

Immissionsschutz-Gutachten

Immissionsprognose (Geruch) zur Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr. 89 "Wohnquartier Ludwigstraße"
in Hallbergmoos

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I04081124 vom 23.12.2024 vollständig.

Auftraggeber	Gemeinde Hallbergmoos Rathausplatz 1 85399 Hallbergmoos
--------------	---

Immissionsprognose	Nr. I04081124-1
Geruch	vom 8. Apr. 2025

Projektleiter	B.Sc. Christina Bobe
---------------	----------------------

Umfang	Textteil 35 Seiten Anhang 29 Seiten
--------	--

Ausfertigung	PDF-Dokument
--------------	--------------

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
3.1 TA Luft 2021	10
3.2 Anhang 7 TA Luft 2021	10
3.2.1 Begriffsbestimmungen	10
3.2.2 Immissionswerte	12
3.2.3 Beurteilung im Einzelfall.....	14
3.2.4 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge	15
4 Beschreibung des Plangebietes und des Umfeldes	16
4.1 Lage und Umfeld des Plangebietes	16
4.2 Geruchsrelevante Betriebe im Umfeld.....	18
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	20
5.1 Ermittlung der Geruchsemissionen	20
5.2 Quellgeometrie	21
5.3 Zeitliche Charakteristik	22
5.4 Abgasfahnenüberhöhung	23
5.5 Zusammenfassung der Quellparameter	24
6 Ausbreitungsparameter.....	25
6.1 Ausbreitungsmodell	25
6.2 Meteorologische Daten	25
6.2.1 Gewählte meteorologische Daten	26
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten	26
6.2.3 Anemometerstandort und -höhe	26
6.2.4 Kaltluftabflüsse	26
6.3 Rechengebiet.....	27
6.4 Beurteilungsgebiet	27
6.5 Berücksichtigung von Bebauung	28
6.6 Bodenrauigkeit	28
6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	29
6.8 Zusammenfassung der Modellparameter	29
6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	30
7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse	31
7.1 Ergebnisse	31
7.2 Diskussion.....	31
8 Angaben zur Qualität der Prognose.....	34

Inhalt Anhang

A	Meteorologische Daten
B	Bestimmung der Rauigkeitslänge
C	Grafisches Emissionskataster
D	Dokumentation der Immissionsberechnung
E	Prüfliste

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Plangebietes	17
Abbildung 2:	Lage der potenziellen Vorbelastungsbetriebe	18
Abbildung 3:	Gesamtbelastung IG durch den Betrieb der Kläranlage in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 32 m	31
Abbildung 4:	Grafische Darstellung der Rauigkeitslängen	10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	12
Tabelle 2:	Geruchsstoffemissionen der offenen Quellen , Kläranlage Hallbergmoos	20
Tabelle 3:	Geruchsstoffemissionen der eingehausten Quellen , Kläranlage Hallbergmoos, analog [M125745/01]	21
Tabelle 4:	Geruchsstoffemissionen der BHKW, Kläranlage Hallbergmoos, analog [M125745/01]	21
Tabelle 5:	Emissionszeiten der Quellen, Kläranlage Hallbergmoos	22
Tabelle 6:	Zusammenfassung der Quellparameter, Kläranlage Hallbergmoos	24
Tabelle 7:	Zusammenfassung der Modellparameter	29
Tabelle 8:	Zwischenwerte für den Übergangsbereich verschiedener Nutzungen gemäß [LAI Anh 7 TAL 2021]	32
Tabelle 9:	Ermittlung der Rauigkeitslänge	9

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Berichts-erstellung	Prüfung/Freigabe	Änderung(en)
I04081124	23.12.2024	Bobe	Einfeldt	- Originalbericht
I04081124-1	8. Apr. 2025	Bobe	Einfeldt	- Revision 1 textliche Anpassungen in Kap. 7.2

* Im Falle redaktioneller bzw. nicht ergebnisrelevanter Änderungen bezieht sich die Prüfung ausschließlich auf die genannten Änderungen.

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Auftraggeberin geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 89 „Wohnquartier Ludwigstraße“ zur Ausweisung eines urbanen Gebietes (nachfolgend als Plangebiet bezeichnet) für die Flughafen München GmbH an der Ludwigstraße in Hallbergmoos.

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Rand der Gemeinde Hallbergmoos. Es wird südlich von der Ludwigstraße und nördlich von der Schwaiger Straße begrenzt.

Östlich angrenzend befindet sich ein Bauhof und nordöstlich angrenzend eine Kläranlage. Südöstlich bis südwestlich benachbart liegen Wohnnutzungen, westlich Gewerbe- und Hotelnutzungen und nördlich landwirtschaftliche Nutzflächen.

Im Umfeld des Plangebietes befindet sich ein relevant auf das Plangebiet einwirkender Geruchsemitent in Form der Kläranlage der Gemeinde Hallbergmoos.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung der Nachweis erforderlich, dass innerhalb des Geltungsbereiches des Plangebietes die Anforderungen aus Anhang 7 [TA Luft 2021] eingehalten werden. Hierzu wurde eine Geruchsimmissionsprognose erstellt, in der die Gesamtbelastung, hervorgerufen durch den Betrieb der Kläranlage (Zustand nach Umsetzung der letzten Änderungsgenehmigung), ermittelt wurde.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts und einer gesonderten Anlage erläutert.

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

Für die Beurteilungsflächen des Plangebietes wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 5 % und 19 % als Gesamtbelastung IG, hervorgerufen durch den Betrieb der Kläranlage (Zustand nach Umsetzung der letzten Änderungsgenehmigung), ermittelt. Die belästigungsrelevanten Kenngrößen liegen demnach teilweise oberhalb des Immissionswertes gemäß Nr. 3.1 Anhang 7 [TA Luft 2021] von 10 % für urbane Gebiete. Konkret betrifft dies den zentralen und nördlichen Bereich des Plangebietes.

Gemäß [LAI Anh 7 TAL 2021] ist in begründeten Einzelfällen entsprechend Nr. 3.1 Abs. 5 Anhang 7 [TA Luft 2021] die Festlegung eines Übergangsbereiches zwischen den Nutzungsbereichen mit einem höheren Immissionswert (Zwischenwert) möglich (vgl. Kapitel 3.2.2). Der Übergangsbereich sollte aber

räumlich eindeutig begrenzt werden. Für die Zwischenwerte werden in [LAI Anh 7 TAL 2021] konkrete Abstufungen festgelegt (vgl. Tabelle 8).

In diesem Zusammenhang wird auf eine Entscheidung des OVG Münster vom 08.02.2017 (Az: 10B 1176/16.NE) hingewiesen, wonach die Geruchsimmissionswerte der Geruchsimmissionsrichtlinie (ersetzt durch Anhang 7 [TA Luft 2021]) weder im Baugenehmigungsverfahren noch im Bauleitplanverfahren im Sinne von Grenzwerten absolut einzuhalten sind. Bei den Immissionswerten handelt es sich vielmehr um Orientierungswerte, die im Rahmen der bauleitplanerischen Abwägung in begründeten Einzelfällen überschritten werden können.

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Rand der Gemeinde Hallbergmoos und grenzt überwiegend unmittelbar an den Außenbereich an. Die geruchsverursachende Kläranlage befindet sich nordöstlich des Plangebietes im Außenbereich. Zwischen Kläranlage und dem östlichen Rand des Plangebietes befindet sich ein Bauhof (gewerbliche Nutzung).

Die Geruchsuntersuchung hat gezeigt, dass der Immissionswert gemäß Anhang 7 TA Luft 2021 für urbane Gebiete (MU, bzgl. des Immissionswertes gleichgesetzt mit Wohn- und Mischgebieten) in Höhe von 10 % Geruchsstundenhäufigkeit im Bereich der geplanten Baufenster nur an wenigen Rasterflächen im Randbereich des nordöstlichen Plangebietes um maximal 2 % überschritten wird. Die ermittelte Geruchsbelastung liegt daher mit max. 12 % noch deutlich unterhalb des zulässigen Immissionswertes für Wohnen im Außenbereich bzw. Wohnen in Gewerbe- und Industriegebieten (15 % Geruchsstundenhäufigkeit).

Für die Bereiche mit Immissionswertüberschreitungen um bis zu 2 % kann daher nach Nr. 3.1 Anhang 7 TA Luft ein räumlicher Übergangsbereich festgelegt werden, um dem Übergang von Wohnbereichen und dem Außenbereich bzw. dem Aneinandergrenzen der geplanten Mischnutzungen und dem bestehenden Gewerbe Rechnung zu tragen.

Gemäß der ermittelten Gesamtbelastung IG ist folglich im Bereich der Baufenster eine Ausweisung des Plangebietes als urbanes Gebiet grundsätzlich möglich.

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise der Kläranlage (Zustand nach Umsetzung der letzten Änderungsgenehmigung).

Eine detaillierte Ergebnisdarstellung erfolgt in Kapitel 7. Die Dokumentation der Immissionsberechnung kann im Anhang eingesehen werden.

1 Grundlagen

[AUSTAL]	Programmsystem AUSTAL in der Version 3.3.0-WI-x, Umweltbundesamt, Ing.-Büro Janicke GbR
[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 11.0.27 TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[DIN EN ISO/IEC 17025]	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien. 2018-03
[GERDA II]	GERDA II: EDV-Programm zur Abschätzung von Geruchsemissionen aus 6 Anlagen und Geruchsimmissionen, Umweltministerium Baden-Württemberg + Lohmeyer GmbH, Version 2.2.1.0
[GERDA IV]	GERDA IV: EDV-Programm zur Abschätzung von Geruchsemissionen aus 6 Anlagen und Geruchsimmissionen, Umweltministerium Baden-Württemberg + Lohmeyer GmbH, Version 4.2.1.0
[LAI Anh 7 TAL 2021]	Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL -), Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie, 30.03.2022
[LANUV Arbeitsbl. 58]	Leitfaden zur Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 TA Luft, LANUV-Arbeitsblatt 58, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen August 2024
[LBM-DE]	Landbedeckungsmodell Deutschland, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. 2018
[M125745/01]	Geruchsimmissionsprognose Nr. M125745/01 „Erweiterung der Kläranlage Hallbergmoos“ der Müller-BBM GmbH vom 25. Feb. 2016
[MUNV NRW 14/10/2022]	Erlass Az. 61.11.03.03 des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 14. Oktober 2022: Immissionsschutz – TA Luft 2021: Abgasfahnenüberhöhung, Anwendung der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3

[OSM]	OpenStreetMap, frei verfügbare Karten (© OpenStreetMap contributors). Daten verfügbar unter der Open-Database-Lizenz
[PLURIS]	Überhöhungsmodell PLURIS auf Basis eines dreidimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen, Janicke & Janicke, 2001
[TA Luft 2021]	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), gemeinsames Ministerialblatt (herausgegeben vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat), 72. Jahrgang, Nr. 48-54, Seite 1049 vom 14.09.2021
[VDI 3781-4]	Umweltmeteorologie – Ableitbedingungen für Abgase – Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen. 2017-07
[VDI 3782-3]	Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. 2022-09
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3783-20]	Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. 2017-03
[VDI 3783-21]	Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL. 2017-03
[VDI 3886-1]	Ermittlung und Bewertung von Gerüchen – Geruchsgutachten – Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung. 2023-12
[VDI 3945-3_2000]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09 (zurückgezogen)

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Diskussion.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Bebauungsplan Vorentwurf Nr. 89 „Wohnquartier Ludwigstraße“ (17.12.2024, Gemeinde Hallbergmoos),
- Übersichtslageplan Kläranlage Hallbergmoos (5. Okt. 2018, Gemeinde Hallbergmoos),
- Bescheid Wasserrecht (8. Jul. 2020, Gemeinde Hallbergmoos),
- Meteorologische Zeitreihe der Wetterstation München-Flughafen (22. Nov. 2024, DWD),
- online-basierte Kartendienste (siehe Abbildungen).

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Auftraggeberin geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 89 „Wohnquartier Ludwigstraße“ zur Ausweisung eines urbanen Gebietes (nachfolgend als Plangebiet bezeichnet) für die Flughafen München GmbH an der Ludwigstraße in Hallbergmoos.

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Rand der Gemeinde Hallbergmoos. Es wird südlich von der Ludwigstraße und nördlich von der Schwaiger Straße begrenzt.

Östlich angrenzend befindet sich ein Bauhof und nordöstlich angrenzend eine Kläranlage. Südöstlich bis südwestlich benachbart liegen Wohnnutzungen, westlich Gewerbe- und Hotelnutzungen und nördlich landwirtschaftliche Nutzflächen.

Im Umfeld des Plangebietes befindet sich ein relevant auf das Plangebiet einwirkender Geruchsemitent in Form der Kläranlage der Gemeinde Hallbergmoos.

Kriterien zur Ermittlung von Geruchsimmissionen und Beurteilung, dass die von der Kläranlage ausgehenden Gerüche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Luft 2021] definiert.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung der Nachweis erforderlich, dass innerhalb des Geltungsbereiches des Plangebietes die Anforderungen aus Anhang 7 [TA Luft 2021] eingehalten werden. Hierzu wird eine Geruchsimmissionsprognose erstellt, in der die Gesamtbelastung, hervorgerufen durch den Betrieb der Kläranlage (Zustand nach Umsetzung der letzten Änderungsgenehmigung), ermittelt wird.

Die Normec uppenkamp GmbH führt die Immissionsprognose als ein nach [DIN EN ISO/IEC 17025] für Immissionsprognosen gemäß [VDI 3783-13] akkreditiertes Prüflabor aus.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 TA Luft 2021

Als Beurteilungsgrundlage ist die [TA Luft 2021] heranzuziehen.

3.2 Anhang 7 TA Luft 2021

Als Grundlage für die Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen ist Anhang 7 der [TA Luft 2021] heranzuziehen. Als weitere Grundlagen bzw. Ergänzungen können [LAI Anh 7 TAL 2021] und die [VDI 3886-1] herangezogen werden.

Eine Geruchsimmission ist nach Anhang 7 [TA Luft 2021] zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Dabei kann der Anhang 7 [TA Luft 2021] sowohl für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewendet werden. Bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Rinderhaltungsanlagen können auch spezielle landesspezifische Regelungen angewendet werden. Ebenso kann der Anhang 7 [TA Luft 2021] im Rahmen der Bauleitplanung zur Beurteilung herangezogen werden.

3.2.1 Begriffsbestimmungen

Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet setzt sich gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] bzw. Anhang C der [VDI 3886-1] aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der zu betrachtenden Anlage mit einem Radius, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m oder bei diffusen Quellen der Fläche mit einem Abstand von 600 m vom Rand des Anlagengeländes entspricht und dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag (Gesamtzusatzbelastung) $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2-%-Isolinie) beträgt, zusammen. Der Immissionsbeitrag ist dabei im Falle von Tierhaltungsanlagen unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors (f) und gemäß der Rundungsregel Anhang 7 [TA Luft 2021] zu berechnen, nach der ein Wert von 0,024 gerundet 0,02 entspricht.

Für Untersuchungen im Rahmen einer Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Immissionsorte

Gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] sind als Immissionsorte Nutzungen innerhalb des Beurteilungsgebietes zu betrachten, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

Für Untersuchungen im Rahmen einer Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Vorbelastung (IV)

Als Vorbelastung sind gemäß Anhang C der [VDI 3886-1] in einem ersten Schritt alle Vorbelastungsanlagen zu berücksichtigen, deren Abstände zu den relevanten Immissionsorten ≤ 600 m betragen. Liegen darüber hinaus Erkenntnisse vor, die nahelegen, dass auch weiter entfernt liegende Vorbelastungsanlagen relevanten Einfluss auf die Immissionsbelastung an den relevanten Immissionsorten ausüben, ist das zu betrachtende Areal entsprechend zu erweitern und mittels Ausbreitungsrechnung eine Relevanzprüfung für diese Anlagen durchzuführen. Vorbelastungsanlagen, die im Bereich der relevanten Immissionsorte einen Immissionsbeitrag von $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2 %-Isolinie als IGZ_b) liefern, sollen dabei bei der Ermittlung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Vorbelastungsanlagen mit negativer Relevanzprüfung können dementsprechend unberücksichtigt bleiben.

Die Ermittlung der Vorbelastung der Geruchsimmissionen durch andere Verursacher erübrigt sich, wenn die Gesamtzusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage das Irrelevanzkriterium (siehe Kap. 3.2.4) erfüllt.

Bei der Ermittlung der Vorbelastung bleiben Geruchsimmissionen, die nach ihrer Herkunft dem Immissionsort zuzurechnen sind, unberücksichtigt.

Für Untersuchungen im Rahmen einer Bauleitplanung sind gemäß fachlicher Praxis, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind, als Vorbelastung in einem ersten Schritt alle Vorbelastungsanlagen zu berücksichtigen, deren Abstände zu den Grenzen des Plangebietes ≤ 600 m betragen. Liegen darüber hinaus Erkenntnisse vor, die nahelegen, dass auch weiter entfernt liegende Vorbelastungsanlagen relevanten Einfluss auf die Immissionsbelastung im Plangebiet ausüben, ist das zu betrachtende Areal entsprechend zu erweitern (in der Regel wird ein Radius von 1.200 m um die Grenzen des Plangebietes gewählt) und mittels Ausbreitungsrechnung eine Relevanzprüfung für diese Anlagen durchzuführen. Vorbelastungsanlagen, die im Bereich des Plangebietes einen Immissionsbeitrag von $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (als IGZ_b) liefern, sollen dabei bei der Ermittlung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Vorbelastungsanlagen mit negativer Relevanzprüfung können dementsprechend unberücksichtigt bleiben.

Zusatzbelastung (IZ)

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ sein, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.

Für Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Gesamtzusatzbelastung (IGZ)

Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung.

Für Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Gesamtbelastung (IG)

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung.

3.2.2 Immissionswerte

Gemäß Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] sind, unterschieden nach Gebietsausweisung, folgende Immissionswerte (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden) als zulässig zu erachten:

Tabelle 1: Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung

Gebietsnutzung	Immissionswerte (IW)
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiete	0,15

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] zuzuordnen.

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

Der Immissionswert für „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität. Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiet ausgewiesen sind.

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 (begründete Ausnahme) soll nicht überschritten werden.

Werden die Immissionswerte überschritten, so ist die Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten.

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Emissionsminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsbereichs durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit der Geruchsauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Sofern sich Beurteilungsflächen mit Überschreitung des jeweiligen Immissionswertes im Übergangsbereich zwischen Wohn-/Mischgebiet und Dorfgebiet, zwischen Wohn-/Mischgebiet und Außenbereich, zwischen Dorfgebiet und Außenbereich oder zwischen Gewerbe-/Industriegebiet und Außenbereich befinden, ist nach [LAI Anh 7 TAL 2021] die Festlegung von Zwischenwerten möglich. Allgemein sollten die Beurteilungsflächen jedoch den nächsthöheren Immissionswert nicht überschreiten. In begründeten Einzelfällen sind jedoch auch Überschreitungen oberhalb des nächsthöheren Immissionswertes möglich. Begründete Einzelfälle liegen z. B. vor, wenn die bauplanungsrechtliche Prägung der Situation stärkere Immissionen hervorruft (z. B. Vorbelastung durch gewachsene Strukturen, Ortsüblichkeit der Nutzungen), höhere Vorbelastungen sozial akzeptiert werden oder immissionsträchtige Nutzungen aufeinandertreffen.

Gemäß § 3 Absatz 1 [BImSchG] sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“. In der Regel werden die Art der Immissionen durch die Geruchsqualität, das Ausmaß durch die Feststellung von Gerüchen ab ihrer Erkennbarkeit und über die Definition der Geruchsstunde (siehe Nr. 4.4.7 Anhang 7 [TA Luft 2021]) sowie die Dauer durch die Ermittlung der Geruchshäufigkeit hinreichend berücksichtigt.

Ein Vergleich mit den Immissionswerten reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung aus. Regelmäßiger Bestandteil dieser Beurteilung ist deshalb im Anschluss an die Bestimmung der Geruchshäufigkeit die Prüfung, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nr. 5 Anhang 7 [TA Luft 2021] für den jeweiligen Einzelfall bestehen.

3.2.3 Beurteilung im Einzelfall

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach Anhang 7 [TA Luft 2021] zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der besonderen Ortüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn z. B. durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer erhöhten Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann

oder

auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Absatz 1 Anhang 7 [TA Luft 2021] zu erfassenden Quellen auftreten

oder

Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse

- trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
- trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

In derartigen Fällen ist zu ermitteln, welche Geruchsimmissionen insgesamt auftreten können und welchen Anteil daran der Betrieb von Anlagen verursacht, die nach Nr. 3.1 Absatz 1 Anhang 7 [TA Luft 2021] zu

betrachten sind. Anschließend ist zu beurteilen, ob die Geruchsimmissionen als erheblich anzusehen sind und ob die Anlagen hierzu relevant beitragen.

Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Absatz 1 [BImSchG] zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden.

3.2.4 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium). Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums finden die Faktoren zur Berücksichtigung der hedonischen Wirkung von Gerüchen keine Anwendung. In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Istzustand in die Beurteilung einzubeziehen. D. h. es ist zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann.

Eine Gesamtzusatzbelastung von 0,02 ist gemäß Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

4 Beschreibung des Plangebietes und des Umfeldes

4.1 Lage und Umfeld des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Rand der Gemeinde Hallbergmoos. Es wird südlich von der Ludwigstraße und nördlich von der Schwaiger Straße begrenzt.

Östlich angrenzend befindet sich ein Bauhof und nordöstlich angrenzend eine Kläranlage. Südöstlich bis südwestlich benachbart liegen Wohnnutzungen, westlich Gewerbe- und Hotelnutzungen und nördlich landwirtschaftliche Nutzflächen.

Die Lage des Plangebietes kann Abbildung 1 entnommen werden.



Abbildung 1: Lage des Plangebietes

4.2 Geruchsrelevante Betriebe im Umfeld

Innerhalb des Beurteilungsgebietes (600 m um die Grenzen des Plangebietes) befindet sich ein relevant auf das Plangebiet einwirkender Geruchsemitter in Form der Kläranlage der Gemeinde Hallbergmoos (Abbildung 2).

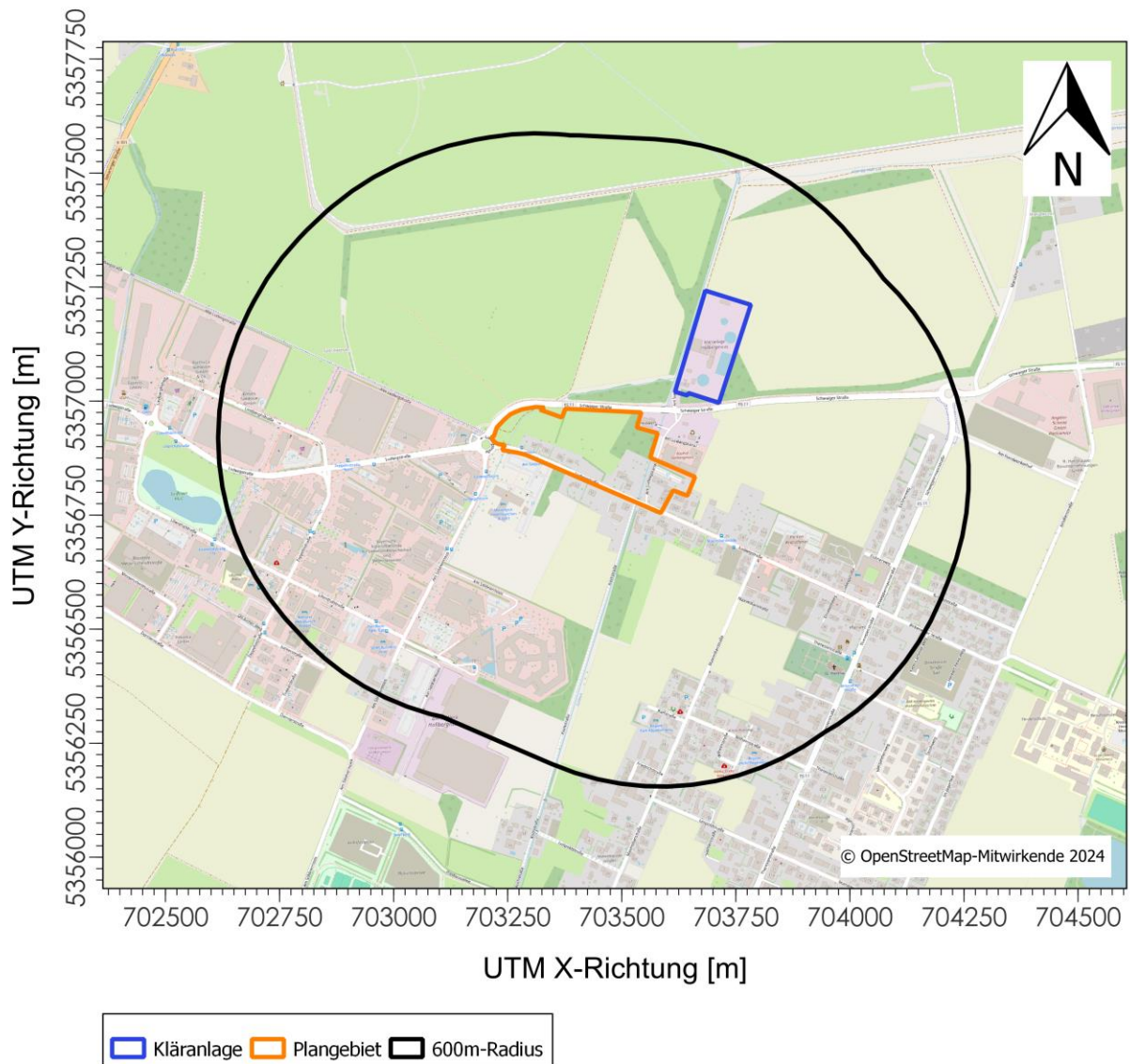


Abbildung 2: Lage der potenziellen Vorbelastungsbetriebe

Die Kläranlage wurde in den letzten Jahren von 15.000 auf 20.000 Einwohnerwerte erweitert. In diesem Zuge wurde die Schlammbehandlung von einer gemeinsamen aeroben Schlammstabilisierung zu einer separaten anaeroben Schlammstabilisierung im Faulbehälter geändert. Das Faulgas wird in zwei BHKW verstromt. Des Weiteren soll eine solare Schlamm Trocknung betrieben werden.

Nach Aussage der Gemeinde Hallbergmoos sind zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung alle zuvor aufgeführten Änderungen der Kläranlage umgesetzt.

Im Faulbehälter werden zusätzlich zum Schlamm gemäß [M125745/01] auch Co-Substrate in Form von Fettabscheiderinhalten und hygienisierten Speiseabfällen ausgefault.

In Absprache mit der Gemeinde Hallbergmoos sowie nach Sichtung von Luftbildern und den Ausführungen in [M125745/01], für das ein Ortstermin durchgeführt wurde, kann für weitere Betriebe im Umfeld des Plangebietes eine Geruchsrelevanz (in Bezug auf das Plangebiet) ausgeschlossen werden.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Ermittlung der Geruchsemissionen

Emissionen aus Kläranlagen entstehen aus dem Betrieb großflächiger Becken (Sandfang, Vorklärung, Belebungsbecken, Nachklärung etc.) oder sonstigen Einrichtungen (Rechenhaus, Schlammbehandlung etc.).

Die emissionsrelevanten Flächen der offenen Quellen werden aus [M125745/01] übernommen. Die Berechnung der Geruchsemissionen der offenen Quellen erfolgt auf Grundlage von [GERDA IV] (vgl. Protokoll im Anhang).

Tabelle 2: Geruchsstoffemissionen der **offenen Quellen**, Kläranlage Hallbergmoos

Bezeichnung/Quellen-Nr.	Emissions-relevante Fläche (m ²)	Spez. Geruchsstoffstrom (GE/(m ² *h))	Geruchsstoffstrom (GE/s)	Geruchsstoffstrom (MGE/h)
Zulaufkanal/QUE_01	1	540	0,2	0,00054
Fäkalannahmestation/ QUE_02	15	39.600	151,9	0,55
Belüfteter Sandfang/QUE_03	90	1.267	31,7	0,11
Vorklärbecken/QUE_05	570	1.584	250,8	0,90
Belebungsbecken anoxischer Teil/QUE_13	80	300	6,7	0,02
Belebungsbecken aerober Teil/QUE_06	1.043	202	58,5	0,21
Nachklärbecken/QUE_07	570	330	52,3	0,19
Nacheindicker/QUE_08	28	540	4,2	0,02
Schlammstilo/QUE_10	176	900	44,0	0,16

Die Geruchsemissionen der eingehausten Quellen werden aus [M125745/01] übernommen. Dies ist als konservative Vorgehensweise anzusehen, da mit der in aus [M125745/01] verwendeten GERDA-Programmversion [GERDA II] höhere Geruchsstoffkonzentrationen ausgewiesen werden als in der aktuellen Programmversion [GERDA IV].

Tabelle 3: Geruchsstoffemissionen der **eingehausten Quellen**, Kläranlage Hallbergmoos, analog [M125745/01]

Bezeichnung/Quellen-Nr.	Raum- volumen (m³)	Raumlufkon- zentration/ Geruchsstoff- konzentration (GE/m³)	Luftwech- selrate (1/h)	Geruchsstoff- strom (GE/s)	Geruchsstoff- strom (MGE/h)
Schlamm entwässerung/ QUE_14/15 (in Summe)	180	400	6	120,0	0,43
Rechen/QUE_04	340	216	6,4	130,6	0,47
maschinelle Schlamm- eindickung/QUE_16	555	400	2,7	166,5	0,60
Co-Substrat-Speicher (Reinigung über Biofilter)/ QUE_17	100	500 ¹⁾	1	13,9	0,05
solare Schlammtrocknung/QUE_09	3.789	100	7,9	831,5	2,99

¹⁾ Geruchsstoffkonzentration im Reingas des Biofilters gemäß [M125745/01]

Die Geruchsemissionen der beiden BHKW werden aus [M125745/01] übernommen.

Tabelle 4: Geruchsstoffemissionen der BHKW, Kläranlage Hallbergmoos, analog [M125745/01]

Bezeichnung/ Quellen-Nr.	Geruchsstoff- konzentration (GE/m³)	Geruchsstoffstrom (GE/s)	Geruchsstoffstrom (MGE/h)
BHKW 1/QUE_11	3.000	675,0	2,43
BHKW 2/QUE_12	3.000	675,0	2,43

Die Lage aller Quellen ist in einer Karte im Anhang dieses Gutachtens dargestellt. Die berücksichtigten Koordinaten der einzelnen Quellen können in den Protokollblättern im Anhang eingesehen werden.

5.2 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen in

Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen

umgesetzt.

Die vorgenannte Geometrie der im Rahmen der Ausbreitungsrechnungen zu berücksichtigenden Quellen ist in Kapitel 5.5 und im Anhang einsehbar.

Die Eingangsdaten für die Quellmodellierung wurden überwiegend aus [M125745/01] übernommen. Die Höhen der bodennahen Flächenquellen wurden teilweise an die aktuellen Regelungen zur Quellmodellierung gemäß [LANUV Arbeitsbl. 58] angepasst.

5.3 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit zulässig, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

Die Kläranlage wird ganzjährig betrieben. Allen Quellen, mit Ausnahme der solaren Schlamm Trocknung, werden daher analog zu [M125745/01] ganzjährige Emissionszeiten (8.760 h/a) zugeordnet. Gemäß [M125745/01] wird die solare Schlamm Trocknung aufgrund von Wartungsarbeiten an ca. 95 % der Jahrestunden (8.322 h/a) betrieben.

Die BHKW werden im Realbetrieb nicht das ganze Jahr über parallel betrieben. Ihnen wird jedoch im Sinne eines konservativen Ansatzes analog [M125745/01] eine ganzjährige Emissionszeit zugeordnet.

Die Emissionszeiten werden somit wie folgt festgelegt:

Tabelle 5: Emissionszeiten der Quellen, Kläranlage Hallbergmoos

Quellen-Nr.	Emissionszeit in h/a
QUE_09	8.322 (95 % der Jahrestunden)
alle übrigen Quellen	8.760 (ganzjährig)

Die resultierende Emissionsdauer berücksichtigt das jeweils in der Betriebsbeschreibung aufgeführte Zeitszenario und die programminterne individuelle Verfügbarkeit der Messwerte der verwendeten Wetterstation. Geringfügige und für das Endergebnis irrelevante Abweichungen in den beiden Zeitangaben sind daher theoretisch möglich.

5.4 Abgasfahnenüberhöhung

Gemäß Nr. 7 Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Abgasfahnenüberhöhung bei der Ableitung der Abgase über Schornsteine oder Kühltürme mit einem drei-dimensionalen Überhöhungsmodell zu bestimmen. Als Modellansatz ist die innerhalb des Berichtes zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) des Ingenieurbüros Janicke beschriebene Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung anzuwenden. Die Vorschrift beruht auf dem drei-dimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen [PLURIS]. Hiernach wird eine Abgasfahnenüberhöhung berechnet, wenn t_q größer als die Umgebungstemperatur und v_q größer als 0 ist. In diesem Fall muss auch d_q größer als 0 sein.

Das Modell [PLURIS] wurde mit den Spezifikationen gemäß Bericht zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) in [AUSTAL] implementiert und bildet außerdem die Grundlage für das in [VDI 3782-3] beschriebene integrale Fahnenmodell. Gemäß [MUNV NRW 14/10/2022] ergänzt und konkretisiert die [VDI 3782-3] die Vorgaben in Nr. 7 Anhang 2 [TA Luft 2021] und ist daher bei der Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach [TA Luft 2021] anzuwenden. Die Anwendung des Modells beschränkt sich dabei gemäß [VDI 3782-3] auf gefasste Quellen mit vertikalem Austritt in Form von einzelnen, freistehenden und einzügigen Schornsteinen und setzt deshalb im Allgemeinen einen ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung nach den Vorgaben der [VDI 3781-4] voraus. Einflüsse durch weitere Schornsteine oder Hindernisse wie Gebäude oder dichter Bewuchs in der Nähe des Schornsteins werden in dem Modell nicht berücksichtigt, können aber mit Hilfe eines geeigneten Windfeldmodells näherungsweise berücksichtigt werden.

Ein ungestörter Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ist gemäß [VDI 3781-4] gegeben, wenn die Schornsteinmündung außerhalb der Rezirkulationszonen der Gebäude liegt. Sofern keine weiteren Störfaktoren (z. B. Bewuchs oder benachbarte Schornsteine, die nicht in [VDI 3781-4] betrachtet werden) vorliegen, kann daher bei Einhaltung der Anforderungen der [VDI 3781-4] von einem ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ausgegangen und eine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt werden.

In dieser Untersuchung wird mit Ausnahme der beiden BHKW keiner Quelle eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da die o. g. Bedingungen durch die Quellen nicht erfüllt werden.

Die olfaktorische Auswertung von Abgasemissionen von BHKW zeigt, dass die Geruchsqualität des Abgases im Wesentlichen als „verbrannt, abgastypisch, nach Gastherme“ bezeichnet werden kann. In diesem Fall wäre sie gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] in den Berechnungen nicht zu berücksichtigen, da es nicht gegenüber den Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich etc. abgrenzbar ist. Um die Sicherheit der Prognose zu erhöhen, werden die Emissionen der BHKW-Anlage am Standort der Kläranlage in der Berechnung berücksichtigt. Damit keine Überschätzung der Immissionen stattfindet, werden für die BHKW-Anlagen (QUE_11, QUE_12) Abgasfahnenüberhöhungen bei der Berechnung der Geruchsimmissionen berücksichtigt. Dabei wird auf eine detaillierte Prüfung des ungestörten Abtransportes des Abgases nach [VDI 3781-4] verzichtet.

5.5 Zusammenfassung der Quellparameter

Die Eingabedaten der Quellparameter wurden überwiegend aus [M125745/01] übernommen und ggfs. aufgrund neuer rechtlicher Vorgaben modifiziert.

Für die Immissionsberechnung ergeben sich folgende Eingabedaten:

Tabelle 6: Zusammenfassung der Quellparameter, Kläranlage Hallbergmoos

Quellen-Nr.	Geruchsstoffstrom in GE/s	Austrittshöhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissionszeit in h/a
QUE_01	0,2	0,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_02	151,9	0,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_03	31,7	0,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_04	130,6	0 – 3,5	Volumen- quelle	diffus	8.760
QUE_05	250,8	0,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_06	58,5	0,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_07	52,3	0,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_08	4,2	4,0	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_09	831,5	5,0	Punktquelle	diffus	8.322
QUE_10	44,0	6,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_11	675,0	6,0	Punktquelle	gerichtet	8.760
QUE_12	675,0	6,0	Punktquelle	gerichtet	8.760
QUE_13	6,7	0,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_14	60,0	0 – 2,5	vertikale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_15	60,0	1 - 2	vertikale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_16	166,5	0,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760
QUE_17	13,9	0,5	horizontale Flächenquelle	diffus	8.760

6 Ausbreitungsparameter

6.1 Ausbreitungsmodell

Die gegenständlichen Ausbreitungsrechnungen werden auf Basis der Anforderungen der [TA Luft 2021] mit dem Referenzmodell [AUSTAL] durchgeführt. Das Referenzmodell [AUSTAL] basiert auf dem in [VDI 3945-3_2000] beschriebenen Partikelmodell und den Ergänzungen in Anhang 2 [TA Luft 2021].

6.2 Meteorologische Daten

Mit Hilfe der Emissionskenndaten (Emissionsfrachten, Ableitbedingungen etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb der vorgenannten Emissionsquellen verursachte Immissionsbelastung in deren Umgebung berechnen.

Meteorologische Daten sind als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit durch skalare Mittelung und die Windrichtung durch vektorielle Mittelung des Windvektors zu bestimmen ist. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. Die Festlegung dieses Ortes und seine Eignung für die Aufgabenstellung sind zu begründen.

Als meteorologische Daten können:

- geeignete Messungen einer nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten und betriebenen Messstation im Rechengebiet,
- Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach [VDI 3783-20] geprüft wurde,
- Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden (die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle, sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten, sind nachzuweisen),

verwendet werden.

6.2.1 Gewählte meteorologische Daten

Da die Messstation München-Flughafen (Stations-ID: 1262) nur ca. 5 km vom Plangebiet entfernt liegt, werden für die Ausbreitungsrechnung die meteorologischen Daten dieser Messstation verwendet. Die entsprechenden Daten der Messstation können im Anhang A eingesehen werden.

6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten

Gemäß Nr. 1, Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Ausbreitungsrechnung für Geruchsstoffe als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen durchzuführen. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen gemäß Nr. 9.1, Anhang 2 [TA Luft 2021] für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Für die Messstation München-Flughafen sind sowohl Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) für mehrjährige Bezugszeiträume als auch Ausbreitungsklassenzeitreihen (AKTERM) für Einzeljahre verfügbar. Der Nachweis der zeitlichen Repräsentanz erfolgt für Ausbreitungsklassenzeitreihen durch eine Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres mittels Vergleichs von Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung mit dem langjährigen Mittel. Für die Ausbreitungsklassenzeitreihen der vorgenannten Messstation ergab die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres für die Ausbreitungsklassenzeitreihe des Jahres 2015 die geringste Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel. Die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres kann im Anhang A eingesehen werden.

6.2.3 Anemometerstandort und -höhe

Als Anemometerstandort innerhalb der Ausbreitungsrechnung wird der reale Anemometerstandort der Messstation München-Flughafen verwendet.

Die für die Berechnung relevante Anemometerhöhe ist gemäß [DWD 2014] in Abhängigkeit von der Rauigkeitslänge am Messort sowie am Beurteilungsort zu korrigieren. Die korrigierte Anemometerhöhe kann Tabelle 7 entnommen werden.

6.2.4 Kaltluftabflüsse

Gemäß Nr. 9.8, Anhang 2 [TA Luft 2021] sind in Gebieten, in denen Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten, insbesondere Kaltluftabflüsse zu erwarten sind, diese Einflüsse zu prüfen und gegebenenfalls zu berücksichtigen.

Lokale Kaltluft bildet sich infolge unterschiedlicher Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche und kann insbesondere in windschwachen, wolkenarmen Nächten auftreten. Kaltluftentstehung und Kaltluftabfluss

hängen maßgeblich von meteorologischen Verhältnissen (insbesondere Strömungen zum Ausgleich von Temperatur- und Druckgradienten), der Flächennutzung sowie von der Geländeform und -exposition ab. Bei Vorliegen von relevant topografisch gegliedertem Gelände fließt die an den Hängen gebildete Kaltluft aufgrund seiner höheren Dichte (gegenüber warmer Luft) hangabwärts. Der Abfluss erfolgt dabei in Bodennähe. Im Talbereich bzw. an Senken kommt es typischerweise zur Bildung von Kaltluftseen. Bis zu welcher Höhe der Kaltluftsee anwächst und wie stark sich die Luft dort während der Nacht abkühlt, hängt von der Größe, der Geländegestalt und dem Bewuchs des Einzugsgebietes der Kaltluft sowie von den Abflussmöglichkeiten aus dem Sammelgebiet selbst ab. Die Fließgeschwindigkeit am Hang ist insbesondere von der vorliegenden Geländeneigung und der Bodenrauigkeit abhängig. Je steiler die Hänge, desto schneller fließt die Kaltluft. Der Kaltluftabfluss erfolgt vorzugsweise über Freiflächen, wie z. B. Wiesen und Weiden, mit (ausgeprägter) Hanglage. Bei Hängen mit dichtem, zusammenhängendem Bewuchs (z. B. Wälder) oder dichter, geschlossener Bebauung (z. B. Dörfer/Städte) ist mit einer verminderten Kaltluftbildung bzw. einer verminderten Abflussgeschwindigkeit aufgrund der höheren Rauigkeit zu rechnen.

Im vorliegenden Fall ist das Gelände als nahezu eben anzusehen, wodurch eine wesentliche Modifikation der Windrichtungsverteilung nicht zu erwarten ist. Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht anzunehmen.

6.3 Rechengebiet

Im Rahmen dieser Prognose wird das durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft 2021] ermittelte Rechengitter erweitert, um den realen Anemometerstandort der Messstation München-Flughafen mit in das Rechengebiet einzubeziehen. Details zum verwendeten Rechengitter können in Tabelle 7 eingesehen werden.

6.4 Beurteilungsgebiet

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie den Vorgaben entsprechend nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen sollte die größte Seitenlänge des darunterliegenden Rasters des Berechnungsgebietes nicht unterschreiten. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt. Abweichend davon ist eine Verschiebung des Netzes zulässig, wenn dies einer sachgerechten Beurteilung dienlich ist.

Beurteilungsflächen, die gleichzeitig Emissionsquellen enthalten, sind von einer Beurteilung auszuschließen.

Das Beurteilungsgebiet setzt sich gemäß Nr. 4.4.2, Anhang 7 [TA Luft 2021] bzw. Anhang C der [VDI 3886-1] aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der Anlage mit einem Radius, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m oder bei diffusen Quellen der Fläche mit einem Abstand von 600 m vom Rand des Anlagengeländes entspricht und dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2%-Isolinie) beträgt, zusammen. Der Immissionsbeitrag ist dabei gemäß der Rundungsregel nach Nr. 2.9 [TA Luft 2021] zu berechnen, nach der ein Wert von 0,024 gerundet 0,02 entspricht.

Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen wurde hier auf 32 m reduziert, um eine Inhomogenität der Belastung weitestgehend zu vermeiden.

6.5 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall betragen die Quellhöhen teilweise weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen. Da das Plangebiet in ca. 165 m Entfernung südsüdwestlich von der Kläranlage liegt, ist davon auszugehen, dass sich die Flächen des Plangebietes außerhalb der Rezirkulationszonen der quellenahen Gebäude befinden.

Gemäß Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] kann daher das in [AUSTAL] integrierte diagnostische Windfeldmodell verwendet werden.

6.6 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Gemäß Nr. 6, Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Rauigkeitslänge für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächliche Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert der Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] zu runden.

Für eine vertikal ausgedehnte Quelle ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Abhängigkeit des Landbedeckungsmodell Deutschland

[LBM-DE] und des verwendeten Gebäudemodelles gemäß den in Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Klassenzuordnungen bestimmt (vgl. auch Anhang B). Die mittlere Rauiglängslänge wird für die Berechnungen mit dem Wert 0,50 m angesetzt.

6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Gemäß Nr. 12, Anhang 2 [TA Luft 2021] sind Unebenheiten des Geländes in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Die maximalen Geländesteigungen im Berechnungsgebiet liegen oberhalb von 1:20 und unterhalb von 1:5. Ebenso treten Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Ableithöhen der Quellen auf. Geländeunebenheiten lassen sich daher mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells auf Basis eines digitalen Geländemodells berücksichtigen. Dieses Windfeldmodell wird auf Basis des topografischen Geländemodells der Shuttle Radar Topography Mission – SRTM1 (WebGIS) durch das in [AUSTAL] implementierte Modul TALdia erstellt.

6.8 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 7) durchgeführt:

Tabelle 7: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz	-	München-Flughafen 2015
Typ	-	AKTERM
Anemometerhöhe	m	17,6
Rauiglängslänge	m	0,5
Rechengebiet	m	6.144 x 3.072
Typ Rechengitter	-	5fach geschachtelt
Gitterweiten	m	4, 8, 16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 702604 y: 5355979
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	600 x 400
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	32
Qualitätsstufe	-	+2
Gebäudemodell	-	ja, diagnostisch
Geländemodell	-	ja, diagnostisch

6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

Die Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt als dezidiierter und in dem Ausbreitungsmodell implementierter Einzelstoff (ODOR_100) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen ohne Deposition.

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

7.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung hat innerhalb des Plangebietes folgende Geruchsstundenhäufigkeit in %, hervorgerufen durch den Betrieb der Kläranlage (Zustand nach Umsetzung der letzten Änderungsgenehmigung), ergeben:



Abbildung 3: Gesamtbelastung IG durch den Betrieb der Kläranlage in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 32 m

7.2 Diskussion

Für die Beurteilungsflächen des Plangebietes wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 5 % und 19 % als Gesamtbelastung ermittelt. Die belästigungsrelevanten Kenngrößen liegen demnach teilweise oberhalb des Immissionswertes gemäß Nr. 3.1 Anhang 7 [TA Luft 2021] von 10 % für urbane Gebiete. Konkret betrifft dies den nordöstlichen Bereich des Plangebietes.

Gemäß [LAI Anh 7 TAL 2021] ist in begründeten Einzelfällen entsprechend Nr. 3.1 Abs. 5 Anhang 7 [TA Luft 2021] die Festlegung eines Übergangsbereiches zwischen den Nutzungsbereichen mit einem höheren Immissionswert (Zwischenwert) möglich (vgl. Kapitel 3.2.2). Der Übergangsbereich sollte aber räumlich eindeutig begrenzt werden.

Hierbei wird in [LAI Anh 7 TAL 2021] folgende Abstufung festgelegt:

Tabelle 8: Zwischenwerte für den Übergangsbereich verschiedener Nutzungen gemäß [LAI Anh 7 TAL 2021]

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

In diesem Zusammenhang wird auf eine Entscheidung des OVG Münster vom 08.02.2017 (Az: 10B 1176/16.NE) hingewiesen, wonach die Geruchsimmissionswerte der Geruchsimmissionsrichtlinie (ersetzt durch Anhang 7 [TA Luft 2021]) weder im Baugenehmigungsverfahren noch im Bauleitplanverfahren im Sinne von Grenzwerten absolut einzuhalten sind. Bei den Immissionswerten handelt es sich vielmehr um Orientierungswerte, die im Rahmen der bauleitplanerischen Abwägung in begründeten Einzelfällen überschritten werden können.

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Rand der Gemeinde Hallbergmoos und grenzt überwiegend unmittelbar an den Außenbereich an. Die geruchsverursachende Kläranlage befindet sich nordöstlich des Plangebietes im Außenbereich. Zwischen Kläranlage und dem östlichen Rand des Plangebietes befindet sich ein Bauhof (gewerbliche Nutzung).

Die Geruchsuntersuchung hat gezeigt, dass der Immissionswert gemäß Anhang 7 TA Luft 2021 für urbane Gebiete (MU, bzgl. des Immissionswertes gleichgesetzt mit Wohn- und Mischgebieten) in Höhe von 10 % Geruchsstundenhäufigkeit im Bereich der geplanten Baufenster nur an wenigen Rasterflächen im Randbereich des nordöstlichen Plangebietes um maximal 2 % überschritten wird. Die ermittelte Geruchsbelastung liegt daher mit max. 12 % noch deutlich unterhalb des zulässigen Immissionswertes für Wohnen im Außenbereich bzw. Wohnen in Gewerbe- und Industriegebieten (15 % Geruchsstundenhäufigkeit).

Für die Bereiche mit Immissionswertüberschreitungen um bis zu 2 % kann daher nach Nr. 3.1 Anhang 7 TA Luft ein räumlicher Übergangsbereich festgelegt werden, um dem Übergang von Wohnbereichen und dem Außenbereich bzw. dem Aneinandergrenzen der geplanten Mischnutzungen und dem bestehenden Gewerbe Rechnung zu tragen.

Gemäß der ermittelten Gesamtbelastung IG ist folglich im Bereich der geplanten Baufenster eine Ausweisung des Plangebietes als urbanes Gebiet grundsätzlich möglich.

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise der Kläranlage (Zustand nach Umsetzung der letzten Änderungsgenehmigung).

Die Berechnungsprotokolle sowie die Zusammenfassung der Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

8 Angaben zur Qualität der Prognose

Gemäß Nr. 10 des Anhangs 2 der [TA Luft 2021] ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung des Jahresimmissionskennwertes 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf und beim Tagesimmissionskennwert 30 % des Tagesimmissionswertes. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl (Parameter q_s) zu reduzieren.

Bei der Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit ist darauf zu achten, dass die statistische Unsicherheit der Stundenmittel der Konzentration hinreichend klein ist, damit systematische Effekte bei der Identifikation einer Geruchsstunde ausgeschlossen werden können.

Angaben zur statistischen Unsicherheit können dem Protokoll im Anhang entnommen werden.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



i. A. B.Sc. Christina Bobe

Projektleiterin

Berichtserstellung und Auswertung



i. V. Dipl.-Ing. Doris Einfeldt

Fachlich Verantwortliche

(Ausbreitungsrechnungen)

Prüfung und Freigabe

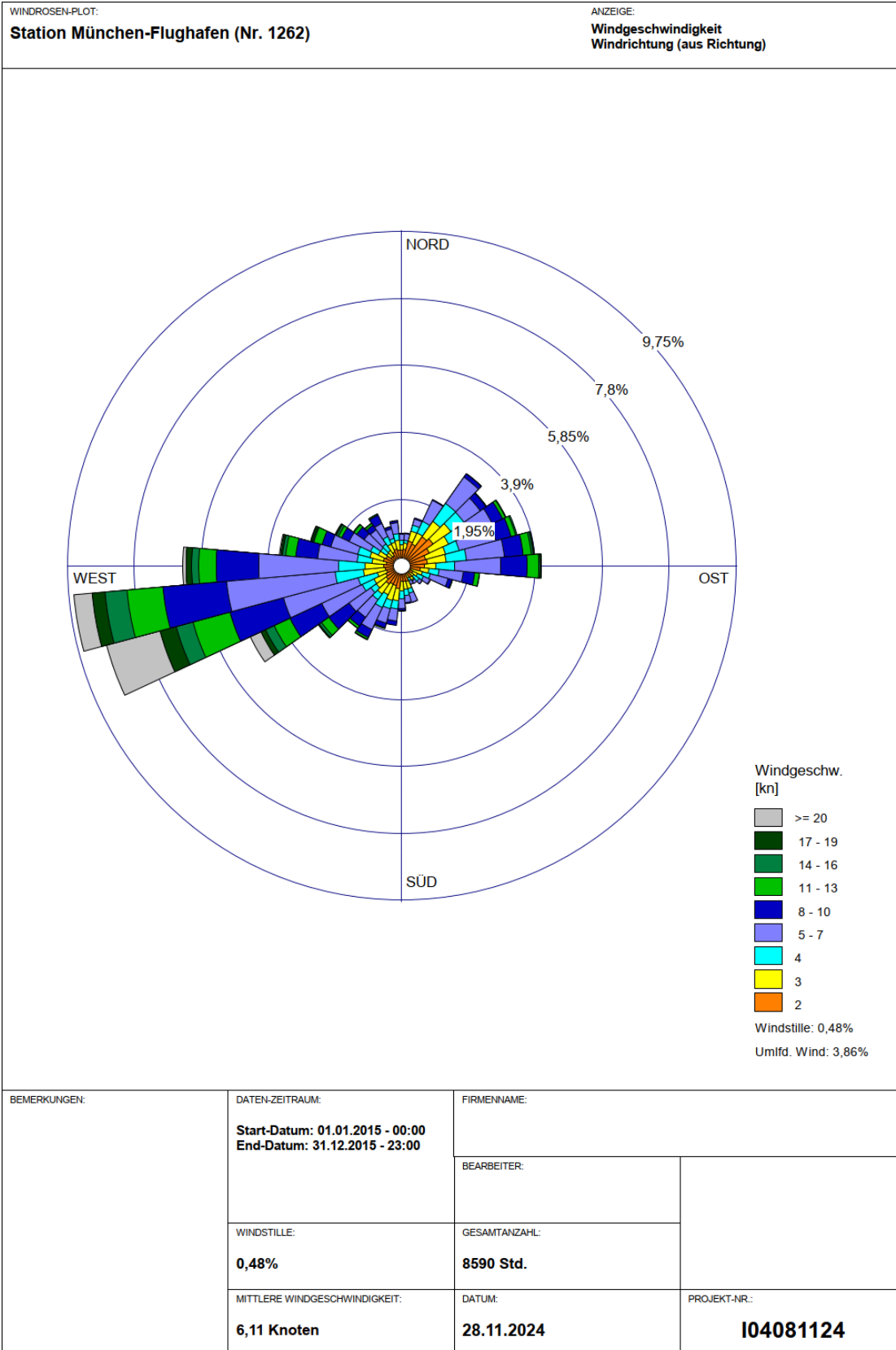
Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Meteorologische Daten**
- B** **Bestimmung der Rauigkeitslänge**
- C** **Grafisches Emissionskataster**
- D** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- E** **Prüfliste**

A Meteorologische Daten

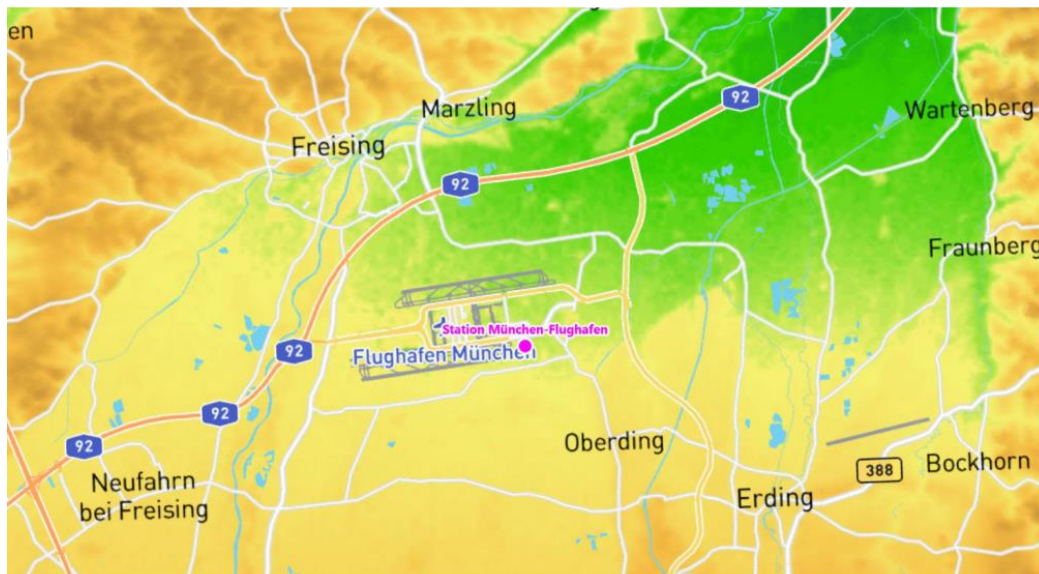
**Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung,
Windgeschwindigkeit)
der verwendeten meteorologischen Daten**



**Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres
(ggf. Auszüge daraus)**

Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

für die DWD-Station München-Flughafen



Auftraggeber:	Normec uppenkamp GmbH Kapellenweg 8 48683 Ahaus	Tel.: 02561 44915-56
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	M.Sc.-Met. Stephan Fischer Tel.: 037206 8929-45 Email: Stephan.Fischer@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	AKJ.20241126-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 04. Dezember 2024	
Anzahl der Seiten:	27	
Anlagen:	-	



Akkreditiert für die Bereitstellung meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

IfU GmbH
Privates Institut für Analytik
An der Autobahn 7
09669 Frankenberg/Sa.

tel +49 (0) 37206.89 29 0
fax +49 (0) 37206.89 29 99
e-mail info@ifu-analytik.de
www.ifu-analytik.de

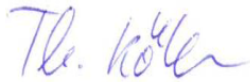
HRB Chemnitz 21046
USt-ID DE233500178
Geschäftsführer Axel Delan

iban DE27 8705 2000 3310 0089 90
bic WELADED1FGX
bank Sparkasse Mittelsachsen

5 Zusammenfassung

Als repräsentatives Jahr für die Station München-Flughafen wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 01.01.2011 bis zum 01.01.2024 das Jahr vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015 ermittelt.

Frankenberg, am 04. Dezember 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Th. Köhler'.

Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Fischer'.

M.Sc.-Met. Stephan Fischer
- freigegeben -

B Bestimmung der Rauigkeitslänge

Tabelle 9: Ermittlung der Rauigkeitslänge

Quelle	Freisetzungshöhe in m	Radius ab Schwerpkt in m	Fläche in m ²											mittleres z ₀ in m
			0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00*	1,5*	2,00*	dig. Geb.	Summe	
QUE_01	0	150	0	0	0	45.536	0	0	9.190	14.088	0	1.799	70.686	0,493
QUE_13	0	150	0	0	0	51.677	0	0	4.116	12.480	0	2.339	70.686	0,396
QUE_08	4	150	0	0	0	54.694	0	0	0	13.513	0	2.406	70.686	0,364
QUE_03	0	150	0	0	0	43.866	0	0	11.436	13.645	0	1.666	70.686	0,513
QUE_04	1,75	150	0	0	0	43.063	0	0	11.359	14.481	0	1.710	70.686	0,529
QUE_05	0	150	0	0	0	47.210	0	0	8.562	12.938	0	1.903	70.686	0,462
QUE_09	5	150	0	0	0	59.324	0	0	0	9.422	0	1.867	70.686	0,284
QUE_07	0	150	0	0	0	56.367	0	0	0	11.844	0	2.402	70.686	0,331
QUE_10	6,5	150	0	0	0	58.394	0	0	0	10.196	0	2.024	70.686	0,299
QUE_11	6	150	0	0	0	49.556	0	0	7.488	11.791	0	1.779	70.686	0,426
QUE_12	6	150	0	0	0	49.433	0	0	7.642	11.775	0	1.762	70.686	0,428
QUE_02	0	150	0	0	0	43.503	0	0	10.932	14.539	0	1.640	70.686	0,525
QUE_14	1,25	150	0	0	0	53.758	0	0	931	13.518	0	2.406	70.686	0,376
QUE_15	1,5	150	0	0	0	53.421	0	0	775	14.011	0	2.406	70.686	0,384
QUE_16	0	150	0	0	0	48.059	0	0	9.355	11.606	0	1.592	70.686	0,447
QUE_17	0	150	0	0	0	47.495	0	0	9.738	11.773	0	1.607	70.686	0,455
QUE_06	0	150	0	0	0	54.116	0	0	2.017	12.074	0	2.406	70.686	0,361
*auf Grundlage des CORINE Land Cover 5 ha, Stand 2018 (bund.de), © GeoBasis-DE / BKG (2021)														
Berechnung			Rauigkeitslänge, gewichtet nach Freisetzungshöhe											mittlere Rauigkeitslänge, gewählt
IG_Anlage			0,366											0,50

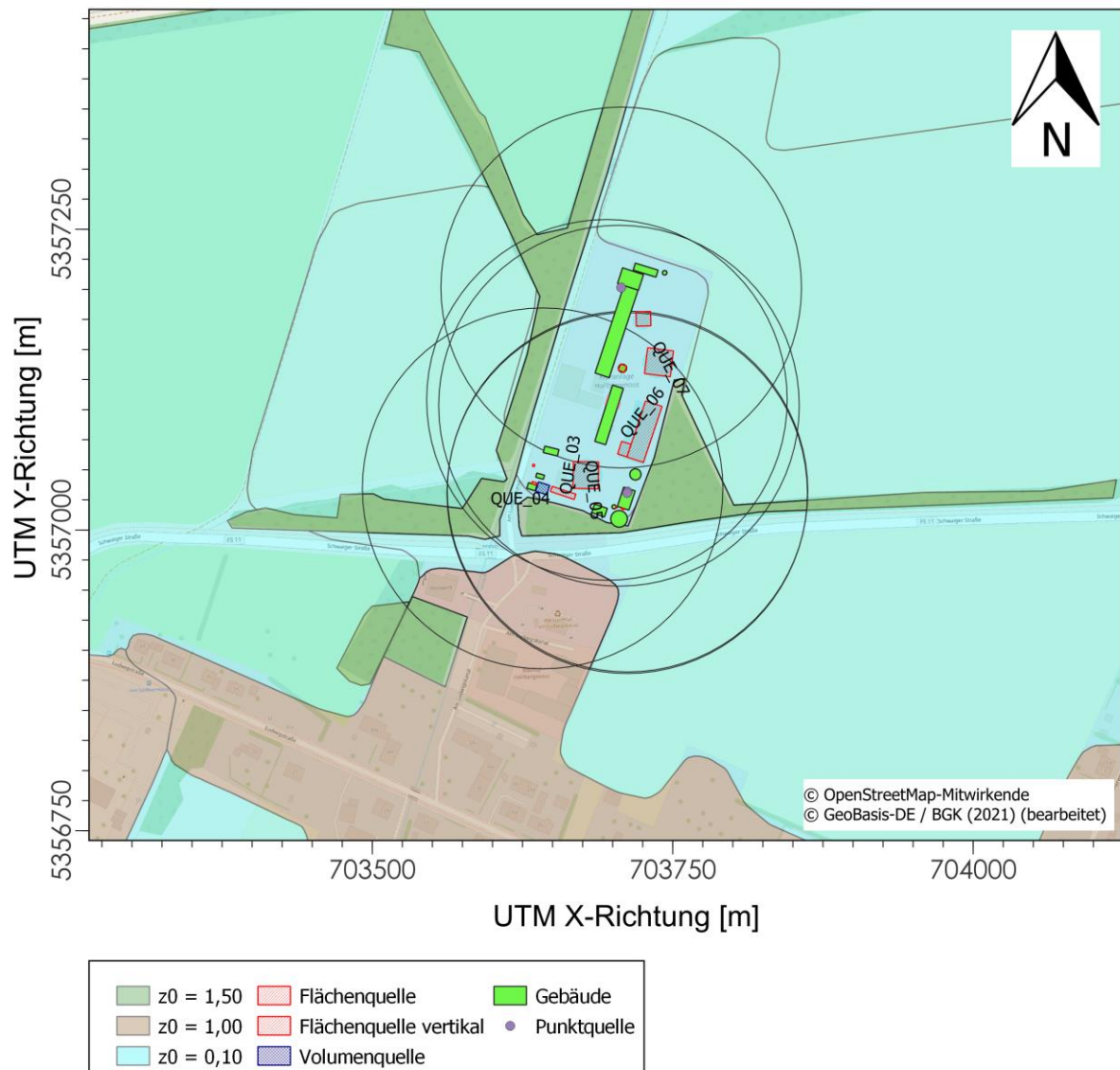
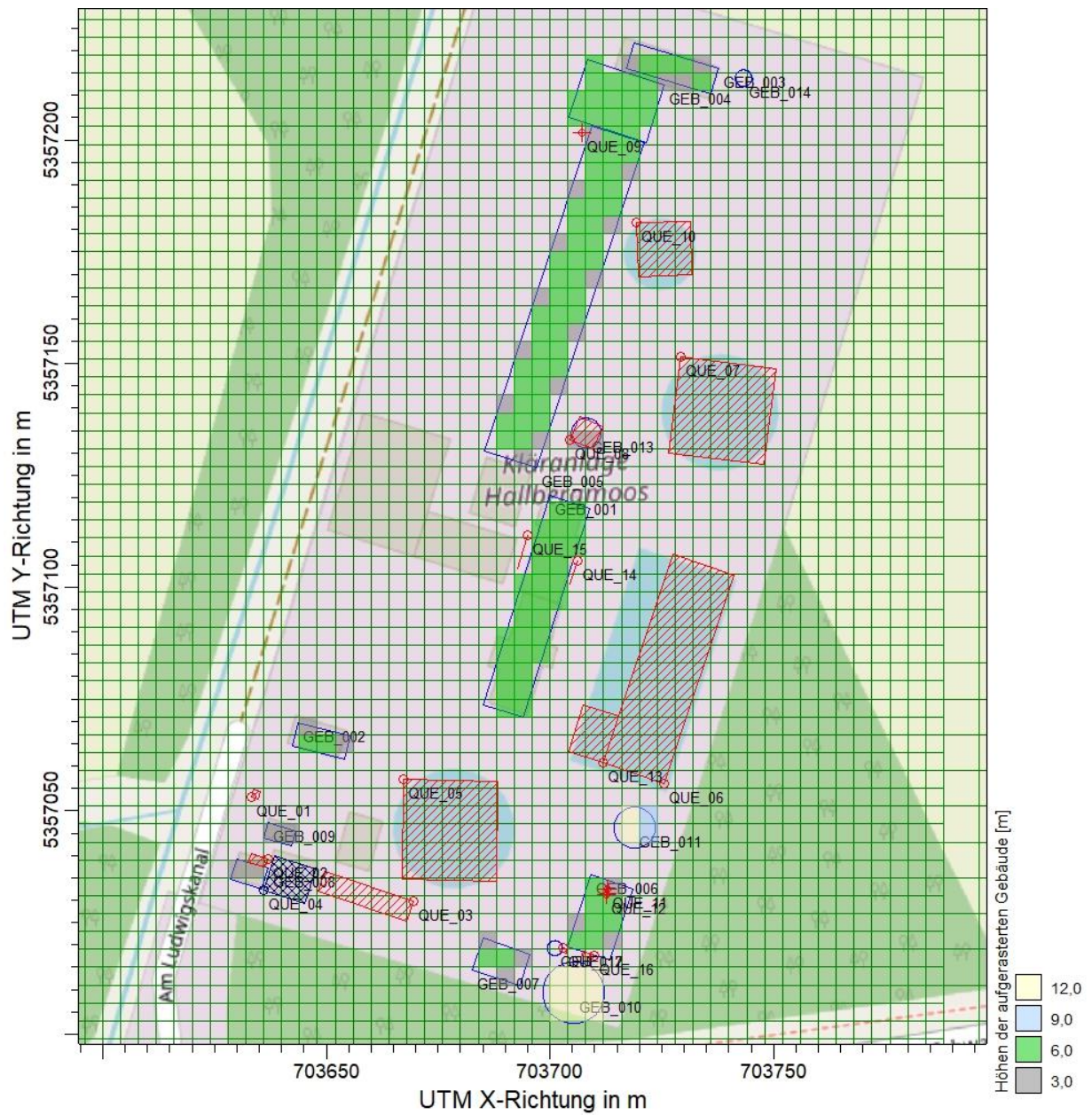


Abbildung 4: Grafische Darstellung der Rauigkeitslängen

C Grafisches Emissionskataster

Emissionskataster Kläranlage Hallbergmoos



D Dokumentation der Immissionsberechnung

Zusammenfassung der Emissionsdaten

Emissionen			
Projekt: Gd_Hallbergmoos_2			
Quelle: QUE_01 - Zulaufkanal			
		ODOR_100	8603
Emissionszeit [h]:			5,400E-4
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:			4,646E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:			
Quelle: QUE_02 - Fäkalannahmestation			
		ODOR_100	8603
Emissionszeit [h]:			6,000E-1
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:			5,162E+3
Emission der Quelle [kg oder MGE]:			
Quelle: QUE_03 - Sandfang			
		ODOR_100	8603
Emissionszeit [h]:			1,000E-1
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:			8,603E+2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:			
Quelle: QUE_04 - Rechengebäude			
		ODOR_100	8603
Emissionszeit [h]:			5,000E-1
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:			4,302E+3
Emission der Quelle [kg oder MGE]:			
Quelle: QUE_05 - Vorklärbecken			
		ODOR_100	8603
Emissionszeit [h]:			9,000E-1
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:			7,743E+3
Emission der Quelle [kg oder MGE]:			
Quelle: QUE_06 - Belebungsbecken aerober Teil			
		ODOR_100	8603
Emissionszeit [h]:			2,000E-1
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:			1,721E+3
Emission der Quelle [kg oder MGE]:			
Quelle: QUE_07 - Nachklärbecken			
		ODOR_100	8603
Emissionszeit [h]:			2,000E-1
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:			1,721E+3
Emission der Quelle [kg oder MGE]:			

Emissionen			
Projekt: Gd_Hallbergmoos_2			
Quelle: QUE_08 - Nacheindicker			
		ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8603		
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,000E-2		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,721E+2		
Quelle: QUE_09 - Solare Schlamm Trocknung			
		ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8327		
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,498E+4		
Quelle: QUE_10 - Schlamm silo			
		ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8603		
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,000E-1		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,721E+3		
Quelle: QUE_11 - BHKW			
		ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8603		
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,430E+0		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,091E+4		
Quelle: QUE_12 - BHKW			
		ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8603		
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,430E+0		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,091E+4		
Quelle: QUE_13 - Belebungsbecken anoxischer Teil (Deammonifikation)			
		ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8603		
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,000E-2		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,721E+2		
Quelle: QUE_14 - Schlamm Entwässerung - Tor Osten			
		ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8603		
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	8,000E-2		
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,882E+2		

Emissionen

Projekt: Gd_Hallbergmoos_2

Quelle: QUE_15 - Schlammentwässerung - Fenster und Ventilator Westen

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8603
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,200E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,753E+3

Quelle: QUE_16 - Maschinelle Schlammindickung

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8603
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,000E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,162E+3

Quelle: QUE_17 - Co-Substrat-Speicher

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8603
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,000E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,302E+2

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 9,940E+4

Gesamtzeit [h]: 8603

Quellenparameter

Quellen-Parameter

Projekt: Gd_Hallbergmoos_2

Punkt-Quellen														
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions- hoehe [m]	Schornstein- durchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbe- ladung [kg/kg]	Flüssigwa- ssergehalt [kg/kg]	Austritts- temperatur [°C]	Austritts- geschw. [m/s]	Austritts- Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstr om Norm trocken [m³/h]	Volumenstr m Norm feucht [m³/h]
QUE_09	703707,10	5357201,59	5,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Solare Schlamm-trocknung														
QUE_11	703712,92	5357032,52	6,00	0,20	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BHKW														
QUE_12	703712,52	5357031,33	6,00	0,20	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BHKW														

Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions- hoehe [m]	Austritts- geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
Zulaufkanal												
QUE_13	703711,95	5357060,77	11,00	8,19		72,3	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Belebungsbecken anoxischer Teil (Deammonifikation)												
QUE_08	703704,56	5357133,04	5,52	5,56		337,1	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nachheindicker												
QUE_03	703669,43	5357029,78	20,80	4,63		161,5	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sandfang												
QUE_05	703667,33	5357056,95	22,33	21,06		268,9	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vorklarbecken												
QUE_07	703729,14	5357151,49	21,65	21,58		263,0	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nachklärbecken												
QUE_10	703719,43	5357181,44	11,96	12,11		271,3	6,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Schlamm-silo												
QUE_02	703636,85	5357039,27	3,80	2,00		162,8	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fäkalnahr-mestation												

Quellen-Parameter												
Projekt: Gd_Hallbergmoos_2												
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
QUE_14	703706,06	5357105,96		5,54	2,50	162,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Schlammmentwässerung - Tor Osten												
QUE_15	703695,08	5357111,56		7,78	1,00	162,6	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Schlammmentwässerung - Fenster und Ventilator Westen												
QUE_16	703709,80	5357017,71	2,50	1,00		161,1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maschinelle Schlammeindickung												
QUE_17	703702,83	5357019,30	1,00	1,00		-99,0	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Co-Substrat-Speicher												
QUE_06	703725,56	5357056,14	49,10	14,45		71,6	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Belebungsbecken aerober Teil												
Volumen-Quellen												
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
QUE_04	703635,87	5357032,22	9,66	8,12	3,50	342,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rechengebäude												

Variable Emissionen

Variable Emissions-Szenarien							
Projekt: Gd_Hallbergmoos_2							
Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m³/h]	Emissionskonzentration [mg/m³ or GE/m³]	Szenario
QUE_09	Solare Schlamm Trocknung	odor_100	8,333E+2	3,000E+0	0,00	0,000E+0	solare Schlamm Trocknung

Projektdat:

C:\Austal-Projekte\Gd_Hallbergmoos_04081124_2\Gd_Hallbergmoos_04081124_2.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

04.12.2024

Seite 1 von 1

Variable Emissionen

Projekt: Gd_Hallbergmoos_2

Quellen: QUE_09 (Solare Schlammmtrocknung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
solare Schlammmtrocknung	odor_100	8.328	3,000E+0	2,498E+4

Protokolldateien

Austal-Protokoll

2024-12-02 15:21:04 AUSTAL gestartet

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

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER4".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> ti "Gd_Hallbergmoos"           'Projekt-Titel
> ux 32703372                    'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5356875                     'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                        'Rauigkeitslänge
> qs 2                           'Qualitätsstufe
>                                az                                "\nupp-fp-
01\Upp_Pool\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\München_Flughafen_dwd_1262_2015.akterm"
'AKT-Datei
> xa 5064.00                    'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1897.00                    'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4.0      8.0      16.0     32.0     64.0     'Zellengröße (m)
> x0 216.0     176.0     -96.0     -448.0     -768.0     'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 50        40        52        48        96        'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 48.0     -32.0     -224.0     -576.0     -896.0     'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 86        58        58        52        48        'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 9         24        24        24        24        'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 31.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0
1500.0
> gh "Gd_Hallbergmoos_I04081124.grid"      'Gelände-Datei
> xq 261.19      339.95      332.56      297.43      263.87      295.33      335.10      357.14      347.43
340.92      340.52      264.85      334.06      323.08      337.80      330.83      353.56
> yq 178.05      185.77      258.04      154.78      157.22      181.95      326.59      276.49      306.44
157.52      156.33      164.27      230.96      236.56      142.71      144.30      181.14
> hq 0.50      0.50      4.00      0.50      0.50      0.50      0.50      5.00      0.50      6.50      6.00
6.00      0.50      0.00      1.00      0.50      0.50      0.50      0.50
> aq 1.68      11.00      5.52      20.80      9.66      22.33      0.00      21.65      11.96      0.00
0.00      3.80      0.00      0.00      2.50      1.00      49.10
> bq 1.79      8.19      5.56      4.63      8.12      21.06      0.00      21.58      12.11      0.00
0.00      2.00      5.54      7.78      1.00      1.00      14.45
> cq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      3.50      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      2.50      1.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> wq 344.88      72.35      337.11      161.51      342.18      268.88      0.00      263.04      271.31
0.00      0.00      162.84      162.92      162.57      161.08      -99.00      71.57
> dq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.20
0.20      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> vq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      14.00
14.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> tq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
```

```

> lq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
> rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> zq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> rf 1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000
1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000      1.0000
> odor_100 0.15      5.5555556      5.5555556      27.777778      138.88889      250      ?      55.555556
55.555556      675      675      166.66667      22.222222      88.888889      166.66667      13.888889      55.555556
> xb 327.93      365.76      353.64      325.07      337.20      310.66      264.90      264.95      271.57
333.32      346.94      329.11      336.13      371.28
> yb 245.43      341.00      337.24      251.68      160.63      139.46      162.13      172.26      194.63
134.28      171.22      144.27      259.46      338.83
> ab 48.96      19.72      18.26      76.50      16.79      11.09      7.21      3.41      5.35      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00
> bb 9.38      5.98      13.55      12.30      9.99      7.39      4.77      6.54      12.02      -13.74
-9.23      -3.37      -6.70      -3.70
> cb 7.00      5.00      7.00      5.00      5.00      5.00      5.00      3.00      5.00      13.00
11.00      7.00      5.00      5.00
> wb 252.45      162.95      161.93      71.71      251.89      341.32      162.80      254.18      256.45
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> LIBPATH "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 13.0 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.12 (0.10).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.15 (0.12).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.15 (0.13).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.20 (0.16).

Die Zeitreihen-Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=17.6 m verwendet.

Die Angabe "az" \\nupp-fp-01\Upp_Pool\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\München_Flughafen_dwd_1262_2015.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663

Prüfsumme TALDIA adcc659c

Prüfsumme SETTINGS b853d6c4

Prüfsumme SERIES 497c8722

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: 2).
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2).
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/boc/Gd_Hallbergmoos_I04081124_2/erg0008/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
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 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 262 m, y= 166 m (1: 12, 30)
ODOR_100 J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 262 m, y= 166 m (1: 12, 30)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %   (+/- ? ) bei x= 262 m, y= 166 m (1: 12, 30)
=====
```

2024-12-02 17:37:47 AUSTAL beendet.

Gerda-Protokoll

GERDA - EDV-PROGRAMM ZUR ABSCHÄTZUNG VON GERUCHSEMISSIONEN AUS ANLAGEN

Auftraggeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart

Programmentwicklung:

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, An der Roßweid 3, 76229 Karlsruhe

K L Ä R A N L A G E N

Detailliertes Verfahren

Eingabedaten für kommunale technische Anlage

Offene Anlagenteile

Zulaufkanal [m²]	1	Belebungsbecken anoxischer Teil [m²]	80	
Zulaufhebewerk [m²]	0	Belebungsbecken aerober Teil [m²]	1043	
Fäkalschlamm [m²]	15	Tropfkörperanlage [m²]	0	
Rechen offen [m²]	0	Rotationstauchkörperanlage [m²]	0	
Belüfteter Sandfang offen [m²]	90	Nachklärbecken [m²]	570	
Unbelüfteter Sandfang offen [m²]	0	Schlammgerinne [m²]	0	
Fettfänger offen [m²]	0	Schönungsteich [m²]	0	
Rechengutlager [m²]	0	Schlamm in Voreindicker [m²]	0	
Sandfanggutlager [m²]	0	Schlamm in Nacheindicker [m²]	28	
Fettfanggutlager [m²]	0	Trübwasser aus Schlammmentwässerung [m²]	0	
Pufferbecken [m²]	0	Nassschlammteich mit Nachfäulung [m²]	0	
Vorklärbecken [m²]	570	Schlamm-trockenbeete [m²]	0	
Belebungsbecken anaerober Teil [m²]	0	Stapelbehälter für stabilisierten Schlamm [m²]	176	
Belebungsbecken anaerober Teil [m²]	0	Regenrückhaltebecken [m²]	0	

Anteil Fäkalschlamm an Gesamtzufluss [%] 1

Eingehauste Anlagenteile

	volumen [m³]	Raum- plätze im Raum	Arbeits- in	Abluft
--	-----------------	----------------------------	----------------	--------

Rechen	340	nein	Atmosphäre	
Sandfang	0	nein	Atmosphäre	
Fettfang	0	nein	Atmosphäre	
Masch. Schlammmentwässerung	180	nein	Atmosphäre	
Masch. Schlammstabilisierung	555	nein	Atmosphäre	

Geschlossene Anlagenteile

	strom [m³/h]	Volumen- in	Abluft
--	-----------------	----------------	--------

Faulturm	0	Atmosphäre
----------	---	------------

Industrieanteil des Abwassers: 0 %

Wird Trübwasser aus der Schlammbehandlung direkt in den Einlauf geleitet? nein

Eine Zuleitung von Fäkalschlamm findet statt im Anlagenteil "Fäkalschlamm".

Ergebnisse der Abschätzung:

Anlagenteile Strom	Emissions- faktor	Raumluff- Konzentr. [GE/(m²h)]	Entstan- dener [GE/m³]	Vol-Strom zur Belebung [MGE/h]	Ger-Strom zur Belebung [m³/h]	Vol-Strom zum Biofilter [MGE/h]	Ger-Strom zum Biofilter [m³/h]	Vol-Strom in Atmosph. [MGE/h]	Ger-Strom in Atmosph. [m³/h]	Vol-Strom Ger- [MGE/h]
Offene Anlagenteile										
Zulaufkanal	540	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Zulaufhebewerk	540	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Fäkalschlamm	39600	--	0.6	--	--	--	--	0.6	--	--
Rechen offen	277	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Belüfteter Sandfang offen	1267	--	0.1	--	--	--	--	0.1	--	--
Unbelüfteter Sandfang offen	2059	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Fettfänger offen	8316	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Rechengutlager	2059	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Sandfanggutlager	590	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Fettfanggutlager	3168	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Pufferbecken	4700	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Vorklärbecken	1584	--	0.9	--	--	--	--	0.9	--	--
Belebungsbecken anaerober Teil	594	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Belebungsbecken anoxischer Teil	300	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Belebungsbecken aerober Teil	202	--	0.2	--	--	--	--	0.2	--	--
Tropfkörperanlage	198	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Rotationstauchkörperanlage	198	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Nachklärbecken	330	--	0.2	--	--	--	--	0.2	--	--
Schlammgerinne	396	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Schönungsteich	40	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Schlamm in Voreindicker	10800	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Schlamm in Nacheindicker	540	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Trübwasser aus Schlammmentwässerung	18360	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Nassschlammteich mit Nachfäulung	75	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Schlamm-trockenbeete	2988	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Stapelbehälter f. stabilis. Schlamm	900	--	0.2	--	--	--	--	0.2	--	--
Regenrückhaltebecken	162	--	0.0	--	--	--	--	0.0	--	--
Eingehauste Anlagenteile										
Rechen	--	99	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1360.0	0.1	--
Sandfang	--	99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	--
Fettfang	--	99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	--
Masch. Schlammmentwässerung	--	90	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	720.0	0.1	--
Masch. Schlammstabilisierung	--	90	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2220.0	0.2	--
Geschlossene Anlagenteile										
Faulturm	--	10800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	--
=====										
Summen Offene Anlagenteile	--	--	2.2	--	--	--	--	--	2.2	--
=====										
Summen Eingehauste+Geschl. Anlagent.	--	--	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4300.0	0.4	--
=====										
Summen gesamte Anlage	--	--	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4300.0	2.6	--
=====										
Biofilter 200 m)	als irrelevante Geruchsquellen eingestuft (Abstand zwischen Beurteilungspunkten und Quellen > 200 m)									

E Prüfliste

Prüfliste für die Immissionsprognose (Geruch, VDI 3783-13)	
Titel: Immissionsprognose (Geruch) zur Bauleitplanung "FMG Quartier" an der Ludwigstraße in Hallbergmoos	
Projektleiter: Christina Bobe	Projektnummer: I04081124
Prüfliste ausgefüllt von: Doris Einfeldt	Prüfliste Datum: 8. Apr. 2025

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4,1	Aufgabenstellung			
4.1.1	Allgemeine Angaben/Vorhabensbeschreibung aufgeführt	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Ziel der Immissionsprognose erläutert	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt	nein	ja	Kap. 1
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	nein	ja	Kap. 3
4,2	Örtliche Verhältnisse			
	Ortsbesichtigung dokumentiert	ja	nein	
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden	nein	ja	Kap. 4
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	nein	ja	Kap. 6
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten)	nein	ja	Kap. 4
	Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden)	nein	ja	Kap. 4
4,3	Anlagenbeschreibung			
	Anlage beschrieben	nein	ja	Kap. 4
	Emissionsquellenplan enthalten	nein	ja	Anhang
4,4	Schornsteinhöhenberechnung			
4.4.1	Bei der Errichtung neuer Schornsteine, bei Veränderung bestehender Schornsteine, bei Zusammenfassung der Emissionen benachbarter Schornsteine: Schornsteinhöhenbestimmung gemäß TA Luft dokumentiert, einschließlich Emissionsbestimmung für das Nomogramm	ja	nein	
	Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt	ja	nein	
4.4.3	Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsberechnung bestimmt	ja	nein	
4,5	Quellen und Emissionen			
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen, Volumenquellen) beschrieben	nein	ja	Kap. 5
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	ja	nein	
4.5.3	Emissionen beschrieben und hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	ja	nein	
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abgasfahnenerrhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (VDI 3782-3)	nein	ja	Kap. 5

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	ja	nein	
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt	ja	nein	
	Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt	ja	nein	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.6	Deposition			
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich	nein	ja	Kap. 6
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z. B. TA Luft) aufgeführt	ja	nein	
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsparameter dokumentiert	ja	nein	
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	nein	ja	Kap. 6
	Modellierte Daten verwendet?	ja	nein	
	Wurde der verwendete Anemometerstandort beschrieben (Bestimmungsart, Koordinaten)?	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	nein	ja	Anhang
	Bei Messungen am Standort: Koordinaten und Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	ja	nein	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos des Standortes vorgelegt	ja	nein	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Windrose) grafisch dargestellt	nein	ja	Anhang
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik (AKS): Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung bezogen auf TA-Luft-Stufen und Anteil der Stunden mit < 1,0 m/s angegeben	ja	nein	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet	ja	nein	
	Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anhang
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	ja	nein	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	nein	ja	Kap. 6, Anhang
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert	nein	ja	Kap. 6
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt	ja	nein	
	Wurden die ggf. verwendeten Niederschlagsdaten beschrieben (Herkunft, Bezugsjahr, Koordinaten)?	ja	nein	
4.8	Rechengebiet			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens 50 x größte Schornsteinhöhe	nein	ja	Kap. 6

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	nein	ja	Kap. 6
	Bei Schornsteinen: Horizontale Maschenweite des Rechengebietes nicht größer als Schornsteinbauhöhe (gemäß TA Luft)	nein	ja	Kap. 6
4.8.2	Wurde die Rauigkeitslänge entsprechend den Anforderungen bestimmt?	nein	ja	Kap. 6, Anhang
4.9	Komplexes Gelände			
4.9.2	Prüfung auf vorhandene oder geplante Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeinflüssen abgeleitet	nein	ja	Kap. 6
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	nein	ja	Kap. 6
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	nein	ja	Anhang
4.9.3	Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	nein	ja	Kap. 6
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	nein	ja	Kap. 6
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	nein	ja	Kap. 6
4.10	Statistische Sicherheit			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskengrößen angegeben	nein	ja	Anhang
4.11	Ergebnisdarstellung			
4.11.1	Ergebnisse kartografisch dargestellt, Maßstabsbalken, Legende, Nordrichtung gekennzeichnet	nein	ja	Kap. 7
	Beurteilungsrelevante Immissionen im Kartenausschnitt enthalten	nein	ja	Kap. 7
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden	nein	ja	Kap. 7
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	ja	nein	
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben	nein	ja	ZF, Kap. 7
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigelegt	nein	ja	Anhang
4.11.5	Verwendete Messberichte, technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben	nein	ja	Kap. 3

Ahaus, 8. Apr. 2025

D. Einfeldt