der Immissionswerte der TA Luft (2021)
- h) Zusammenfassung.

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Prüfung, ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft sowie die Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen gewährleistet ist, werden im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren die Beurteilungsmaßstäbe der TA Luft (2021) herangezogen. Da für Bauleitplanverfahren kein eigenständiges Regelwerk existiert, wird in Analogie die TA Luft (2021) verwendet.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen wird in Anhang 7 der TA Luft (2021) geregelt. Die TA Luft (2021) beurteilt die Geruchsmissionen anhand der jährlichen Häufigkeit von Geruchswahrnehmungen.

3.1 Immissionswerte der TA Luft

Der Belästigungsgrad durch Gerüche wird gemäß Anhang 7 der TA Luft (2021) anhand der mittleren jährlichen Häufigkeit von „Geruchsstunden“ beurteilt. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

Auf den Beurteilungsflächen, deren Größe üblicherweise 250 m · 250 m beträgt und in welchen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind die in Tabelle 3-1 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten. Wenn diese Werte unterschritten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

Tabelle 3-1: Immissionswerte für Geruch für verschiedene Nutzungsgebiete entsprechend Anhang 7 der TA Luft: Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr

Flächennutzung als	Immissionswert
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10 (= 10 %)
Gewerbe-/Industriegebiet, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15 (= 15 %)
Dorfgebiete	0,15 (= 15 %)

Der Immissionswert für Gewerbe-/Industriegebiet gilt gemäß TA Luft (2021) ausschließlich für Wohnnutzungen (z.B. Betriebsleiterwohnungen) in einem entsprechenden Gebiet. Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes erhalten einen Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 (=25%) soll nicht überschritten werden.

Der Immissionswert der Zeile Dorfgebiete gilt für Geruchsmissionen, die durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden.

Für den Außenbereich wird in Nr. 3.1 im Anhang 7 der TA Luft (2021) unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalls ein Wert von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche genannt.

Unter Nr. 3.1 der TA Luft (2021) wird ausgeführt, dass in Gemengelage, wo gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen, der für das Wohnen geltende Immissionswert auf einen geeigneten Zwischenwert der für die angrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden kann.

Im Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) vom Februar 2022 wird unter Nr. 3.1 ausgeführt, dass in einem Übergangsbereich von einem Wohn-/Mischgebiet zum Außenbereich ein Zwischenwert von 10 % bis < 15 % und in einem Übergangsbereich von einem Dorfgebiet zum Außenbereich von 15 % bis 20 % angewendet werden kann.

3.2 Tierspezifische Gewichtungsfaktoren

Üblicherweise werden Gerüche von Tierhaltungen – mit Ausnahme von Geflügelmast – weniger belästigend empfunden als industriell bedingte Gerüche. Daher sind in der TA Luft (2021) tierspezifische Gewichtungsfaktoren aufgeführt, die zur Beurteilung der Geruchsmissionen aus *Tierhaltungen* angewandt werden sollen. Die Gewichtungsfaktoren wurden aus den Ergebnissen eines länderübergreifenden Projekts zur „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ abgeleitet.

Um die belästigungsrelevante Immissionskenngröße (IG_b) zu ermitteln, die mit den Immissionswerten zu vergleichen ist, ist folgende Berechnungsmethode vorgeschrieben:

$$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}}$$

IG_b = belästigungsrelevante Immissionskenngröße

IG = Gesamtbelastung

f_{gesamt} = Gewichtungsfaktor, ermittelt aus Einzelfaktoren f

Die Berechnung des Faktors f_{gesamt} kann Nr. 4.6 im Anhang 7 der TA Luft (2021) entnommen werden. Die Gewichtungsfaktoren der TA Luft (2021) sind in Tabelle 3-2 aufgeführt.

Tabelle 3-2: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart	Gewichtungsfaktor
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Pferde *	0,5

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

* Ein Mistlager für Pferdemist ist ggf. gesondert zu berücksichtigen.

** Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt.

Die Gewichtungsfaktoren sind ausschließlich auf die Geruchsimmissionen von Tierhaltungen anzuwenden. Geruchsqualitäten, die nicht in Tabelle 3-2 enthalten sind, erhalten den Gewichtungsfaktor 1.

Unter Nr. 1 im Anhang 7 der TA Luft (2021) wird ausgeführt, dass bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Rinderhaltungsanlagen mit erheblich weniger als der Hälfte der die Genehmigungsbedürftigkeit auslösende Mengenschwelle (= 600 Rinderplätze) auch spezielle landesspezifische Regelungen angewendet werden können.

In Bayern ist das Arbeitspapier des Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft" (2023) bewährte Praxis in der Beurteilung von Gerüchen aus Rinderhaltungsbetrieben. Das Arbeitspapier wurde nach der Novellierung der TA Luft (2021) im September 2023 überarbeitet. In dem Arbeitspapier ist bis zu einer Bestandsgröße von 250 GV ein Gewichtungsfaktor von $f = 0,4$ zur Anwendung auf die Milchvieh- und Mastbullenhaltung aufgeführt. Der Gewichtungsfaktor ist auch auf die Mastkälberhaltung anzuwenden, sofern diese nur unwesentlich zur Geruchsimmissionsbelastung beiträgt.

3.3 Beurteilungsflächen

Gemäß Nr. 4.4.3 im Anhang 7 der TA Luft (2021) sind die Geruchsimmissionen auf Beurteilungsflächen auszuwerten. Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebiets, deren Seitenlänge bei weitestgehend homogener Geruchsbelastung in der Regel 250 m beträgt.

Die Beurteilungsflächen sollen verkleinert werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen zu erwarten sind. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Verteilung gewährleistet ist.

Die Immissionswerte in Tabelle 3-1 bleiben von der Flächengröße unberührt, da deren Ableitung von der Flächengröße unabhängig ist.

4 Standort und örtliche Gegebenheiten

Die Lage des Plangebiets sowie der Umgebung können der Topographischen Karte in Abbildung 4-1 auf Seite 10, dem Luftbild in Abbildung 4-2 auf Seite 11 sowie der Planzeichnung zum Bebauungsplan in Abbildung 4-3 auf Seite 12 entnommen werden. In Abbildung 4-4 auf Seite 13 ist ein Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Vierkirchen dargestellt.

Das Plangebiet erstreckt sich näherungsweise über folgende Koordinaten im UTM-Koordinatensystem (32U):

Rechtswert:	679998 bis 680687
Hochwert:	5358738 bis 5359007
Höhe ü. NHN:	ca. 482 m bis 499 m

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Pasenbach der Gemeinde Vierkirchen im Landkreis Dachau. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans wird im Süden und Osten von der Kreisstraße DAH9 und im Westen und Norden von der *Barthstraße* bzw. der *Rita-Mayr-Str.* eingefasst.

Das Plangebiet ist in sechs Planungsabschnitte aufgeteilt, wobei die Planungsabschnitte 1, 3 und 5 bereits weitgehend bebaut und die Planungsabschnitte 2, 4 und 6 so gut wie nicht bebaut sind. Die Planungsabschnitte sind in der Planzeichnung zum Bebauungsplan (siehe Abbildung 4-3 auf Seite 12) gekennzeichnet.

Innerhalb des Geltungsbereichs befinden sich zwei landwirtschaftliche Betriebe. Im Westen des Geltungsbereichs wird auf der Flur-Nr. 203 eine Rinderhaltung (Betrieb 1 RH) und eine landwirtschaftliche Biogasanlage (Betrieb 1 BGA) betrieben. Auf der Flur-Nr. 17 im Norden des Geltungsbereichs ist eine Rinderhaltung (Betrieb 3 RH) ansässig.

Außerhalb des Geltungsbereichs befinden sich zwei weitere landwirtschaftliche Betriebe. So liegt südlich des Plangebiets auf der Flur-Nr. 315/5 eine landwirtschaftliche Biogasanlage (Betrieb 2 BGA). Von dieser Biogasanlage wird darüber hinaus ein Satelliten-BHKW (Betrieb 2 Sat) auf der Flur-Nr. 2184/2 etwa 500 m nordöstlich des Anlagengeländes betrieben.

Ein weiterer landwirtschaftlicher Betrieb (Betrieb 4) mit einer Biogasanlage auf der Flur-Nr. 2101/1 (Betrieb 4 BGA) und einer Schweinehaltung auf der Flur-Nr. 2113 (Betrieb 4 SH) befindet sich östlich der Bahngleise. Die Schweinehaltung wird nach unserer Erkenntnis derzeit nicht ausgeübt. Da eine Genehmigung vorliegt und die Schweinehaltung wieder aufgenommen werden könnte, wird diese in der Geruchsprognose berücksichtigt.

Die Art der baulichen Nutzung im Geltungsbereich wird als Dorfgebiet (MD) nach § 5 BauNVO (2023) festgelegt werden. Die Grundstücke im Geltungsbereich sind im Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Vierkirchen vom Januar 2001 teils als Dorfgebiet (MD, teils Mischgebiet (MI) und teils als Flächen für die Landwirtschaft enthalten.

Die bestehenden baulichen Nutzungen nördlich des Plangebiets sind gemäß FNP einem Dorfgebiet (MD) zugeordnet. Im Nordosten schließt ein Mischgebiet (MI) an das Plangebiet an. Östlich der Kreisstraße DAH9 befindet sich ein Gewerbegebiet (GE). Die unbebauten Flächen nördlich und südlich des Plangebiets liegen gemäß FNP im Außenbereich (Flächen für die Landwirtschaft).

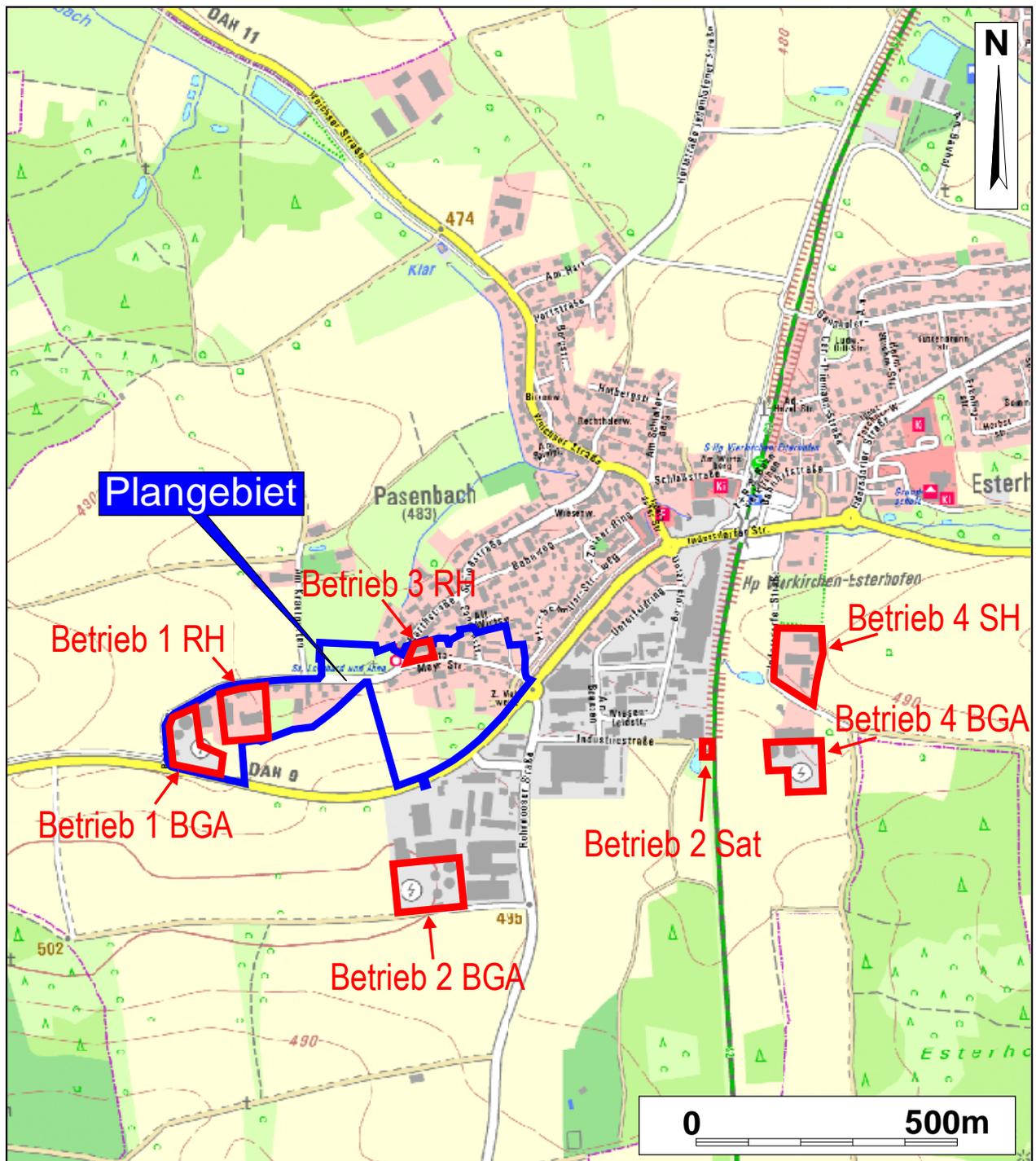


Abbildung 4-1: Digitale Ortskarte 1:10.000 mit Kennzeichnung des Plangebiets (blaue Umrandung) und der umgebenden Tierhaltungen und Biogasanlagen (BGA = Biogasanlage, RH = Rinderhaltung, SH = Schweinehaltung, Sat = Satelliten-BHKW). (Topographische Karte: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

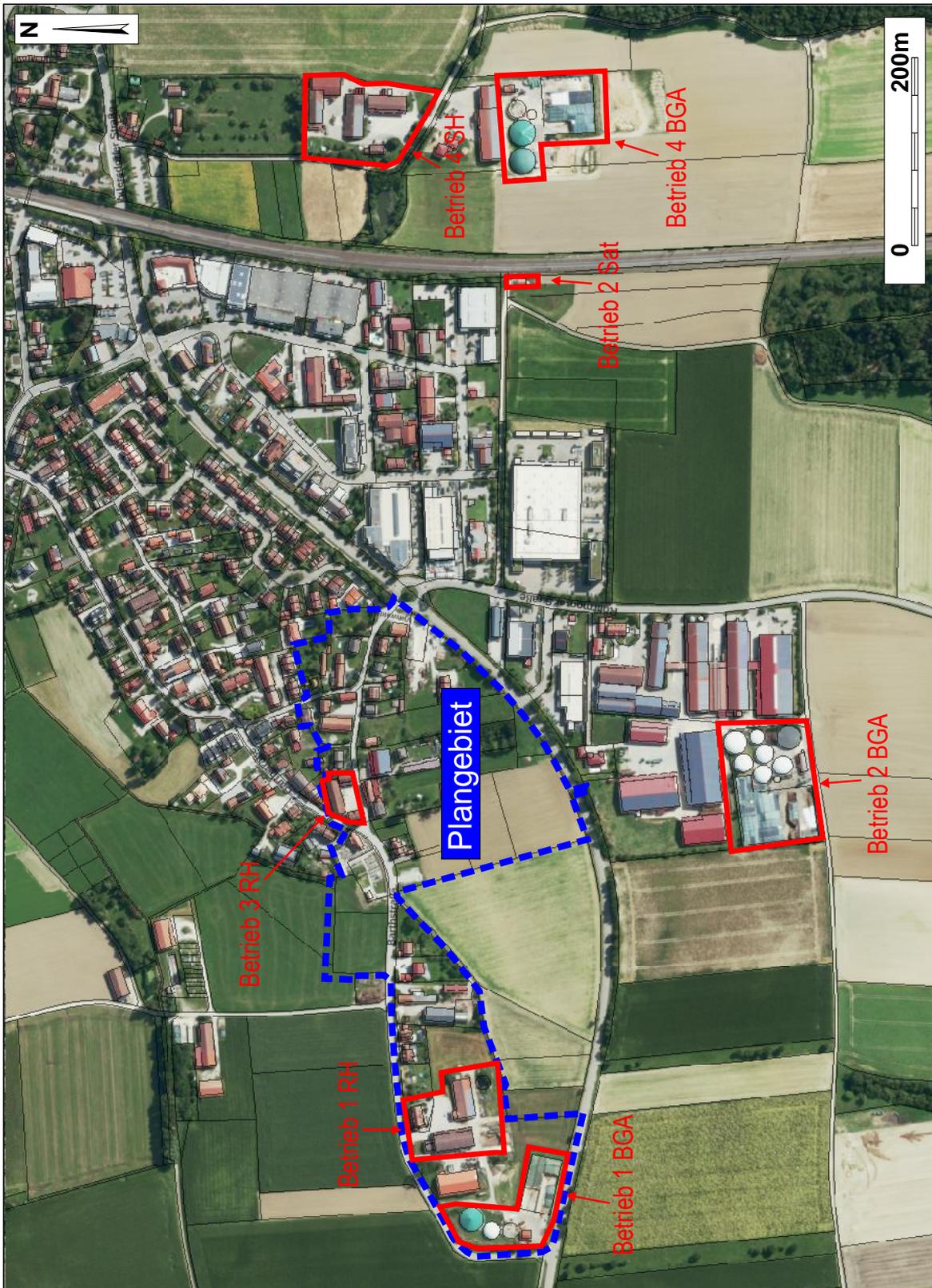


Abbildung 4-2: Luftbild mit Kennzeichnung des Plangebiets und der umgebenden Tierhaltungen und Biogasanlagen (BGA = Biogasanlage, RH = Rinderhaltung, SH = Schweinehaltung, Sat = Satelliten-BHKW). (Luftbild: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

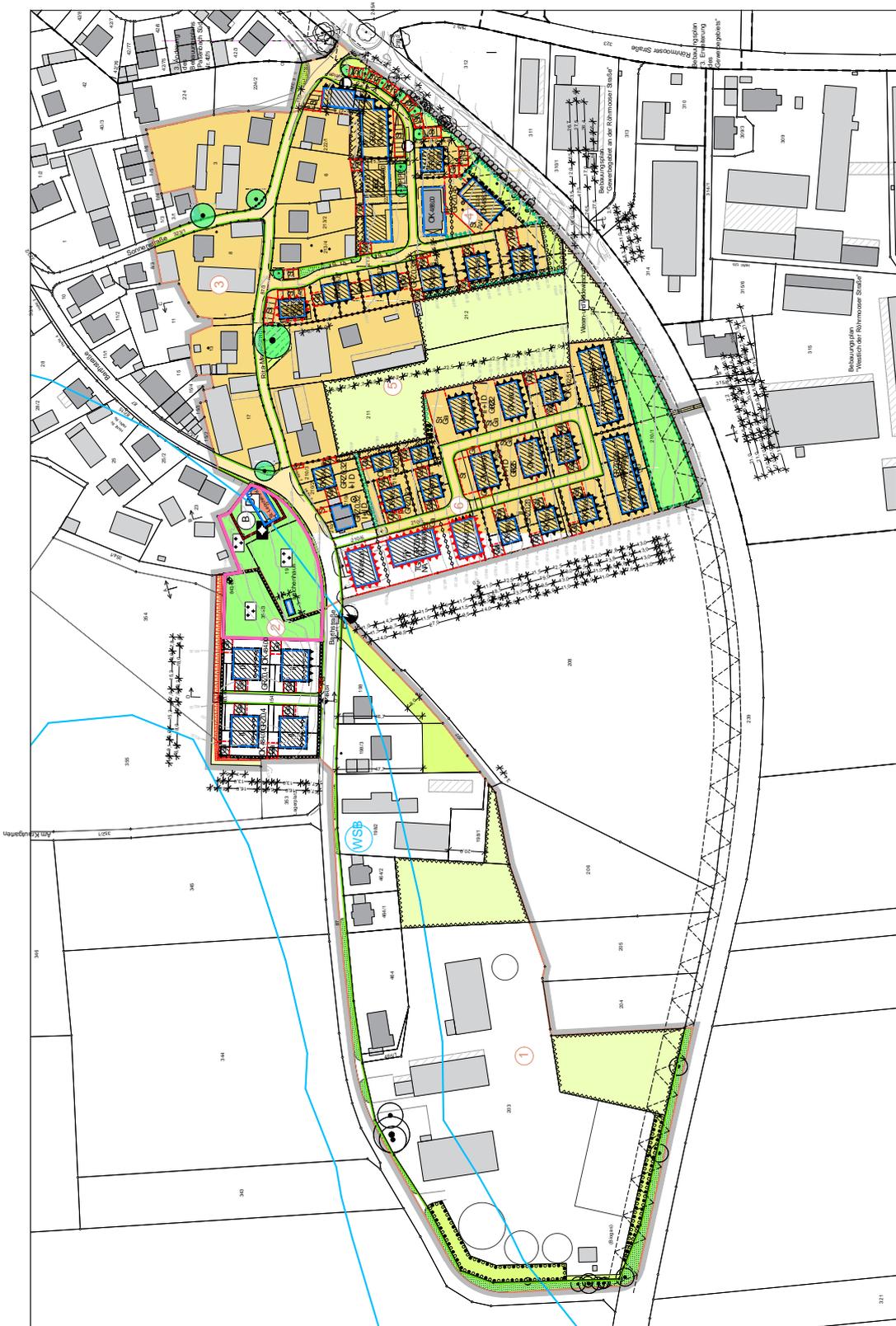


Abbildung 4-3: Gemeinde Vierkirchen, Bebauungsplan „Pasenbach zwischen Kreisstraße und Barthstraße / Rita-Mayr-Straße“ mit Grünordnungsplan, Planzeichnung (Architekturbüro Werner Schaffner, 12.12.2024 [1])

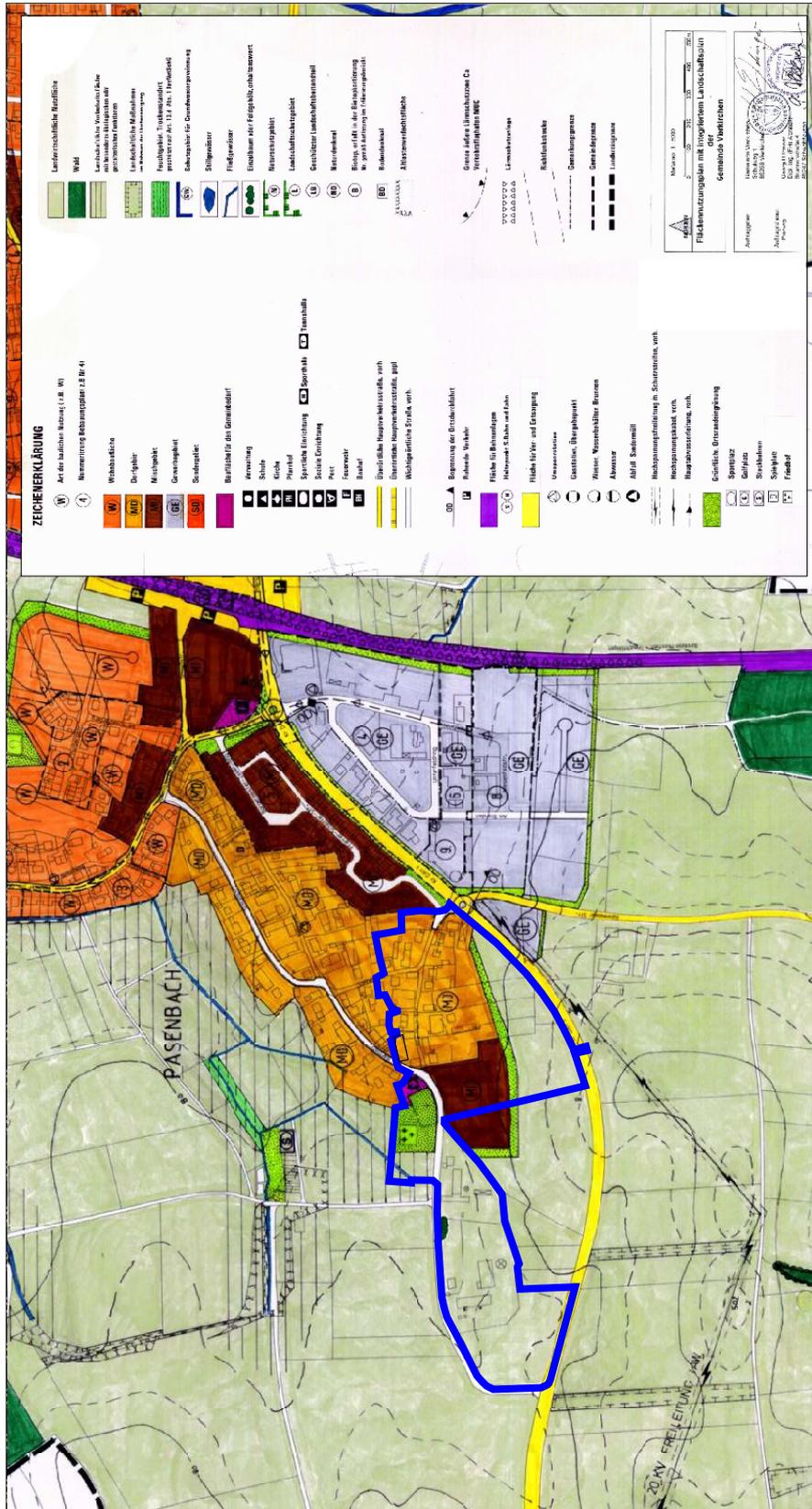


Abbildung 4-4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Vierkirchen vom 31.01.2001. Das Plangebiet ist blau umrandet.

Das Plangebiet und die Umgebung sind naturräumlich dem Donau-Isar-Hügelland zugeordnet. Das Gelände ist schwach strukturiert. In Abbildung 4-5 ist das Geländere relief mit überlagerter topographischer Karte dargestellt. Die Höhenachse ist um den Faktor 4 überhöht, um das Relief zu verdeutlichen.

Von der Kreisstraße DAH9, die südlich des Geltungsbereichs verläuft, fällt das Gelände mit geringer Steigung nach Norden ab. Nach Süden steigt das Gelände zunächst um wenige Meter an und erreicht anschließend ein schmales Plateau. Südlich des Plateau fällt das Gelände wieder mit schwach ausgeprägten Gefälle ab.

Am 27.11.2024 wurde das Plangebiet und die Umgebung vom Gutachter besichtigt. Während der Besichtigung wurden die für die Aufgabenstellung relevanten Umgebungsbedingungen erfasst.

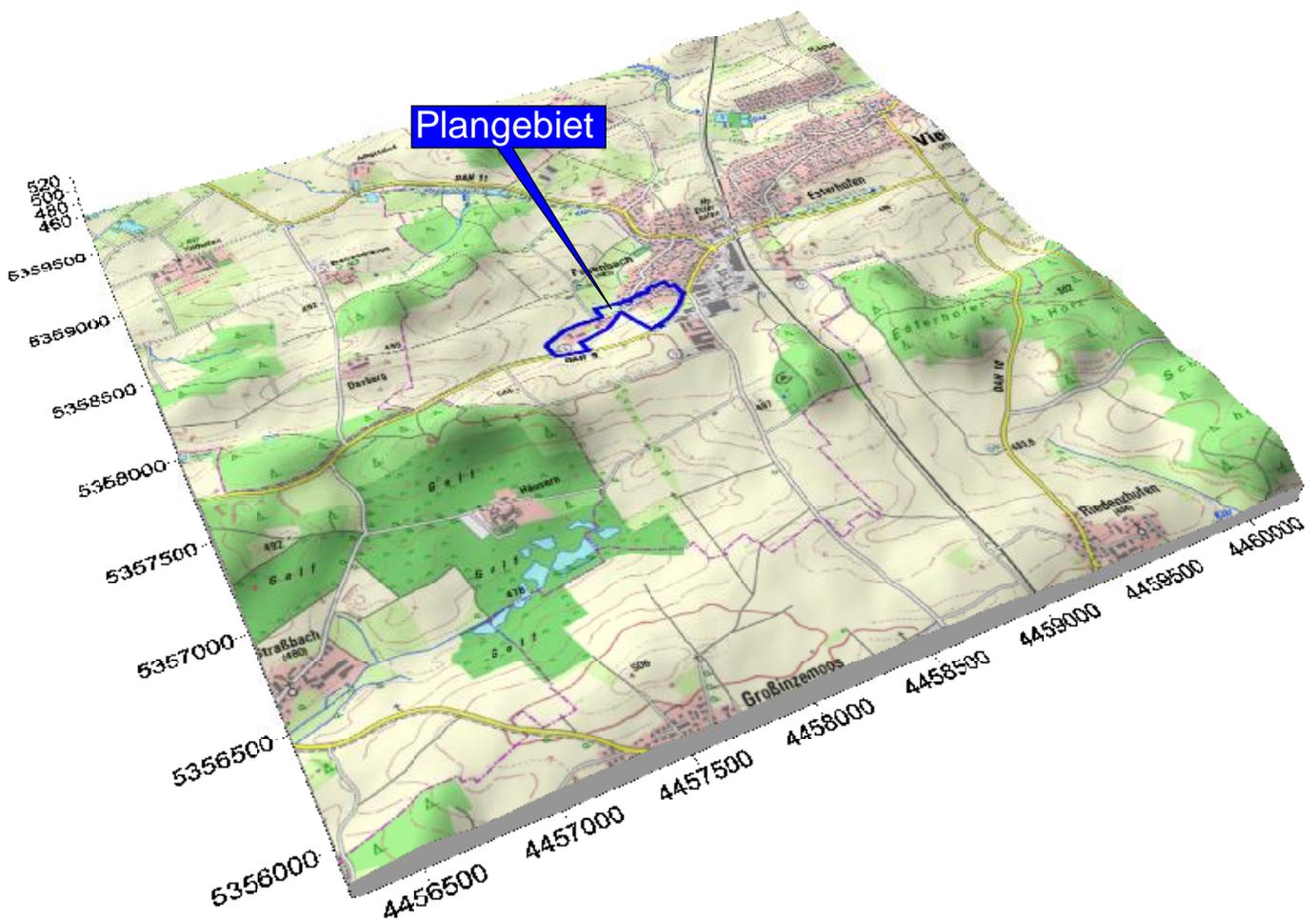


Abbildung 4-5: Höhenreliefdarstellung mit überlagerter topographischer Karte (1:25.000) mit Blick in Richtung Nordosten. Das Plangebiet ist markiert. Die Höhenachse ist um den Faktor 4 überhöht. (Topographische Karte: TopMapsViewer)

5 Geruchsrelevante Betriebe

5.1 Überblick

In der Umgebung des Plangebiets sind folgende Betriebe zu berücksichtigen:

- Betrieb 1 (Barthstr. 23): Rinderhaltung und Biogasanlage
- Betrieb 2 (Röhrmooser Str. 1): Biogasanlage, Satelliten-BHKW-Anlage
- Betrieb 3 (Rita-Mayr-Str. 6): Rinderhaltung
- Betrieb 4 (Indersdorfer Str. 43): Schweinehaltung und Biogasanlage

Die örtliche Lage der Betriebe kann der Topographischen Karte in Abbildung 4-1 auf Seite 10 und dem Luftbild in Abbildung 4-2 auf Seite 11 entnommen werden.

Im Folgenden werden die geruchsrelevanten Betriebe kurz beschrieben. Die Beschreibung basiert auf den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5].

5.2 Betrieb 1 (Flur-Nr. 3)

Die Hofstelle des Betriebs 1 ist Bestandteil des Bebauungsplans und befindet sich im Westen des Plangebiets am Ortsausgang von Pasenbach. An der Hofstelle wird eine Mastbullenhaltung und eine landwirtschaftliche Biogasanlage betrieben.

Zur Mastbullenhaltung steht ein Stallgebäude zur Verfügung. Ein Festmistlager besteht an der Tierhaltung nicht, da der Festmist direkt in die Biogasanlage eingebracht wird. Silage zur Fütterung der Tiere wird aus dem Fahrsilo der Biogasanlage entnommen.

An der Biogasanlage bestehen zur Biogaserzeugung mehrere gasdicht abgedeckte Behälter, die nicht geruchsrelevant sind. Zur Zwischenlagerung der Biomasse ist eine Fahrsiloanlage mit zwei Kammern vorhanden. Die Beschickung der Biogaserzeugung mit fester Biomasse erfolgt mit einem Feststoffdosierer.

Das erzeugte Biogas wird am Standort in einer BHKW-Anlage, bestehend aus drei Verbrennungsmotoren, energetisch verwertet.

5.3 Betrieb 2 (Flur-Nr. 315)

Das Betriebsgelände des Betriebs 2 beginnt etwa 170 m südlich des Plangebiets. Auf dem Betriebsgrundstück wird eine landwirtschaftliche Biogasanlage betrieben.

Am Betriebsgelände bestehen zur Biogaserzeugung mehrere gasdicht abgedeckte Behälter, die nicht geruchsrelevant sind. Die Zwischenlagerung der Biomasse erfolgt in einer Fahrsiloanlage, die aus vier Kammern besteht. Zur Beschickung der Biogaserzeugung mit fester Biomasse stehen zwei Feststoffdosierer zur Verfügung.

Das erzeugte Biogas wird am Standort in einer BHKW-Anlage, bestehend aus vier Verbrennungsmotoren, energetisch verwertet.

Darüber hinaus wird vom Betreiber der Biogasanlage ein Satelliten-BHKW auf der Flur-Nr. 2184/2 etwa 500 m nordöstlich der Biogasanlage betrieben.

5.4 Betrieb 3 (Flur-Nr. 17)

Der Betrieb 3 liegt innerhalb des Geltungsbereichs an der nördlichen Grenze des Plangebiets. Auf dem Grundstück werden Milchkühe, Mastbullen und Kälber gehalten. Zur Tierhaltung stehen zwei Stallgebäude zur Verfügung. An der westlichen Grundstücksgrenze ist ein Festmistlager vorhanden. Silage wird an der Hofstelle nicht gelagert.

5.5 Betrieb 4 (Flur-Nrn. 2.100 und 2.101)

Der Betrieb 4 liegt etwa 470 m östlich des Plangebiets. Südlich der Indersdorfer Straße befindet sich die landwirtschaftliche Biogasanlage des Betriebs. Zur Biogaserzeugung bestehen am Standort mehrere gasdicht abgedeckte Behälter.

Zur Zwischenlagerung der Biomasse ist eine Fahrsiloanlage, bestehend aus vier Kammern, vorhanden. Die Beschickung der Biogaserzeugung mit fester Biomasse erfolgt mit einem Feststoffdosierer.

Das erzeugte Biogas wird in einer BHKW-Anlage mit zwei Verbrennungsmotoren energetisch verwertet.

Nördlich der Indersdorfer Straße befinden sich darüber hinaus noch die Stallungen einer Mastschweinehaltung. Die Schweinehaltung wird nicht mehr ausgeübt, da eine Betriebsgenehmigung vorliegt, ist die Schweinehaltung in der Geruchsprognose zu berücksichtigen.

6 Geruchsemissionen

6.1 Überblick

Eine wichtige Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Geruchsstoffstrom, d.h. die Emission von Gerüchen pro Zeiteinheit. Der Geruchsstoffstrom wird in Geruchseinheiten¹ (GE) pro Sekunde angegeben.

Die Geruchsemissionen der Betriebe wurden in den Gutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] erhoben. In den Gutachten [3] [4] [5] wird ausgeführt, dass die zur Ermittlung der Geruchsemissionen erforderlichen Informationen und Betriebsdaten mit dem Bauamt der Gemeinde Vierkirchen und im Rahmen eines Ortstermins am 06.03.2023 mit den Betreibern abgestimmt wurden. Weitere Informationen für die Revision 2 der Gutachten wurden telefonisch und per E-Mail mit den Betreibern abgestimmt. Für den Betrieb 1 wurde am 06.10.2023 darüber hinaus eine Emissionsmessung für Geruch an zwei BHKW-Motoren durchgeführt [6]. Die Messergebnisse wurden zur Ermittlung der Emissionen der BHKW-Motoren verwendet.

Für das vorliegende Gutachten werden die Emissionsdaten aus den Gutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] weitestgehend übernommen. Zudem werden die Hinweise zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS, die in der Stellungnahme des Landratsamts Dachau, Fachbereich Technischer Umweltschutz, vom 26.08.2024 [5] aufgeführt sind, berücksichtigt. Diese sind:

¹ Eine Geruchseinheit ist die Menge eines Geruchsstoffs, der in einem Kubikmeter geruchsbehaftetem Gas an der Kollektivschwelle vorhanden ist. Die Kollektivschwelle ist die Geruchswahrnehmungsschwelle für ein Kollektiv von Geruchsprüfern.

Betrieb 1:

- „Die Motorlaufzeit für Motor 3 wurde zu gering angesetzt, eine Prüfung dessen in den uns vorliegenden jährl. Emissionsmessungen ergab für Motor 3 ca. 4000 h/a.“
- „Der Feststoffdosierer wurde geschlossen angesetzt, dies entspricht nicht der Bescheidslage und der Lage vor Ort, dieser ist offen anzunehmen.“
- Die beiden Silokammern sind als geöffnet anzunehmen. Nach Bescheid ist dies zulässig, nach unseren Ortseinsichten über die Jahre so Usus und auch z.B. in Google Earth, Aufnahme vom 12.04.2022 so zu sehen.“

Betrieb 2:

- „Die Silokammern sind zumindest zur Hälfte als geöffnet anzunehmen. Nach Bescheid ist dies zulässig, wird nach unseren Ortseinsichten über die Jahre so gemacht und ist auch z.B. in Google Earth, Aufnahme vom 12.04.2022, so zu sehen.“
- „Beide Feststoffdosierer wurde geschlossen angesetzt, dies entspricht derzeit der Bescheidslage, jedoch plant der Betreiber eine Änderung dessen per Anzeige nach § 15 BIm-SchG. Es ist zusammen mit dem Betreiber zu ermitteln, von welchem Betriebszustand, offen oder geschlossen, für beide Dosierer in Zukunft auszugehen ist.“
- „Für die beiden Zündstrahlmotoren sind jeweils 3000 h/a Laufzeit anzunehmen.“

Betrieb 4:

- „Die Silokammern sind zumindest zur Hälfte als geöffnet anzunehmen. Nach Bescheid ist dies zulässig, ein Luftbild in unserem Geoinformationssystem vom Jahr 2022 stützt diese Forderung.“
- „Der Feststoffdosierer wurde geschlossen angesetzt, dies entspricht nicht der Bescheidslage und der Lage vor Ort, dieser ist offen anzunehmen.“
- „Es wird ein 250 kW sowie ein 190 kW Motor betrieben, bitte ändern.“

Satelliten-BHKW auf Flur-Nr. 2184/2

- „Auf dieser Flurnummer wird ein Satellitenmotor betrieben, in dem Biogas der Biogasanlage Großmann-Neuhäusler (= Betrieb 2, Anm. des Gutachters) eingesetzt wird. Dieser ist ebenfalls noch mit ins Gutachten aufzunehmen.“

BHKW an allen Biogasanlagen

- „In jedem Gutachten befindet sich der Widerspruch, z.B. in C, S. 14 wird davon gesprochen, dass die Emissionen der Motoren durchgehend angesetzt worden sind, später in der Tab. 2 werden diese in Zeitreihen betrachtet. Bitte korrigieren.“

Darüber hinaus wurden wir während der Bearbeitung vom Landratsamt Dachau, Fachbereich Technischer Umweltschutz, aufgrund neuer Erkenntnisse mündlich auf folgende Punkte hingewiesen:

- Zur Ermittlung der Geruchsemissionen der BHKW-Motoren am Betrieb 1 wurden von der Fa. Eurofins MTS Messungen der Geruchsstoffkonzentration im Abgas der Motoren durchgeführt. Die Messergebnisse sollen aufgrund aktueller Kenntnisse zu einer erhöhten Messunsicherheit bei Geruchsmessungen nicht mehr verwendet werden. Es sollen die Geruchsstoffkonzentrationen gemäß der Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen (LfULG (2008)) herangezogen werden. (Gespräch vom 31.10.2024)
- Am Betrieb 2 ist ein Festmistlager mit einer Größe von 50 m² genehmigt. Die Lagerstätte ist zusätzlich als Geruchsquelle zu berücksichtigen. Die beiden Feststoffdosierer am Betrieb 2 sind als offen anzusetzen. Die Anzeige nach § 15 BImSchG wurde zugelassen. (Gespräch vom 05.12.2024)

Die vorgenannten Hinweise werden im Folgenden berücksichtigt. Darüber hinaus wird in der Stellungnahme des Landratsamts Dachau [5] angeregt, die drei Geruchsgutachten in einem Gutachten zu vereinen. Dies wird mit vorliegendem Gutachten umgesetzt.

6.2 Geruchsemissionen der Betriebe

In Tabelle 6-1 auf den folgenden Seiten sind die Erhebungsgrundlagen und die daraus ermittelten Geruchsemissionen sowie die Emissionsdauer der einzelnen Emissionsquellen der Betriebe 1 bis 4 aufgeführt. Änderungen und Ergänzungen im Vergleich zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] sind in roter Schrift dargestellt.

Tabelle 6-1: Geruchsemissionen der Emissionsquellen (GE/s oder MGE/h) und Emissionsdauer (h/a) an den Betrieben 1 bis 4. In der letzten Spalte ist die Zuordnung zu den Emissionsquellen in der Ausbreitungsrechnung (siehe Anhang A1.8) angegeben. Änderungen oder Ergänzungen im Vergleich zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] sind in roter Schrift markiert.

Betrieb 1 (Barthstraße 23)								
Tierhaltung	Anzahl Tiere	GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
Männliche Rinder (1 - 2 Jahre)	60	0,7	42	12	504	1,81	8.760	01_B1SLF, 02_B1STO, 03_B1STW, 04_B1SFN, 05_B1SFS
Männliche Rinder (0,5 - 1 Jahr)	100	0,5	50	12	600	2,16	8.760	
Summe	160	-	92	-	1.104	3,97	-	-
Biogasanlage	Fläche (m ²)			GE/(m ² s)	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
Fahrsilos	80	-	-	3,9	312	1,12	8.760	06_B1FS
Feststoffdosierer	13	-	-	3,9	51	0,18	8.760	07_B1FSD
Platzgeruch (Zuschlag diffuse Emissionen)	-	-	-	-	36	0,13	8.760	08_B1PL
Biogasanlage	Volumenstrom (m ³ /h)			GE/m ³	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
BHKW 1, Gasmotor (380 kW _{el})	1.641	-	-	3.000	1.368	4,92	8.520	09_B1BHKW
BHKW 2, Gasmotor (210 kW _{el})	907	-	-	3.000	756	2,72	50	10_B1BHKW
BHKW 3, Gasmotor (210 kW _{el})	907	-	-	3.000	756	2,72	4.000	11_B1BHKW
Betrieb 2 (Röhrmooser Str. 1)								
Biogasanlage	Fläche (m ²)			GE/(m ² s)	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
Fahrsilos	151	-	-	4,5	680	2,345	8.760	12_B2FS
Feststoffdosierer 1	13	-	-	4,5	68	2,11	8.760	13_B2FSD1
Feststoffdosierer 2	13	-	-	4,5	68	2,11	8.760	14_B2FSD2

Biogasanlage	Fläche (m ²)			GE/(m ² s)	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
Festmistlager	50	-	-	3	150	0,54	8.760	43_B2ML
Platzgeruch (Zuschlag diffuse Emissionen)	-	-	-	-	97	0,35	8.760	15_B2PL
Biogasanlage	Volumenstrom (m ³ /h)			GE/m ³	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
BHKW 1, Gasmotor (250 kW _{el})	1.080			3.000	900	3,24	7.300	16_B2BHKW1
BHKW 2, Gasmotor (250 kW _{el})	1.080			3.000	900	3,24	7.300	17_B2BHKW2
BHKW 4, Zündstrahlmotor (250 kW _{el})	1.080			5.000	1.500	5,40	3.000	18_B2BHKW3
BHKW 4, Zündstrahlmotor (250 kW _{el})	1.080			5.000	1.500	5,40	3.000	29_B2BHKW4
Betrieb 2 (Satelliten-BHKW auf Flur-Nr. 2184/2)								
Biogasanlage	Volumenstrom (m ³ /h)			GE/m ³	GE/s	MGE/h	h/a	Quellbezeichnungen
Satelliten-BHKW, Gasmotor (300 kW_{el})	1.612			3.000	1.442	5,19	8.520	41_SatBHKW
Betrieb 3 (Rita-Mayr-Str. 6)								
Tierhaltung	Anzahl Tiere	GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
Weibliche Rinder (über 2 Jahre)	25	1,2	30	12	360	1,30	8.760	19#1_B3S1FS, 19#2_B3S1FN, 20#1_B3S2FW, 20#1_B3S2FO, 21_B3S1K1, 22_B3S2K2
Männliche Rinder (1 - 2 Jahre)	25	0,7	17,5	12	210	0,76	8.760	
Männliche Rinder (0,5 - 1 Jahr)	25	0,5	12,5	12	150	0,54	8.760	
Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	5	0,19	0,95	12	11,4	0,04	8.760	
Summe	80	-	60,95	-	591,4	2,64	-	-
Tierhaltung	Fläche (m ²)			GE/(m ² s)	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
Festmistlager	30	-	-	3	90	0,32	8.760	23_B3FM

Betrieb 4 (Indersdorfer Str. 43)								
Tierhaltung	Anzahl Tiere	GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
Mastschweine (25 bis 120 kg)	600	0,15	90	50	4.500	16,2	8.760	31_B4SK1 - 37_B4SK8
Tierhaltung	Fläche (m ²)			GE/(m ² s)	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
Festmistlager	36	-	-	3	108	0,39	8.760	38_B4SFM
Biogasanlage	Fläche (m ²)			GE/(m ² s)	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
Fahrtilos	150	-	-	4,2	630	2,27	8.760	24_B4FS
Feststoffdosierer	8	-	-	4,2	34	0,12	8.760	25_B4FSD
Platzgeruch (Zuschlag diffuse Emissionen)	-	-	-	-	66	0,24	8.760	26_B4PL
Biogasanlage	Volumenstrom (m ³ /h)			GE/m ³	GE/s	MGE/h*	h/a	Quellbezeichnungen
BHKW 1, Gasmotor (250 kW _{el})	1.080	-	-	3.000	900	3,24	8.520	27_B4BHKW1
BHKW 2, Gasmotor (190 kW _{el})	830	-	-	3.000	684	2,46	8.520	28_B4BHKW2

* MGE/h = 10⁶ GE/h

Bei der Ermittlung der Geruchsemissionen wurden folgende Ansätze berücksichtigt:

- Die Geruchsemissionen aus den Ställen der Tierhaltungen werden analog zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] anhand der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Haltungsverfahren und Emissionen. Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde.“ ermittelt. In dieser Richtlinie sind Emissionskonventionswerte festgelegt, die auf Literaturangaben, Plausibilitätsbetrachtungen und praktischem Erfahrungsschatz beruhen. Die Emissionsfaktoren sind repräsentativ für eine über das Jahr angenommene Emission unter Berücksichtigung von Standardservicezeiten (z.B. Entmistung).
- Der Geruchsemissionen der diffusen Quellen der Tierhaltungen (Festmistlager) und der Biogasanlagen (Fahrsilo, Feststoffdosierer, Festmistlager) werden ebenfalls anhand der Emissionsfaktoren aus der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) bestimmt. Für Maissilage ist darin ein flächenspezifischer Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) und für Grassilage von 6 GE/(m² s) veröffentlicht. Der Emissionsfaktor für Grassilage wird auch auf GPS angewendet. Für Festmistlager ist ein auf die belegte Grundfläche bezogener Emissionsfaktor von 3 GE/(m² s) angegeben.
- Für die Anschnittfläche in den Fahrsilos der Biogasanlagen wird aus den Emissionsfaktoren der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) ein nach Massenanteilen gewichteter Emissionsfaktor (EF) bestimmt. Die Massenanteile an Mais- und Grassilage werden den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] entnommen. (Betrieb 1: 70 % Mais, 30 % Gras => EF = 3,9 GE/(m²s); Betrieb 2: 50 % Mais, 50 % Gras => EF = 4,5 GE/(m² s); Betrieb 4: 60 % Mais, 20 % Gras, 20 % GPS => EF = 4,2 GE/(m² s).
- Die Anschnittflächen in den Fahrsilos der Biogasanlagen werden auf Basis der Angaben in den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] folgendermaßen bestimmt:
 - Am Betrieb 1 sind zwei Fahrsilokammern mit gleichen Abmessungen vorhanden. Die Anschnittfläche in einer Silokammer beträgt nach [3] [4] [5] 80 m² (Breite = 16 m, Höhe = 5 m). In den Gutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] wurde angesetzt, dass zur täglichen Entnahme kontinuierlich eine Kammer geöffnet ist. Gemäß den Hinweisen des Landratsamts Dachau vom 26.08.2024 [5] ist ein Betrieb mit zwei offenen Silokammern zulässig bzw. nach Ortsansichten und Luftbild zu erwarten. Am Tag der (unangekündigten) Ortsbesichtigung am 27.11.2024 war nur die nördliche Kammer für die Entnahme geöffnet. Nach einem Gespräch mit dem Betreiber entspricht dies der üblichen Betriebsweise. Demnach würden nur in Ausnahmefällen, z.B. kurz vor einem Wechsel der Silokammern, beide Kammern geöffnet. Im Normalbetrieb werde nur ein Silokammer geöffnet, um den Verlust an Biomasse möglichst gering zu halten. Vor diesem Hintergrund wird analog zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] nur eine offene Kammer mit einer Anschnittfläche von 80 m² berücksichtigt.
 - Am Betrieb 2 sind vier Silokammern mit unterschiedlicher Breite vorhanden. Da in den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] vier Kammern mit gleicher Breite angenommen wurden, wobei zur täglichen Entnahme nur eine Kammer geöffnet ist,

wird die offene Anschnittfläche neu bestimmt. Gemäß den Hinweisen des Landratsamts Dachau [5] ist ein Betrieb mit zwei offenen Kammern zulässig ist. Dies entsprach auch der Betriebsweise, die bei der Ortsbesichtigung vorgefunden wurde. Nach einer Luftbildauswertung weisen drei Kammern eine Breite von ca. 17 m und eine Kammer eine Breite von ca. 25 m auf. Die Füllhöhe wurde im Rahmen der Ortsbegehung mit maximal 4 m in der großen Kammer und maximal 3 m in den kleineren Kammern abgeschätzt, so dass sich die Anschnittfläche in der großen Kammer zu 100 m² und in den kleineren Kammern zu 51 m² ergibt. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird davon ausgegangen, dass kontinuierlich die große Kammer und eine der kleineren Kammern genutzt wird. Die Gesamtanschnittfläche errechnet sich daraus zu 151 m².

- Am Betrieb 4 sind vier Silokammern mit einer Anschnittfläche von je 75 m² (Breite = 15 m, Höhe = 5 m) vorhanden. Gemäß den Hinweisen des Landratsamts Dachau [5] ist ein Betrieb mit zwei offenen Silokammern zulässig. Dies entsprach auch der Betriebsweise, die bei der Ortsbesichtigung vorgefunden wurde. Vor diesem Hintergrund wird eine Gesamtanschnittfläche von 150 m² berücksichtigt.
- Für die während der Entnahme frisch angegrabene Silage werden die Emissionen aus den Fahrsilos und aus den Feststoffdosierern für eine Stunde am Tag um den Faktor 3 erhöht.
- Die Feststoffdosierer an den Biogasanlagen der Betriebe 1, 2 und 4 werden entsprechend der Erkenntnisse aus der Ortsbegehung und der Hinweise des Landratsamts Dachau [5] als offene Behälter angesetzt.
- Zusätzlich zu den Geruchsemissionen der diffusen Quellen wird analog zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] ein Platzgeruch berücksichtigt, der mit 10 % der kontinuierlich wirksamen diffusen Gesamtemission (Fahrsilo, Feststoffdosierer, Festmistlager) angesetzt wird. Über den Platzgeruch sollen etwaige Geruchsemissionen von Transportvorgängen und durch Verunreinigungen berücksichtigt werden. Da die diffusen Emissionen in Tabelle 6-1 teilweise höher sind, ist auch der Platzgeruch entsprechend höher.
- Die Geruchsemissionen aller BHKW-Motoren an den Biogasanlagen werden anhand der Geruchsstoffkonzentrationen gemäß der Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen (LfULG (2008)) ermittelt. Für Gasmotoren ist darin eine Geruchsstoffkonzentration von 3.000 GE/m³ und für Zündstrahlmotoren von 5.000 GE/m³ veröffentlicht.
- Die Abgasvolumenströme für die BHKW-Motoren der Betriebe 1 und 2 werden den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] entnommen. Für das Satelliten-BHKW auf der Flur-Nr. 2184/2 wird der Abgasvolumenstrom aus dem Herstellerdatenblatt bestimmt (MAN E2842 LE 312).
- Für den Betrieb 4 sind gemäß den Hinweisen des Landratsamts Dachau [5] andere Leistungsdaten für die BHKW (BHKW 1: 250 kW_{el}, BHKW 2: 190 kW_{el}) anzusetzen. Die Abgasvolumenströme aus den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] werden hierzu anhand eines Faktors, der sich aus dem Verhältnis der unterschiedlichen

Leistungen ergibt, umgerechnet. (BHKW 1: Faktor = $250 \text{ kW}_{\text{el}} / 220 \text{ kW}_{\text{el}} = 1,136$; BHKW 2: Faktor = $190 \text{ kW}_{\text{el}} / 220 \text{ kW}_{\text{el}} = 0,864$).

- Die Betriebszeiten der BHKW-Motoren an den Biogasanlagen werden auf Basis der Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] unter Berücksichtigung der Hinweise des Landratsamts Dachau vom 26.08.2024 [5] bestimmt.

6.3 Freisetzung der Geruchsemissionen

Für die Freisetzung der Geruchsemissionen in der Ausbreitungsrechnung werden folgende Ansätze gewählt:

- Das Stallgebäude am Betrieb 1 wird mit der natürlichen Luftzirkulation über Fenster, Tore und einen offenen Lichtfirst be- und entlüftet. Analog zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] werden die Geruchsemissionen des Stallgebäudes in der Ausbreitungsrechnung zu 60 % über den Lichtfirst und zu je 10 % über die Tore und Fenster an den vier Fassaden freigesetzt. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird nicht berücksichtigt.
- Die beiden Stallgebäude am Betrieb 3 sind je mit einem Dunstkamin ausgestattet. Darüber hinaus erfolgt die Be- und Entlüftung über Tore und Fenster an den Fassaden. Analog zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] werden die Geruchsemissionen in der Ausbreitungsrechnung zu je 20 % über die beiden Dunstkamine und zu je 30 % bodennah aus den beiden Stallgebäuden freigesetzt. Die bodennahen Emissionen werden am nördlichen Stall zu gleichen Teilen auf die Nord- und Südfassade und am östlichen Stall auf die West- und Ostfassade aufgeteilt. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird nicht berücksichtigt.
- Die Schornsteine der BHKW-Motoren werden auf Basis der Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] als Punktquellen mit einer Höhe von 10 m über Grund angesetzt. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird berücksichtigt. Die Abgasrandbedingungen (Abgastemperatur, Schornsteindurchmesser, Austrittsgeschwindigkeit) werden aus den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS [3] [4] [5] übernommen.

7 Meteorologische Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung

7.1 Allgemeines

Die Ausbreitung der Gerüche wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre. Die Eigenschaften der Ausbreitungsklassen sind in Tabelle 7-1 beschrieben.

Tabelle 7-1: Eigenschaften der Ausbreitungsklassen

Ausbreitungsklasse	Atmosphärischer Zustand, Turbulenz
I	sehr stabile atmosphärische Schichtung, ausgeprägte Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
II	stabile atmosphärische Schichtung, Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
III ₁	stabile bis neutrale atmosphärische Schichtung, zumeist windiges Wetter
III ₂	leicht labile atmosphärische Schichtung
IV	mäßig labile atmosphärische Schichtung
V	sehr labile atmosphärische Schichtung, starke vertikale Durchmischung der Atmosphäre

Für eine Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Zeitreihe (AKTerm) oder einer Häufigkeitsverteilung (AKS) der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse erforderlich. Falls am Standort oder im Untersuchungsgebiet keine meteorologischen Daten erhoben werden, ist gemäß Anhang 2, Nr. 9.1 der TA Luft (2021) eine geeignete Messstation auf den Standort zu übertragen.

7.2 Mittlere Windverhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt im Donau-Isar-Hügelland und ist großräumig dem Alpenvorland zuzuordnen. Das Gelände am Standort ist nur schwach strukturiert.

Die klimatischen Verhältnisse in Süddeutschland werden vorwiegend von atlantischen Luftmassen aus westlichen und südwestlichen Richtungen geprägt. Daneben spielen auch kontinentale Luftmassen aus östlichen Richtungen sowie der westöstlich verlaufende Querriegel der Alpen eine Rolle. Aufgrund der großräumigen Druckverteilung ist bei herannahenden Tiefdruckgebieten mit West- bis Südwestwinden, bei Hochdrucklagen verstärkt mit Ost- bis Nordostwinden zu rechnen.

Die nächstgelegene Messstation des Deutschen Wetterdiensts (DWD) wird ca. 28 km östlich am Flughafen München-Erding betrieben. Die Station befindet sich östlich der südlichen Start- und Landebahn des Flughafens, so dass eine freie Anströmung gegeben ist. Die Kenndaten der Messstation sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Stationsname:	München-Flughafen
Betreiber:	Deutscher Wetterdienst
Stations-Nr.:	1262
Ostwert:	708443
Nordwert:	5358772
Höhe über NHN:	ca. 446 m
Messhöhe:	10 m über Grund

Abbildung 7-1 enthält die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen für den 10-jährigen Messzeitraum von 2013 bis 2022 in Form einer Windrose. Die Länge der Strahlen gibt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht. Die Verteilung zeichnet sich durch die zu erwartenden Maxima aus west-südwestlichen und ostnordöstlichen Richtungen aus.

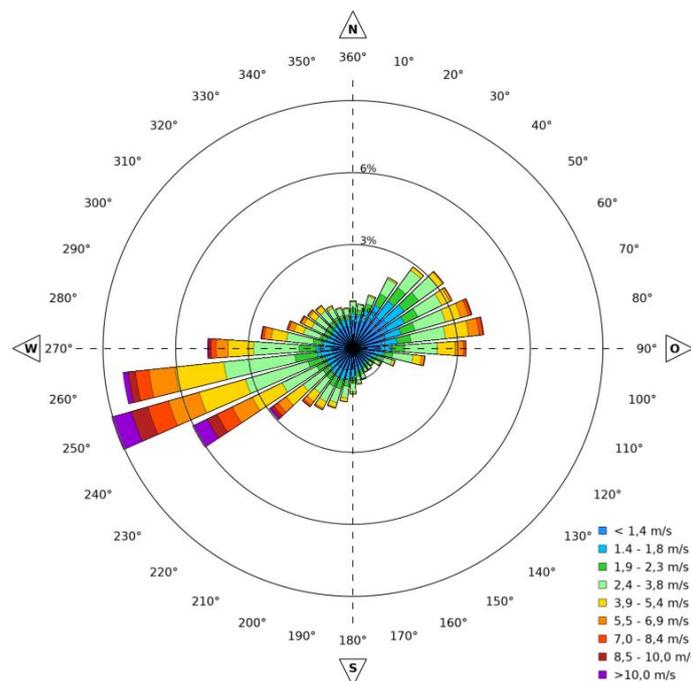


Abbildung 7-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten an der DWD-Station München-Flughafen für die Jahre 2013 bis 2022. Mittlere Windgeschwindigkeit: 3,0 m/s

Die Farbkodierung zeigt die bei der jeweiligen Windrichtung auftretenden Windgeschwindigkeiten an. Bei Winden aus dem westlichen Sektor treten die höchsten Windgeschwindigkeiten auf, die häufig mit Schlechtwetterlagen verbunden sind. Ostwinde weisen dagegen eher Schwachwindcharakter auf, der bei typischen Hochdruckwetterlagen vorliegt.

Da sich das Untersuchungsgebiet in keinem tief eingeschnittenen Tal befindet, das die Windströmung deutlich beeinflussen könnte, repräsentiert die Messstation am Flughafen die übergeordneten Windverhältnisse. In der Ausbreitungsrechnung wird die Messstation auf den höchsten Punkt im Gelände etwa 390 m südwestlich des Plangebiets (NW: 679765, OW: 5358476) gelegt, da hier ungestörte Strömungsverhältnisse außerhalb von Gelände- und Gebäudeeinflüssen vorliegen.

7.3 Ermittlung des repräsentativen Jahres und der Ausbreitungsklassen

Für die Geruchsausbreitungsrechnung ist ein Kalenderjahr der Messzeitreihe heranzuziehen. Um das für mehrjährige Verhältnisse repräsentative Jahr zu ermitteln, wurde das in Anhang A3.1 der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20 (2017) definierte Verfahren 'AKJahr' verwendet. Aus dem 10-jährigen Zeitraum von 2013 bis 2022 wurde das Jahr 2015 als repräsentativ für mehrjährige Verhältnisse ermittelt. Detaillierte Angaben zur Durchführung sind in Anhang 2 aufgeführt.

Die Ausbreitungsklasse wurde gemäß der VDI-Richtlinie 3782, Blatt 6 (2023) anhand der Bedeckungsdaten des Deutschen Wetterdienstes von der Station München-Flughafen berechnet.

Abbildung 7-2 enthält die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen für das Jahr 2015. Die Länge der Strahlen gibt an, wie häufig der Wind aus der jeweiligen Richtung weht. Die mittlere Windgeschwindigkeit wurde im Jahr 2015 mit 3,0 m/s registriert.

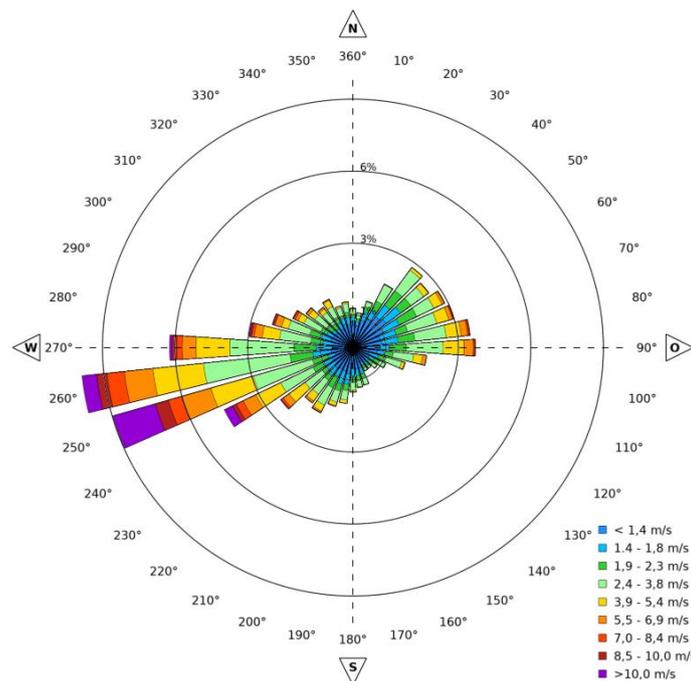


Abbildung 7-2: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und -geschwindigkeiten von der DWD-Station München-Flughafen für das Jahr 2015. Mittlere Windgeschwindigkeit: 3,0 m/s

In Abbildung 7-3 ist die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit an der Station München-Flughafen (in 9 Klassen nach Anhang 3, TA Luft) für das Jahr 2015 dargestellt.

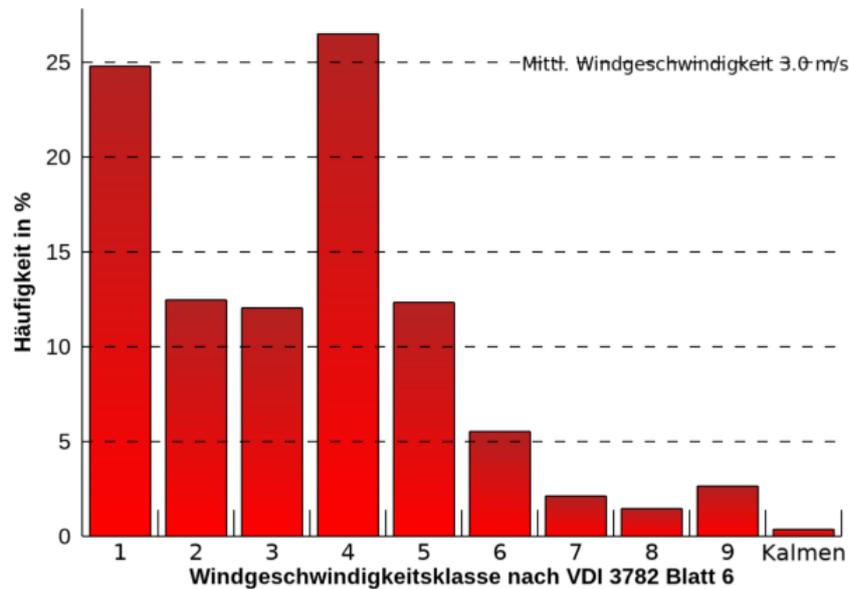


Abbildung 7-3: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 7-4 dargestellt. Die neutralen Ausbreitungsklassen (III₁ + III₂) sind mit etwa 46 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II) mit ca. 42 %. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV + V) kommen mit knapp 12 % am seltensten vor.

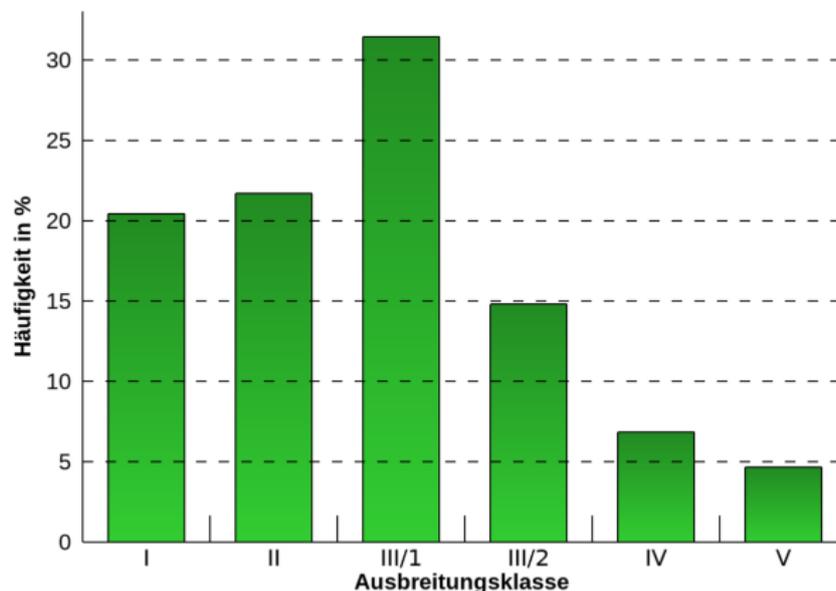


Abbildung 7-4: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen

7.4 Kaltluftabflüsse

Für die Ausbreitung von Gerüchen können lokale Windsysteme, insbesondere Kaltluftabflüsse, von besonderer Bedeutung sein. Kaltluftabflüsse bilden sich in klaren, windschwachen Abenden, Nächten und Morgenstunden aus, wenn die Energieabgabe der Boden- und Pflanzenoberflächen aufgrund der Wärmeausstrahlung größer als die Gegenstrahlung der Luft ist. Dieser Energieverlust verursacht eine Abkühlung der Boden- und Pflanzenoberfläche, so dass die Bodentemperatur niedriger als die Lufttemperatur ist. Durch den Kontakt zwischen dem Boden und der Umgebungsluft bildet sich eine bodennahe Kaltluftschicht.

In ebenem Gelände bleibt die bodennahe Kaltluft an Ort und Stelle liegen. In geneigtem Gelände setzt sie sich infolge von horizontalen Dichteunterschieden (kalte Luft besitzt eine höhere Dichte als warme Luft) hangabwärts in Bewegung. Es bilden sich dann flache, oftmals nur wenige Meter mächtige Windströmungen aus, die aufgrund ihrer vertikalen Temperaturverteilung eine geringe vertikale Durchmischung aufweisen. Gerüche können so, bei nur schwachem Intensitätsrückgang, über größere Strecken transportiert werden.

Das Gelände im Untersuchungsgebiet weist nur geringe Höhenunterschiede auf. Im Plangebiet fällt das Gelände schwach von Süden nach Norden ab. Südlich der Kreisstraße DAH9 erreicht das Gelände ein Plateau und fällt südlich davon wieder ab. Aufgrund der geringen Kaltluftproduktionsfläche und der geringen Geländeneigung sind keine relevanten Kaltluftabflüsse am Standort zu erwarten.

Sollten dennoch in geringem Maße Kaltluftbewegungen auftreten, so ist davon auszugehen, dass diese der Geländeneigung folgend von Süden nach Norden abfließen. Dabei werden Gerüche vom Betrieb 1 westlich, vom Betrieb 3 nördlich und vom Betrieb 4 östlich nicht in Richtung des Plangebiets transportiert. Der Betrieb 2 befindet sich zwar südlich des Plangebiets, liegt aber auf dem Plateau am höchsten Punkt des Geländes. Auf einem Plateau können sich keine Kaltluftabflüsse entwickeln.

Vor diesem Hintergrund ist aus gutachterlicher Sicht keine spezielle Betrachtung von Kaltluftabflusssituationen erforderlich.

8 Geruchsmissionen

8.1 Allgemeines

Die Geruchsmissionen, die im Plangebiet zu erwarten sind, werden mittels Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der TA Luft (2021) ermittelt. Detailinformationen zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung können dem Anhang 1 entnommen werden. Die Protokolldateien der Rechenläufe sind in Anhang 3 dargestellt.

Die Geruchsmissionen innerhalb des Plangebiets werden an den neu geplanten oder zur Änderung vorgesehenen Gebäuden (Bauplätzen) in den Planungsabschnitten 2, 4 und 6 beurteilt.

8.2 Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren

Das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung ist die nach TA Luft (2021) geforderte Häufigkeit von Geruchsstunden, angegeben in Prozent der Jahresstunden. Gemäß TA Luft (2021) ist bei Tierhaltungsanlagen die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b unter Berücksichtigung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren zu bestimmen (siehe Kapitel 3.2). Die Immissionskenngröße IG_b ist eine Rechengröße, die zur Beurteilung der Geruchsmissionen im Vergleich zu den Immissionswerten herangezogen werden soll.

In vorliegendem Fall sind die Geruchsmissionen aus Rinderhaltungen, einer Schweinehaltung und aus Biogasanlagen zu beurteilen. Gemäß Anhang 7 der TA Luft (2021) können für Rinderhaltungen, deren Bestand deutlich unter der Mengenschwelle, die eine immissionsschutzrechtliche Genehmigungsbedürftigkeit auslöst, liegt, länderspezifische Regelungen zur Geruchsbeurteilung herangezogen werden. Im Arbeitspapier „Rinderhaltung“ des Bayer. Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ (2023) ist für Milchvieh- und Mastbullenhaltungen mit einer Bestandsgröße von bis zu 250 GV ein Gewichtungsfaktor von $f = 0,4$ zur Anwendung aufgeführt. Der Gewichtungsfaktor ist auch auf die Mastkälberhaltung anzuwenden, sofern diese nur unwesentlich zur Geruchsmissionsbelastung beiträgt.

In vorliegendem Fall wird die Bestandsgröße von 250 GV an beiden Rinderhaltungen deutlich unterschritten. Vor diesem Hintergrund werden folgende Gewichtungsfaktoren herangezogen:

Rinderhaltungen (Betrieb 1, Betrieb 3):	$f = 0,4$
Schweinehaltungen (Betrieb 4):	$f = 0,75$
Biogasanlagen (Betrieb 1, Betrieb 2, Betrieb 4):	$f = 1,0$

Die Fahrsiloanlagen werden jeweils den Biogasanlagen zugeordnet (Betrieb 1, Betrieb 4).

8.3 Beurteilungswerte

8.3.1 Vorgehen bei unterschiedlichen Immissionswerten

Die Art der baulichen Nutzung im Geltungsbereich soll als Dorfgebiet (MD) nach § 5 BauNVO (2023) festgelegt werden. Unter Nr. 3.1 im Anhang 7 der TA Luft (2021) wird für Dorfgebiete ein Immissionswert von 15 % der Jahresstunden für Tierhaltungsgerüche festgelegt. Tierhaltungsgerüche gehen von den Betrieben 1, 3 und 4 aus.

Dieser Immissionswert für Dorfgebiete kann gemäß dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) der LAI auch auf Geruchsmissionen von Biogasanlagen angewendet werden, sofern diese Bestandteil eines Tierhaltungsbetriebs sind und ausschließlich mit Wirtschaftsdünger (Festmist, Gülle) und nachwachsenden Rohstoffen betrieben werden. Dies trifft in vorliegendem Fall auf die Betriebe 1 und 4 zu.

Biogasanlagen, die losgelöst von Tierhaltungen betrieben werden, sind gemäß dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) hingegen wie Industrieanlagen zu behandeln. Dies trifft in vorliegendem Fall auf den Betrieb 2 zu, an dem zwar ebenfalls ausschließlich landwirtschaftliche Substrate eingesetzt werden, jedoch keine eigene Tierhaltung vorhanden ist.

Vor diesem Hintergrund sind für die vorhandenen Betriebe 1 bis 4 zwei unterschiedliche Immissionswerte zur Beurteilung heranzuziehen:

- 1) Immissionswert für Tierhaltungsanlagen (I_{TA}): Betrieb 1, Betrieb 3, Betrieb 4
- 2) Immissionswert für Industrieanlagen (I_{IA}): Betrieb 2

Gemäß dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) ergibt sich für den Fall unterschiedlicher Immissionswerte der Nachweis zur Einhaltung des Grenzwerts nach folgender Vorschrift:

$$\frac{I_{TA}}{IW_{TA}} + \frac{I_{IA}}{IW_{IA}} \leq 1,0 \quad (1)$$

mit:

I_{TA} : Immissionen Tierhaltungsanlagen unter Berücksichtigung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren

IW_{TA} : Immissionswert Tierhaltungsanlagen (inkl. Tierhaltungen mit Biogasanlagen)

I_{IA} : Immissionen Industrieanlagen

IW_{IA} : Immissionswert Industrieanlagen

Die Anwendung unterschiedlicher Immissionswerte erfordert eine Aufteilung der Berechnungen in eine Ausbreitungsrechnung für die Betriebe 1, 3 und 4 (Kenngröße I_{TA}) und eine Ausbreitungsrechnung nur mit dem Betrieb 2 (Kenngröße I_{IA}). Die separat ermittelten Geruchsmissionen sind anschließend nach der Rechenvorschrift in Gleichung (1) zu bewerten.

8.3.2 Festlegung der Immissionswerte in Gemengelagen

Unter Nr. 3.1 im Anhang 7 der TA Luft (2021) wird ausgeführt, dass in Gemengelagen, wo gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen, der für das Wohnen geltende Immissionswert auf einen geeigneten Zwischenwert der für die angrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden kann.

In vorliegendem Fall grenzt westlich und nördlich des Planungsabschnitts 2 der Außenbereich an, in dem die landwirtschaftliche Produktion privilegiert ist und deutlich höhere Geruchsmissionen zulässig sind. Östlich des Planungsabschnitts 2 befindet sich der Friedhof Pasenbach und östlich davon beginnt gemäß FNP der Gemeinde Vierkirchen ein bestehendes Dorfgebiet. Der

Planungsabschnitt 2 kann somit als Übergangsbereich vom Außenbereich in ein bestehendes Dorfgebiet betrachtet werden. Aus gutachterlicher Sicht kann für die im Planungsabschnitt 2 entstehende Gemengelage ein erhöhter Zwischenwert IW_{TA} von 20 % für die Tierhaltungsgerüche (Betrieb 3) und die Gerüche aus den Tierhaltungen mit Biogasanlagen (Betriebe 1 und 4) angesetzt werden.

Auch unmittelbar westlich des Planungsabschnitts 6 grenzt der Außenbereich an. Im Osten sind innerhalb des Geltungsbereichs im Planungsabschnitt 5 Freiflächen vorgesehen. Darüber hinaus befindet sich im Planungsabschnitt 5 landwirtschaftliche Bestandsbebauung. Weiter östlich beginnt der Planungsabschnitt 4 mit weiteren Bauplätzen in einem Dorfgebiet. Nördlich der Planungsabschnitte 4 und 6 schließt gemäß FNP der Gemeinde Vierkirchen ein bestehendes Dorfgebiet (MD) an. Der Planungsabschnitt 6 kann damit als Übergangsbereich vom Außenbereich in ein bestehendes und ein geplantes Dorfgebiet betrachtet werden. Aus gutachterlicher Sicht kann für die im Planungsabschnitt 6 entstehende Gemengelage ein erhöhter Zwischenwert IW_{TA} von 20 % für die Tierhaltungsgerüche (Betrieb 3) und die Gerüche aus den Tierhaltungen mit Biogasanlagen (Betriebe 1 und 4) angesetzt werden.

Für den Planungsabschnitt 4 kann durch den vorgelagerten Planungsabschnitt 6 und die dazwischen liegenden und trennenden Freiflächen aus gutachterlicher Sicht kein unmittelbarer Bezug zum Außenbereich mehr festgestellt werden. Vor diesem Hintergrund wird hier der Immissionswert IW_{TA} für Dorfgebiete von 15 % für die Tierhaltungsgerüche (Betrieb 3) und die Gerüche aus den Tierhaltungen mit Biogasanlagen (Betriebe 1 und 4) berücksichtigt.

Die Immissionswert IW_{TA} kann gemäß dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) der LAI auf die Geruchsmissionen aus dem Betrieb 2 nicht angewendet werden, da die Biogasanlage losgelöst von einer Tierhaltung betrieben wird. Gleichwohl werden an der Biogasanlage ausschließlich landwirtschaftliche Substrate eingesetzt, so dass die Charakteristiken der freigesetzten Gerüche mit denen der anderen Biogasanlagen vergleichbar sind. Der Betriebsstandort der Biogasanlage befindet sich in einem Gewerbegebiet, das jenseits der Kreisstraße DAH9 im Süden und Osten an das Plangebiet anschließt. In einem Übergangsbereich von einem Gewerbegebiet in ein Wohn-/Mischgebiet kann nach dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) der LAI ein Zwischenwert von 10 % bis < 15 % zur Beurteilung herangezogen werden. Da die landwirtschaftlichen Gerüche, die an der Biogasanlage freigesetzt werden, durch die weiteren Betriebe in der Umgebung bekannt sind, wird ein erhöhter Zwischenwert IW_{IA} von 14 % für die Gerüche aus der Biogasanlage des Betriebs 2 angesetzt.

In Tabelle 8-1 sind die Immissionswerte, die im Folgenden zur Auswertung und Beurteilung nach Gleichung (1) auf der vorhergehenden Seite angewendet werden, zusammengestellt.

Tabelle 8-1: Festlegung der Immissionswerte

Planungsabschnitt	Immissionswert Tierhaltungsanlagen IW_{TA}	Immissionswert Industrieanlagen IW_{IA}
2 und 6	20	14
4	15	14

8.4 Geruchsimmissionen

Die Auswertung nach Gleichung (1) ist in Abbildung 8-1 auf Seite 34 für die Planungsabschnitte 2 und 4 und in Abbildung 8-2 auf Seite 35 für den Planungsabschnitt 4 dargestellt. Beide Darstellungen erstrecken sich über ein Gebiet von 448 m x 400 m und sind mit der Planzeichnung zum Bebauungsplan hinterlegt. Die Baugrenzen an den Bauplätzen in den jeweiligen Planungsabschnitten sind blau markiert.

Die zu beurteilende Geruchskenngröße ist in der Abbildung als Farbrasterdarstellung enthalten. Blaue und grüne Farbbereiche kennzeichnen eine Einhaltung der Immissionswerte. Gelbe bis rote Farbbereiche sind mit einer Überschreitung verbunden.

In den Ergebnisdarstellungen ist zu erkennen, dass die höchsten Geruchsimmissionen entsprechend der Hauptwindrichtungen westsüdwestlich und ostnordöstlich der Betriebe auftreten. Die höchsten Geruchsimmissionen werden im Norden der Planungsabschnitte 4 und 6 in der Nähe zum Betrieb 3 ermittelt.

8.4.1 Planungsabschnitt 2

Aus Abbildung 8-1 ist anhand der Farbgebung zu entnehmen, dass an allen Bauplätzen eine Einhaltung der Immissionswerte ermittelt wird, so dass hier keine Einschränkungen vorliegen.

8.4.2 Planungsabschnitt 4

In Abbildung 8-2 ist zu erkennen, dass an nahezu allen Bauplätzen eine Einhaltung der Immissionswerte vorliegt.

Nur an dem Bauplatz im Norden des Planungsabschnitts wird eine Überschreitung der Immissionswerte ermittelt. An diesem Bauplatz soll ein bestehendes Wohngebäude durch einen Neubau ersetzt werden. Eine detaillierte Darstellung an diesem Bauplatz erfolgt in Kapitel 8.4.4.

8.4.3 Planungsabschnitt 6

Aus Abbildung 8-1 ist anhand der Farbgebung zu entnehmen, dass an nahezu allen Bauplätzen eine Einhaltung der Immissionswerte ermittelt wird.

Wie im Planungsabschnitt 4 wird nur an den Bauplätzen im Norden des Planungsabschnitts eine Überschreitung der Immissionswerte ausgewiesen. Eine detaillierte Darstellung an diesen Bauplätzen erfolgt in Kapitel 8.4.4

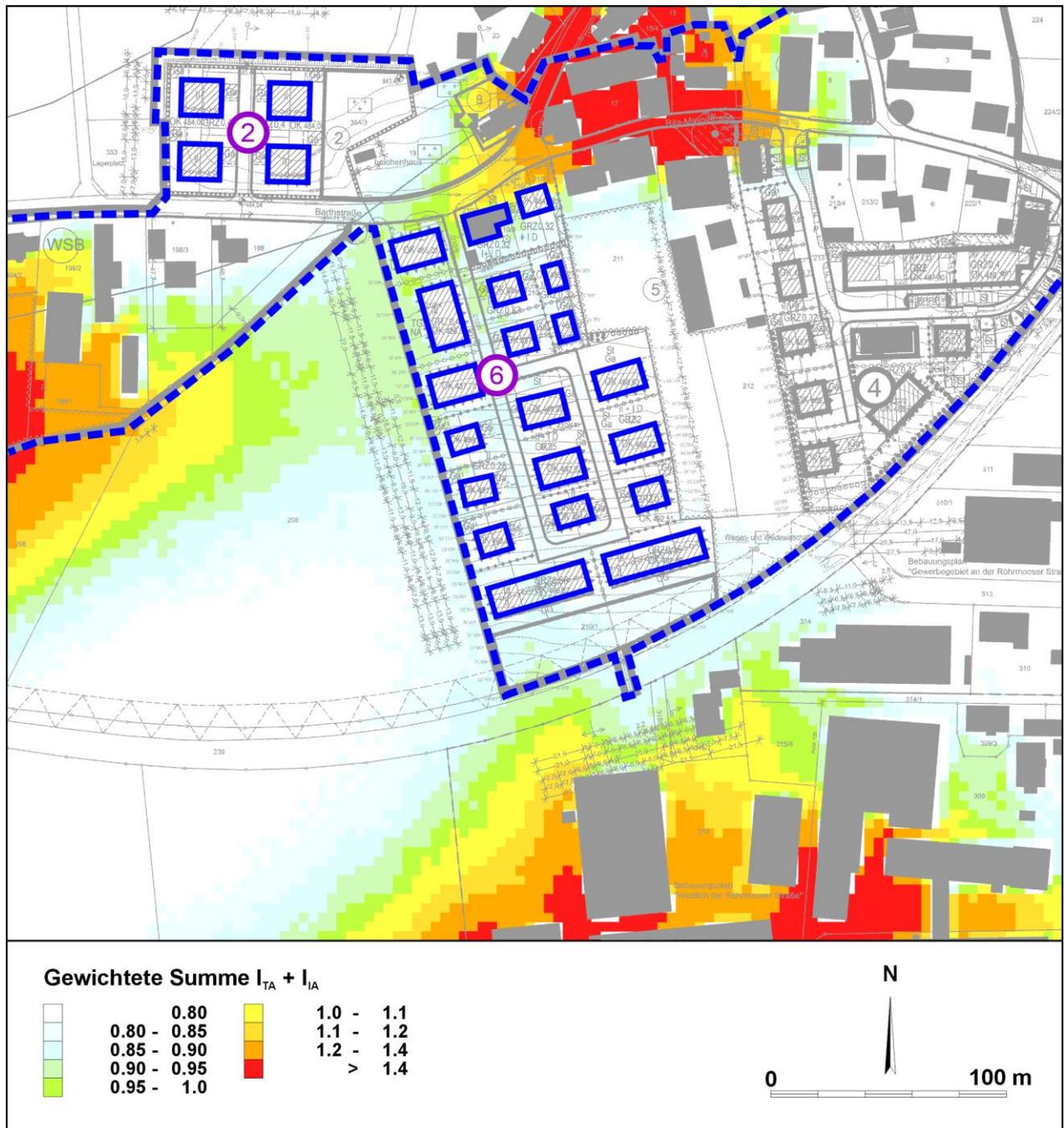


Abbildung 8-1: Beurteilung in den Planungsabschnitten 2 und 6: Gewichtete Summe für $IW_{TA} = 20\%$ und $IW_{IA} = 14\%$ (Grenzwerteinhalten bei Werten ≤ 1) über ein Gebiet von $448\text{ m} \times 400\text{ m}$. Die Baugrenzen in den Planungsabschnitten 2 und 6 sind blau umrandet. Der Geltungsbereich ist durch eine blau strichlierte Linie markiert. (Plangrundlage: Planzeichnung zum Bebauungsplan, Architekturbüro Werner Schaffner, 12.12.2024)

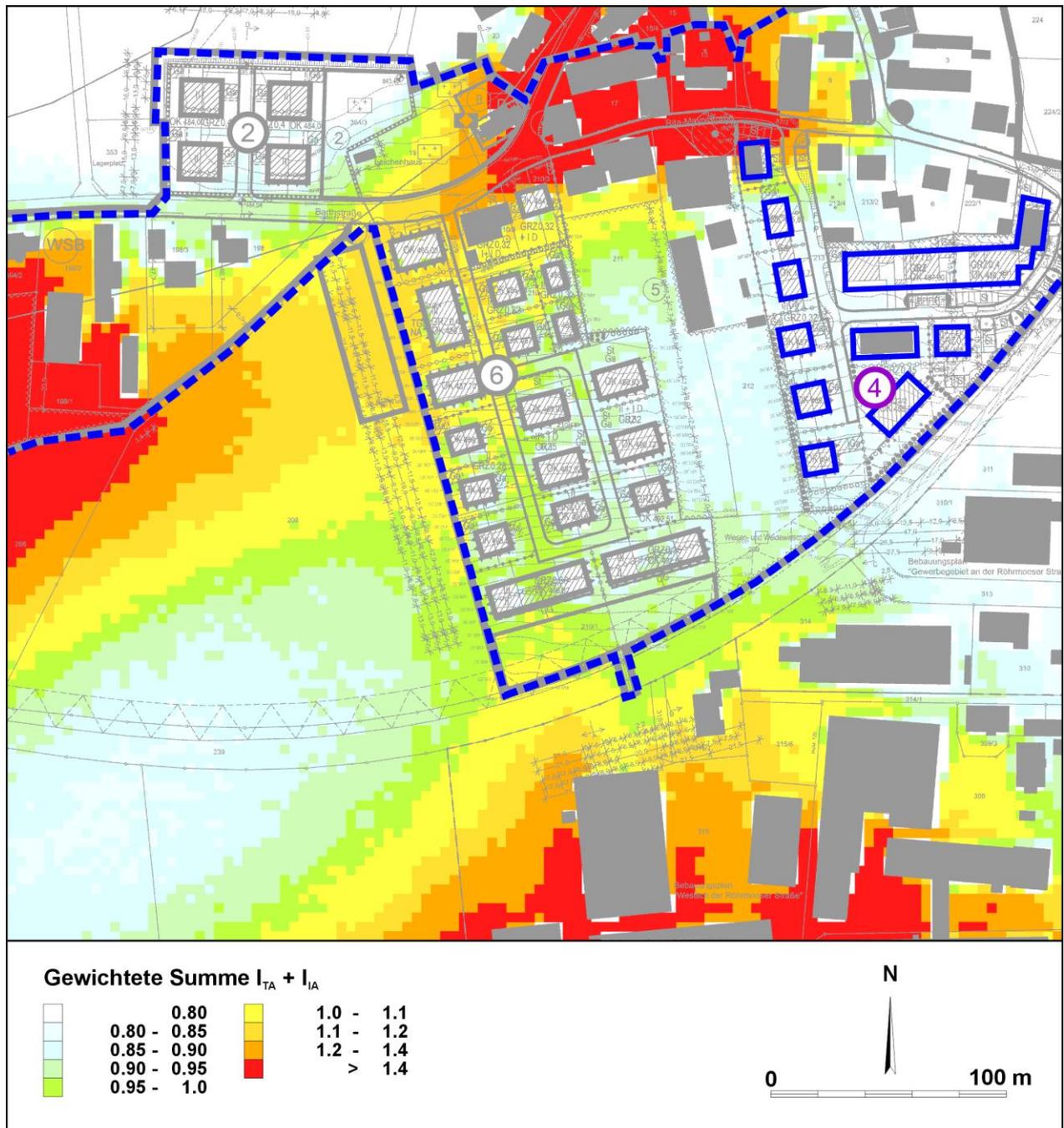


Abbildung 8-2: **Beurteilung im Planungsabschnitt 4: Gewichtete Summe für $I_{W_{TA}} = 15\%$ und $I_{W_{IA}} = 14\%$ (Grenzwerteinhaltung bei Werten ≤ 1) über ein Gebiet von 448 m x 400 m. Die Baugrenzen im Planungsabschnitt 4 sind blau umrandet. Der Geltungsbereich ist durch eine blau strichlierte Linie markiert. (Plangrundlage: Planzeichnung zum Bebauungsplan, Architekturbüro Werner Schaffner, 12.12.2024)**

8.4.4 Geruchsimmissionen an ausgewählten Beurteilungspunkten

Im Norden der Planungsabschnitte 4 und 6 werden nach Gleichung (1) auf Seite 31 an drei Bauplätzen eine Überschreitung der Immissionswerte ermittelt. Für diese Bauplätze werden die Geruchsimmissionen detaillierter betrachtet. In Abbildung 8-3 auf der folgenden Seite ist das Berechnungsergebnis für diesen Ausschnitt im Planungsabschnitt 6 dargestellt. Abbildung 8-4 auf Seite 38 enthält eine Auswertung für den Planungsabschnitt 4.

Die Lage der Beurteilungspunkte ist so gewählt, dass an jedem der betrachteten Bauplätze die jeweils maximale und minimale Geruchsimmission erfasst wird.

In Tabelle 8-2 sind die Geruchsimmissionen I_{TA} und I_{IA} sowie die sich daraus ergebende gewichtete Summe an den Beurteilungspunkten im Planungsabschnitt 6 aufgeführt.

Tabelle 8-2: **Planungsabschnitt 6:** Geruchsimmissionen I_{TA} und I_{IA} sowie gewichtete Summe für $IW_{TA} = 20\%$ und $IW_{IA} = 14\%$ an den Beurteilungspunkten 1 bis 4.

Beurteilungspunkt	Immissionen I_{TA} (%)	Immissionen I_{IA} (%)	Gewichtete Summe $\frac{I_{TA}}{IW_{TA}} + \frac{I_{IA}}{IW_{IA}}$
1	18,9	2,2	1,1
2	13,2	2,4	0,8
3	21,5	1,8	1,2
4	12,1	1,8	0,7

In Tabelle 8-3 ist eine entsprechende Auswertung an den Beurteilungspunkten 5 und 6 im Planungsabschnitt 4 enthalten.

Tabelle 8-3: **Planungsabschnitt 4:** Geruchsimmissionen I_{TA} und I_{IA} sowie gewichtete Summe für $IW_{TA} = 15\%$ und $IW_{IA} = 14\%$ in Prozent an den Beurteilungspunkten 5 und 6.

Beurteilungspunkt	Immissionen I_{TA} (%)	Immissionen I_{IA} (%)	Gewichtete Summe $\frac{I_{TA}}{IW_{TA}} + \frac{I_{IA}}{IW_{IA}}$
5	24,6	2,4	1,8
6	11,2	2,7	0,9

Aus den Tabellen wird ersichtlich, dass an den nördlichen Fassaden der Gebäude jeweils eine Überschreitung der Immissionswerte ausgewiesen wird (Gewichtete Summe > 1). An den Orten der geringsten Beaufschlagung an den abgewandten Südfassaden wird hingegen jeweils eine Einhaltung der Immissionswerte ermittelt (Gewichtete Summe ≤ 1).

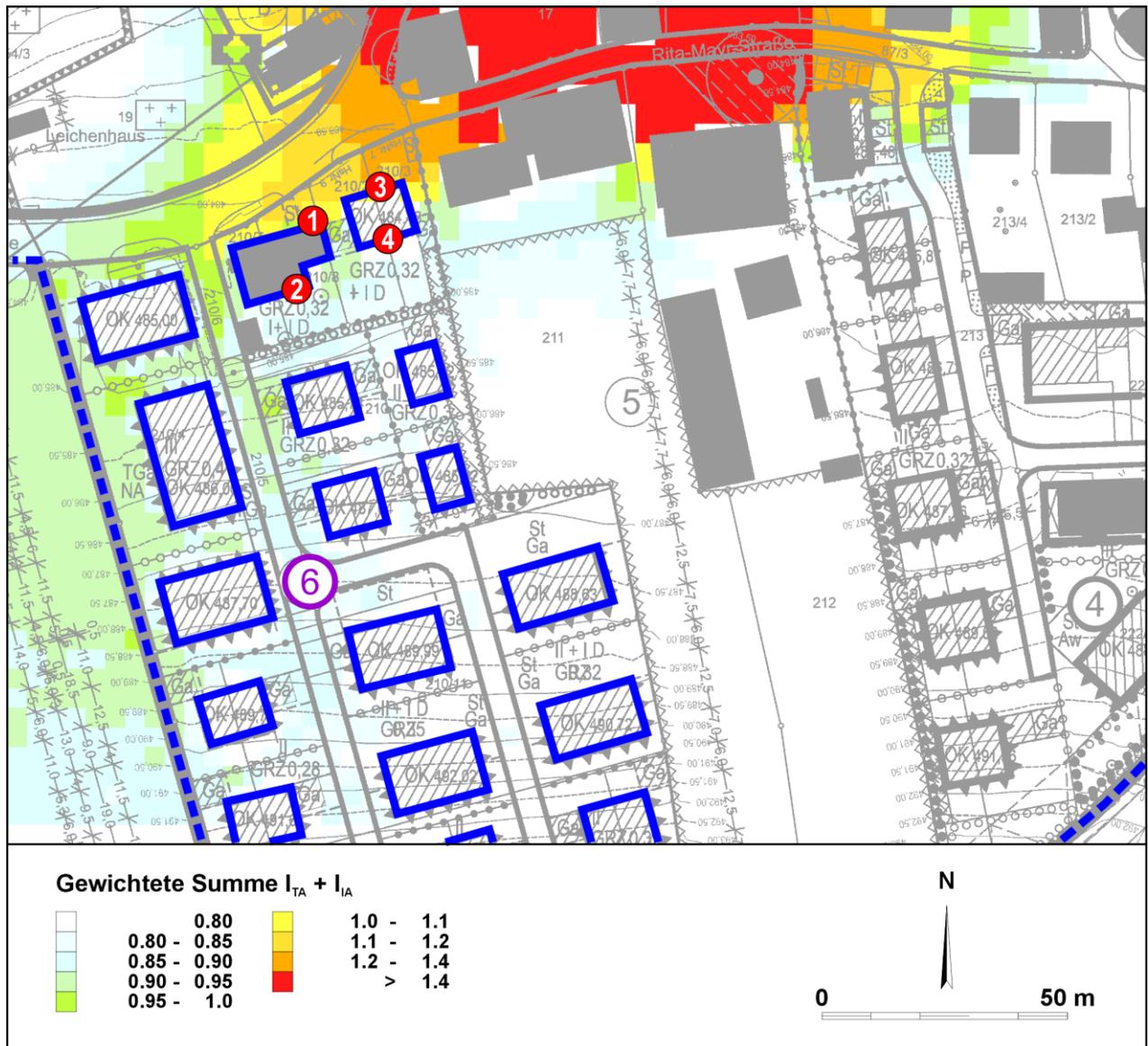


Abbildung 8-3: **Beurteilung in den Planungsabschnitten 2 und 6: Gewichtete Summe für $I_{TA} = 20\%$ und $I_{IA} = 14\%$ (Grenzwerteinhaltung bei Werten ≤ 1) über ein Gebiet von 232 m x 172 m. Die Baugrenzen in den Planungsabschnitten 2 und 6 sind blau umrandet. Der Geltungsbereich ist durch eine blau strichlierte Linie markiert. Die Beurteilungspunkte 1 bis 4 sind eingetragen. (Plangrundlage: Planzeichnung zum Bebauungsplan, Architekturbüro Werner Schaffner, 12.12.2024)**

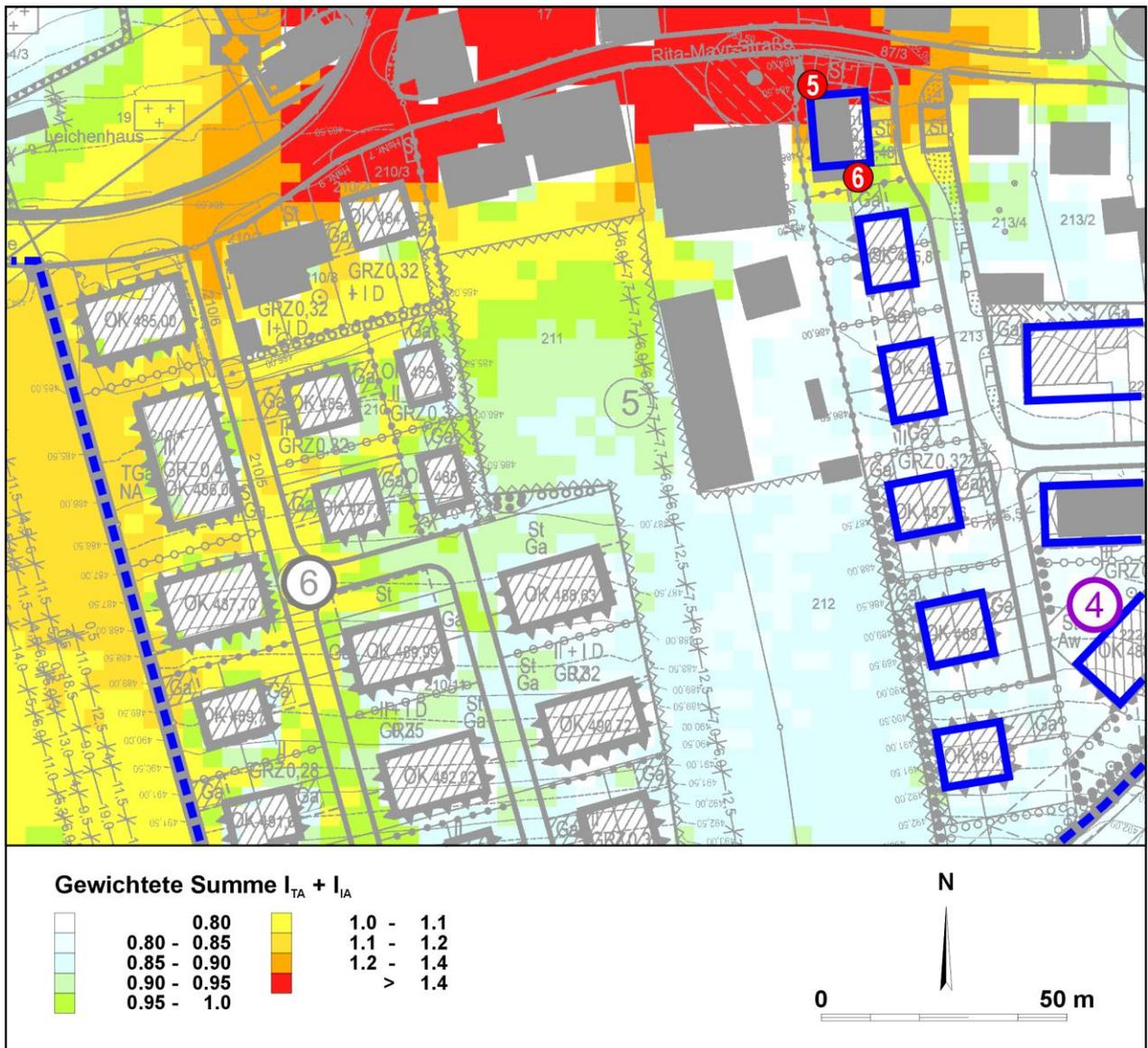


Abbildung 8-4: Beurteilung im Planungsabschnitt 4: Gewichtete Summe für $I_{TA} = 15\%$ und $I_{IA} = 14\%$ (Grenzwerteinhaltung bei Werten ≤ 1) über ein Gebiet von 232 m x 172 m. Die Baugrenzen im Planungsabschnitt 4 sind blau umrandet. Der Geltungsbereich ist durch eine blau strichlierte Linie markiert. Die Beurteilungspunkte 5 und 6 sind eingetragen. (Plangrundlage: Planzeichnung zum Bebauungsplan, Architekturbüro Werner Schaffner, 12.12.2024)

8.5 Beurteilung der Geruchsmissionen

An den Bauplätzen im Planungsabschnitt 2 sowie an einem Großteil der Bauplätze in den Planungsabschnitten 4 und 6 wird eine Einhaltung der Immissionswerte ermittelt, so dass für diese Bauplätze keine Einschränkungen entstehen.

An drei Bauplätzen im Norden des Geltungsbereichs (ein Bauplatz im Planungsabschnitt 4 und zwei Bauplätze im Planungsabschnitt 6) wird eine Überschreitung der Immissionswerte ausgewiesen. Der Bauplatz im Planungsabschnitt 4 sowie der westliche Bauplatz im Planungsabschnitt 6 sind derzeit bebaut. An diesen Bauplätzen soll innerhalb der vorgegebenen Baugrenzen eine Neubebauung ermöglicht werden.

Der östliche Bauplatz im Planungsabschnitt 6 ist derzeit nicht bebaut. Dieser Bauplatz ist jedoch aus der rechtskräftigen Ortsabrundungssatzung „Westlich Pasenbach - Kindergarten“ [7] der Gemeinde Vierkirchen aus dem Jahr 2003 übernommen, so dass auch an diesem Bauplatz eine Bebauung zulässig war und zurückliegend mit einer Bebauung gerechnet werden konnte.

Da an den mit einer Überschreitung betroffenen Bauplätzen derzeit bereits eine Bebauung besteht bzw. mit der rechtskräftigen Ortsabrundungssatzung eine Bebauung zulässig war, können für die Beurteilung aus gutachterlicher Sicht die Grundsätze des Urteils des Verwaltungsgerichtshof Mannheim vom 26.11.2024 (Az.: 8 S 2532/22) [8] herangezogen werden.

Nach den Leitsätzen des Urteils setze sich ein Wohngrundstück, das mit einem Wohngebäude bebaut wird und mit dessen Wiederbebauung nach der Verkehrsanschauung zu rechnen war, keinen unzumutbaren Geruchsmissionen durch benachbarte landwirtschaftliche Betriebe aus. Der vorhandene Konflikt werde auch dann nicht verschärft, wenn sich die Zahl der Wohnungen erhöhe.

Dabei setze sich nach dem Urteil [8] ein an benachbarte landwirtschaftliche Betrieb heranrückendes Wohnbauvorhaben auch dann keinen unzumutbaren Geruchsmissionen aus, wenn zwar die maßgeblichen Werte deutlich überschritten werden, die zu erwartenden Geruchsmissionen jedoch ortsüblich seien.

In vorliegendem Fall rückt die bestehende bzw. nach Ortsabrundungssatzung zulässige Bebauung nicht näher an die Betriebe heran, so dass durch die Planung keine Verschärfung der bestehenden Situation hervorgerufen wird. Die vorhandenen Geruchsmissionen können dabei als ortsüblich angesehen werden, da auch die Bestandsbebauung diesen Geruchsmissionen ausgesetzt ist.

Nach einem des Urteils des OVG Niedersachsen vom 12.09.2022 (1 ME 48/22) [9] bestimme in vorbelasteten Bereichen grundsätzlich nicht der jeweilige Immissionsrichtwert, sondern das Maß der genehmigten, dem Stand der Technik entsprechenden und nicht gesundheitsschädlichen Vorbelastung die Schwelle der Zumutbarkeit. Gemäß dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) der LAI sind mit Geruchsmissionen grundsätzlich keine Gesundheitsgefahren verbunden, es sei denn, dass nach Nr. 5 im Anhang 7 der TA Luft (2021) Ekel oder Übelkeit auslösende Gerüche auftreten. Dies ist bei landwirtschaftlichen Gerüchen in der Regel nicht gegeben.

Vor diesem Hintergrund werden die drei betroffenen Bauplätze, an welchen eine Überschreitung der Immissionswerte ermittelt wurde, aus gutachterlicher Sicht keinen unzumutbaren Geruchsmissionen ausgesetzt.

Da auch bei einer Einhaltung der Immissionswerte Geruchswahrnehmungen an den geplanten Nutzungen auftreten, empfehlen wir folgenden Hinweis aufzunehmen:

Von den Tierhaltungsbetrieben und Biogasanlagen innerhalb des Geltungsbereichs sowie in der Umgebung des Geltungsbereichs können selbst bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung unvermeidbare Geruchsemissionen ausgehen, die von den Bewohnern zu dulden sind.

Für einen darüber hinaus gehenden Schutz vor Geruchsmissionen besteht die Möglichkeit, durch baulich-technische Maßnahmen z.B. mit nicht-öffnen Fenstern sicherzustellen, dass keine geruchsbehaftete Außenluft in die Gebäude eintreten kann. Für diesen Fall sollten die Gebäude mit einer fensterunabhängigen Belüftung mit Frischluftansaugung (technische Raumbelüftung mit kontrollierter Luftzuführung) ausgestattet werden. Die Außenluft sollte auf der jeweils von den Betrieben abgewandten Seite angesaugt werden.

9 Zusammenfassung

Die Gemeinde Vierkirchen erstellt im Ortsteil Pasenbach den Bebauungsplan „Pasenbach zwischen Kreisstraße und Barthstraße / Rita-Mayr-Straße“ zur Ausweisung neuer Baugebiete. Das Plangebiet befindet sich im Westen der Gemeinde Vierkirchen und ist in sechs Planungsabschnitte aufgeteilt.

Da sich in der Umgebung des Plangebiets mehrere Tierhaltungsbetriebe und landwirtschaftliche Biogasanlagen befinden, ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ein Gutachten zu den Geruchsemissionen und -immissionen zu erstellen.

Mit Datum vom 28.11.2023 wurden von der Fa. Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH (im Folgenden Fa. Eurofins MTS) für drei Teilbereiche des Bebauungsplans je ein Geruchsgutachten [3] [4] [5] erstellt.

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange wurden mit Datum vom 26.08.2024 vom Fachbereich Technischer Umweltschutz im Landratsamt Dachau Hinweise zu den Geruchsgutachten der Fa. Eurofins MTS eingereicht, die eine Überarbeitung der Gutachten erfordern.

Da die Fa. Eurofins MTS die Überarbeitung der Gutachten nicht mehr ausführen kann, wurde hierzu die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG vom Ingenieurbüro Kottermair GmbH beauftragt.

Die Hinweise in der Stellungnahme des Landratsamts Dachau, Fachbereich Technischer Umweltschutz, vom 26.08.2024 zum Punkt „Gerüche“ wurden in vorliegendem Gutachten umgesetzt.

Nur für den Betrieb 1 wurde der Hinweis in der Stellungnahme des Landratsamts Dachau, dass zwei Silokammern als geöffnet anzunehmen sind, nicht umgesetzt. Am Tag der unangekündigten Ortsbesichtigung war nur die nördliche Kammer für die Entnahme geöffnet. Nach einem Gespräch mit dem Betreiber entspricht dies der üblichen Betriebsweise. Demnach würden nur in Ausnahmefällen, z.B. kurz vor einem Wechsel der Silokammern, beide Kammern geöffnet. Im Normalbetrieb werde nur ein Silokammer geöffnet, um den Verlust an Biomasse möglichst gering zu halten. Vor diesem Hintergrund wurde in vorliegendem Gutachten eine offene Kammer berücksichtigt.

In mündlichen Abstimmungen zwischen dem Landratsamt Dachau, Fachbereich Technischer Umweltschutz, und der Fa. iMA Richter & Röckle am 31.10.2024 und am 05.12.2024, wurden aufgrund neuer Erkenntnisse zusätzliche Hinweise zu den Geruchsgutachten gegeben. Diese wurden in vorliegendem Gutachten folgendermaßen berücksichtigt:

- Zur Ermittlung der Geruchsemissionen der BHKW-Motoren am Betrieb 1 wurden nicht die Ergebnisse der Geruchsmessungen an der Anlage, sondern die höheren Geruchsstoffkonzentrationen gemäß der Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen (LfULG, 2008) herangezogen. (Abstimmung vom 31.10.2024)
- Am Betrieb 2 ist ein Festmistlager mit einer Größe von 50 m² genehmigt. Die Lagerstätte wurde zusätzlich als Geruchsquelle berücksichtigt. Die beiden Feststoffdosierer am Betrieb 2 wurden als offene Behälter angesetzt, da die Anzeige des Betreibers nach § 15 BImSchG, auf eine Abdeckung zu verzichten, zugelassen wurde. (Abstimmung vom 05.12.2024)

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wurde die TA Luft (2021) herangezogen. Die Geruchsimmissionen innerhalb des Plangebiets wurden an den neu geplanten oder zur Änderung vorgesehenen Gebäuden in den Planungsabschnitten 2, 4 und 6 ermittelt und beurteilt. Hierzu wurden die durch den Betrieb der Tierhaltungen und der Biogasanlagen hervorgerufenen Geruchsimmissionen mit Hilfe von Geruchsausbreitungsrechnungen mit dem nach TA Luft (2021) geforderten Modell AUSTAL in der aktuellen Version bestimmt.

Als Geruchsemittenten wurden vier Betriebe, zwei innerhalb des Plangebiets sowie zwei in der Umgebung des Plangebietes, berücksichtigt, darunter zwei Rinderhaltungen (Betriebe 1 und 3), eine Schweinehaltung (Betrieb 4) und drei Biogasanlagen (Betriebe 1, 2 und 4).

Die Art der baulichen Nutzung im Geltungsbereich soll als Dorfgebiet (MD) nach § 5 BauNVO (2023) festgelegt werden. In der TA Luft (2021) wird für Dorfgebiete ein Immissionswert für Tierhaltungsgerüche (Betriebe 1, 3 und 4) vorgegeben, der gemäß dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) auch auf Biogasanlagen, die im Zusammenhang mit Tierhaltungen betrieben werden, angewendet wird (Betriebe 1 und 4). Biogasanlagen, die losgelöst von Tierhaltungen betrieben werden, sind gemäß dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) hingegen wie Industrieanlagen zu behandeln. Dies trifft auf den Betrieb 2 zu.

Die Anwendung unterschiedlicher Immissionswerte erforderte eine Aufteilung der Ausbreitungsrechnungen. Die separat ermittelten Geruchsimmissionen wurden anschließend nach der Rechenvorschrift im Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) bewertet.

Da die Planungsabschnitte 2 und 6 an den Außenbereich angrenzen, wurde für die entstehenden Gemengelagen nach den Ausführungen in Nr. 3.1 der TA Luft (2021) als Übergangsbereich ein erhöhter Immissionswert von 20 % zur Beurteilung herangezogen. Für die als gewerbliche Gerüche zu interpretierenden Geruchsimmissionen aus der Biogasanlage des Betriebs 2 wurde für die an das südlich gelegene Gewerbegebiet angrenzenden Planungsabschnitte 4 und 6 ein erhöhter Immissionswert von 14 % zur Beurteilung angesetzt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen für alle Bauplätze im Planungsabschnitt 2 sowie für einen Großteil der Bauplätze in den Planungsabschnitten 4 und 6 eine Einhaltung der Immissionswerte, so dass für diese Bauplätze keine Einschränkungen entstehen.

An drei Bauplätzen im Norden des Geltungsbereichs (ein Bauplatz im Planungsabschnitt 4 und zwei Bauplätze im Planungsabschnitt 6) wird eine Überschreitung der Immissionswerte ausgewiesen. Da an diesen Bauplätzen derzeit bereits eine Bebauung besteht bzw. mit der rechtskräftigen Ortsabrundungssatzung der Gemeinde Vierkirchen aus dem Jahr 2003 eine Bebauung zulässig war, können für die Beurteilung die Grundsätze des Urteils des Verwaltungsgerichtshof Mannheim vom 26.11.2024 (Az.: 8 S 2532/22) herangezogen werden.

Nach den Leitsätzen des Urteils setze sich ein Wohngrundstück, das mit einem Wohngebäude bebaut wird und mit dessen Wiederbebauung nach der Verkehrsanschauung zu rechnen war, keinen unzumutbaren Geruchsimmissionen durch benachbarte landwirtschaftliche Betriebe aus. Der vorhandene Konflikt werde auch dann nicht verschärft, wenn sich die Zahl der Wohnungen erhöhe.

Dabei setze sich nach dem Urteil ein an benachbarte landwirtschaftliche Betrieb heranrückendes Wohnbauvorhaben auch dann keinen unzumutbaren Geruchsmissionen aus, wenn zwar die maßgeblichen Werte deutlich überschritten werden, die zu erwartenden Geruchsmissionen jedoch ortsüblich seien.

In vorliegendem Fall rückt die bestehende bzw. nach Ortsabrundungssatzung zulässige Bebauung nicht näher an die Betriebe heran, so dass durch die Planung keine Verschärfung der bestehenden Situation hervorgerufen wird. Die vorhandenen Geruchsmissionen können dabei als ortsüblich angesehen werden, da auch die Bestandsbebauung diesen Geruchsmissionen ausgesetzt ist.

Nach einem des Urteils des OVG Niedersachsen vom 12.09.2022 (1 ME 48/22) bestimme in vorbelasteten Bereichen grundsätzlich nicht der jeweilige Immissionsrichtwert, sondern das Maß der genehmigten, dem Stand der Technik entsprechenden und nicht gesundheitsschädlichen Vorbelastung die Schwelle der Zumutbarkeit. Gemäß dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 (2022) sind mit Geruchsmissionen grundsätzlich keine Gesundheitsgefahren verbunden, es sei denn, dass nach Nr. 5 im Anhang 7 der TA Luft (2021) Ekel oder Übelkeit auslösende Gerüche auftreten. Dies ist bei landwirtschaftlichen Gerüchen in der Regel nicht gegeben.

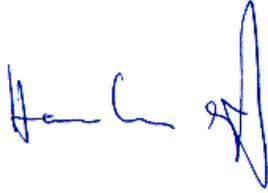
Vor diesem Hintergrund werden die drei betroffenen Bauplätze, an welchen eine Überschreitung der Immissionswerte ermittelt wurde, aus gutachterlicher Sicht keinen unzumutbaren Geruchsmissionen ausgesetzt.

Da auch bei einer Einhaltung der Immissionswerte Geruchswahrnehmungen an den geplanten Nutzungen auftreten, empfehlen wir folgenden Hinweis aufzunehmen:

Von den Tierhaltungsbetrieben und Biogasanlagen innerhalb des Geltungsbereichs sowie in der Umgebung des Geltungsbereichs können selbst bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung unvermeidbare Geruchsemissionen ausgehen, die von den Bewohnern zu dulden sind.

Für einen darüber hinaus gehenden Schutz vor Geruchsmissionen besteht die Möglichkeit, durch baulich-technische Maßnahmen z.B. mit nicht-öffnenbaren Fenstern sicherzustellen, dass keine geruchsbehaftete Außenluft in die Gebäude eintreten kann. Für diesen Fall sollten die Gebäude mit einer fensterunabhängigen Belüftung mit Frischluftansaugung (technische Raumbelüftung mit kontrollierter Luftzuführung) ausgestattet werden. Die Außenluft sollte auf der jeweils von den Betrieben abgewandten Seite angesaugt werden.

Für den Inhalt



Hans-Christian Höfl
Diplom-Meteorologe

Projektleiter, Sachverständiger



Claus-Jürgen Richter
Diplom-Meteorologe

Geschäftsführer, Sachverständiger

iMA, München, 28.03.2025

Dieser Bericht wurde nach den Anforderungen unseres Qualitätsmanagementsystems nach DIN 17025 erstellt. Der Bericht oder Teile daraus dürfen nur für das vorliegende Projekt vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Literaturverzeichnis

- BauNVO** (2023): Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO).
- Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft"** (2023): Kapitel 3.3.2.1 "Rinderhaltung."
- EU-DEM** (2016): EU-DEM v1.1 (European Digital Elevation Model, version 1.1), European Environment Agency (EEA) under the framework of the Copernicus programme.
- Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021** (2022): Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen, Stand 08.02.2022, Verabschiedung durch den LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/ Verkehr.
- LfULG** (2008): Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW, Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen. Heft 35/2008.
- TA Luft** (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021.
- VDI-Richtlinie 3782, Blatt 6** (2023): Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Bestimmung der Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier. VDI-Richtlinie 3782, Blatt 6:2023-12.
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13** (2009): Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13:2009-07.
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20** (2017): Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20:2017-03.
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1** (2011): Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. VDI-Richtlinie 3894, Blatt 12011-09.

Bearbeitungsgrundlagen

Zur Bearbeitung wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- [1] Gemeinde Vierkirchen, Bebauungsplan „Pasenbach zwischen Kreisstraße und Barthstraße / Rita-Mayr-Straße“ mit Grünordnungsplan, Planzeichnung und Satzung, erstellt durch das Architekturbüro Werner Schaffer, Stand: 12.12.2024, erhalten per E-Mail am 11.03.2025
- [2] Stellungnahme des Landratsamts Dachau, Technischer Umweltschutz, vom 29.08.2024 im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange, erhalten per E-Mail am 17.09.2024

- [3] Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH, 2023: Immissionsprognose zur Ermittlung der Geruchsbelastung für den Bebauungsplan „Pasenbach West“ in Pasenbach. Berichts-Nr.: K1208-23072-A-Rev 2, 28.11.2023
- [4] Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH, 2023: Immissionsprognose zur Ermittlung der Geruchsbelastung für den Bebauungsplan „Pasenbach Südwest“ in Pasenbach. Berichts-Nr.: K1208-23072-B-Rev 2, 28.11.2023
- [5] Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH, 2023: Immissionsprognose zur Ermittlung der Geruchsbelastung für den Bebauungsplan „Pasenbach Süd 2“ in Pasenbach. Berichts-Nr.: K1208-23072-C-Rev 2, 28.11.2023
- [6] Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH, 2023: Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen bezüglich Geruch an zwei BHKW-Motoren. Berichts-Nr.: K1208-23072-E, 28.11.2023
- [7] Gemeinde Vierkirchen, Landkreis Dachau. Ortsabrundungssatzung „westlichen Pasenbach – Kindergarten“, A. Plandarstellung. B. Begründung, Verfahrensstand 23.01.2003
- [8] **Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg, 2024:** Zumutbarkeit von Geruchsimmissionen in einem durch landwirtschaftliche Betriebe geprägten Gebiet, Urteil vom 26.11.2024, Az.: 8 S 2532/22
- [9] **Niedersächsisches Oberverwaltungsgericht, 2022:** Beschluss vom 12.09.2022 – 1 ME 48/22

Anhang

Anhang 1: Ausbreitungsrechnung

Anhang 2: Ermittlung des repräsentativen Jahres

Anhang 3: Protokolldatei von AUSTAL

Anhang 1: Ausbreitungsrechnung

A1.1 Allgemeines

Die Geruchsimmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen gemäß den Anforderungen der TA Luft (2021) ermittelt. Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- Die von den Quellen ausgehenden Emissionen (vgl. Kapitel 6)
- Die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm, vgl. Kapitel 7)
- Die Geländestruktur (vgl. Kapitel A1.4)
- Die Lage von Gebäuden und Hindernissen (vgl. Kapitel A1.5)
- Die Lage der Quellen und die Quellhöhen (vgl. Kapitel A1.6)

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist die nach TA Luft (2021) geforderte Häufigkeit von Geruchsstunden (vereinfacht: Geruchshäufigkeit) pro Jahr in Prozent auf einem regelmäßigen Raster. Die Ausbreitungsrechnungen werden entsprechend der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2009) zur „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ erstellt.

A1.2 Verwendetes Programmsystem

Gemäß Anhang 2 der TA Luft (2021) soll die Ermittlung der Zusatzbelastung mit einem Lagrange-schen Partikelmodell gemäß VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 durchgeführt werden. Ein Programmsystem hierzu (AUSTAL) wurde vom Ingenieurbüro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt. Die Ausbreitungsrechnungen werden mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL in der Version 3.3.0-WI-x vom 22.03.2024 durchgeführt.

A1.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet

Die Wahl des Beurteilungsgebiets orientiert sich an den Anforderungen aus Nr. 4.2.2 im Anhang 7 der TA Luft (2021). Demnach ist das Beurteilungsgebiet als das Innere eines Kreises festzulegen, dessen Radius der 30-fachen Schornsteinbauhöhe entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen. Die Festlegung des Rechengebiets wird von AUSTAL automatisch vorgenommen und enthält das Beurteilungsgebiet.

Um die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren und die räumliche Auflösung im Nahbereich zu verbessern, wird das „Nesting-Verfahren“ angewendet. Dazu wird das Rechengebiet in mehrere ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt.

Die Dimensionierung der Rechengitter wird von AUSTAL unter Berücksichtigung der Quellgeometrien automatisch festgelegt. Das verwendete Rechengitter ist in Tabelle A1-1 aufgeführt.

Tabelle A1-1: Dimensionierung der Modellgitter

Gitter	Maschenweite	Gitterpunkte	Gebietsgröße
1	4 m	276 x 184	1.104 m x 736 m
2	8 m	152 x 108	1.216 m x 864 m
3	16 m	124 x 80	1.984 m x 1.280 m
4	32 m	84 x 64	2.688 m x 2.048 m
5	64 m	52 x 40	3.328 m x 2.560 m

A1.4 Rauigkeitslänge

Als Maß für den Einfluss der Oberflächenbeschaffenheit auf das bodennahe Windprofil wird die Rauigkeitslänge z_0 verwendet. Es handelt sich um eine Größe, die im Wesentlichen durch die Landnutzung bestimmt wird. Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft ist die Rauigkeitslänge entsprechend Anhang 2, Tabelle 15 der TA Luft (2021) aus den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie zu bestimmen.

Für das Simulationsgebiet wird vom Modell AUSTAL ein Mittelwert von 0,348 m berechnet, der automatisch auf 0,2 m abgerundet wird. Gemäß Tabelle 15 im Anhang 2 der TA Luft (2021) ist die Rauigkeitslänge charakteristisch z.B. für städtische Grünflächen, natürliches Grünland, Weinbauflächen etc. und ist damit plausibel für die derzeitige Nutzung der überplanten Flächen. Die im Plangebiet neu entstehenden Gebäude werden explizit als Hindernisse in die Windfeldberechnung eingebaut. Um weitere, neu entstehende Rauigkeitselemente, wie z.B. Bewuchs, zu berücksichtigen, wird die Rauigkeitslänge z_0 um eine Klasse auf 0,5 m erhöht.

A1.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Nach Nr. 12, Anhang 2 der TA Luft (2021) müssen in der Ausbreitungsrechnung die Geländestrukturen berücksichtigt werden, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7 fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 (= 0,05) auftreten. Die Steigung soll dabei als Höhendifferenz über eine Strecke bestimmt werden, die dem zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Dieses Kriterium wird im Rechengebiet erfüllt, so dass der Geländeeinfluss zu berücksichtigen ist. Zur Berechnung werden die Daten des Höhenmodells EU-DEM (2016) im 25-Meter-Raster verwendet.

Die Steigungen im Untersuchungsgebiet sind in Abbildung A1-1 auf der folgenden Seite dargestellt (ermittelt mit dem Hilfsprogramm „zg2s.exe“, zu beziehen von www.austal.de).

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass das Gelände in nahezu dem gesamten Rechengebiet Steigungen kleiner 1:5 aufweist. Nur in zwei räumlich eng begrenzten Bereichen etwa 590 m

südwestlich und etwa 900 m südöstlich des Plangebiets treten Steigungen zwischen 0,2 und 0,3 auf. Diese Punkte befinden sich nicht zwischen Emissionsquellen und dem Plangebiet, so dass die Ausbreitung von Geruchsstoffen davon nicht beeinflusst wird. Somit kann das diagnostische Windfeldmodell verwendet werden.

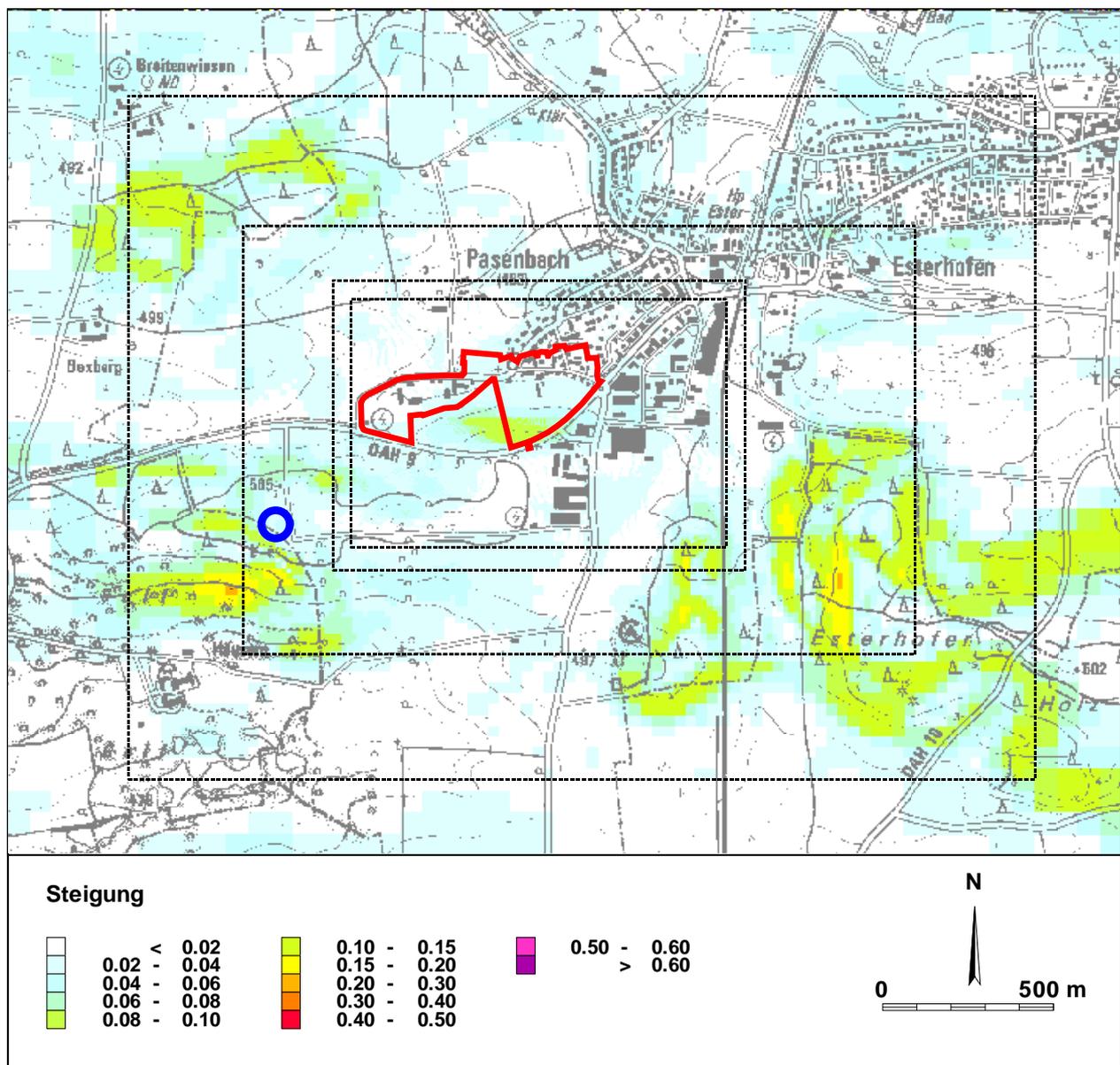


Abbildung A1-1: Steigungen im Rechengebiet. Steigungen $> 1:5$ ($= 0.2$) sind orange bis rot dargestellt. Das Plangebiet ist rot umrandet. Der Anemometerstandort ist durch einen blauen Kreis gekennzeichnet.

A1.6 Berücksichtigung von Gebäuden

Abhängig von der Anströmrichtung können sich an den Gebäuden Wirbel mit abwärts gerichteten Komponenten, Kanalisierungen, Düseneffekten und anderen strömungsdynamischen Effekten ergeben. Die Ausbreitung der Gerüche kann somit wesentlich von den umgebenden Gebäuden beeinflusst werden.

Gemäß Anhang 2, Nr. 11 der TA Luft (2021) müssen Gebäude explizit berücksichtigt werden, wenn sich diese in einer Entfernung von weniger als dem 6-fachen der Gebäudehöhe und/oder dem 6-fachen der Schornsteinbauhöhe befinden. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch eine geeignet gewählte Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.

Da an den landwirtschaftlichen Betrieben größtenteils bodennahe, diffuse Emissionsquellen in unmittelbarer Umgebung von Betriebsgebäuden vorhanden sind, ist das Kriterium erfüllt und die Gebäude im Nahbereich der Emissionsquellen sind explizit in der Windfeldberechnung zu berücksichtigen. Darüber hinaus werden die im Geltungsbereich des Bebauungsplans geplanten Gebäude als Hindernisse berücksichtigt,

Die Höhen der Bestandsgebäude werden aus dem 3D-Gebäudemodell LoD2 der Bayerischen Vermessungsverwaltung bestimmt. Für die im Geltungsbereich geplanten Gebäude wurden Höhen von 11 m (III) 10 m (II+ID) und 8 m (II, I+ID) angesetzt.

Gemäß Nr. 11 im Anhang 2 der TA Luft (2021) werden die Gebäude, die in Quaderform vorgegeben werden, mit der Firsthöhe des abzubildenden Gebäudes angesetzt.

Die Gebäude werden im innersten Rechengitter (siehe Kapitel A1.3) aufgelöst. Die Aufrasterung der Gebäude im Rechengitter ist auf der folgenden Seite in Abbildung A1-2 dargestellt.

Die Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells entspricht der Vorgabe des Anhangs 2 der TA Luft (2021). Dort wird unter Nr. 11 folgendes ausgeführt: "*Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe Richtlinie VDI 3781, Blatt 4), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 (Janicke et al., 2004) dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeströmung berücksichtigt werden. [...]*"

Im vorliegenden Fall befinden sich die Immissionsorte (neu entstehende Bebauung im Plangebiet) nicht im unmittelbaren Einflussbereich der quellnahen Gebäude, so dass das zum Programmsystem AUSTAL gehörende diagnostische Windfeldmodell TALdia angewendet werden kann.

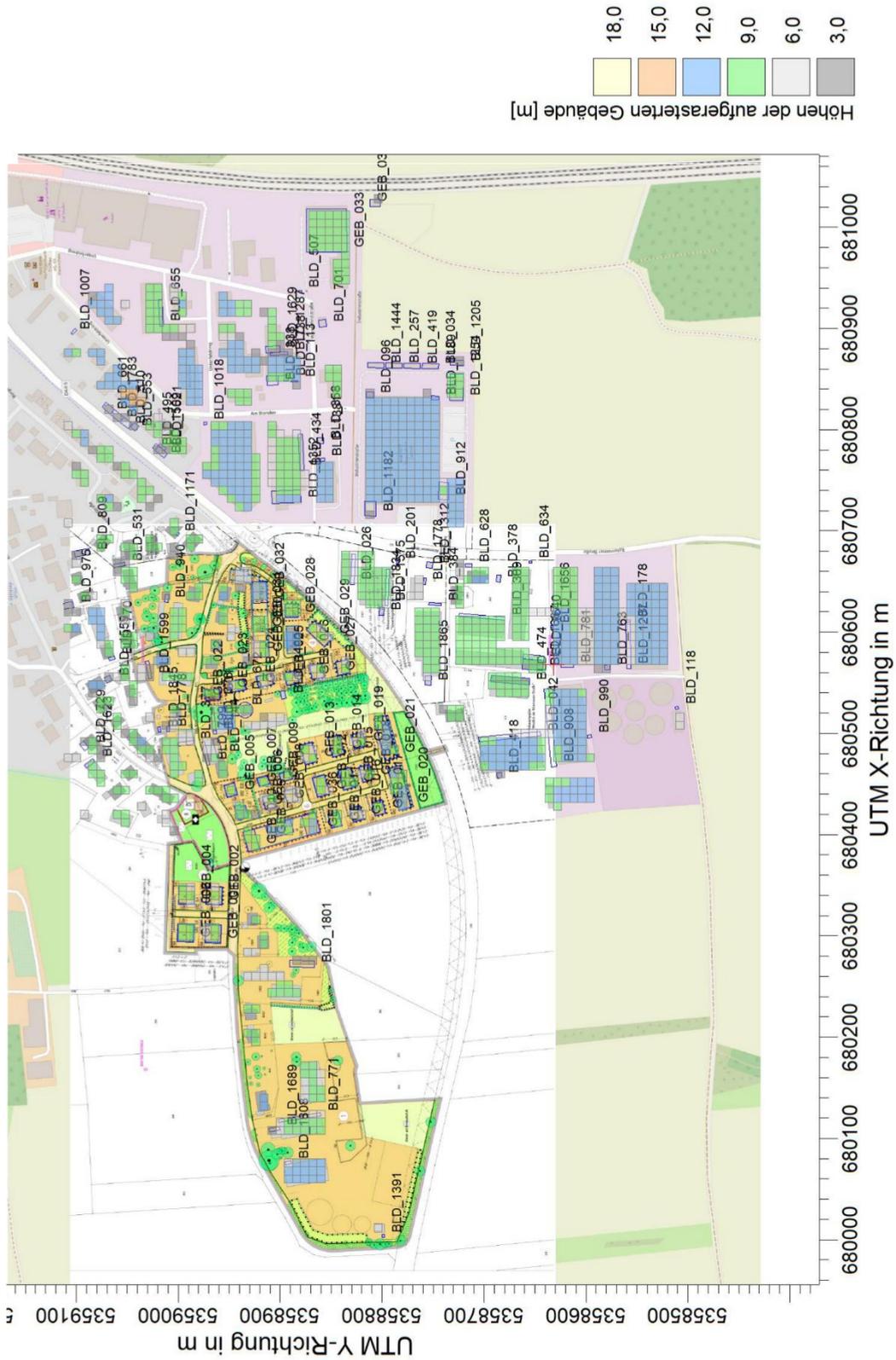


Abbildung A1-2: Aufrasterung der Gebäude im Rechengitter. (Quelle: AUSTALView)

A1.7 Windfeldmodell

Die Windfeldberechnung mit Berücksichtigung von Gelände und Gebäuden wurde mit dem diagnostischen Windfeldmodell TALdia in der Version 3.3.0-WI-x durchgeführt.

A1.8 Lage und Konfiguration der Emissionsquellen

Die Lage und Konfiguration der Emissionsquellen ist in Tabelle A1-2 dargestellt. Die Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets angegeben.

Tabelle A1-2: Lage, Art und Höhe der Emissionsquellen der landwirtschaftlichen Betriebe. Koordinaten sind relativ zum Ursprung des Rechengebiets (OW 680568; NW 5358632) angegeben.

Quelle	Ursprung [m]		Höhe Unter- kante [m]	Ausdehnung [m]			Drehwin- kel [°]
				horizontal		vertikal	
	x-Wert	y-Wert		a	b	c	
01_B1SLF: Stall, Lichtfirst	-431,97	233,80	8,00	1,46	39,09	0,00	-81,05
02_B1STO: Stall, Tor Ost	-391,92	240,47	0,00	2,48	0,35	7,00	-82,17
03_B1STW: Stall, Tor West	-433,16	230,92	0,00	2,91	0,25	3,00	98,34
04_B1SFN: Stall, Fenster N	-424,69	244,47	2,00	30,44	0,35	1,00	9,10
05_B1SFS: Stall, Fenster S	-430,37	222,03	2,00	0,43	39,40	1,00	-81,37
06_B1FS: Fahrsilo	-536,24	145,19	0,00	59,88	31,59	5,00	-12,68
07_B1FSD: Feststoffdos.	-545,45	190,32	4,00	6,97	2,35	0,00	-60,97
08_B1PL: Platzgeruch	-500,43	137,05	0,00	34,80	52,59	0,00	77,33
09_B1BHKW1	-561,72	172,89	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10_B1BHKW2	-561,55	168,99	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11_B1BHKW3	-561,55	165,86	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12_B2FS: Fahrsilo	-133,51	-136,99	0,00	54,71	79,77	5,00	6,75
13_B2FSD1: Feststoffdos. 1	-77,16	-87,56	4,00	7,56	3,05	0,00	-34,04
14_B2FSD2: Feststoffdos. 2	-71,57	-101,27	4,00	7,83	2,90	0,00	-83,77
15_B2PL Platzgeruch	-138,96	-58,27	0,00	79,22	61,98	0,00	-82,49
16_B2BHKW1	-47,52	-114,81	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17_B2BHKW2	-51,92	-115,15	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18_B2BHKW3	-56,66	-116,34	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19#1_B3S1FS: St. 1, Fens. S	-108,56	361,53	0,00	0,35	27,03	4,00	-76,32
19#2_B3S1FN: St. 1, Fens. N	-111,69	375,51	0,00	27,35	0,35	4,00	13,06
20#1_B3S2FW: St. 2, Fens. W	-81,70	366,32	0,00	0,38	13,56	4,00	-173,18
20#1_B3S2FO: St. 2, Fens. O	-68,83	368,99	0,00	14,38	0,26	4,00	-82,73
21_B3S1K1: Stall 1, Kamin	-102,90	370,91	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22_B3S2K2: Stall 2, Kamin	-72,80	360,58	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quelle	Ursprung [m]		Höhe Unter- kante [m]	Ausdehnung [m]			Drehwin- kel [°]
				horizontal		vertikal	
	x-Wert	y-Wert		a	b	c	
23_B3FM: Festmist	-109,56	361,20	1,00	9,78	6,74	0,00	105,41
24_B4FS: Fahrsilo	615,30	97,22	0,00	61,58	54,48	5,00	3,48
25_B4FSD: Feststoffdos.	649,12	179,10	4,00	5,19	2,75	0,00	2,34
26_B4PL: Platzgeruch	674,97	104,83	0,00	63,00	57,60	0,00	92,33
27_B4BHKW1	657,37	192,01	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28_B4BHKW2	657,47	190,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29_B2BHKW4	-62,08	-117,18	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30_B4SK1: Stall, Kamin 1	621,54	361,72	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31_B4SK2: Stall, Kamin 2	630,85	361,50	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32_B4SK3: Stall, Kamin 3	622,07	353,67	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33_B4SK4: Stall, Kamin 4	634,87	353,57	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34_B4SK5: Stall, Kamin 5	643,12	356,43	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35_B4SK6: Stall, Kamin 6	650,74	356,95	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36_B4SK7: Stall, Kamin 7	645,45	347,12	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37_B4SK8: Stall, Kamin 8	653,18	347,01	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38_B4SFM: Festmist	656,98	358,22	0,00	6,14	5,08	2,00	-89,98
41_SatBHKW	-62,08	-117,18	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43_B2ML: Mistlager	-140,64	-77,23	0,00	59,72	53,92	3,00	-82,81

Abkürzungen:

B1: Betrieb 1 (etc.); BHKW1: Blockheizkraftwerk 1 (etc.)

In Abbildung A1-3 bis Abbildung A1-6 auf den folgenden Seiten ist die Digitalisierung der Emissionsquellen die betrachteten Betriebe dargestellt.



Abbildung A1-3: Lage der Emissionsquellen (rot) am Betrieb 1 BGA und RH. Hinweis: Die Abbildung ist um 90° nach links gedreht. Norden befindet sich am linken Bildrand.



Abbildung A1-5: Lage der Emissionsquellen (rot) am Betrieb 3 RH. Hinweis: Die Abbildung ist um 90° nach links gedreht. Norden befindet sich am linken Bildrand.

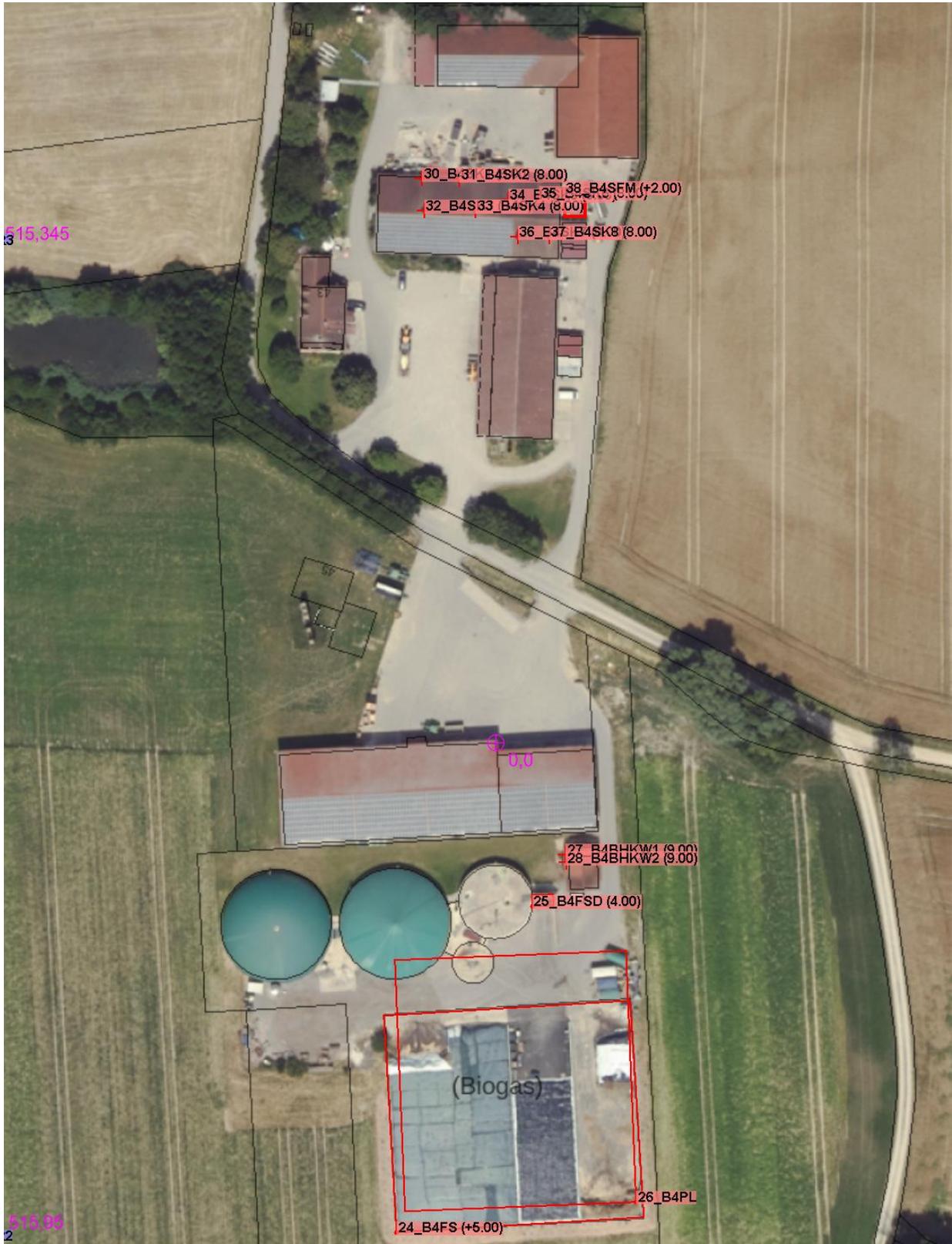


Abbildung A1-6: Lage der Emissionsquellen (rot) am Betrieb 4 BGA und SH. Hinweis

A1.9 Emissionsmassenströme

Die Geruchsemissionen der Emissionsquellen der Betriebe wurden in den Kapitel 6 bestimmt. Tabelle A1-3 enthält die differenzierten Geruchsstoffströme, die in Ausbreitungsrechnung auf die Emissionsquellen angewendet wurden. Hierbei ist zu beachten, dass für die Fahrsilos und Feststoffdosierer der Biogasanlagen (06_B1FS, 07_B1FSD, 12_B2FS, 13_B2FSD1, 14_B2FSD2, 24_B4FS, 25_B4FSD) für eine Stunde am Tag eine um den Faktor 3 erhöhte Emission berücksichtigt wurde (siehe Kapitel 6.2).

Tabelle A1-3: Emissionsmassenströme der Emissionsquellen

Emissionsquelle	Geruch (GE/s)	Emissionszeit (h/a)
01_B1SLF: Stall, Lichtfirst	662	8.760
02_B1STO: Stall, Tor Ost	111	8.760
03_B1STW: Stall, Tor West	111	8.760
04_B1SFN: Stall, Fenster Nord	111	8.760
05_B1SFS: Stall, Fenster Süd	111	8.760
06_B1FS: Fahrsilo	624	8.760
07_B1FSD: Feststoffdosierer	51	8.760
08_B1PL: Platzgeruch	68	8.760
09_B1BHKW1	1:368	8.500
10_B1BHKW2	756	50
11_B1BHKW3	756	4:000
12_B2FS: Fahrsilo	680	8.760
13_B2FSD1: Feststoffdosierer 1	68	8.760
14_B2FSD2: Feststoffdosierer 2	68	8.760
15_B2PL Platzgeruch	97	8.760
16_B2BHKW1	900	7:300
17_B2BHKW2	900	7:300
18_B2BHKW3	1:500	3:000
19#1_B3S1FS: St. 1, Fenster Süd	110	8.760
19#2_B3S1FN: St. 1, Fenster Nord	110	8.760
20#1_B3S2FW: St. 2, Fenster West	110	8.760
20#1_B3S2FO: St. 2, Fenster Ost	110	8.760
21_B3S1K1: Stall 1, Kamin	147	8.760
22_B3S2K2: Stall 2, Kamin	147	8.760
23_B3FM: Festmist	90	8.760
24_B4FS: Fahrsilo	630	8.760
25_B4FSD: Feststoffdosierer	34	8.760
26_B4PL: Platzgeruch	66	8.760

Emissionsquelle	Geruch (GE/s)	Emissionszeit (h/a)
27_B4BHKW1	900	8.500
28_B4BHKW2	684	8.500
29_B2BHKW4	1:500	3:000
30_B4SK1: Stall, Kamin 1	563	8.760
31_B4SK2: Stall, Kamin 2	563	8.760
32_B4SK3: Stall, Kamin 3	563	8.760
33_B4SK4: Stall, Kamin 4	563	8.760
34_B4SK5: Stall, Kamin 5	563	8.760
35_B4SK6: Stall, Kamin 6	563	8.760
36_B4SK7: Stall, Kamin 7	563	8.760
37_B4SK8: Stall, Kamin 8	563	8.760
38_B4SFM: Festmist	109	8.760
41_SatBHKW	1.442	8.500
43_B2ML: Mistlager	150	8.760

A1.10 Statistische Unsicherheit des Ausbreitungsmodells

Zur Minimierung der statistischen Unsicherheit wird die Ausbreitungsrechnung mit der Qualitätsstufe +2 durchgeführt. Die statistische Schwankung der Berechnungsergebnisse liegt im ausgewerteten Modellgitter bei maximal 0,3 %. Die verbleibende statistische Rechenunsicherheit wurde in konservativer Betrachtungsweise auf die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung hinzuaddiert.

Anhang 2: Ermittlung des repräsentativen Jahres

Um das für mehrjährige Verhältnisse repräsentative Jahr zu ermitteln, wurde das in Anhang A3.1 der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20 (2017) definierte Verfahren AKJahr verwendet. Hierbei werden die Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde der meteorologischen Messung bestimmt. Mittels statistischer Verfahren wird das Jahr bestimmt, welche die beste Übereinstimmung dieser Parameter mit dem Mittelwert des Gesamtzeitraums zeigt.

Als Datengrundlage wurde der 10-jährige Zeitraum 2013 - 2022 ausgewertet, die Auswertung wurde auf das Kalenderjahr abgestellt.

Für das AKJahr-Verfahren wird zunächst ein χ^2 -Test für jeden der vier Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden durchgeführt. Die daraus resultierenden vier Werte werden nach der Rechenvorschrift der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20 (2017) gewichtet addiert, so dass sich für jedes betrachtete Kalenderjahr ein Zahlenwert für die Güte der Übereinstimmung mit dem Gesamtzeitraum ergibt (siehe Abbildung A2-1).

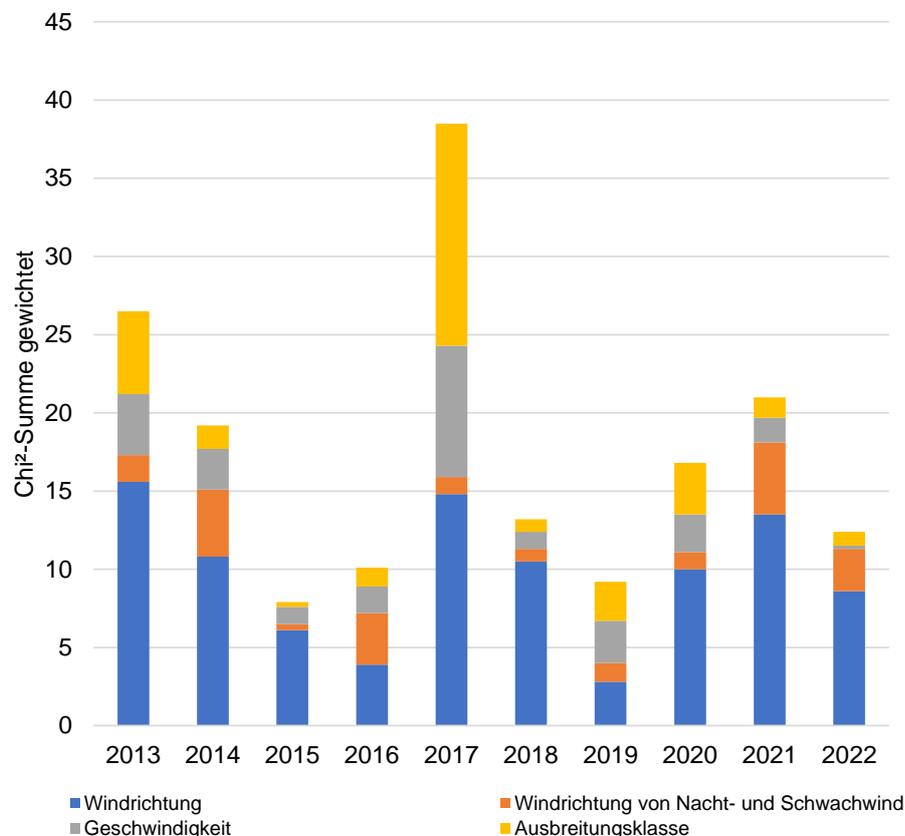


Abbildung A2-1: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume (Jahreszeitreihen) mit dem Gesamtzeitraum.

Die Jahreszeitreihe 2015, für den die gewichtete χ^2 -Summe den kleinsten Wert annimmt, ist dem gesamten Zeitraum am ähnlichsten.

Die mit der Auswertung der gewichteten χ^2 -Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird um eine Prüfung der Standardabweichungen erweitert. Hierbei wird ermittelt, ob das gefundene repräsentative Jahr in der σ -Umgebung der für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegt (siehe Abbildung A2-2). Je mehr Klassen jedes Parameters innerhalb der σ -Umgebung des Gesamtzeitraumes liegen, desto besser ist die Übereinstimmung.

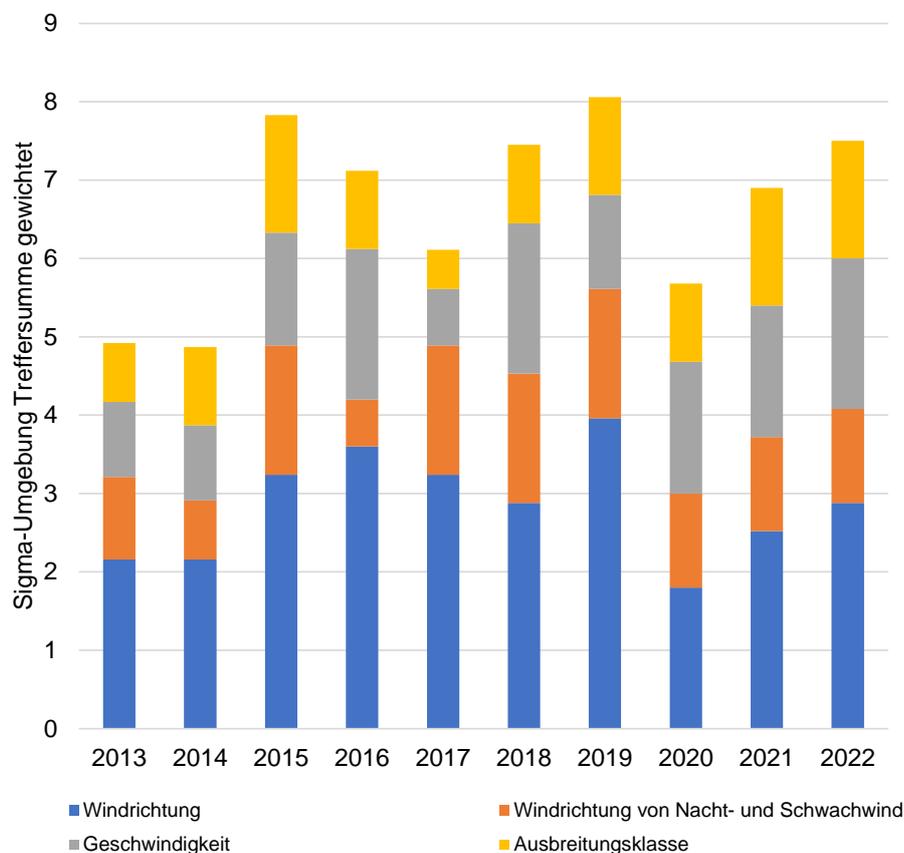


Abbildung A2-2: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume (Jahreszeitreihen) mit dem Gesamtzeitraum.

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die Treffersumme für das Jahr 2019 am höchsten ist. Das Jahr 2015 liegt an Platz 2. In der Gesamtbeurteilung wird nach der in der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 20 (2017) bestimmten Reihenfolge das **Jahr 2015** bestimmt (1. Rang χ^2 -Auswertung und 2. Rang σ -Auswertung).

Zur Plausibilitätsprüfung ist die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum zu vergleichen. Anhand der folgenden Grafiken ist erkennbar, dass sich die Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe nur unwesentlich von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 01.01.2015 bis zum 31.12. 2015 ein repräsentatives Jahr im betrachteten Gesamtzeitraum vom 01.01.2011 bis zum 31.12.2020 ist.

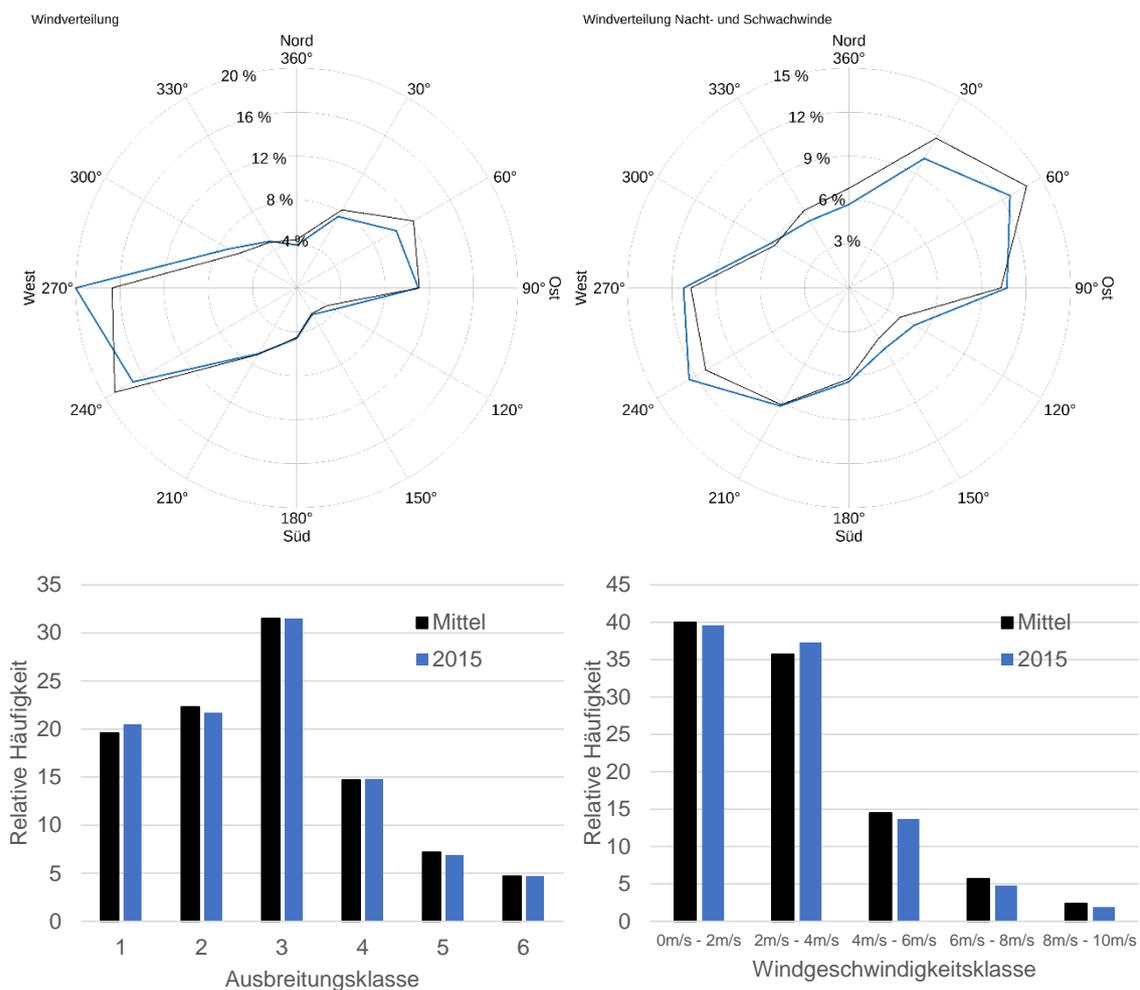


Abbildung A2-3: Vergleich der Verteilungen von Windrichtung, Windrichtung bei Nacht- und Schwachwinden, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse der ausgewählten Jahreszeitreihe 2015 (blau) mit dem Gesamtzeitraum (schwarz).

Anhang 3: Protokolldateien von AUSTAL

Geruchsausbreitung Betriebe 1, 3 und 4 (austal.log)

2025-03-06 12:28:25 -----
TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
Das Programm läuft auf dem Rechner "MUC01".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei austal.settings)!

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "BPlan Pasenbach"
> gh "..././DHM/topo.asc"
> az ".../././4-Meteorologie/AKTERM-Muenchen-Flughafen_2015.akt"
> xa -803 'Lage des Anemometers'
> ya -156
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> ux 680568
> uy 5358632
> rb poly_raster.dmna
> z0 0.5
> xq -431.97 -391.92 -433.16 -424.69 -430.37 -536.24 -545.45 -500.43 -561.72 -561.55 -
561.55 -133.51 -77.16 -71.57 -138.96 -47.52 -51.92 -56.66 -108.56 -111.69 -81.70
-68.83 -102.90 -72.80 -109.56 615.30 649.12 674.97 657.37 657.47 -62.08 621.54
630.85 622.07 634.87 643.12 650.74 645.45 653.18 656.98 -62.08 -140.64
> yq 233.80 240.47 230.92 244.47 222.03 145.19 190.32 137.05 172.89 168.99
165.86 -136.99 -87.56 -101.27 -58.27 -114.81 -115.15 -116.34 361.53 375.51 366.32
368.99 370.91 360.58 361.20 97.22 179.10 104.83 192.01 190.00 -117.18 361.72
361.50 353.67 353.57 356.43 356.95 347.12 347.01 358.22 -117.18 -77.23
> aq 1.46 2.48 2.91 30.44 0.43 59.88 6.97 34.80 0.00 0.00
0.00 54.71 7.56 7.83 79.22 0.00 0.00 0.00 0.35 27.35 0.38
14.38 0.00 0.00 9.78 61.58 5.19 63.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 6.14 0.00 59.72
> bq 39.09 0.35 0.25 0.35 39.40 31.59 2.35 52.59 0.00 0.00
0.00 79.77 3.05 2.90 61.98 0.00 0.00 27.03 0.35 13.56
0.26 0.00 0.00 6.74 54.48 2.75 57.60 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.08 0.00 53.92
> hq 8.00 0.00 0.00 2.00 2.00 0.00 4.00 0.00 10.00 10.00
10.00 0.00 4.00 4.00 0.00 10.00 10.00 10.00 0.00 0.00
0.00 10.00 10.00 1.00 0.00 4.00 0.00 9.00 9.00 10.00
8.00 8.00 8.00 8.00 8.00 8.00 8.00 0.00 10.00 0.00
> cq 0.00 7.00 3.00 1.00 1.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 4.00 4.00 4.00
4.00 0.00 0.00 0.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.00 0.00 3.00
> wq -81.05 -82.17 98.34 9.10 -81.37 -12.68 -60.97 77.33 0.00 0.00
0.00 6.75 -34.04 -83.77 -82.49 0.00 0.00 0.00 -76.32 13.06 -173.18 -
82.73 0.00 0.00 105.41 3.48 2.34 92.33 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -89.98 0.00 -82.81
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 200.00 200.00
200.00 0.00 0.00 0.00 0.00 200.00 200.00 200.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 200.00 200.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 200.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.20 0.15
0.15 0.00 0.00 0.00 0.00 0.15 0.15 0.15 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.15 0.15 0.15 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.20 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 24.60 23.00
23.00 0.00 0.00 0.00 0.00 27.40 27.40 27.40 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 24.10 24.10 27.40 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 22.40 0.00
> zq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.07
0.07 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.07 0.07 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.07 0.07 0.07
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.00

```

```

> odor_040 662      111      111      111      111      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      110      110      110      110
147      147      89      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
> odor_075 0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      563      563      563
563      563      563      563      563      109      0      0      0      0      0      0      0
> odor_100 0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      36      0      0
?      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      66      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      150      0      0      0      0
===== 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 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 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 Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 19.0 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
  0.0   3.0   6.0   9.0  12.0  15.0  18.0  21.0  24.0  27.0
 30.0  33.0  36.0  39.0  42.0  46.0  52.0  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      4      8      16      32      64
x0     -600    -656    -928   -1280  -1664
nx      276     152     124     84     52
y0     -184    -256    -512    -896   -1152
ny      184     108     80     64     40
nz       13      29      29      29      29

```

```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.17 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.21).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.22 (0.21).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.17 (0.16).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=23.3 m verwendet.
Die Angabe "az ../././4-Meteorologie/AKTERM-Muenchen-Flughafen_2015.akt" wird ignoriert.

```

```

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS 6a7772e3
Prüfsumme SERIES 1db331da

```

```

Bibliotheksfelder "zusätzliches k" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

```

*** 1211: 8.88 (-115.996,0.004,504.900) (0.000,0.000,0.000) F(0.000,0.000,0.000)

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "././odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "././odor_040-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_040-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "././odor_075-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "././odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s05" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
=====

```

Auswertung der Ergebnisse:

```

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

```

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

=====
ODOR      J00 : 1.000e+02 %   (+/- 0.0 ) bei x= -438 m, y= 234 m (1: 41,105)
ODOR_040 J00 : 1.000e+02 %   (+/- 0.0 ) bei x= -438 m, y= 234 m (1: 41,105)
ODOR_075 J00 : 1.000e+02 %   (+/- 0.0 ) bei x= 648 m, y= 360 m (3: 99, 55)
ODOR_100 J00 : 1.000e+02 %   (+/- 0.0 ) bei x= 648 m, y= 136 m (3: 99, 41)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %      (+/- ? ) bei x= -510 m, y= 166 m (1: 23, 88)
=====

```

2025-03-08 01:23:58 AUSTAL beendet.

Geruchausbreitung Betrieb 2 (austal.log)

2025-03-06 12:28:19 -----
 TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
 Das Programm läuft auf dem Rechner "MUC01".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei austal.settings)!

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "BPlan Pasenbach"
> gh "../././DHM/topo.asc"
> az "../././4-Meteorologie/AKTERM-Muenchen-Flughafen_2015.akt"
> xa -803 'Lage des Anemometers'
> ya -156
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> ux 680568
> uy 5358632
> rb poly_raster.dmna
> z0 0.5
> xq -431.97 -391.92 -433.16 -424.69 -430.37 -536.24 -545.45 -500.43 -561.72 -561.55 -
561.55 -133.51 -77.16 -71.57 -138.96 -47.52 -51.92 -56.66 -108.56 -111.69 -81.70
-68.83 -102.90 -72.80 -109.56 615.30 649.12 674.97 657.37 657.47 -62.08 621.54
630.85 622.07 634.87 643.12 650.74 645.45 653.18 656.98 -62.08 -140.64
> yq 233.80 240.47 230.92 244.47 222.03 145.19 190.32 137.05 172.89 168.99
165.86 -136.99 -87.56 -101.27 -58.27 -114.81 -115.15 -116.34 361.53 375.51 366.32
368.99 370.91 360.58 361.20 97.22 179.10 104.83 192.01 190.00 -117.18 361.72
361.50 353.67 353.57 356.43 356.95 347.12 347.01 358.22 -117.18 -77.23
> aq 1.46 2.48 2.91 30.44 0.43 59.88 6.97 34.80 0.00 0.00
0.00 54.71 7.56 7.83 79.22 0.00 0.00 0.00 0.35 27.35 0.38
14.38 0.00 0.00 9.78 61.58 5.19 63.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 6.14 0.00 59.72
> bq 39.09 0.35 0.25 0.35 39.40 31.59 2.35 52.59 0.00 0.00
0.00 79.77 3.05 2.90 61.98 0.00 0.00 0.00 27.03 0.35 13.56
0.26 0.00 0.00 6.74 54.48 2.75 57.60 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.08 0.00 53.92
> hq 8.00 0.00 0.00 2.00 2.00 0.00 4.00 0.00 10.00 10.00
10.00 0.00 4.00 4.00 0.00 10.00 10.00 10.00 0.00 0.00 0.00
0.00 10.00 10.00 1.00 0.00 4.00 0.00 9.00 9.00 10.00 8.00
8.00 8.00 8.00 8.00 8.00 8.00 8.00 0.00 10.00 0.00
> cq 0.00 7.00 3.00 1.00 1.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 4.00 4.00 4.00
4.00 0.00 0.00 0.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.00 0.00 3.00
> wq -81.05 -82.17 98.34 9.10 -81.37 -12.68 -60.97 77.33 0.00 0.00
0.00 6.75 -34.04 -83.77 -82.49 0.00 0.00 0.00 -76.32 13.06 -173.18 -
82.73 0.00 0.00 105.41 3.48 2.34 92.33 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -89.98 0.00 -82.81
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 200.00 200.00
200.00 0.00 0.00 0.00 200.00 200.00 200.00 200.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 200.00 200.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 200.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.20 0.15
0.15 0.00 0.00 0.00 0.00 0.15 0.15 0.15 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.15 0.15 0.15 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.20 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 24.60 23.00
23.00 0.00 0.00 0.00 0.00 27.40 27.40 27.40 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 24.10 24.10 27.40 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 22.40 0.00
> zq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.07
0.07 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.07 0.07 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.07 0.07 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.00
> odor_100 0 0 0 0 97 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
? ? ? 97 ? ? ? ? ? 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
===== 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 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 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 Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 19.0 m.
 Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0
30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	46.0	52.0	65.0	100.0	150.0
200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0	800.0	1000.0	1200.0	1500.0

 Festlegung des Rechennetzes:
 dd 4 8 16 32 64
 x0 -600 -656 -928 -1280 -1664
 nx 276 152 124 84 52
 y0 -184 -256 -512 -896 -1152
 ny 184 108 80 64 40
 nz 13 29 29 29 29

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.17 (0.17).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.21).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.22 (0.21).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.17 (0.16).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
 Die Zeitreihen-Datei "../zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=23.3 m verwendet.
 Die Angabe "az ../../4-Meteorologie/AKTERM-Muenchen-Flughafen_2015.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
 Prüfsumme TALDIA adcc659c
 Prüfsumme SETTINGS 6a7772e3
 Prüfsumme SERIES 1db331da

Bibliotheksfelder "zusätzliches k" werden verwendet (Netze 1,2).
 Bibliotheksfelder "zusätzliche sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
 TMT: Datei "../odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor-j00s04" ausgeschrieben.

```
TMT: Datei "../odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "../odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s05" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
```

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
=====
ODOR   J00 : 1.000e+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -98 m, y= -90 m (1:126, 24)
ODOR_100 J00 : 1.000e+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -98 m, y= -90 m (1:126, 24)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %      (+/- ? ) bei x= -102 m, y= -94 m (1:125, 23)
=====
```

2025-03-07 07:00:29 AUSTAL beendet.

Windfeldberechnung: taldia.log (Auszug)

```
2025-03-05 12:35:12 -----
TwnServer:./
TwnServer:-B~/lib
TwnServer:-w30000
```

```
2025-03-05 12:35:12 TALdia 3.3.0-WI-x: Berechnung von windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "MUC01".
>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei austal.settings)!
```

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

```
> ti "BPlan Pasenbach"
> gh "../DHM/topo.asc"
> az "../4-Meteorologie/AKTERM-Muenchen-Flughafen_2015.akt"
> xa -803 'Lage des Anemometers'
> ya -156
> qs 2 'Qualitätsstufe'
> qb 0
> os NESTING+SCINOTAT
> ux 680568
> uy 5358632
> rb poly_raster.dma
> z0 0.5
> xq -431.97 -391.92 -433.16 -424.69 -430.37 -536.24 -545.45 -500.43 -561.72 -561.55 -
561.55 -133.51 -77.16 -71.57 -138.96 -47.52 -51.92 -56.66 -108.56 -111.69 -81.70
-68.83 -102.90 -72.80 -109.56 615.30 649.12 674.97 657.37 657.47 -62.08 621.54
630.85 622.07 634.87 643.12 650.74 645.45 653.18 656.98 -62.08 -140.64
> yq 233.80 240.47 230.92 244.47 222.03 145.19 190.32 137.05 172.89 168.99
165.86 -136.99 -87.56 -101.27 -58.27 -114.81 -115.15 -116.34 361.53 375.51 366.32
368.99 370.91 360.58 361.20 97.22 179.10 104.83 192.01 190.00 -117.18 361.72
361.50 353.67 353.57 356.43 356.95 347.12 347.01 358.22 -117.18 -77.23
> aq 1.46 2.48 2.91 30.44 0.43 59.88 6.97 34.80 0.00 0.00
0.00 54.71 7.56 7.83 79.22 0.00 0.00 0.00 0.35 27.35 0.38
14.38 0.00 0.00 9.78 61.58 5.19 63.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 6.14 0.00 59.72
```

> bq	39.09	0.35	0.25	0.35	39.40	31.59	2.35	52.59	0.00	0.00
0.00	79.77	3.05	2.90	61.98	0.00	0.00	0.00	27.03	0.35	13.56
0.26	0.00	0.00	6.74	54.48	2.75	57.60	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.08	0.00	53.92	0.00
> hq	8.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	4.00	0.00	10.00	10.00
10.00	0.00	4.00	4.00	0.00	10.00	10.00	10.00	0.00	0.00	0.00
0.00	10.00	10.00	1.00	0.00	4.00	0.00	9.00	9.00	10.00	8.00
8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	0.00	10.00	0.00	0.00
> cq	0.00	7.00	3.00	1.00	1.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00
4.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	3.00	0.00
> wq	-81.05	-82.17	98.34	9.10	-81.37	-12.68	-60.97	77.33	0.00	0.00
0.00	6.75	-34.04	-83.77	-82.49	0.00	0.00	0.00	-76.32	13.06	-173.18
82.73	0.00	0.00	105.41	3.48	2.34	92.33	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-89.98	0.00	-82.81	0.00
> tq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200.00	200.00
200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200.00	200.00	200.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200.00	200.00	200.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200.00	0.00	0.00
> dq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.15
0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
> vq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.60	23.00
23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.40	27.40	27.40	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.10	24.10	27.40	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.40	0.00	0.00
> zq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07
0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	0.07	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	0.07	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
> odor_040	662	111	111	111	111	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	110	110	110
147	147	89	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
> odor_075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	563	563
563	563	563	563	563	109	0	0	0	36	?
> odor_100	0	0	0	0	0	?	?	?	0	?
?	?	?	?	97	?	?	?	0	0	0
0	0	0	?	?	66	?	?	?	0	0
0	0	0	0	0	0	?	150	?	0	0

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

- 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 21 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 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 Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 19.0 m.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0
30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	46.0	52.0	65.0	100.0	150.0
200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0	800.0	1000.0	1200.0	1500.0

Festlegung des Rechennetzes:

dd	4	8	16	32	64
x0	-600	-656	-928	-1280	-1664
nx	276	152	124	84	52
y0	-184	-256	-512	-896	-1152
ny	184	108	80	64	40
nz	13	29	29	29	29

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.17 (0.17).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.21).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.22 (0.21).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.17 (0.16).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Die Zeitreihen-Datei ". ././zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=23.3 m verwendet.

Die Angabe "az .. ./././4-Meteorologie/AKTERM-Muenchen-Flughafen_2015.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663

Prüfsumme TALDIA adcc659c

Prüfsumme SETTINGS 6a7772e3

Prüfsumme SERIES 1db331da

2025-03-05 12:37:32 Restdivergenz = 0.005 (1001 11)

2025-03-05 12:37:44 Restdivergenz = 0.003 (1001 21)

2025-03-05 12:38:06 Restdivergenz = 0.005 (1001 31)

2025-03-05 12:39:18 Restdivergenz = 0.003 (1001 41)

DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99313492 (0.98626983)

DMK: Wiederholung mit Rj=0.98970234

2025-03-05 12:45:17 Restdivergenz = 0.000 (1001 51)

2025-03-05 12:45:21 Restdivergenz = 0.005 (1002 11)

2025-03-05 12:45:32 Restdivergenz = 0.003 (1002 21)

2025-03-05 12:45:54 Restdivergenz = 0.004 (1002 31)

2025-03-05 12:47:08 Restdivergenz = 0.003 (1002 41)

2025-03-05 12:52:48 Restdivergenz = 0.001 (1002 51)

2025-03-05 12:52:51 Restdivergenz = 0.005 (1003 11)

2025-03-05 12:53:03 Restdivergenz = 0.003 (1003 21)

2025-03-05 12:53:26 Restdivergenz = 0.003 (1003 31)

2025-03-05 12:54:42 Restdivergenz = 0.002 (1003 41)

2025-03-05 13:00:35 Restdivergenz = 0.001 (1003 51)

2025-03-05 13:00:38 Restdivergenz = 0.005 (1004 11)

2025-03-05 13:00:50 Restdivergenz = 0.003 (1004 21)

2025-03-05 13:01:12 Restdivergenz = 0.003 (1004 31)

2025-03-05 13:02:26 Restdivergenz = 0.002 (1004 41)

2025-03-05 13:08:22 Restdivergenz = 0.001 (1004 51)

2025-03-05 13:08:25 Restdivergenz = 0.005 (1005 11)

2025-03-05 13:08:36 Restdivergenz = 0.003 (1005 21)

2025-03-05 13:08:58 Restdivergenz = 0.003 (1005 31)

2025-03-05 13:10:12 Restdivergenz = 0.002 (1005 41)

2025-03-05 13:16:09 Restdivergenz = 0.001 (1005 51)

2025-03-05 13:16:13 Restdivergenz = 0.005 (1006 11)

2025-03-05 13:16:23 Restdivergenz = 0.003 (1006 21)

2025-03-05 13:16:45 Restdivergenz = 0.002 (1006 31)

2025-03-05 13:17:59 Restdivergenz = 0.002 (1006 41)

2025-03-05 13:23:49 Restdivergenz = 0.001 (1006 51)

[...]

[...]

[...]

2025-03-06 11:15:00 Restdivergenz = 0.002 (6030 11)

2025-03-06 11:15:12 Restdivergenz = 0.001 (6030 21)

2025-03-06 11:15:34 Restdivergenz = 0.002 (6030 31)

2025-03-06 11:16:46 Restdivergenz = 0.002 (6030 41)

2025-03-06 11:22:03 Restdivergenz = 0.001 (6030 51)

2025-03-06 11:22:06 Restdivergenz = 0.002 (6031 11)

2025-03-06 11:22:18 Restdivergenz = 0.001 (6031 21)

2025-03-06 11:22:40 Restdivergenz = 0.003 (6031 31)

2025-03-06 11:23:53 Restdivergenz = 0.002 (6031 41)

2025-03-06 11:29:21 Restdivergenz = 0.001 (6031 51)

2025-03-06 11:29:25 Restdivergenz = 0.002 (6032 11)

2025-03-06 11:29:36 Restdivergenz = 0.001 (6032 21)

2025-03-06 11:29:58 Restdivergenz = 0.003 (6032 31)

2025-03-06 11:31:12 Restdivergenz = 0.002 (6032 41)

2025-03-06 11:36:44 Restdivergenz = 0.001 (6032 51)

2025-03-06 11:36:48 Restdivergenz = 0.002 (6033 11)
2025-03-06 11:36:59 Restdivergenz = 0.001 (6033 21)
2025-03-06 11:37:21 Restdivergenz = 0.004 (6033 31)
2025-03-06 11:38:36 Restdivergenz = 0.002 (6033 41)
2025-03-06 11:44:08 Restdivergenz = 0.001 (6033 51)
2025-03-06 11:44:11 Restdivergenz = 0.002 (6034 11)
2025-03-06 11:44:23 Restdivergenz = 0.002 (6034 21)
2025-03-06 11:44:45 Restdivergenz = 0.004 (6034 31)
2025-03-06 11:45:59 Restdivergenz = 0.003 (6034 41)
2025-03-06 11:51:35 Restdivergenz = 0.001 (6034 51)
2025-03-06 11:51:38 Restdivergenz = 0.002 (6035 11)
2025-03-06 11:51:51 Restdivergenz = 0.002 (6035 21)
2025-03-06 11:52:14 Restdivergenz = 0.004 (6035 31)
2025-03-06 11:53:30 Restdivergenz = 0.003 (6035 41)
2025-03-06 11:59:13 Restdivergenz = 0.001 (6035 51)
2025-03-06 11:59:16 Restdivergenz = 0.002 (6036 11)
2025-03-06 11:59:28 Restdivergenz = 0.002 (6036 21)
2025-03-06 11:59:52 Restdivergenz = 0.004 (6036 31)
2025-03-06 12:00:58 Restdivergenz = 0.003 (6036 41)
2025-03-06 12:05:08 Restdivergenz = 0.001 (6036 51)
Eine windfelddbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (2015).
2025-03-06 12:05:10 TALdia ohne Fehler beendet.