

Immissionsschutz-Gutachten

Geruchsimmissionsprognose im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Keppeln Nr. 10 "Bereich zwischen Beginnenfeld und Am Beginnenkamp" in Uedem - OT Keppeln

Auftraggeber	Gemeinde Uedem Mosterstraße 2 47589 Uedem
Immissionsprognose Geruch	Nr. I04090322 vom 21. Dez. 2022
Projektleiter	Dipl.-Ing. Doris Einfeldt
Umfang	Textteil 34 Seiten Anhang 66 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen.....	6
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
3.1 TA Luft 2021	10
3.1 Anhang 7 TA Luft 2021	10
3.1.1 Begriffsbestimmungen	10
3.1.2 Immissionswerte	12
3.1.3 Gewichtungsfaktoren	14
3.1.4 Beurteilung im Einzelfall.....	16
3.1.5 Irrelevanzkriterium.....	17
4 Beschreibung des Plangebietes und des Umfeldes	18
4.1 Beschreibung des Plangebietes sowie der Umgebung	18
4.2 Lageplan des Plangebietes	19
4.3 Potenziell geruchsrelevante Betriebe im Umfeld	20
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	22
5.1 Allgemein	22
5.1.1 Emissionen	22
5.1.2 Quellgeometrie	23
5.1.3 Zeitliche Charakteristik	23
5.1.4 Abgasfahnenüberhöhung	23
6 Ausbreitungsparameter.....	25
6.1 Ausbreitungsmodell	25
6.2 Meteorologische Daten	25
6.2.1 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20	26
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten	26
6.2.3 Anemometerstandort und -höhe	26
6.2.4 Kaltluftabflüsse	27
6.3 Rechengebiet.....	27
6.4 Beurteilungsgebiet	27
6.5 Berücksichtigung von Bebauung	28
6.6 Bodenrauigkeit	29
6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	29
6.8 Zusammenfassung der Modellparameter	30
6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	30
7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse	31
7.1 Ergebnisse	31
7.2 Diskussion.....	32
8 Angaben zur Qualität der Prognose.....	33

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan des Plangebietes Keppeln Nr. 10 (Entwurf)	19
Abbildung 2:	Lage des Plangebietes und der potentiell geruchsrelevanten Betriebe	21
Abbildung 3:	Gesamtbelastung IG_b im genehmigten Zustand in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 25 m	31
Abbildung 4:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes	9
Abbildung 5:	Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes	10
Abbildung 6:	Topografie Anlagenumfeld	11
Abbildung 7:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Kalkar	12
Abbildung 8:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	12
Tabelle 2:	Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten	15
Tabelle 3:	Emissionszeiten	23
Tabelle 4:	Zusammenfassung der Modellparameter	30
Tabelle 5:	Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes	8
Tabelle 6:	Kernparameter Anemometerposition der Wetterstation Kalkar	13

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Auftraggeberin geplante Aufstellung des Bebauungsplans Keppeln Nr. 10 "Bereich zwischen Beginnenfeld und Am Beginnenkamp" in Uedem - OT Keppeln (Nordrhein-Westfalen). Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Neubebauung mit Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet dar (nachfolgend als Plangebiet bezeichnet).

Das Plangebiet befindet sich am südlichen Rand von Keppeln, östlich der Straße „Beginnenfeld“. Es wird im Norden und Osten durch Wohnbebauung begrenzt. In westlicher und südlicher Richtung grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen an das Plangebiet an. Das Plangebiet liegt somit im Übergang zwischen Siedlungs- und Landschaftsraum.

Im Umfeld des Plangebietes sind Geruchsemitenten in Form von Tierhaltungsanlagen vorhanden, durch die innerhalb des Plangebietes Geruchsmissionen verursacht werden.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung der Nachweis erforderlich, dass im Geltungsbereich des Plangebietes die Anforderungen der [TA Luft 2021] eingehalten werden. Hierzu wurde eine Geruchsmissionsprognose erstellt, in der die durch auf das Plangebiet relevant einwirkende Tierhaltungsanlagen verursachte Gesamtbelastung im genehmigten Zustand ermittelt wurde.

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

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

Genehmigter Zustand

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Keppeln Nr. 10 "Bereich zwischen Beginnenfeld und Am Beginnenkamp" für den genehmigten Zustand der relevanten Tierhaltungsanlagen Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 8 % und 10 % als Gesamtbelastung IG_b ermittelt.

Die Gesamtbelastung überschreitet somit nicht den Immissionswert (10 %) gemäß Anhang 3 [TA Luft 2021] für die Gebietsnutzung Wohn-/Mischgebiete.

Berücksichtigung von möglichen Entwicklungsoptionen

Aktuelle Erweiterungsanträge lagen gemäß Auskunft des Landkreises Kleve (Stand 5. Dez. 2022) zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung für keinen der betrachteten Betriebe vor. Für die Betriebe wurden daher keine Entwicklungsoptionen berücksichtigt.

Generell ist für die Betriebe von einer Einschränkung der Entwicklungsmöglichkeiten durch bereits bestehende Wohnnutzungen auszugehen. Das Plangebiet führt damit nicht zu einer maßgeblichen Verschärfung in Bezug auf die betrieblichen Entwicklungsmöglichkeiten.

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

1 Grundlagen

[4. BImSchV]	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1799) geändert worden ist
[AUSTAL]	Programmsystem Austal in der Version 3.1.2-WI-x, Janicke Ingenieurgesellschaft mbH
[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 10.1.2 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 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) 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
[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
[LBM-DE]	Landbedeckungsmodell Deutschland, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. 2018
[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
[PLURIS]	Überhöhungsmodell PLURIS auf Basis eines dreidimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen, Janicke & Janicke, 2001
[TA Luft 2002]	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 60)

[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
[UP 04097911-3]	Geruchsimmissionsprognose Nr. 04 0979 11-3 „Geruchseinwirkungen durch landwirtschaftliche Tierhaltungen auf geplante Wohnbauflächen in Uedem – OT Keppeln“ der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 3. Sept. 2012
[VDI 3781-4_2017]	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 3783-16]	Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2020-10
[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 3788-1]	Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen. 2000-07
[VDI 3886-1]	Ermittlung und Bewertung von Gerüchen – Geruchsgutachten – Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung. 2019-09
[VDI 3894-1]	Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. 2011-09
[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/Beurteilung.

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

- OpenStreetMap (2020, © OpenStreetMap-Mitwirkende),
- Amtliche Karten Land NRW (© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0),
- Entwurf B-Plan Keppeln Nr. 10 „Bereich zwischen Beginnenfeld und Am Beginnenkamp“, Ortsteil Keppeln, Gemeinde Uedem (9. Mai 2022),
- meteorologische Zeitreihe der DWD-Wetterstation Kalkar (2010-2011, IFU GmbH),
- Angaben zu Tierplatzzahlen bzw. Lageplänen der relevanten Betriebe gemäß zur Verfügung gestellter Bauakten (18. Nov. 2022, Kreis Kleve),
- Digitales Geländemodell Gitterweite 1 m (geoportal.nrw.de).

Ein Ortstermin wurde am 6. Dez. 2022 durchgeführt.

2 **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Auftraggeberin geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Keppeln Nr. 10 "Bereich zwischen Beginnenfeld und Am Beginnenkamp" in Uedem - OT Keppeln (Nordrhein-Westfalen). Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Neubebauung mit Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet dar (nachfolgend als Plangebiet bezeichnet).

Das Plangebiet befindet sich am südlichen Rand von Keppeln, östlich der Straße Beginnenfeld. Es wird im Norden und Osten durch Wohnbebauung begrenzt. In westlicher und südlicher Richtung grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen an das Plangebiet an. Das Plangebiet liegt somit im Übergang zwischen Siedlungs- und Landschaftsraum.

Im Umfeld des Plangebietes sind Geruchsemittenten in Form von Tierhaltungsanlagen vorhanden, durch welche innerhalb des Plangebietes Geruchsmissionen verursacht werden.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung der Nachweis erforderlich, dass im Geltungsbereich des Plangebietes die Anforderungen der [TA Luft 2021] eingehalten werden. Hierzu wird eine Geruchsmissionsprognose erstellt, in der die durch relevant auf das Plangebiet einwirkende Tierhaltungsanlagen verursachte Gesamtbelastung im genehmigten Zustand 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.

3.1 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.

3.1.1 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 (Zusatzbelastung) $\geq 0,02$ 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 I_{Z_b}) liefern, sollen dabei bei der Ermittlung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Vorbelastungsanlagen mit negativer Relevanzprüfung können, auch wenn sie sich innerhalb des Beurteilungsgebietes befinden, dementsprechend unberücksichtigt bleiben. Die Ermittlung der Vorbelastung der Geruchsimmissionen durch andere Verursacher erübrigt sich, wenn die Gesamtzusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage das Irrelevanzkriterium 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 ca. 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 I_{Z_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.

3.1.2 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
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 Geruchsmissionen. 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 Geruchsmission 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 vorzusetzen, 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 [BlmSchG] 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.

3.1.3 Gewichtungsfaktoren

Gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] ist im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den vorgenannten Immissionswerten zu vergleichen.

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

$$IG_b = IG \cdot f_{gesamt}$$

Hierbei ist:

IG_b	die belästigungsrelevante Kenngröße,
IG	die Gesamtbelastung,
f_{gesamt}	ein Faktor.

Der Faktor f_{gesamt} berechnet sich nach der Formel

$$f_{gesamt} = \left(\frac{1}{H_1 + H_2 + \dots + H_n} \right) \cdot (H_1 \cdot f_1 + H_2 \cdot f_2 + \dots + H_n \cdot f_n)$$

Dabei ist $n = 1$ bis 4

und

H_1	r_1 ,
H_2	$\min(r_2, r - H_1)$,
H_3	$\min(r_3, r - H_1 - H_2)$,
H_4	$\min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$

mit

r	die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
r_1	die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
r_2	die Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten,
r_3	die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
r_4	die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

und

f_1	der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
f_2	der Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten),
f_3	der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
f_4	der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen.

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der Tabelle 4 Anhang 7 [TA Luft 2021] zu entnehmen. Für Tierarten, die hier nicht angegeben sind, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen.

Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
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 ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde (ohne Mistlager; dies ist ggf. gesondert zu berücksichtigen))	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu (Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu (Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt)	0,5
sonstige Tierarten	1

Für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b sind die Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung mit 3 Stellen nach dem Komma zu verwenden. Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b mit dem Immissionswert für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

Die Berücksichtigung der verschiedenen tierspezifischen Faktoren erfolgt durch eine getrennte Berechnung von faktoridentischen Quellen und der anschließenden programminternen Zusammenführung der einzelnen Berechnungsergebnisse. Da die Berechnungen gemäß den genannten Vorgaben erfolgen, wird auf eine differenzierte Herleitung verzichtet.

Die Zuordnung der Gewichtungsfaktoren kann in Kapitel 5 bzw. im Anhang eingesehen werden.

3.1.4 Beurteilung im Einzelfall

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen 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

- a. in Gemengelage 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

- b. auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsmissionen 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

- c. 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 Geruchsmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

In derartigen Fällen ist zu ermitteln, welche Geruchsmissionen 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 Geruchsmissionen 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.

3.1.5 Irrelevanzkriterium

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsmissionen 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 Beschreibung des Plangebietes sowie der Umgebung

Der Bebauungsplan Keppeln Nr. 10 „Bereich zwischen Beginnenfeld und Am Beginnenkamp“ in Uedem - OT Keppeln stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Neubebauung mit Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet dar (nachfolgend als Plangebiet bezeichnet).

Das Plangebiet befindet sich am südlichen Rand von Keppeln, östlich der Straße Beginnenfeld. Es wird im Norden und Osten durch Wohnbebauung begrenzt. In westlicher und südlicher Richtung grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen an das Plangebiet an. Das Plangebiet liegt somit im Übergang zwischen Siedlungs- und Landschaftsraum.

Die Schutzbedürftigkeit des Plangebietes soll der eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) entsprechen.

Im Umfeld des Plangebietes sind Geruchsemitenten in Form von Tierhaltungsanlagen vorhanden.

4.3 Potenziell geruchsrelevante Betriebe im Umfeld

Innerhalb des Beurteilungsgebietes (600 m um das Plangebiet) befinden sich insgesamt 6 aktive oder ehemalige Tierhaltungsbetriebe (Nr. A1 – Nr. A6). Im erweiterten Untersuchungsraum befinden sich 9 weitere potenziell relevante Tierhaltungsbetriebe (Nr. B1 – Nr. B9), die aufgrund ihrer Lage relevant auf das Plangebiet einwirken können:

A1/A1a:	Klever Straße 17 Tierhaltung + Biogasanlage,
A2:	Klever Straße 11,
A3:	Beginnenfeld 10,
A4:	Dorfstraße 8,
A5:	Dorfstraße 4,
A6:	Dorfstraße 16,
B1:	Im Hollen 5,
B2:	Im Hollen 3,
B3:	Schafheider Weg 10,
B4:	Schafheider Weg 8,
B5:	Hardtscher Weg 1,
B6:	Perselstraße 19,
B7:	Hoppenweg 4,
B8:	Perselstraße 13,
B9:	Perselstraße 11,

Die Lage der potenziell relevanten Tierhaltungsbetriebe kann in der folgenden Abbildung eingesehen werden:

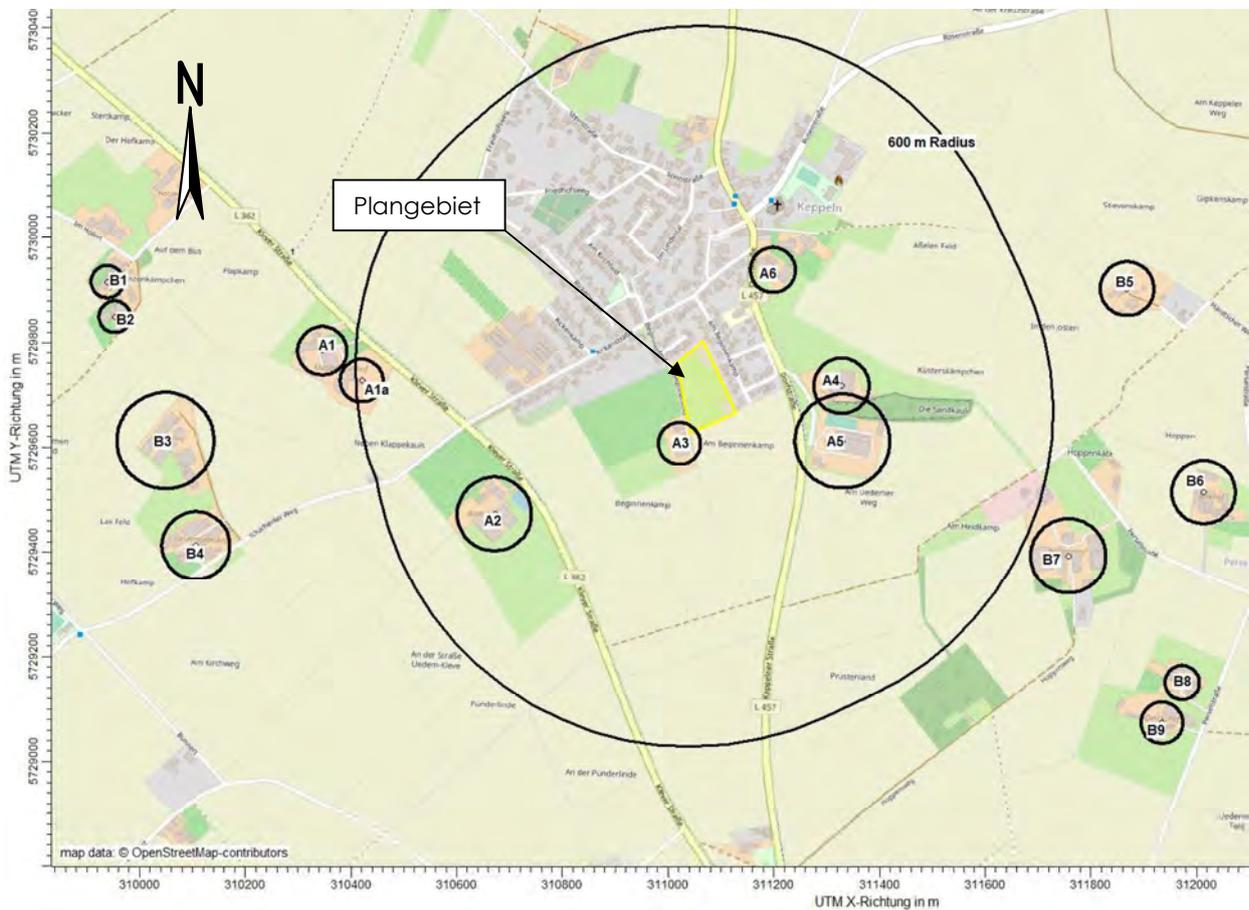


Abbildung 2: Lage des Plangebietes und der potentiell geruchsrelevanten Betriebe

Zur Feststellung der genehmigten Tierplatzzahlen wird auf [UP 04097911-3] sowie auf die Bauakten der genannten Betriebe zurückgegriffen, die durch den Kreis Kleve zur Verfügung gestellt wurden. Hiernach konnte für die Betriebe A3, B5, B6, B8 und B9 keine immissionsrelevante genehmigte Tierhaltung festgestellt werden.

Für die sonstigen Betriebe im erweiterten Untersuchungsraum (B1, B2, B3, B4 und B7) wurde eine Relevanzprüfung durchgeführt (Ermittlung der 2 %-Isolinie der Gesamtzusatzbelastung IGZ_b , einsehbar in der gesonderten Anlage zum Gutachten). Hiernach konnte festgestellt werden, dass lediglich die Tierhaltung B3 relevant auf das Plangebiet einwirkt.

Für die hier vorliegende Untersuchung werden folglich die Tierhaltungen A1/A1a, A2, A4, A5, A6 und B3 in die Berechnung der Gesamtbelastung innerhalb des Plangebietes einbezogen.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Allgemein

5.1.1 Emissionen

Die Emissionen aus Tierhaltungsanlagen definieren sich über die in Folge der Tierhaltungen an die Umgebung abgeführte belastete Abluft. Emissionen aus Wirtschaftsdünger- und Futterlagerstätten definieren sich über die Grund- bzw. Anschnittfläche. Die Berechnung der Emissionen von Tierhaltungen, Futter- und Wirtschaftsdüngerlagerstätten erfolgt auf Grundlage der Tierplatzzahlen, des Großvieheinheiten-Schlüssels bzw. der Grundfläche und der Emissionsfaktoren (Konventionswerte) der [VDI 3894-1].

Als Emissionszeit für die Tierhaltungen und die Lagerflächen werden jeweils 8.760 h/a (ganzjährig) berücksichtigt.

Zur Feststellung der genehmigten Tierplatzzahlen wird auf [UP 04097911-3] sowie auf die Bauakten der genannten Betriebe zurückgegriffen, die durch den Kreis Kleve zur Verfügung gestellt wurden. Die Ermittlung der Ableitbedingungen erfolgte auf Grundlage von [UP 04097911-3], zur Verfügung stehender Luftbilder, Lageplänen und der Fotos des im Dezember 2022 durchgeführten Ortstermins. Dabei erfolgte die Quellmodellierung größtenteils in Form von Volumenquellen und senkrechten Linienquellen. Die Verteilung der Tierplätze auf die Stallanlagen erfolgte überwiegend durch den Gutachter. Abweichungen zu der tatsächlichen Verteilung sind daher möglich.

Aktuelle Erweiterungsanträge lagen gemäß Auskunft des Landkreises Kleve (Stand 5. Dez. 2022) zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung für keinen der betrachteten Betriebe vor. Für die Betriebe wurden daher keine Entwicklungsoptionen berücksichtigt.

Generell ist für die Betriebe von einer Einschränkung der Entwicklungsmöglichkeiten durch bereits bestehende Wohnnutzungen auszugehen. Das Plangebiet führt damit nicht zu einer maßgeblichen Verschärfung in Bezug auf die betrieblichen Entwicklungsmöglichkeiten.

Die berücksichtigten Tierplatzzahlen, die Herleitung der Emissionen sowie die berücksichtigten Quellparameter werden nicht in diesem Bericht aufgeführt, sondern der Auftraggeberin als gesonderte Anlage zur Verfügung gestellt.

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.

5.1.2 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.

5.1.3 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, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

Die Emissionszeiten werden wie folgt festgelegt:

Tabelle 3: Emissionszeiten

Betriebseinheit/Quelle	Emissionszeit in h/a
alle Quellen	8.760 (ganzjährig)

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

5.1.4 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_2017] 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_2017] 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_2017] betrachtet werden) vorliegen, kann daher bei Einhaltung der Anforderungen der [VDI 3781-4_2017] von einem ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ausgegangen und eine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt werden.

In dieser Untersuchung wird lediglich der Quelle A1_B4 (Betrieb A1, Abgaskamin des BHKWs der Biogasanlage) eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da vorausgesetzt wird, dass die oben genannten Bedingungen ausreichend erfüllt werden. Den übrigen Quellen wird keine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da die o. g. Bedingungen durch die Quellen nicht erfüllt werden oder die konkreten Ableitbedingungen nicht bekannt sind.

6 Ausbreitungsparameter

6.1 Ausbreitungsmodell

Die gegenständlichen Ausbreitungsrechnungen werden auf Basis der [VDI 3788-1], der Anforderungen der [TA Luft 2021] sowie spezieller Anpassungen für Geruch 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 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20

Zur Ermittlung räumlich repräsentativer meteorologischer Daten wurde eine detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten in Anlehnung an [VDI 3783-20] für Ausbreitungsrechnungen nach [TA Luft 2021] durchgeführt. Der entsprechende Bericht kann in Anhang A eingesehen werden.

Gewählte meteorologische Daten

Gemäß der durchgeführten Repräsentanzprüfung wird für die Berechnung die meteorologischen Daten die Messstation Kalkar (Stations-ID: 2494) 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 Kalkar 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 Zeitraumes 09.09.2010 - 08.09.2011 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

Da die Ausbreitungsrechnung mit Geländemodell und ohne Gebäudemodell erfolgt, wird die gemäß Anhang A empfohlene Ersatzanemometerposition (EAP) verwendet.

Eine grafische Darstellung des gegliederten Geländes und der gewählten EAP ist im Anhang A einsehbar.

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 4 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 die Gliederung des Geländes nur geringfügig ausgeprägt, 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 in Richtung Norden erweitert, um den Standort der Wetterstation mit in das Rechenmodell einzubeziehen. Details zum verwendeten Rechengitter können in Tabelle 4 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 soll so gewählt werden, dass die Geruchsimmissionen auf den Beurteilungsflächen

lungsflächen 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 im Falle von Tierhaltungsanlagen unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors (I_{Z_b}) und 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 25 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.

Die Modellierung der Quellen erfolgt in Anlehnung an die Ausführungen in Kap. 4.9.2 der [VDI 3783-13] im vorliegenden Fall als:

- senkrechte Linienquellen oder Volumenquellen mit einer senkrechten Ausdehnung von $0 - h_Q$ (für $h_Q < 1,2 h_{Geb}$),
- senkrechte Linienquellen mit einer senkrechten Ausdehnung von $h_Q/2 - h_Q$ (für $h_Q > 1,2 h_{Geb}$ und $h_Q < 1,7 h_{Geb}$).

die die sich ausbildenden Leewirbeleffekte ausreichend berücksichtigt. Eine Prüfung des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude nach den Vorgaben der Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] entfällt daher.

Die [VDI 3783-13] bezieht sich auf Ausbreitungsrechnungen nach [TA Luft 2002]. Es wird davon ausgegangen, dass die Regelungen in Kap. 4.92 [VDI 3783-13] bezüglich der Modellierung von Quellen mittels Ersatzquelle mit Vertikalausdehnung wegen des konservativen Ansatzes nach wie vor Bestand haben.

Die Modellierung der Quelle A1_B4 erfolgt analog zu [UP 04097911-3] als Punktquelle.

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.

Gebäude, die in der Ausbreitungsrechnung explizit oder indirekt über eine vertikal ausgedehnte Ersatzquelle berücksichtigt werden, dürfen in Anlehnung an [VDI 3783-13] nicht in die Bestimmung der mittleren Rauigkeitslänge einbezogen werden.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Abhängigkeit des Landbedeckungsmodell Deutschland [LBM-DE] und den in Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Klassenzuordnungen bestimmt (vgl. auch Anhang B). Die mittlere Rauigkeitslänge wird für die Berechnungen mit dem Wert 0,20 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 im Bereich des Plangebietes 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 (DGM) berücksichtigen. Dieses Windfeldmodell wird auf Basis des DGM Geobasis NRW der Bezirksregierung Köln durch das in [AUSTAL] implementierte Modul TALdia erstellt. Die standardmäßig in 1 m Auflösung ausgegebenen DGM wurden dabei auf eine 10 m Auflösung extrapoliert.

6.8 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 4) durchgeführt:

Tabelle 4: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz	-	Kalkar 2010-2011
Typ	-	AKTERM
Anemometerhöhe	m	4,0
Rauigkeitslänge	m	0,20
Rechengebiet	m	3.456 x 7.040
Typ Rechengitter	-	3fach geschachtelt
Gitterweiten	m	16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 309002 y: 5728420
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	Plangebiet
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	25
Qualitätsstufe	-	2
Gebäudemodell	-	nein
Geländemodell	-	ja, diagnostisch

6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

Die Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt als dezidierte und in dem Ausbreitungsmodell implementierte Einzelstoffe (ODOR_050, ODOR_075, ODOR_100, ODOR_150) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen ohne Deposition.

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

7.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat innerhalb des Plangebietes folgende Geruchsstundenhäufigkeit in % als Gesamtbelastung IG_b im genehmigten Zustand ergeben:



Abbildung 3: Gesamtbelastung IG_b im genehmigten Zustand in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 25 m

7.2 Diskussion

Genehmigter Zustand

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Keppeln Nr. 10 "Bereich zwischen Beginnenfeld und Am Beginnenkamp" für den genehmigten Zustand der relevanten Tierhaltungsanlagen Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 8 % und 10 % als Gesamtbelastung IG_b ermittelt.

Die Gesamtbelastung überschreitet somit nicht den Immissionswert (10 %) gemäß Anhang 3 [TA Luft 2021] für die Gebietsnutzung Wohn-/Mischgebiete.

Berücksichtigung von möglichen Entwicklungsoptionen

Aktuelle Erweiterungsanträge lagen gemäß Auskunft des Landkreises Kleve (Stand 5. Dez. 2022) zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung für keinen der Betriebe vor. Für die Betriebe wurden daher keine Entwicklungsoptionen berücksichtigt.

Generell ist für die Betriebe von einer Einschränkung der Entwicklungsmöglichkeiten durch bereits bestehende Wohnnutzungen auszugehen. Das Plangebiet führt damit nicht zu einer maßgeblichen Verschärfung in Bezug auf die betrieblichen Entwicklungsmöglichkeiten.

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.

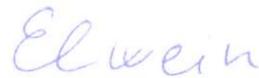
Angaben zur statistischen Unsicherheit können den Protokollen im Anhang entnommen werden.

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

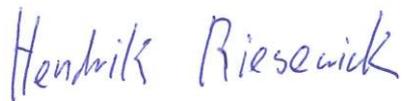
Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



Dipl.-Ing. Doris Einfeldt
Stellvertretend Fachlich Verantwortliche
(Ausbreitungsrechnungen)
Berichtserstellung und Auswertung



M.Sc. Anastasia Elwein
Fachkundige Mitarbeiterin
Prüfung Meteorologie (Anhang A)



Dipl.-Ing. Hendrik Riesewick
Fachlich Verantwortlicher
(Ausbreitungsrechnungen)
Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

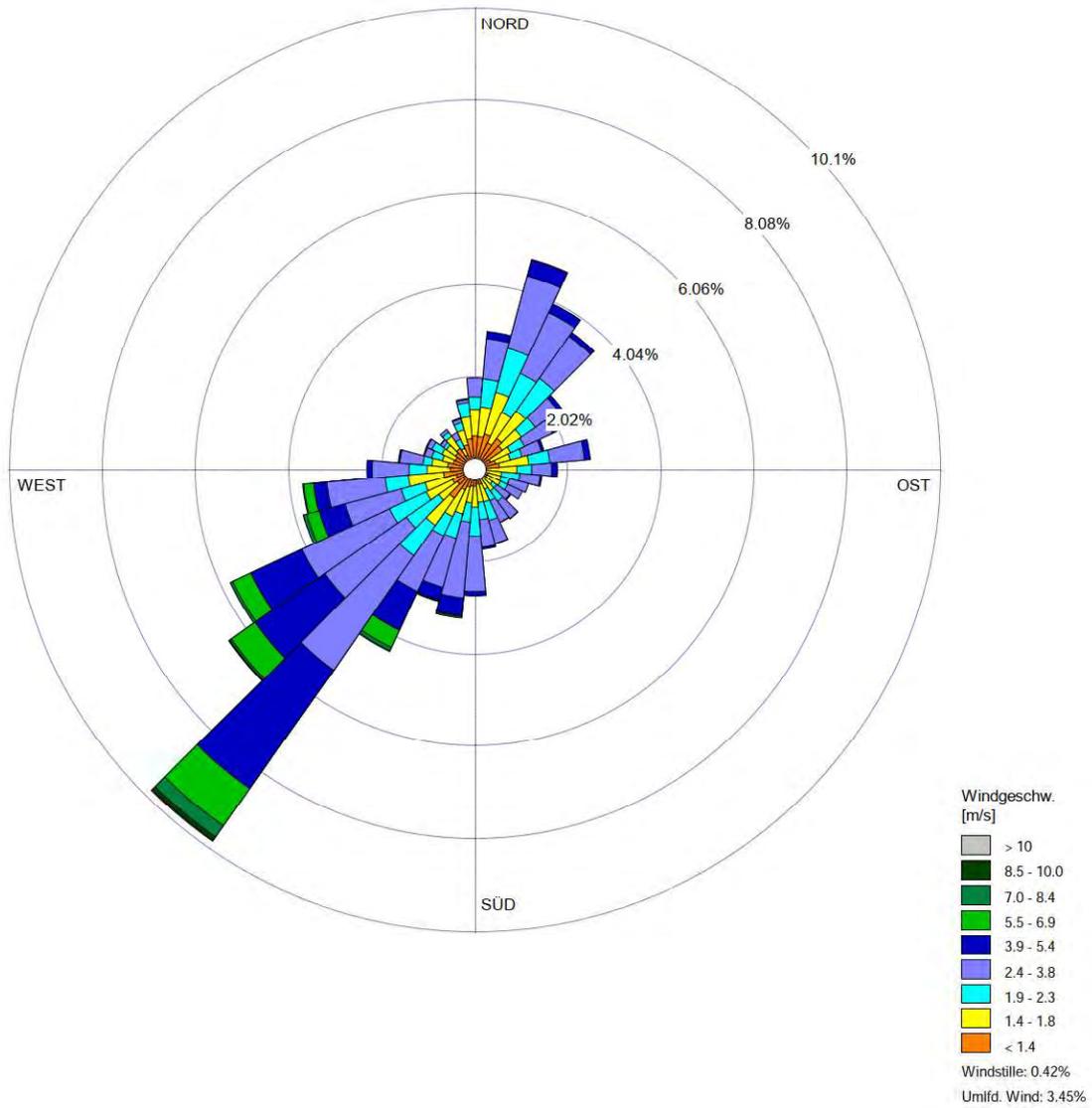
- A** **Meteorologische Daten**
- B** **Bestimmung der Rauigkeitslänge**
- C** **Grafische Emissionskataster**
- D** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- E** **Prüfliste**

A Meteorologische Daten

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

WINDROSEN-PLOT:
Kalkar 9.9.2010-8.9.2011

ANZEIGE:
Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)



BEMERKUNGEN:	DATEN-ZEITRAUM: Start-Datum: 09.09.2010 - 00:00 End-Datum: 08.09.2011 - 23:00	FIRMENNAME:	
	WINDSTILLE: 0.42%	BEARBEITER:	GESAMTANZAHL: 8538 Std.
	MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT: 2.51 m/s	DATUM: 08.12.2022	PROJEKT-NR.:

Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach Anhang 2 der TA Luft 2021 für einen Anlagenstandort in Keppeln (Uedem)

Grundlagen

[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 10.1.2 TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[DWD_CDC_windroses_qpr]	DWD Climate Data Center (CDC): TA-Luft-Stärkewindrosen der Jahresstunden in % aus Stationsmessungen für Deutschland, Version v21.3., Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021 über cdc-Server
[DWD_CDC_windroses]	DWD Climate Data Center (CDC): Stärkewindrosen der Jahresstunden in % aus Stationsmessungen für Deutschland in ca. 10 m Höhe, Version v21.3., Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021 über cdc-Server
[DWD_CDC_historical]	DWD Climate Data Center (CDC): Historische stündliche Stationsmessungen der Windgeschwindigkeit und Windrichtung für Deutschland, Version v21.3., 2021, Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021 über cdc-Server
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[SWM]	Statistisches Windfeldmodell (SWM), cdat, kdat und wdat in 10 m Höhe, 200 m Rasterdaten, Deutscher Wetterdienst, Abfrage in 2019 über cdc-Server
[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
[TRY]	Ortsgenaue Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere, extreme und zukünftige Witterungsverhältnisse (TRY), Deutscher Wetterdienst. 2017
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01

[VDI 3783-16]	Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2020-10
[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

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

- OpenStreetMaps (2022, © OpenStreetMaps-Mitwirkende),
- Naturräumliche Großregionen BfL (Meynen, Schmithüsen et al.) (Aug. 2021, Wikimedia (CC BY-SA 3.0)),
- Geländedaten SRTM30 (2022, OWS Terris/NASA).

Vorgehensweise

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

Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist. Dabei ist gemäß Anhang 2 der [TA Luft 2021] wie folgt vorzugehen:

- 1) Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 23 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) geprüft wurde, oder
- 2) 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.

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. Dieser Ort wird im Folgenden als Ersatzanemometerstandort (EAP) bezeichnet.

Die Prüfung der räumlichen Repräsentanz nach Anhang 2 der [TA Luft 2021] wird anhand der [VDI 3783-20] bezüglich der folgenden Kriterien durchgeführt:

- Ermittlung des Ersatzanemometerstandortes (EAP),
- Abschätzung der lokalen topographischen Einflüsse auf das Windfeld am EAP-Standort,
- Abschätzung der markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung (Maximum und Minimum) am EAP-Standort,
- Abschätzung der zu erwartenden Windgeschwindigkeitsverhältnisse am EAP-Standort,
- Vergleich der Erwartungswerte mit den markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung an den ausgewählten verfügbaren Bezugwindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz,
- Vergleich der jeweiligen Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (und ggf. Schwachwindhäufigkeiten (<1 m/s)) mit den entsprechenden Sollwerten am EAP-Standort (Höhen- und Rauigkeitslängen korrigiert).

In begründeten Einzelfällen ist nach [VDI 3783-13] die Verwendung meteorologischer Daten zulässig, die aufgrund ihrer Eigenschaften eine konservative Abschätzung der Immissionszusatzbelastung entsprechend der Aufgabenstellung gewährleisten. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn sich schutzwürdige Nutzungen ausschließlich in einem eindeutig definierten Richtungssektor in Bezug auf die Anlage befinden.

Anlage und Anlagenumfeld

Geplant ist ein Baugebiet im Ortsteil Keppeln der Gemeinde Uedem. Für die detaillierte Beschreibung des Standortes und seines näheren Umfeldes sei auf Kapitel 4 des vorliegenden Gutachtens verwiesen. Die Emissionsquellhöhe beträgt bis ca. 12 m über Grund. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die örtlichen Kernparameter der Anlage bzw. des Standortes:

Tabelle 5: Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes

Art der Anlage	X-Koordinate (UTM 32) [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Geländehöhe ü. NN [m]
Baugebiet im Umfeld von Tierhaltungen	311050	5729700	38

Das Plangebiet befindet sich am südlichen Rand des Ortsteils Keppeln der Gemeinde Uedem. Es ist umgeben von Wohnbebauung und landwirtschaftlich genutzten Flächen (Abbildung 4).

Die weitere Umgebung ist ebenfalls geprägt von landwirtschaftlichen Flächen sowie der Gemeinde Uedem im Süden.

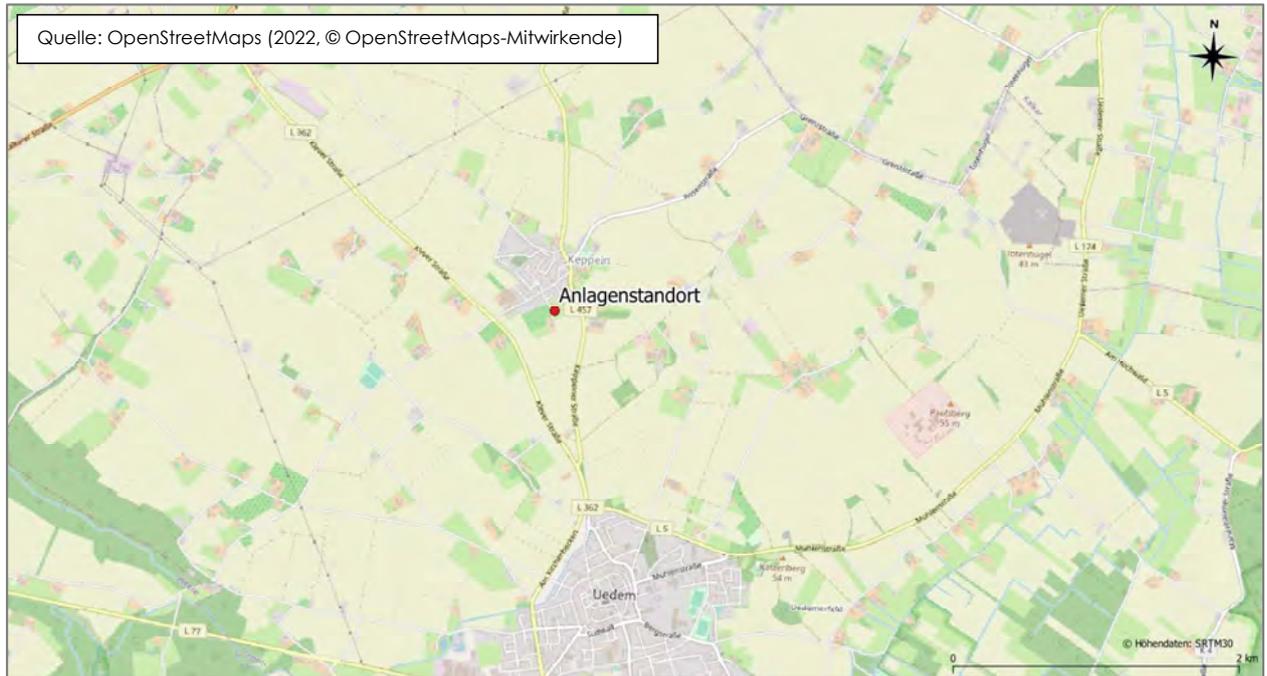


Abbildung 4: Räumliche Lage des Anlagenstandortes

Naturräumlich lässt sich der Standort im nördlichen Niederrheinischen Tiefland einordnen (Abbildung 5). Somit ist im Nahbereich keine wesentliche topographische Gliederung des Geländes vorzufinden. Größere Geländehöhen sind im fernerem Bereich südöstlich des Plangebietes im Süderbergland vorhanden (Abbildung 6).

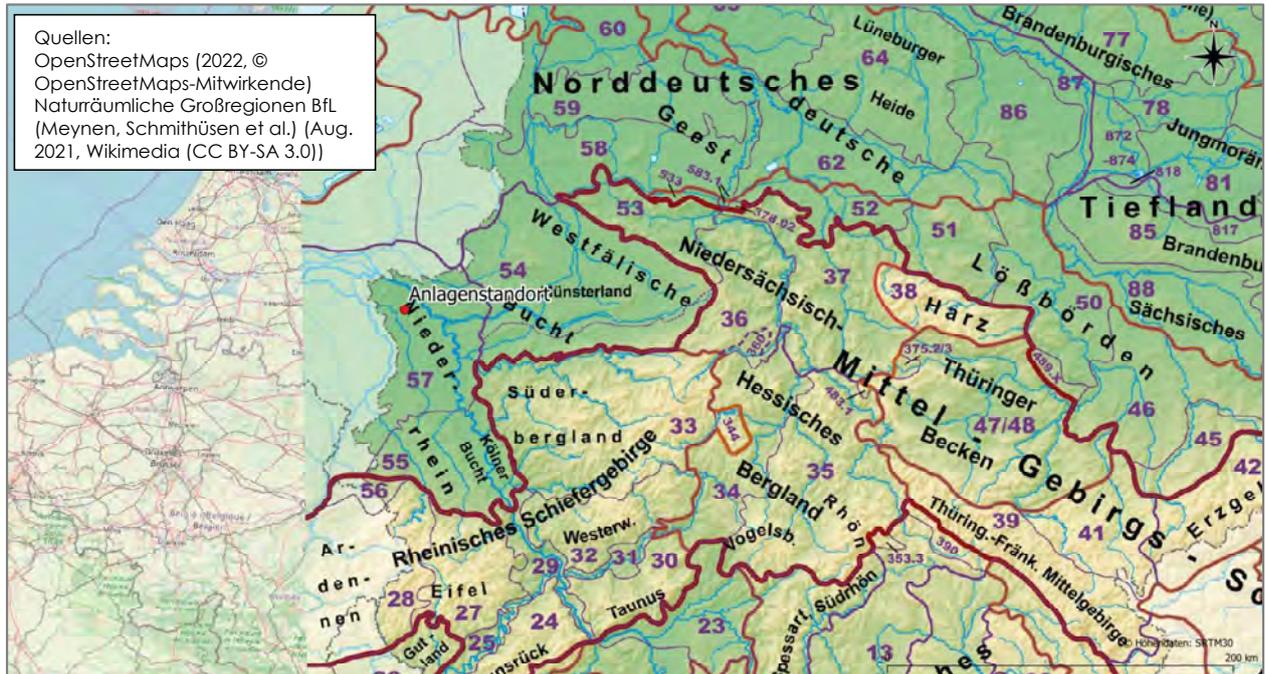


Abbildung 5: Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes

Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch das Niederrheinische Tiefland und die Mittelgebirge großräumig beeinflusst werden. Im Prüfgebiet wirken sich lokale Einflüsse auf die großräumigen Windrichtungsverhältnisse nicht wesentlich aus.

Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht zu erwarten.



Abbildung 6: Topografie Anlagenumfeld

Bestimmung räumlich repräsentativer meteorologischer Eingangsdaten

Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen entsprechend Nr. 9.1 Anhang 2 [TA Luft 2021] für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. Liegen keine geeigneten Messungen einer nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten Messstation vor, sind andere geeignete Daten zu verwenden.

Im vorliegenden Fall befindet sich das Plangebiet in nur ca. 5,2 km Entfernung (vgl. Abbildung 8) zu der nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten DWD-Wetterstation Kalkar (ID 2494).

Die Station befindet sich im überwiegend flachen nördlichen Niederrheinischen Tiefland südwestlich der Stadt Kalkar auf dem Gelände der Kasernen. Die nähere Umgebung der Station ist durch die Kasernenbebauung, landwirtschaftliche Flächen und die Stadt Kalkar geprägt. Auch die weitere Umgebung besteht aus überwiegend landwirtschaftlichen Flächen und einer kleineren Waldfläche im Nordwesten.

Die Windrichtungshäufigkeiten (Datenquelle: [DWD_CDC_historical]) der Wetterstation lassen sich wie folgt darstellen:

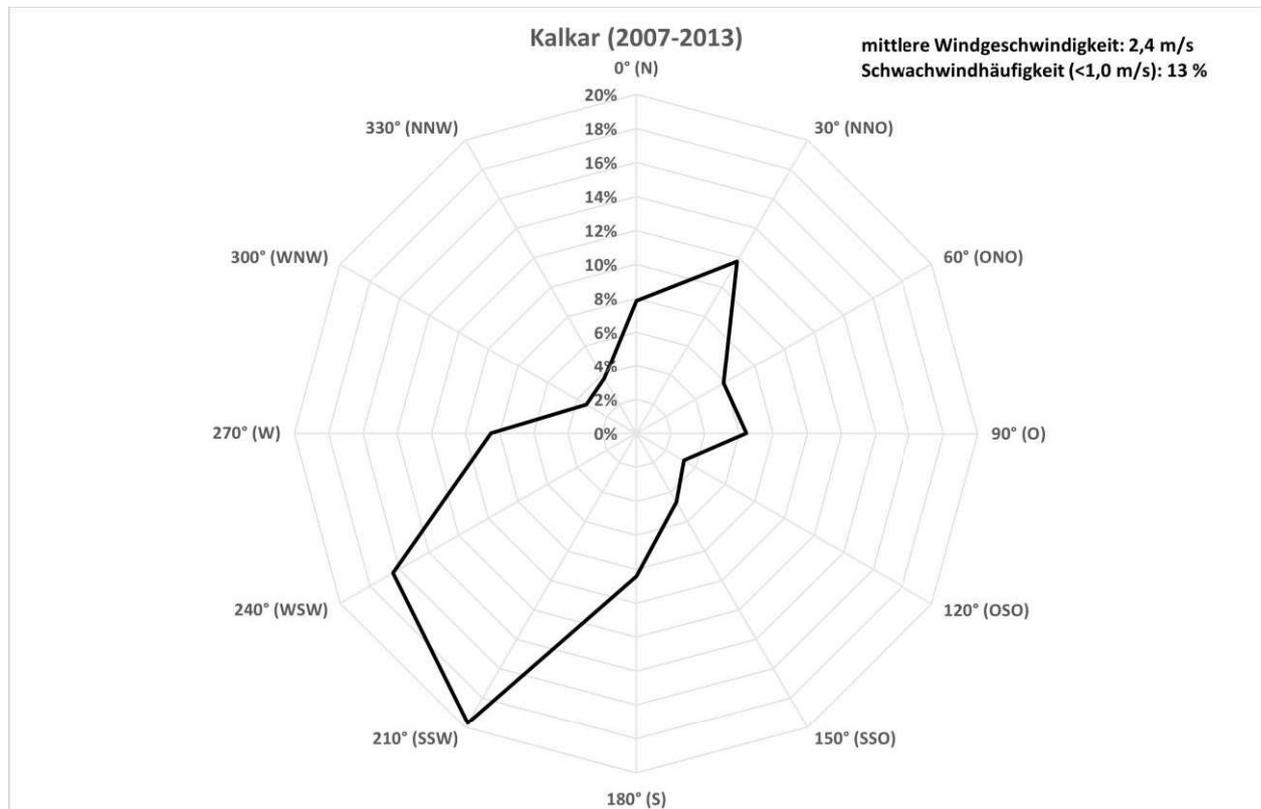


Abbildung 7: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Kalkar

Damit liegen, bei entsprechender Festlegung der Größe des Rechengebietes, Messungen einer nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten Messstation innerhalb des Rechengebietes vor. Eine anderweitige Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach Nr. 9.1 a) Anhang 2 [TA Luft 2021] kann daher entfallen und es wird empfohlen, Daten der DWD-Wetterstation Kalkar (ID 2494) für die vorliegende Ausbreitungsrechnung zu verwenden.

Bestimmung Ersatzanemometerposition bzw. Anemometerposition

Als Anemometerposition ist innerhalb der Ausbreitungsrechnung der reale Anemometerstandort der DWD-Wetterstation Kalkar (ID2494) zu verwenden.

Folgende Parameter beschreiben die Anemometerposition:

Tabelle 6: Kernparameter Anemometerposition der Wetterstation Kalkar

Bezeichnung	X-Koordinate (UTM 32)	Y-Koordinate (UTM 32)	Geländehöhe ü. NN	Entfernung zum Anlagenstandort ca.	Lage bzgl. Anlagen- standort
	[m]	[m]	[m]	[km]	
Anemometer- position	311404	5734862	31	5,2	nördlich

Die räumliche Lage der Anemometerposition ist in Abbildung 8 ersichtlich.

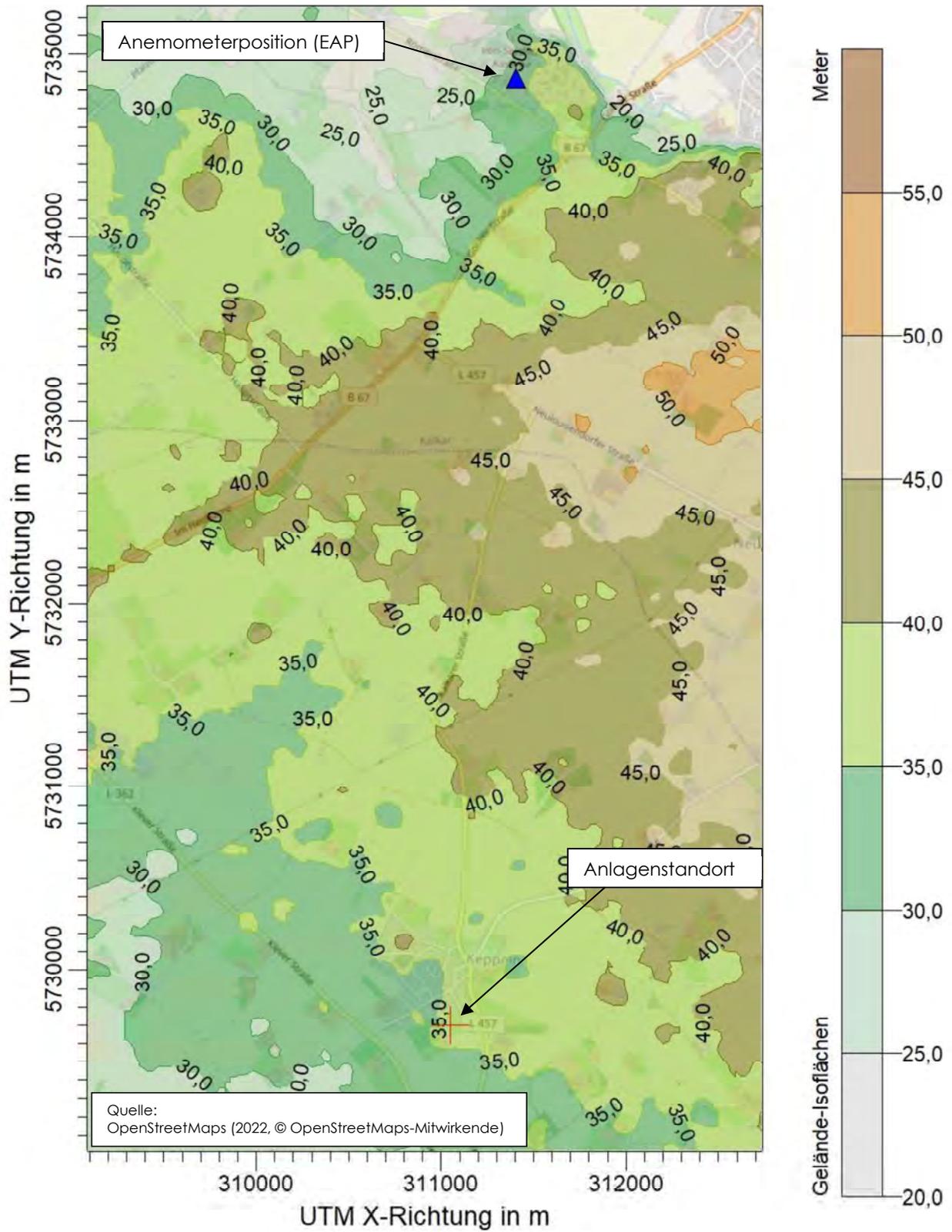


Abbildung 8: Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)

Ergebnis der Prüfung der Repräsentanz

Im vorliegenden Fall wird empfohlen, Daten der DWD-Wetterstation Kalkar (ID 2494) für die Ausbreitungsrechnung zu verwenden. Als Anemometerstandort ist der reale Anemometerstandort der Wetterstation zu verwenden.

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

Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

an einem Anlagenstandort in

Auftraggeber:	uppenkamp und partner Sachverständige für Immissionsschutz Gmb Hauptsitz Ahaus Kapellenweg 8 48683 Ahaus	Tel.: +49 2561 44915-0
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Hartmut Sbosny Tel.: 037206 8929-43 Email: Hartmut.Sbosny@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20210508-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 28. Mai 2021	
Anzahl der Seiten:	54	
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

6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres

Neben der räumlichen Repräsentanz der meteorologischen Daten ist auch die zeitliche Repräsentanz zu prüfen. Bei Verwendung einer Jahreszeitreihe der meteorologischen Daten muss das berücksichtigte Jahr für den Anlagenstandort repräsentativ sein. Dies bedeutet, dass aus einer hinreichend langen, homogenen Zeitreihe (nach Möglichkeit 10 Jahre, mindestens jedoch 5 Jahre) das Jahr ausgewählt wird, das dem langen Zeitraum bezüglich der Windrichtungs-, Windgeschwindigkeits- und Stabilitätsverteilung am ehesten entspricht.

Im vorliegenden Fall geschieht die Ermittlung eines repräsentativen Jahres in Anlehnung an das Verfahren AKJahr, das vom Deutschen Wetterdienst verwendet und in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] veröffentlicht wurde.

Bei diesem Auswahlverfahren handelt es sich um ein objektives Verfahren, bei dem die Auswahl des zu empfehlenden Jahres hauptsächlich auf der Basis der Resultate zweier statistischer Prüfverfahren geschieht. Die vorrangigen Prüfkriterien dabei sind Windrichtung und Windgeschwindigkeit, ebenfalls geprüft werden die Verteilungen von Ausbreitungsklassen und die Richtung von Nacht- und Schwachwinden. Die Auswahl des repräsentativen Jahres erfolgt dabei in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten. Diese sind in den Abschnitten 6.1 bis 6.3 beschrieben.

6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums

Um durch äußere Einflüsse wie z. B. Standortverlegungen oder Messgerätewechsel hervorgerufene Unstetigkeiten innerhalb der betrachteten Datenbasis weitgehend auszuschließen, werden die Zeitreihen zunächst auf Homogenität geprüft. Dazu werden die Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse herangezogen.

Für die Bewertung der Windrichtungsverteilung werden insgesamt 12 Sektoren mit einer Klassenbreite von je 30° gebildet. Es wird nun geprüft, ob bei einem oder mehreren Sektoren eine sprunghafte Änderung der relativen Häufigkeiten von einem Jahr zum anderen vorhanden ist. „Sprunghafte Änderung“ bedeutet dabei eine markante Änderung der Häufigkeiten, die die normale jährliche Schwankung deutlich überschreitet, und ein Verbleiben der Häufigkeiten auf dem neu erreichten Niveau über die nächsten Jahre. Ist dies der Fall, so wird im Allgemeinen von einer Inhomogenität ausgegangen und die zu verwendende Datenbasis entsprechend gekürzt.

Eine analoge Prüfung wird anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt, wobei eine Aufteilung auf die Geschwindigkeitsklassen der TA Luft, Anhang 3, Tabelle 18 [9] erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Test auf Homogenität für die ausgewählte Station über die letzten Jahre.

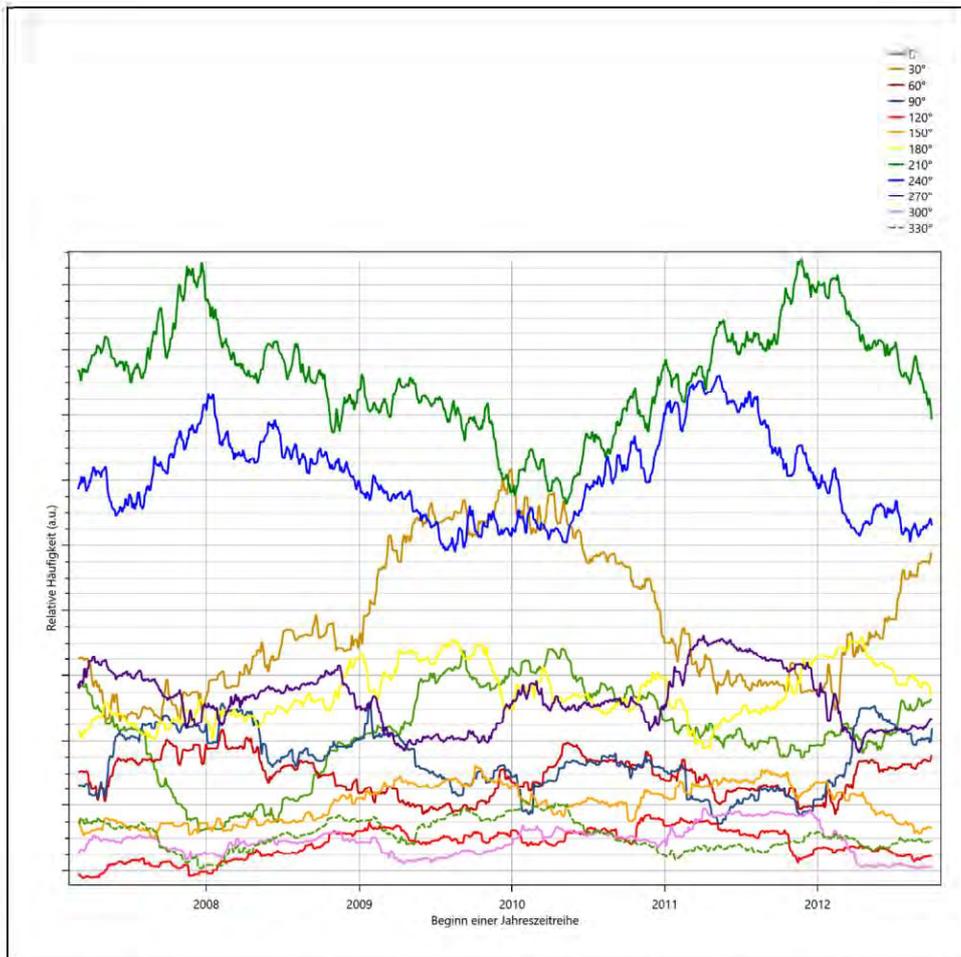


Abbildung 18: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung

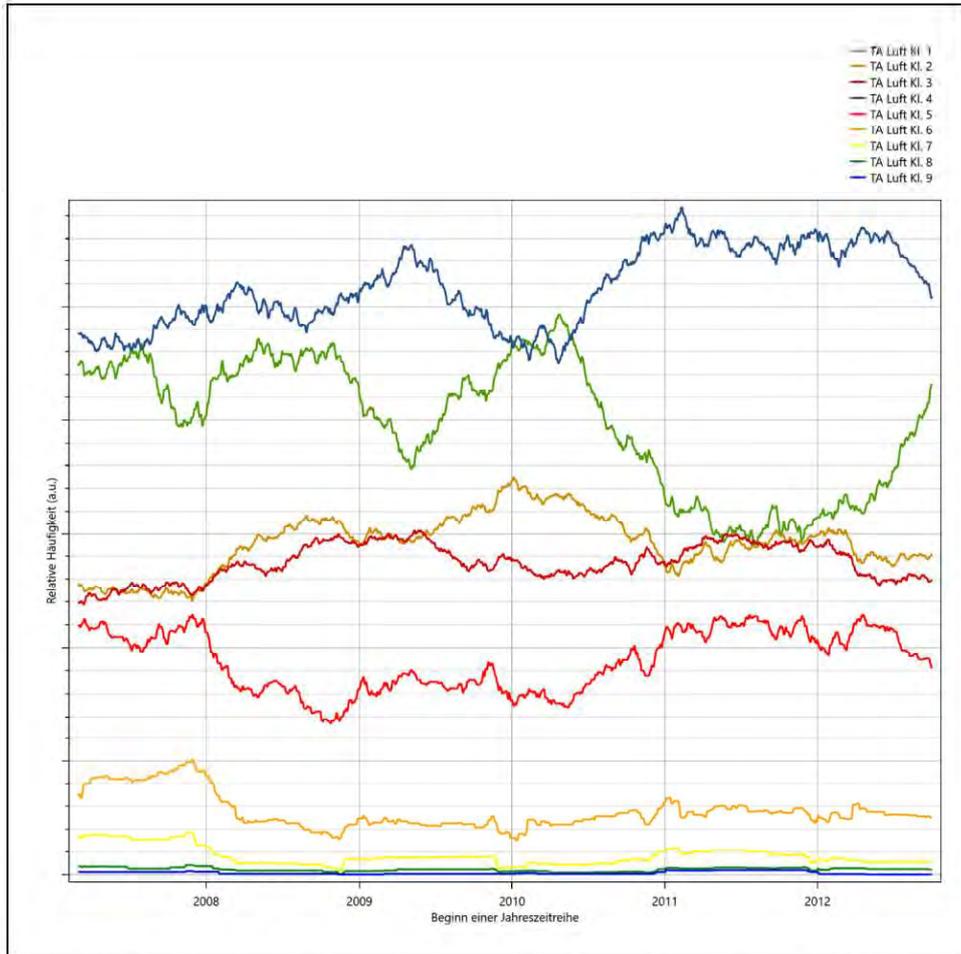


Abbildung 19: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung

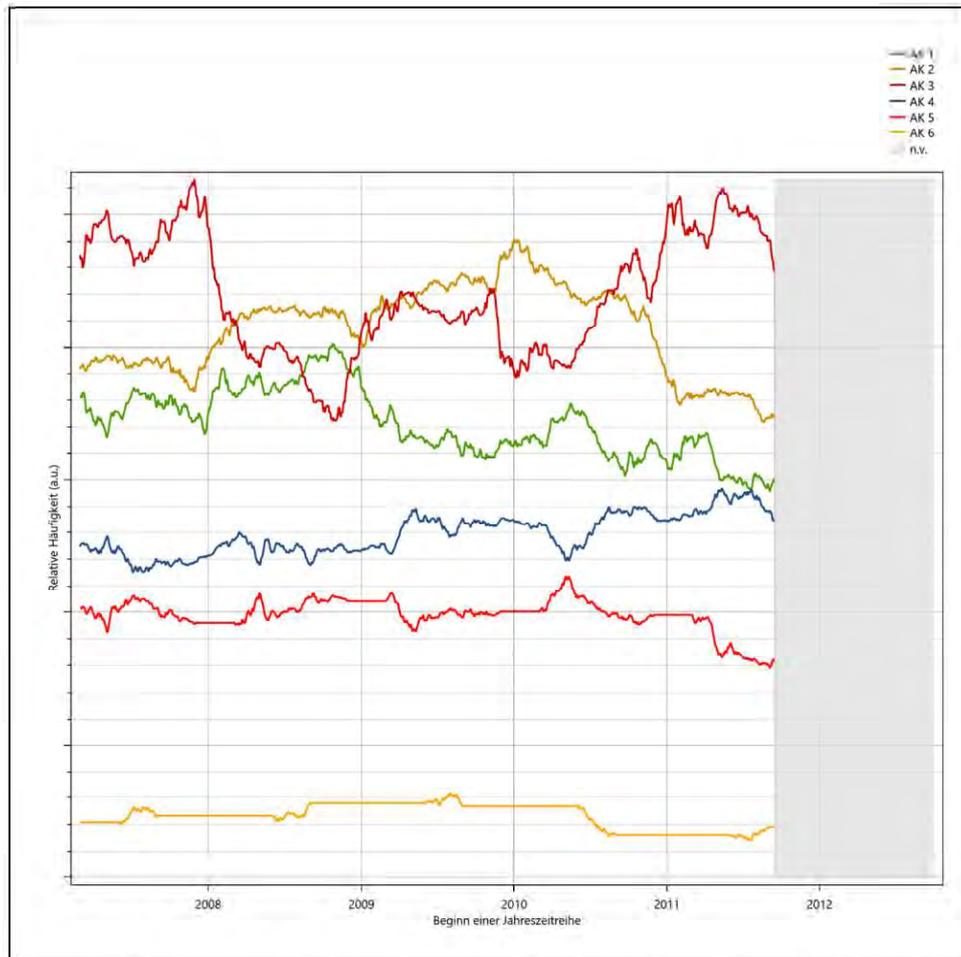


Abbildung 20: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 01.03.2007 bis zum 30.09.2013 verwendet.

Die grau dargestellten Bereiche in Abbildung 18 und Abbildung 19 markieren Messlücken schon bei der Bestimmung der Windverteilung. Die zusätzlichen grauen Bereiche in Abbildung 20 bedeuten, dass es zudem Messlücken bei der Bestimmung des Bedeckungsgrades gab (notwendig für die Ermittlung der Ausbreitungsklassen), weshalb in all diesen Zeiträumen keine Jahreszeitreihe mit der notwendigen Verfügbarkeit von 90 % gebildet werden kann. Diese Zeiträume werden auch später bei der Bestimmung des repräsentativen Jahres nicht mit einbezogen.

Wie aus den Grafiken erkennbar ist, gab es im untersuchten Zeitraum keine systematischen bzw. tendenziellen Änderungen an der Windrichtungsverteilung und der Windgeschwindigkeitsverteilung. Die Datenbasis ist also homogen und lang genug, um ein repräsentatives Jahr auszuwählen.

6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde

In diesem Schritt werden die bereits zum Zwecke der Homogenitätsprüfung gebildeten Verteilungen dem χ^2 -Test zum Vergleich empirischer Häufigkeitsverteilungen unterzogen.

Bei der Suche nach einem repräsentativen Jahr werden dabei alle Zeiträume untersucht, die an den einzelnen Tagen des Gesamtzeitraumes beginnen, jeweils 365 Tage lang sind und bei denen ausreichend Messdaten verfügbar sind. Die Einzelzeiträume müssen dabei nicht unbedingt einem Kalenderjahr entsprechen. Eine Veröffentlichung dazu [10] hat gezeigt, dass bei tageweise gleitender Auswahl des Testdatensatzes die Ergebnisse hinsichtlich der zeitlichen Repräsentativität besser zu bewerten sind als mit der Suche nur nach Kalenderjahren.

Im Einzelfall sollte im Hinblick auf die Vorgaben von TA Luft und BImSchG dabei geprüft werden, ob bei gleitender Auswahl ein Konflikt mit Zeitbezügen entsteht, die ausdrücklich für ein Kalenderjahr definiert sind. Für den Immissions-Jahreswert nach Kapitel 2.3 der TA Luft trifft dies nicht zu, er ist als Mittelwert über ein Jahr (und nicht unbedingt über ein Kalenderjahr) zu bestimmen. Hingegen sind Messwerte für Hintergrundbelastungen aus Landesmessnetzen oft für ein Kalenderjahr ausgewiesen. Diese Messwerte wären dann nicht ohne weiteres mit Kenngrößen vergleichbar, die für einen beliebig herausgegriffenen Jahreszeitraum berechnet wurden. Nach Kenntnis des Gutachters liegt ein solcher Fall hier nicht vor.

Bei der gewählten Vorgehensweise werden die χ^2 -Terme der Einzelzeiträume untersucht, die sich beim Vergleich mit dem Gesamtzeitraum ergeben. Diese Terme lassen sich bis zu einem gewissen Grad als Indikator dafür ansehen, wie ähnlich die Einzelzeiträume dem mittleren Zustand im Gesamtzeitraum sind. Dabei gilt, dass ein Einzelzeitraum dem mittleren Zustand umso näherkommt, desto kleiner der zugehörige χ^2 -Term (die Summe der quadrierten und normierten Abweichungen von den theoretischen Häufigkeiten entsprechend dem Gesamtzeitraum) ist. Durch die Kenntnis dieser einzelnen Werte lässt sich daher ein numerisches Maß für die Ähnlichkeit der Einzelzeiträume mit dem Gesamtzeitraum bestimmen.

In Analogie zur Untersuchung der Windrichtungen wird ebenfalls für die Verteilung der Windgeschwindigkeiten (auf die TA Luft-Klassen, siehe oben) ein χ^2 -Test durchgeführt. So lässt sich auch für die Windgeschwindigkeitsverteilung ein Maß dafür finden, wie ähnlich die ein Jahr langen Einzelzeiträume dem Gesamtzeitraum sind.

Weiterhin wird die Verteilung der Ausbreitungsklassen in den Einzelzeiträumen mit dem Gesamtzeitraum verglichen.

Schließlich wird eine weitere Untersuchung der Windrichtungsverteilung durchgeführt, wobei jedoch das Testkollektiv gegenüber der ersten Betrachtung dieser Komponente dadurch beschränkt wird, dass ausschließlich Nacht- und Schwachwinde zur Beurteilung herangezogen werden. Der Einfachheit halber wird dabei generell der Zeitraum zwischen 18:00 und 6:00 Uhr als Nacht definiert, d.h. auf eine jahreszeitliche Differenzierung wird verzichtet. Zusätzlich darf die Windgeschwindigkeit 3 m/s während dieser nächtlichen Stunden nicht überschreiten. Die bereits bestehende Einteilung der Windrichtungssektoren bleibt hingegen ebenso unverändert wie die konkrete Anwendung des χ^2 -Tests.

Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte gewichtet addiert, wobei die Windrichtung mit 0,46, die Windgeschwindigkeit mit 0,24, die Ausbreitungsklasse mit 0,25 und die Richtung der Nacht- und Schwachwinde mit 0,15 gewichtet wird. Die Wichtungsfaktoren wurden aus der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] entnommen. Als Ergebnis erhält man einen Indikator für die Güte der Übereinstimmung eines jeden Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum.

In der folgenden Grafik ist dieser Indikator dargestellt, wobei auch zu erkennen ist, wie sich dieser Wert aus den einzelnen Gütemaßen zusammensetzt. Auf der Abszisse ist jeweils der Beginn des Einzelzeitraums mit einem Jahr Länge abgetragen.

Dabei werden nur die Zeitpunkte graphisch dargestellt, für die sich in Kombination mit Messungen der Bedeckung eine Jahreszeitreihe bilden lässt, die mindestens eine Verfügbarkeit von 90 % hat. Ausgesparte Bereiche stellen Messzeiträume an der Station dar, in denen aufgrund unvollständiger Bedeckungsdaten keine Zeitreihe mit dieser Verfügbarkeit zu erstellen ist (siehe oben).

Ebenfalls zu erkennen ist der Beginn des Testzeitraumes (Jahreszeitreihe), für den die gewichtete χ^2 -Summe den kleinsten Wert annimmt (vertikale Linie). Dieser Testzeitraum ist als eine Jahreszeitreihe anzusehen, die dem gesamten Zeitraum im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen am ähnlichsten ist. Dies ist im vorliegenden Fall der 09.09.2010, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 09.09.2011.

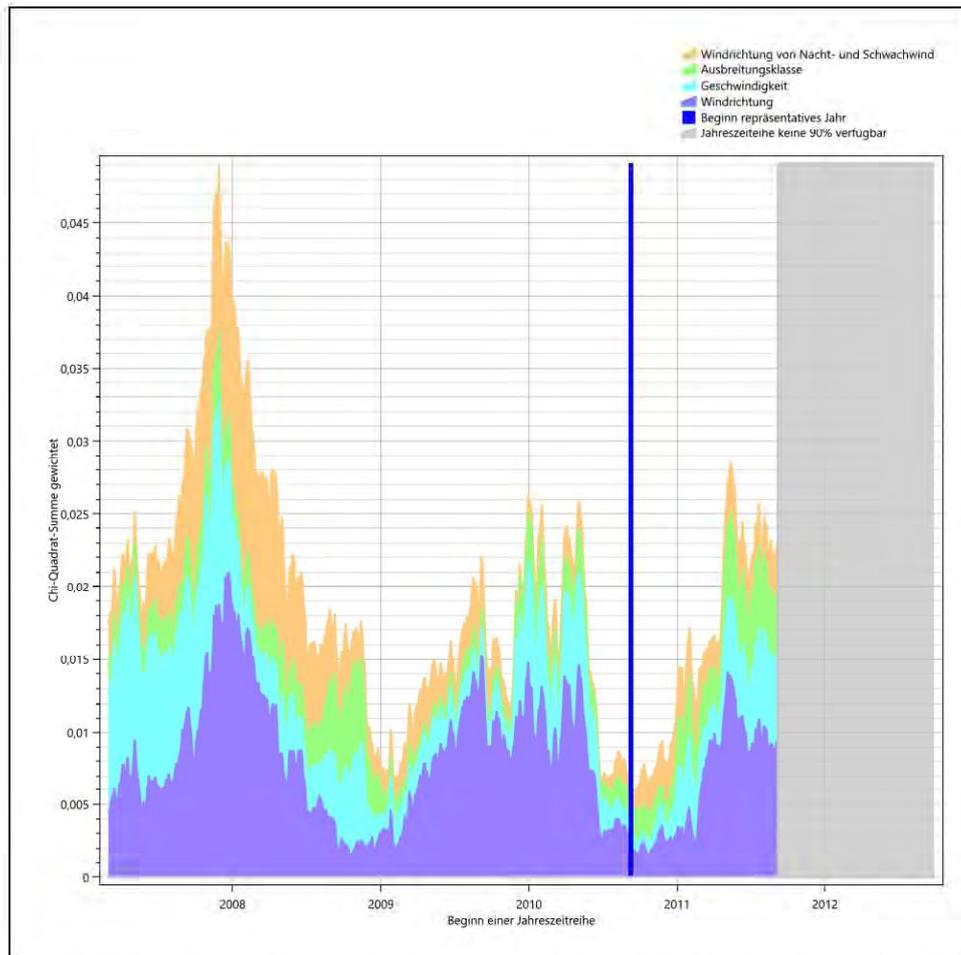


Abbildung 21: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Die zunächst mit Auswertung der gewichteten χ^2 -Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird erweitert, indem auch geprüft wird, ob das gefundene repräsentative Jahr in der σ -Umgebung der für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegen. Auch diese Vorgehensweise ist im Detail in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] (Anhang A3.1) beschrieben.

Für jede Verteilung der zu bewertenden Parameter (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse, Richtung der Nacht- und Schwachwinde) wird die Standardabweichung über den Gesamtzeitraum bestimmt. Anschließend erfolgt für jeden Einzelzeitraum die Ermittlung der Fälle, in denen die Klassen der untersuchten Parameter innerhalb der Standardabweichung des Gesamtzeitraumes (σ -Umgebung) liegen.

Die Anzahl von Klassen, die für jeden Parameter innerhalb der σ -Umgebung des Gesamtzeitraumes liegen, ist wiederum ein Gütemaß dafür, wie gut der untersuchte Einzelzeitraum mit dem Gesamtzeitraum übereinstimmt. Je höher die Anzahl, umso besser ist die Übereinstimmung. In Anlehnung an die Auswertung der gewichteten χ^2 -Summe wird auch hier eine gewichtete Summe aus den einzelnen Parametern gebildet, wobei die gleichen Wichtefaktoren wie beim χ^2 -Test verwendet werden.

In der folgenden Grafik ist diese gewichtete Summe zusammen mit den Beiträgen der einzelnen Parameter für jeden Einzelzeitraum dargestellt.

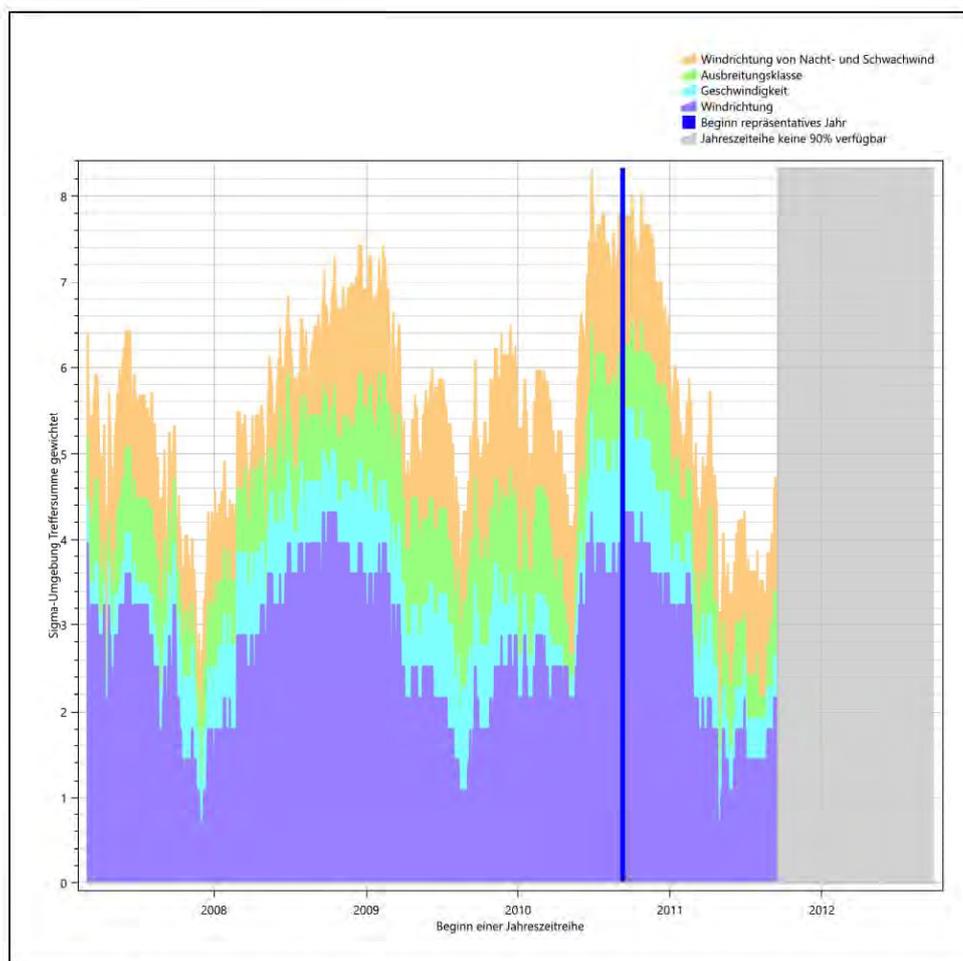


Abbildung 22: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Erfahrungsgemäß wird für das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr vom 09.09.2010 bis zum 09.09.2011 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten σ -Umgebung-Treffersumme

zusammenfallen. Im vorliegenden Fall lässt sich jedoch für das repräsentative Jahr feststellen, dass 99 % aller anderen untersuchten Einzelzeiträume eine schlechtere σ -Umgebung-Treffersumme aufweisen. Dies kann als Bestätigung angesehen werden, dass das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr als solches verwendet werden kann.

6.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 09.09.2010 bis zum 09.09.2011. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

Dazu sind in den folgenden Abbildungen die Verteilungen der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, der Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe dem Gesamtzeitraum gegenübergestellt.

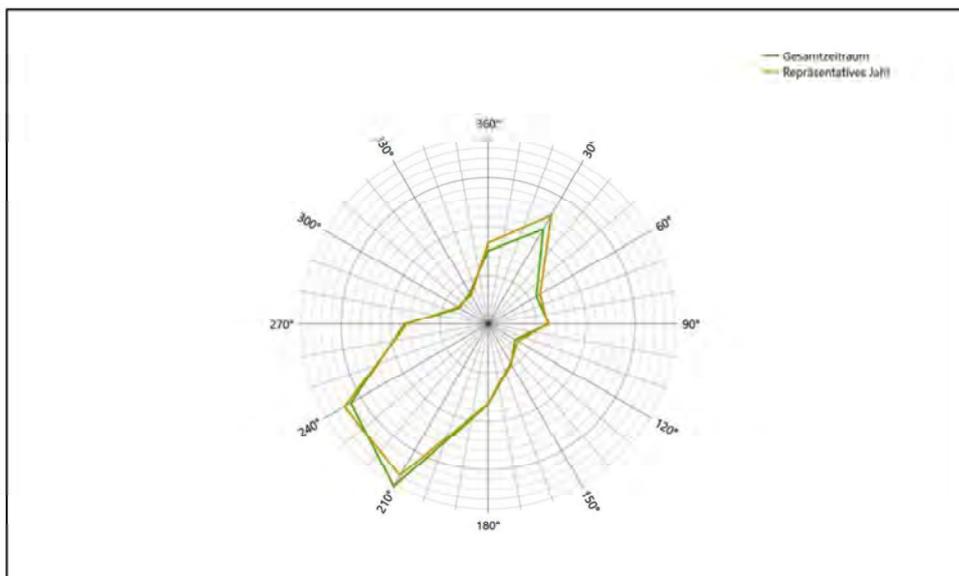


Abbildung 23: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

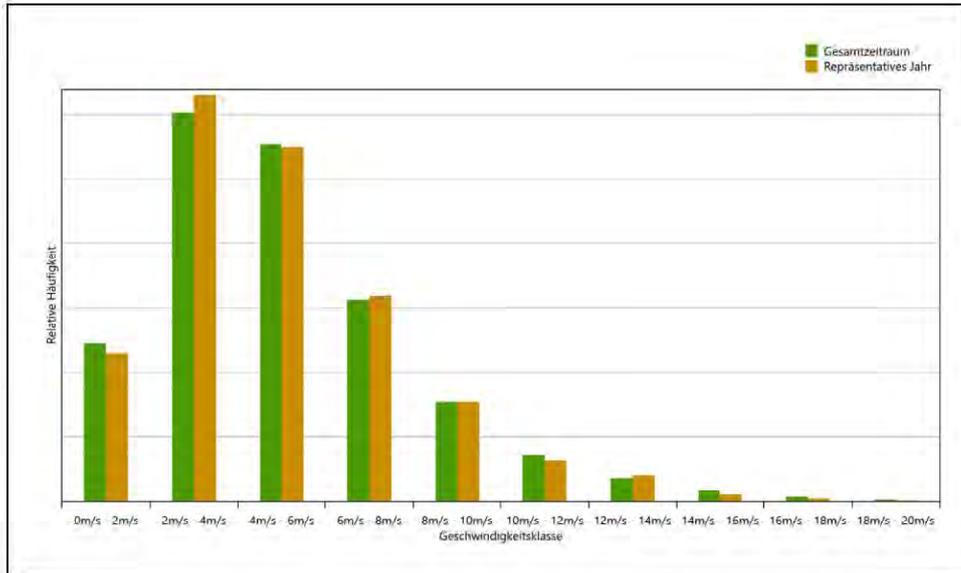


Abbildung 24: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

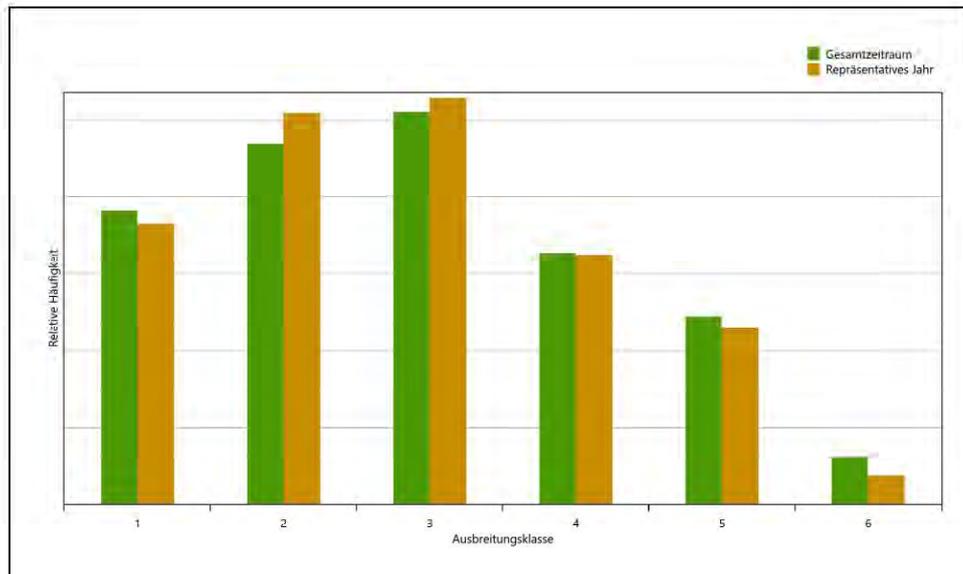


Abbildung 25: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

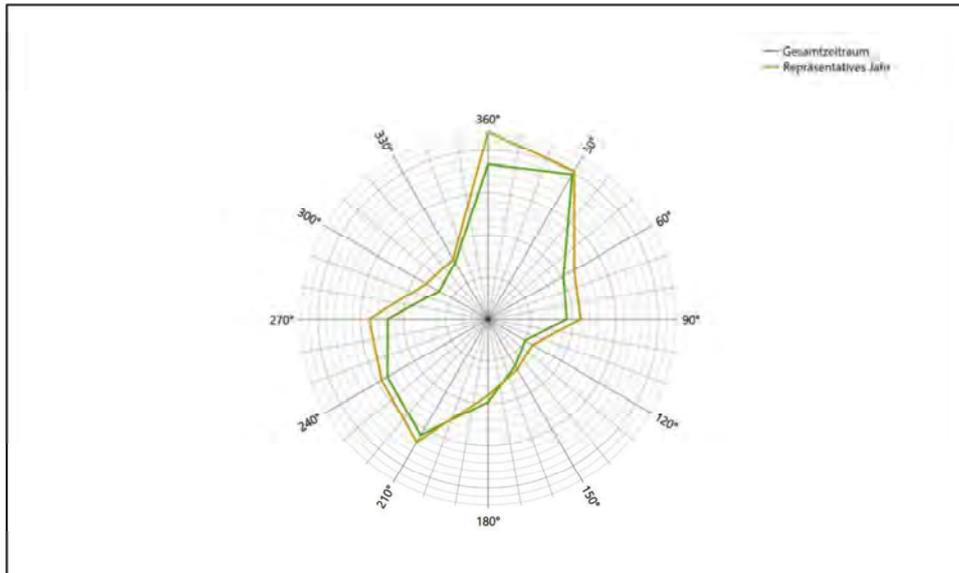


Abbildung 26: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

Anhand der Grafiken ist erkennbar, dass sich die betrachteten Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe kaum von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 09.09.2010 bis zum 09.09.2011 ein repräsentatives Jahr für die Station Kalkar im betrachteten Gesamtzeitraum vom 01.03.2007 bis zum 30.09.2013 ist.

7 Beschreibung der Datensätze

7.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge

7.1.1 Theoretische Grundlagen

Die Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeitslänge wird gemäß dem DWD-Merkblatt „Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen“ [8] vorgenommen. Ausgangspunkt der Betrachtungen ist, dass die Rauigkeitsinformation über luvseitig des Windmessgerätes überströmte heterogene Oberflächen aus den gemessenen Winddaten extrahiert werden kann. Insbesondere Turbulenz und Böigkeit der Luftströmung tragen diese Informationen in sich.

Der Deutsche Wetterdienst stellt die zur Auswertung benötigten Messwerte über ausreichend große Zeiträume als 10-Minuten-Mittelwerte zur Verfügung. Unter anderem sind dies die mittlere Windgeschwindigkeit \bar{u} , die maximale Windgeschwindigkeit u_{max} , die mittlere Windrichtung und die Standardabweichung der Longitudinalkomponente σ_u .

Zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit aus diesen Messwerten muss die Art des Messgerätes Berücksichtigung finden, da eine Trägheit der Apparatur Einfluss auf die Dynamik der Windmessdaten ausübt. In diesem Zusammenhang müssen Dämpfungsfaktoren bestimmt werden, die sich für digital, nicht trägheitslose Messverfahren nach den Verfahren von Beljaars (Dämpfungsfaktor A_B) [11], [12] und für analoge nach dem Verfahren von Wieringa (Dämpfungsfaktor A_W) [13], [14] ermitteln lassen.

Ausgangspunkt aller Betrachtungen ist das logarithmische vertikale Windprofil in der Prandtl-Schicht zur neutralen Schichtung. Die Geschwindigkeit nimmt dann wie folgt mit der Höhe z zu:

$$\bar{u}(z) = \frac{u_*}{\kappa} \ln\left(\frac{z-d}{z_0}\right) \quad (1)$$

hierbei stellen z die Messhöhe, z_0 die Rauigkeitslänge, u_* die Schubspannungsgeschwindigkeit, die sich aus $\sigma_u = C u_*$ berechnen lässt, $\kappa \approx 0,4$ die Von-Karman-Konstante und $d = B z_0$ die Verdrängungshöhe dar. Im Folgenden seien dabei Werte $C = 2,5$ (neutrale Schichtung) und $B = 6$ verwendet, die in der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 8 [6] begründet werden. In späteren Anwendungen wird Gleichung (1) nach z_0 aufgelöst. Zur Wahrung der Voraussetzungen dieser Theorie in der Prandtl-Schicht ergeben sich folgende Forderungen für die mittlere Windgeschwindigkeit \bar{u} und die Turbulenzintensität I :

$$\bar{u}_i \geq \bar{u}_{min} = 5 \text{ms}^{-1} \quad (2)$$

und

$$I = \frac{\sigma_u}{\bar{u}} = \frac{1}{A_B} \frac{\sigma_{u,m}}{\bar{u}} < 0,5 \quad (3)$$

Die Forderung nach neutraler Schichtung resultiert in einer minimalen, mittleren Windgeschwindigkeit \bar{u}_{min} , die nicht unterschritten werden sollte (2), und die Einhaltung der näherungsweise Konstanz der turbulenten Flüsse, der „eingefrorenen Turbulenz“, (3). Beides wird im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [8] anhand der Literatur begründet. Der Index „m“ steht dabei für gemessene Werte und „i“ bezeichnet alle Werte, die nach diesen Kriterien zur Mittelung herangezogen werden können.

Das folgende Schema, das im Anschluss näher erläutert wird, zeigt den Ablauf des Verfahrens je nach verwendeter Gerätetechnik.

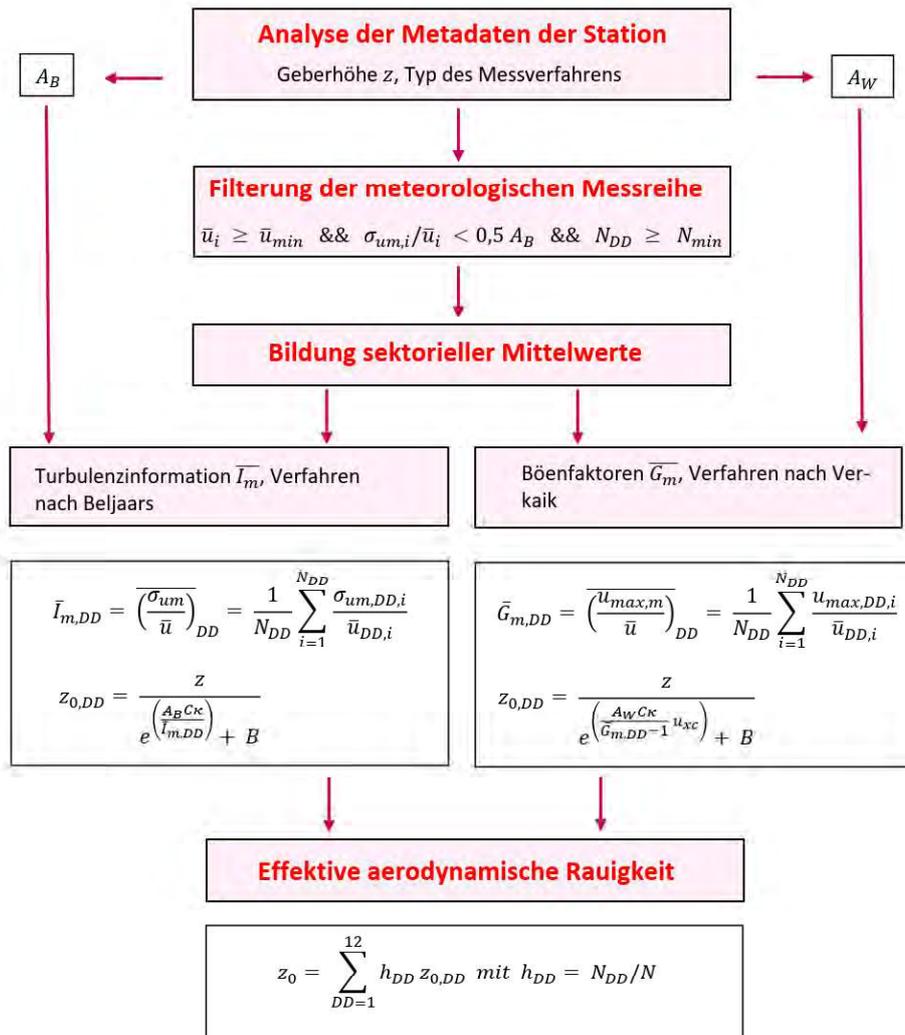


Abbildung 27: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit

Im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [8] stellt sich der Algorithmus zur Berechnung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit über die nachfolgend beschriebene Schrittfolge dar: Zunächst müssen die Metadaten der Station nach Höhe des Windgebers über Grund (Geberhöhe z) und nach Art des Messverfahrens

durchsucht werden, um die Dämpfungsfaktoren A_D oder A_{VV} zuzuordnen. Unter Beachtung von Gleichung (2) stellt man für den untersuchten Zeitraum sicher, dass mindestens 6 Werte pro Windrichtungsklasse zur Verfügung stehen. Ist dies nicht der Fall, reduziert man sukzessive den Schwellwert \bar{u}_{min} von 5 ms^{-1} auf 4 ms^{-1} , bis die Bedingung erfüllt ist. Eine Untergrenze des Schwellwertes von 3 ms^{-1} , wie sie im DWD-Merkblatt Erwähnung findet, wird hier nicht zur Anwendung gebracht, um die Forderung nach neutraler Schichtung möglichst konsequent durchzusetzen. Kann man darüber die Mindestzahl von 6 Messungen pro Windrichtungssektor nicht erreichen, erweitert man die zeitliche Basis symmetrisch über den anfänglich untersuchten Zeitraum hinaus und wiederholt die Prozedur.

Anhand der vorgefundenen Messtechnik entscheidet man, ob die gemessene Turbulenzinformation \bar{T}_m (Verfahren nach Beljaars, prioritäre Empfehlung) oder der gemessene Böenfaktor \bar{G}_m (Verfahren nach Verkaik bzw. Wieringa) verwendet werden kann. Danach werden in jedem Fall sektorielle Mittelwerte für jede Windrichtungsklasse gebildet, entweder $\bar{T}_{m,DD}$ für die Turbulenzinformation oder $\bar{G}_{m,DD}$ für die Böenfaktoren. Dies führt dann zu jeweiligen sektoriellen Rauigkeiten $z_{o,DD}$. Aus diesen wird schließlich durch gewichtete Mittelung die effektive aerodynamische Rauigkeit der Station ermittelt, wobei als Wichtefaktoren der Sektoren die jeweilige Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor verwendet wird.

7.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall

Die effektive aerodynamische Rauigkeit musste im vorliegenden Fall für die Station Kalkar und den Zeitraum vom 09.09.2010 bis zum 09.09.2011 bestimmt werden. Das bevorzugte, oben beschriebene Verfahren, die Rauigkeit aus den Winddaten selbst zu berechnen, war in diesem Fall nicht anwendbar, weil die dazu benötigten Turbulenzdaten von dieser Station nicht bereitgestellt werden. Die Rauigkeit wurde deshalb herkömmlich über die Landnutzung bestimmt.

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um den Standort ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich. Die Daten wurden dem CORINE-Kataster [1] entnommen.

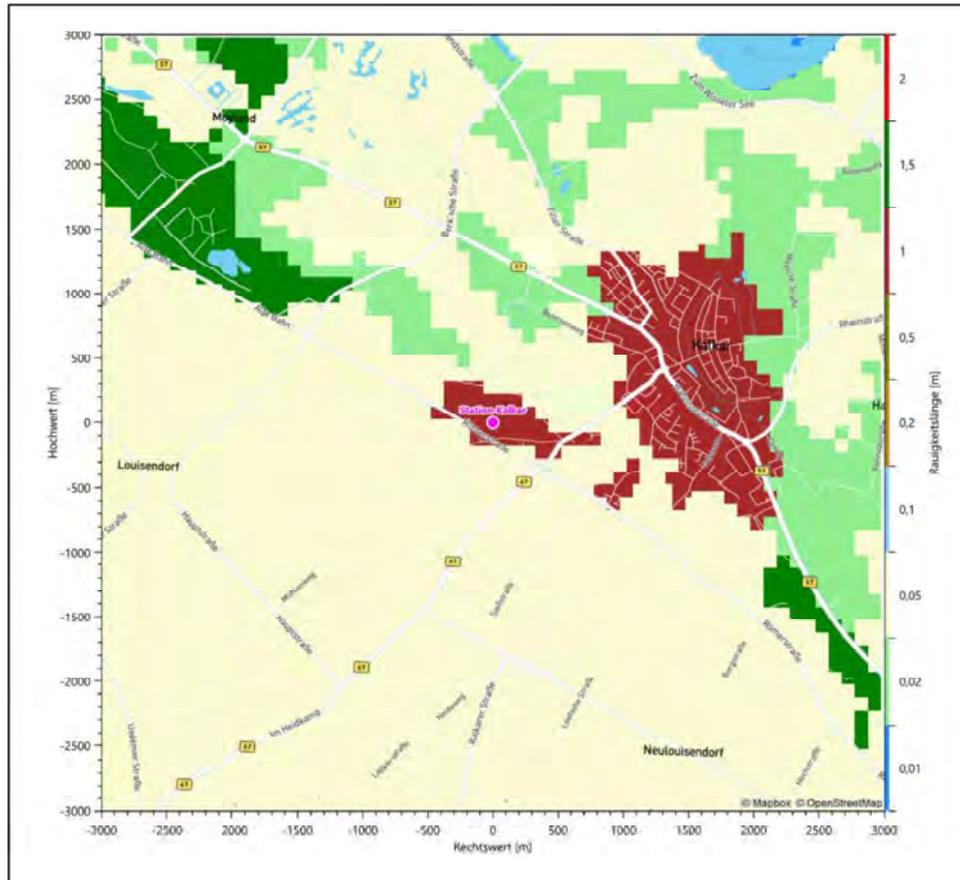


Abbildung 28: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung der Station nach CORINE-Datenbank

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge wurde über ein Gebiet mit Radius von 3 km um die Station ermittelt, wobei für jede Anströmrichtung die Rauigkeit im zugehörigen Sektor mit der relativen Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor gewichtet wurde. Für die Station Kalkar ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 09.09.2010 bis zum 09.09.2011 einen Wert von etwa 0,762 m.

7.2 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

Die für Ausbreitungsrechnungen notwendigen Informationen zur Anpassung der Windgeschwindigkeiten an die unterschiedlichen mittleren aerodynamischen Rauigkeiten zwischen der Windmessung (Station Kalkar) und der Ausbreitungsrechnung werden durch die Angabe von 9 Anemometerhöhen in der Zeitreihendatei gegeben.

Je nachdem, wie stark sich die Rauigkeit an der ausgewählten Bezugswindstation von der für die Ausbreitungsrechnung am Standort verwendeten Rauigkeit unterscheiden, werden die Windgeschwindigkeiten implizit skaliert. Dies geschieht nicht durch formale Multiplikation aller Geschwindigkeitswerte mit einem geeigneten Faktor, sondern durch die Annahme, dass die an der Bezugswindstation gemessene Geschwindigkeit nach Übertragung an die EAP dort einer größeren oder kleineren (oder im Spezialfall auch derselben) Anemometerhöhe zugeordnet wird. Über das logarithmische Windprofil in Bodennähe wird durch die Verschiebung der Anemometerhöhe eine Skalierung der Windgeschwindigkeiten im berechneten Windfeld herbeigeführt.

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge an der Bezugswindstation Kalkar wurde nach dem im Abschnitt 7.1.2 beschriebenen Verfahren berechnet. Für Kalkar ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 09.09.2010 bis zum 09.09.2011 einen Wert von 0,762 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] entnommen.

Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Kalkar

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	7,3	12,3	17,0	21,3

7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den Messwerten der Station Kalkar für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der TA Luft in Anhang 3 Ziffer 8 [9] erstellt. Die gemessenen meteorologischen Daten werden als Stundenmittel angegeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell gemittelt wird. Die Verfügbarkeit der Daten soll nach TA Luft mindestens 90 % der Jahresstunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 97 % bezogen auf das repräsentative Jahr vom 09.09.2010 bis zum 09.09.2011 erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen gemäß Tabelle 10 wurden im Dateikopf hinterlegt.

B Bestimmung der Rauigkeitslänge

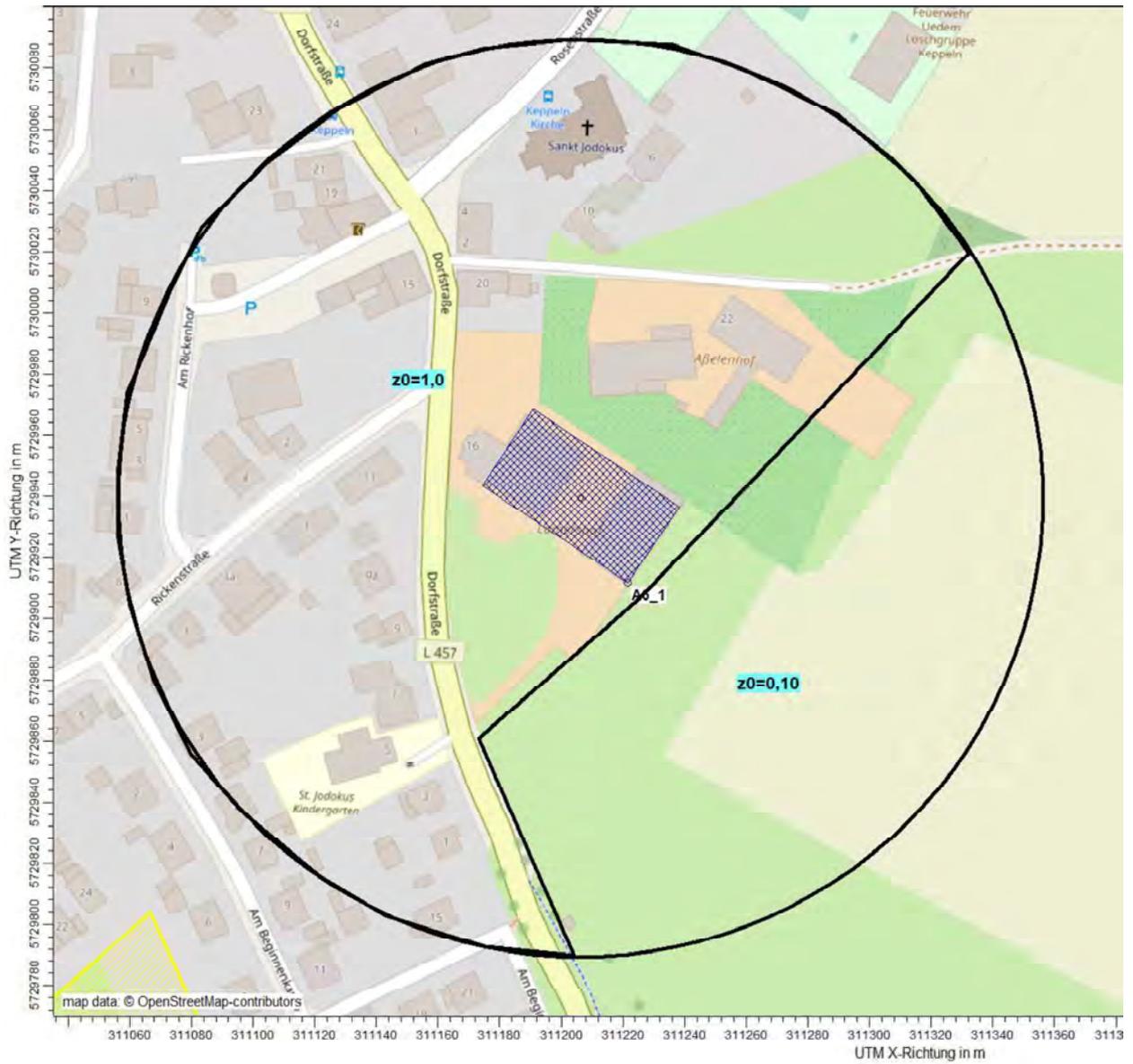
Quelle	Freisetzungshöhe [m]	Radius [m]	Flächenanteil [m ²]						mittleres z ₀ [m]	z ₀ [m]
			0.1	0.2	0.5	1	1.5	digit. Geb.		
A1_1-1	3	150	47905	4785	9256	8620		120	0.27	0.20
A1_1-2	3	150	47905	4785	9256	8620		120	0.27	0.20
A1_2	3	150	48045	4645	9256	8320		420	0.26	0.20
A1_3-1	7	150	48416	4674	8856	8644		96	0.27	0.20
A1_3-2	7	150	48416	4674	8856	8644		96	0.27	0.20
A1_4	2	150	47827	5287	8832	8675		65	0.27	0.20
A1_B1	1.75	150	47716	5680	9256	8034			0.26	0.20
A1_B2	2	150	47064	5626	9256	8740			0.27	0.20
A1_B3	1	150	47064	5626	9256	8740			0.27	0.20
A1_B4	10	150	48003	4687	9256	8740			0.27	0.20
A1_M	1	150	47827	5287	8832	8740			0.27	0.20
A2_1	4	150	58165	5238		6363		920	0.19	0.20
A2_2	3.5	150	59063	4340		5972		1311	0.18	0.20
A2_3	1	150	58722	4681		7097		186	0.20	0.20
A2_4	2.5	150	59832	3571		7017		266	0.19	0.20
A2_M	1	150	59832	3571		7283			0.20	0.20
A2_S	1.5	150	60043	3360		7283			0.20	0.20
A4_1	1.5	150	36589	3187		28760		2150	0.47	0.50
A5_1	1.5	150	35196	3420		31420		650	0.50	0.50
B3_1	4	150	55171			14523		992	0.28	0.20
B3_2	4	150	58149			11177		1360	0.24	0.20
B3_3	4	150	58149			10973		1564	0.24	0.20
A6_1	1.5	150	20843			48133		1710	0.71	0.50
mittlere Rauigkeitslänge										0.20



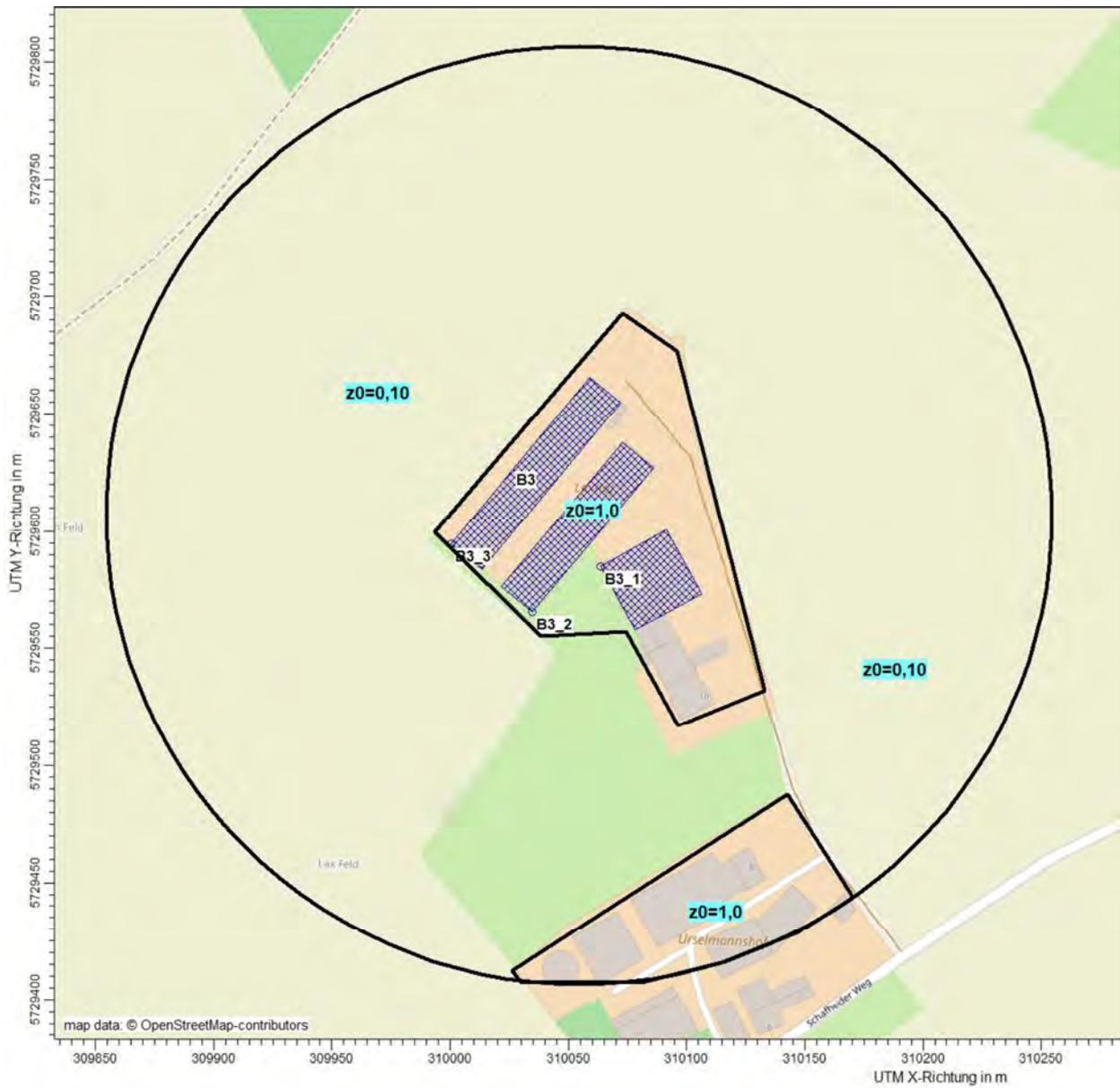
z0-Werte Betrieb A1



z0-Werte Betrieb A2



z0-Werte Betrieb A6



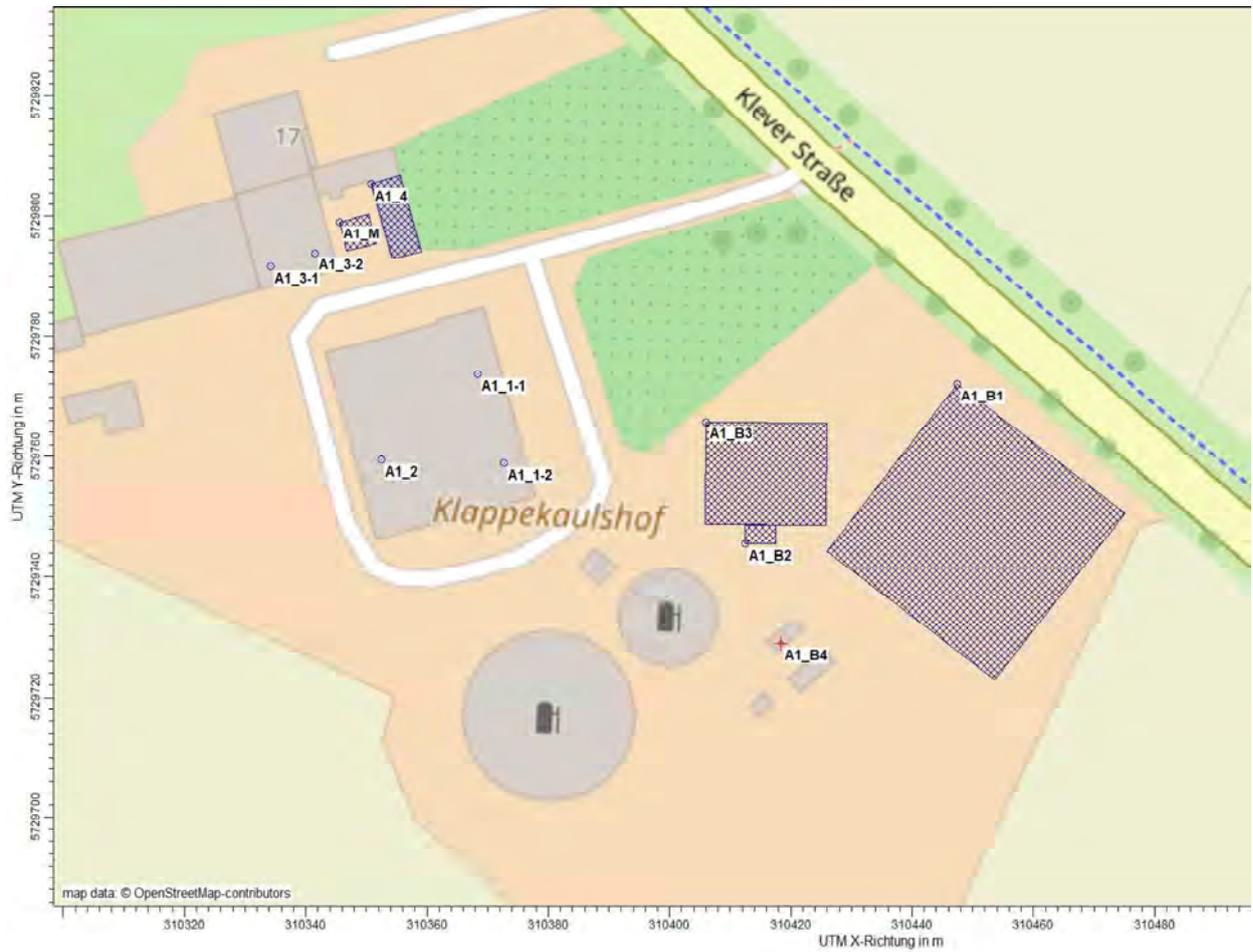
z0-Werte Betrieb B3

C Grafische Emissionskataster

PROJEKT-TITEL:
Gemeinde Ueden, B-Planverfahren K10_00



BEMERKUNGEN: Übersichtsplan Emissionskataster	STOFF: ODOR_MOD		FIRMENNAME: Normec Uppenkamp GmbH, Ahaus		
	MAX: 9.8	EINHEITEN:	BEARBEITER: Dipl.-Ing. Doris Einfeldt		
	QUELLEN: 63		MASSTAB: 1:7 500		
	AUSGABE-TYP: ODOR_MOD ASW		DATUM: 15.12.2022		



Emissionskataster A1



Emissionskataster A2



Emissionskataloger A4 + A5



Emissionskataster A6



Emissionskataster B3

D Dokumentation der Immissionsberechnung

Zusammenfassung der Emissionsdaten

Emissionen

Projekt: Gemeinde Ueden, B-Planverfahren K10_00

Quelle: A1_1-1 - LWB A1 Stall 1

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8568	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	4.050E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	3.470E+4	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A1_1-2 - LWB A1 Stall 1

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8568	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	4.050E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	3.470E+4	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A1_2 - LWB A1 Stall 2

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8568	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	6.750E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	5.783E+4	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A1_3-1 - LWB A1 Stall 3

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8568	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	2.700E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	2.313E+4	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A1_3-2 - LWB A1 Stall 3

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8568	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	2.700E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	2.313E+4	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A1_4 - LWB A1 Stall 4

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8568	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	1.350E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	1.157E+4	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A1_B1 - LWB A1 BGA Fahrtsilo

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8568	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	0.000E+0	1.296E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	0.000E+0	1.110E+4	0.000E+0



Emissionen

Projekt: Gemeinde Ueden, B-Planverfahren K10_00

Quelle: A1_B2 - LWB A1 BGA Feststoffsiierer

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8568	0
Emissions-Rate [kg/h or MGE/h]:	0.000E+0	0.000E+0	2.430E-1	0.000E+0
Emission der Quelle [kg or MGE]:	0.000E+0	0.000E+0	2.082E+3	0.000E+0

Quelle: A1_B3 - LWB A1 BGA Platzgeruch

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8568	0
Emissions-Rate [kg/h or MGE/h]:	0.000E+0	0.000E+0	1.541E-1	0.000E+0
Emission der Quelle [kg or MGE]:	0.000E+0	0.000E+0	1.320E+3	0.000E+0

Quelle: A1_B4 - LWB A1 BGA Abgas BHKW

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8568	0
Emissions-Rate [kg/h or MGE/h]:	0.000E+0	0.000E+0	2.389E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg or MGE]:	0.000E+0	0.000E+0	2.047E+4	0.000E+0

Quelle: A1_M - LWB A1 Festmistlager

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8568	0	0
Emissions-Rate [kg/h or MGE/h]:	0.000E+0	2.700E-1	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg or MGE]:	0.000E+0	2.313E+3	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A2_1 - LWB A2 Boxenlaufstall

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8568	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h or MGE/h]:	5.288E+0	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg or MGE]:	4.530E+4	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A2_2 - LWB A2 Scheune / Bullenstall

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8568	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h or MGE/h]:	1.210E+0	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg or MGE]:	1.036E+4	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A2_3 - LWB A2, Kalberstall

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8568	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h or MGE/h]:	1.166E-1	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg or MGE]:	9.994E+2	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0

Projektdatei: C:\Users\doris.einfeldt\Documents\Austal-BerfGd_Uedem_104090322\K10_00\K10_00.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

15.12.2022

Seite 2 von 4



Emissionen

Projekt: Gemeinde Ueden, B-Planverfahren K10_00

Quelle: A2_4 - LWB A2 Jungviehstall

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8568	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	9.072E-1	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7.773E+3	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A2_M - LWB A2 Festmistlager

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8568	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2.700E-1	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2.313E+3	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A2_S - LWB A2 Silagelagerung

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8568	0	8568	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3.240E-1	0.000E+0	4.320E-1	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2.776E+3	0.000E+0	3.701E+3	0.000E+0

Quelle: A4_1 - LWB A4 gesamt

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8568	0	8568	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5.760E-1	0.000E+0	4.320E-1	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4.935E+3	0.000E+0	3.701E+3	0.000E+0

Quelle: A5_1 - LWB A5 Stallungen

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8568	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3.960E-1	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3.393E+3	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0

Quelle: A6_1 - LWB A6 gesamt

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8568	0	8568	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4.752E-1	0.000E+0	4.320E-1	0.000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4.072E+3	0.000E+0	3.701E+3	0.000E+0

Quelle: B3_1 - LWB B3 Stall 1

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	0	8568
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0	1.023E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0	8.768E+4

Emissionen

Projekt: Gemeinde Ueden, B-Planverfahren K10_00

Quelle: B3_2 - LWB B3 Stall 2

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	0	8568
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0	1.776E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0	1.522E+5

Quelle: B3_3 - LWB B3 Stall 3

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	0	8568
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0	2.131E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+0	0.000E+0	0.000E+0	1.826E+5

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 8.193E+4 1.874E+5 4.608E+4 4.224E+5

Gesamtzeit [h]: 8568



Quellenparameter

Quellen-Parameter

Projekt: Gemeinde Ueden, B-Planverfahren K10_00

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]	Zeitskala [s]
A1_B4	310418.39	5729728.99	10.00	0.20	0.0	0.00	0.00	0.000	180.00	12.60	0.00
LWB A1 BGA Abgas BHKW											

Volumen-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]
B3_3	310000.45	5729594.39	17.00	92.00	8.00	-39.6	0.00	0.00	0.00
LWB B3 Stall 3									
B3_2	310034.53	5729565.56	80.00	17.00	8.00	49.9	0.00	0.00	0.00
LWB B3 Stall 2									
A2_1	310714.23	5729460.72	40.00	23.00	8.00	133.4	0.00	0.00	0.00
LWB A2 Boxenlaufstall									
A2_4	310681.10	5729499.97	14.00	19.00	5.00	46.4	0.00	0.00	0.00
LWB A2 Jungviehstall									
A2_2	310685.78	5729434.03	57.00	23.00	7.00	133.4	0.00	0.00	0.00
LWB A2 Scheune / Bullenstall									
A2_S	310603.29	5729441.81	60.00	25.00	3.00	43.1	0.00	0.00	0.00
LWB A2 Silagelagerung									
A1_B3	310405.96	5729765.72	17.00	20.00	1.00	-90.5	0.00	0.00	0.00
LWB A1 BGA Platzgeruch									
A1_B1	310447.43	5729771.99	35.00	35.00	3.50	232.3	0.00	0.00	0.00
LWB A1 BGA Fahrstoß									
A1_B2	310412.50	5729745.54	5.00	3.00	2.00	0.0	0.00	0.00	0.00
LWB A1 BGA Feststoffdosierer									

Projektdatei: C:\Users\stori\OneDrive\Documents\Austal-Ber\Gd_Uedem_10409032\K10_00\K10_00.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

15.12.2022

Seite 1 von 3

Quellen-Parameter

Projekt: Gemeinde Ueden, B-Planverfahren K10_00

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]
B3_1	310063.48	5729585.02	31.00	32.00	8.00	298.9	0.00	0.00	0.00
LWB B3 Stall 1									
A2_3	310643.44	5729489.94	31.00	6.00	2.00	44.5	0.00	0.00	0.00
LWB A2, Käberstall									
A2_M	310670.19	5729508.67	5.00	10.00	2.00	225.0	0.00	0.00	0.00
LWB A2 Festmistlager									
A1_4	310350.78	5729805.35	13.00	5.00	2.00	285.6	0.00	0.00	0.00
LWB A1 Stall 4									
A1_M	310345.58	5729799.09	5.00	5.00	2.00	283.4	0.00	0.00	0.00
LWB A1 Festmistlager									
A4_1	311306.95	5729695.88	43.00	50.00	3.00	354.6	0.00	0.00	0.00
LWB A4 gesamt									
A5_1	311317.96	5729620.66	65.00	10.00	3.00	349.1	0.00	0.00	0.00
LWB A5 Stallungen									
A6_1	311221.61	5729911.71	30.00	57.00	3.00	56.2	0.00	0.00	0.00
LWB A6 gesamt									

Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
A1_1-1	310368.42	5729773.70		3.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
LWB A1 Stall 1										
A1_1-2	310372.76	5729758.88		3.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
LWB A1 Stall 1										
A1_2	310352.52	5729759.38		3.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
LWB A1 Stall 2										
A1_3-1	310334.26	5729791.58		7.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
LWB A1 Stall 3										

Projektpfad: C:\Users\doris.einfeldt\Documents\Austal-Ber\Gd_Uedem_04090322\K10_00\K10_00.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

15.12.2022

Seite 2 von 3

Quellen-Parameter

Projekt: Gemeinde Ueden, B-Planverfahren K10_00

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
A1_3-2	310341.48	5729793.85		7.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
LWB A1 Stall 3									

Protokolldatei

2022-12-09 16:52:30 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

=====
 Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
 =====

Arbeitsverzeichnis: D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER3".

```

===== 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 "Gemeinde Ueden, B-Planverfahren K10_00" 'Projekt-Titel
> ux 32311050          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5729700         'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20            'Rauigkeitslänge
> qs 2              'Qualitätsstufe
> az Kalkar_DWD_2494_20100909-20110908.akterm
> xa 354.00          'x-Koordinate des Anemometers
> ya 5162.00         'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16.0   32.0   64.0   'Zellengröße (m)
> x0 -1440.0 -1792.0 -2048.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 134   90   54   'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -640.0 -1024.0 -1280.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 80   64   110   'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19   19   19   'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "K10_00.grid"      'Gelände-Datei
> xq -1049.55 -1015.47 -335.77 -368.90 -364.22 -446.71 -681.58 -644.04 -602.57 -637.50 -631.61 -986.52
-406.56 -379.81 -677.24 -697.48 -715.74 -708.52 -699.22 -704.42 256.95 267.96 171.61
> yq -105.61 -134.44 -239.28 -200.03 -265.97 -258.19 73.70 65.72 71.99 45.54 28.99 -114.98 -
210.06 -191.33 58.88 59.38 91.58 93.85 105.35 99.09 -4.12 -79.34 211.71
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 10.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 17.00 80.00 40.00 14.00 57.00 60.00 0.00 17.00 35.00 5.00 0.00 31.00 31.00
5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.00 5.00 43.00 65.00 30.00
> bq 92.00 17.00 23.00 19.00 23.00 25.00 0.00 20.00 35.00 3.00 0.00 32.00 6.00
10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00 5.00 50.00 10.00 57.00
> cq 8.00 8.00 8.00 5.00 7.00 3.00 3.00 1.00 3.50 2.00 0.00 8.00 2.00 2.00
3.00 3.00 7.00 7.00 2.00 2.00 3.00 3.00 3.00
> wq -39.55 49.94 133.41 46.36 133.40 43.11 0.00 -90.51 232.27 0.00 0.00 298.86 44.50
225.00 0.00 0.00 0.00 0.00 285.57 283.39 354.59 349.12 56.21
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.20 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 12.60 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 180.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

```

```

> zq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor_050 0 0 1468.8 252 336 90 0 0 0 0 0 0 32.4 75
0 0 0 0 0 160 110 132
> odor_075 0 0 0 0 0 0 1125 0 0 0 0 0 0 1125
1875 750 750 375 75 0 0 0
> odor_100 0 0 0 0 0 120 0 42.8 360 67.5 663.72222 0 0 0
0 0 0 0 0 120 0 120
> odor_150 5920 4933 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2842 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0
> LIBPATH "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/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 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 Höhe hq der Quelle 18 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 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.32 (0.24).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.17 (0.10).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.18 (0.14).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/Kalkar_DWD_2494_20100909-20110908.akterm" mit 8760 Zeilen,
 Format 3
 Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 97.5 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
 Prüfsumme AKTerm 6ddb9794

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.

```

TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ef/Gd_Uedem_I04090322/K10_00/erg0008/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-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=-1032 m, y= -104 m (1: 26, 34)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -376 m, y= -200 m (1: 67, 28)
 ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -712 m, y= 88 m (1: 46, 46)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -600 m, y= 56 m (1: 53, 44)
 ODOR_150 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x=-1032 m, y= -104 m (1: 26, 34)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x=-1048 m, y= -104 m (1: 25, 34)
 =====

2022-12-09 23:36:33 AUSTAL beendet.

E Prüfliste

Prüfliste für die Immissionsprognose (Geruch, VDI 3783-13)	
Titel: Geruchsimmisionsprognose im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Keppeln Nr. 10 "Bereich zwischen	Projektnummer: I04090322
Projektleiter: Doris Einfeldt	
Prüfliste ausgefüllt von: Hendrik Riesewick	Prüfliste Datum: 20.12.2022

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4,1	Aufgabenstellung			
4.1.1	Allgemeine Angaben aufgeführt	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Vorhabensbeschreibung dargelegt	nein	ja	ZF, Kap. 2, Kap. 4
	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	nein	ja	Kap. 1
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden	nein	ja	Kap. 4
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	nein	ja	Kap. 5, Anh.
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	Anh.
4.4	Schornsteinhöhenberechnung	ja	nein	
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, Anh.
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	nein	ja	Kap. 5
4.5.3	Emissionen beschrieben	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Anh.
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	ja	nein	
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	ja	nein	

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluffahnenerrhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung, usw.)	nein	ja	Kap. 5
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, Anh.
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: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	ja	nein	
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anh.
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	nein	ja	Kap. 6, Anh.
	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	Anh.
	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, Anh.
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	ja	nein	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	nein	ja	Kap. 6, Anh.
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	
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	Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Wertes geprüft	nein	ja	Kap. 6, Anh.
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	nein	ja	Kap. 6, Anh.
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 Gebäudeeinflüssen 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	ja	nein	
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	Anh.
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	Anh.
4.11.5	Verwendete Messberichte, technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben	nein	ja	Kap. 1

Ahaus, 20.12.2022

Hendrik Riesewick

Immissionsschutz-Gutachten

Geruchsimmissionsprognose im Rahmen der Aufstellung
des Bebauungsplans Keppeln Nr. 10 "Bereich zwischen
Beginnenfeld und Am Beginnenkamp" in Uedem -
OT Keppeln

Anlage zu Bericht Nr. I04090322

Auftraggeber	Gemeinde Uedem Mosterstraße 2 47589 Uedem
Immissionsprognose Geruch	Nr. I04090322 vom 21. Dez. 2022
Projektleiter	Dipl.-Ing. Doris Einfeldt
Umfang	Textteil 20 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Emissionen der Tierhaltungsbetriebe innerhalb des Beurteilungsgebietes

5.1.1 Tierhaltung + Biogasanlage Paeßens (A1/A1a)

Der Betrieb hat eine Schweinemast zzgl. Biogasanlage genehmigt.

Name: Paeßens
 Adresse: Klever Straße 17, 48589 Uedem
 Abstand vom Plangebiet: ca. 530 m in westlicher Richtung
 Herkunft der Daten: [UP 04097911-3] sowie Bauakte 6.1/6.3-01313-2010-14-BGV

Es werden folgende Geruchsemissionen im genehmigten Zustand berücksichtigt:

Tabelle 1: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb A1, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier-lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min-derung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
A1_1	Mastschweine	300	0,15	50	0	2.250,0
A1_2	Mastschweine	250	0,15	50	0	1.875,0
A1_3	Mastschweine	200	0,15	50	0	1.500,0
A1_4	Mastschweine	50	0,15	50	0	375,0

Tabelle 2: Geruchsemissionen (Sonstiges), Betrieb A1, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Art der Flächenquelle	Größe in m ²	Geruchsstoffemissions-faktor in GE/(s*m ²)	Minderung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
A1_M	Festmistlager Schwein	25	3	0	75,0
A1_B1	Substratlager BGA	80	4,5 ¹⁾	0	360,0
A1_B2	Feststoffdosierer BGA	15	4,5 ¹⁾	0	67,5
A1_B3	Platzgeruch, 10 % Emissionen A1_B1 + A1_B2	-	-	0	42,8

¹⁾ Mittelwert Maissilage/Grassilage gemäß [VDI 3894-1]

Tabelle 3: Geruchsemissionen (BHKW), Betrieb A1, genehmigter Zustand

Bezeichnung/ Quelle	Art der Quelle	Volumenstrom (feucht, 20°) in m³/h	Geruchsstoff- konzentration in GE/m³	Geruchsstoffstrom in GE/s
A1_B4	BHKW	919	2.600	663,7

Tabelle 4: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb A1, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchsstoffstrom in GE/s	Austrittshöhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissionszeit in h/a	Gewichtungsfaktor f
A1_1-1/A1_1-2	2 x 1.125	0-3	2 x vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
A1_2	1.875	0-3	vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
A1_3-1/A1_3-2	2 x 750	0-7	2 x vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
A1_4	375	0-2	Volumenquelle	diffus	8.760	0,75
A1_M	75	0-2	Volumenquelle	diffus	8.760	0,75
A1_B1	360	0-3,5	Volumenquelle	diffus	8.760	1
A1_B2	68	0-2	Volumenquelle	diffus	8.760	1
A1_B3	43	0-1	Volumenquelle	diffus	8.760	1
A1_B4	664	10	Punktquelle	gerichtet	8.760	1

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann im Anhang des Gutachtens eingesehen werden.

5.1.2 Tierhaltung Franken (A2)

Der Betrieb hat eine Milchviehhaltung zzgl. Rindermast genehmigt.

Name: Franken
 Adresse: Klever Straße 11, 48589 Uedem
 Abstand vom Plangebiet: ca. 370 m in südwestlicher Richtung
 Herkunft der Daten: [UP 04097911-3]

Es werden folgende Geruchsemissionen im genehmigten Zustand berücksichtigt:

Tabelle 5: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb A2, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier-lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min-derung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
A2_1	Kühe + Rinder > 2 J	82	1,2	12	0	1.180,8
A2_1	Rinder 1- J	40	0,6	12	0	288,0
A2_2	Mastbullen 1-2 J	40	0,7	12	0	336,0
A2_3	Kälberaufzucht bis 0,5 J	9	0,3	12	0	32,4
A2_4	weibl. Jungvieh 0,5-1 J	50	0,4	12	0	240,0
A2_4	Deckbulle	1	1,0	12	0	12,0

Tabelle 6: Geruchsemissionen (Sonstiges), Betrieb A2, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Art der Flächenquelle	Größe in m ²	Geruchsstoffemissions-faktor in GE/(s*m ²)	Minderung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
A2_M	Festmistlager	25	3	0	75,0
A2_S	Silagelager Mais	30	3	0	90,0
A2_S	Silagelager Gras	20	6	0	120,0

Tabelle 7: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb A2, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchs-stoffstrom in GE/s	Austritts-höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions-zeit in h/a	Gewich-tungs-faktor f
A2_1	1.469	0-8	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
A2_2	336	0-7	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
A2_3	32	0-2	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
A2_4	252	0-5	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
A2_M	75	0-2	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
A2_S	90	0-3	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
	120					1,0

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann im Anhang des Gutachtens eingesehen werden.

5.1.3 Tierhaltung Verhoeven (A4)

Der Betrieb hat eine Pferdehaltung genehmigt.

Name: Verhoeven
 Adresse: Dorfstraße 8, 48589 Uedem
 Abstand vom Plangebiet: ca. 150 m in östlicher Richtung
 Herkunft der Daten: Bauakte 6.1/6.3-01070-2011-14-BGV

Es werden folgende Geruchsemissionen im genehmigten Zustand berücksichtigt:

Tabelle 8: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb A4, genehmigter Zustand

Betriebs- einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier- lebensmasse in GV/Tier	Geruchsstoff- emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min- derung in %	Geruchs- stoffstrom in GE/s
A4_1	Pferde > 2 J	12	1,1	10	0	132,0
A4_1	Ponys	4	0,7	10	0	28,0

Tabelle 9: Geruchsemissionen (Sonstiges), Betrieb A4, genehmigter Zustand

Betriebseinheit /Quelle	Art der Flächenquelle	Größe in m ²	Geruchsstoffemissions- faktor in GE/(s*m ²)	Minderung in %	Geruchs- stoffstrom in GE/s
A4_1	Festmistlager	40	3	0	120,0

Tabelle 10: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb A4, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchs- stoffstrom	Austritts- höhe	Quellart	Ableitung	Emissions- zeit	Gewich- tungs- faktor f
	in GE/s	in m		diffus/ger.	in h/a	
A4_1	160	0-3	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
	120					1,0

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann im Anhang des Gutachtens eingesehen werden.

5.1.4 Tierhaltung Mettwurst Thoenes GbR (A5)

Der Betrieb hat eine Pferdehaltung genehmigt.

Name: Mettwurst Thoenes GbR
 Adresse: Dorfstraße 4, 48589 Uedem
 Abstand vom Plangebiet: ca. 170 m in östlicher Richtung
 Herkunft der Daten: Bauakte 6.1/6.3-00691-2019-BGV + 6.1/6.3-01696-2020-14-NG

Es werden folgende Geruchsemissionen im genehmigten Zustand berücksichtigt:

Tabelle 11: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb A5, genehmigter Zustand

Betriebs- einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier- lebensmasse in GV/Tier	Geruchsstoff- emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min- derung in %	Geruchs- stoffstrom in GE/s
A5_1	Pferde > 2 J	10	1,1	10	0	110,0

Tabelle 12: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb A5, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchs- stoffstrom in GE/s	Austritts- höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions- zeit in h/a	Gewich- tungs- faktor f
A5_1	110	0-3	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann im Anhang des Gutachtens eingesehen werden.

5.1.5 Tierhaltung (A6)

Auf dem Betrieb findet gemäß Auswertung der Luftbilder und Erkenntnisse der Vorortbegehung eine Pferdehaltung statt.

Name: A6
 Adresse: Dorfstraße 16, 48589 Uedem
 Abstand vom Plangebiet: ca. 170 m in nordöstlicher Richtung
 Herkunft der Daten: Schätzung gemäß Vorortbegehung

Es werden folgende Geruchsemissionen im genehmigten Zustand berücksichtigt:

Tabelle 13: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb A6, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier-lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min-derung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
A6_1	Pferde > 2 J	12	1,1	10	0	132,0

Tabelle 14: Geruchsemissionen (Sonstiges), Betrieb A6, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Art der Flächenquelle	Größe in m ²	Geruchsstoffemissions-faktor in GE/(s*m ²)	Minderung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
A6_1	Festmistlager	40	3	0	120,0

Tabelle 15: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb A6 Franken, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchs-stoffstrom	Austritts-höhe	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions-zeit in h/a	Gewich-tungs-faktor f
	in GE/s	in m				
A6_1	132	0-3	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
	120					1,0

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann im Anhang des Gutachtens eingesehen werden.

5.2 Emissionen der Tierhaltungsanlagen innerhalb des Untersuchungsraumes

5.2.1 Tierhaltung B1

Der Betrieb hat eine Schweinemast genehmigt.

Nr.: B1
 Adresse: Im Hollen 5, 48589 Uedem
 Abstand vom Plangebiet: ca. 1.040 m in westlicher Richtung
 Herkunft der Daten: [UP 04097911-3]

Es werden folgende Geruchsemissionen im genehmigten Zustand berücksichtigt:

Tabelle 16: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb B1, genehmigter Zustand

Betriebs- einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier- lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff- emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min- derung in %	Geruchs- stoffstrom in GE/s
B1_1	Mastschweine	66	0,15	50	0	495,0
B1_2	Mastschweine	148	0,15	50	0	1.110,0
B1_3	Mastschweine	286	0,15	50	0	2.145,0

Tabelle 17: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb B1, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchs- stoffstrom in GE/s	Austritts- höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions- zeit in h/a	Gewich- tungs- faktor f
B1_1	495	0-5	vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B1_2-1/B1_2-2	2 x 555	0-8	2 x vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B1_3-1 bis B1_3-4	4 x 536	0-5	4 x vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann in der folgenden Abbildung eingesehen werden:

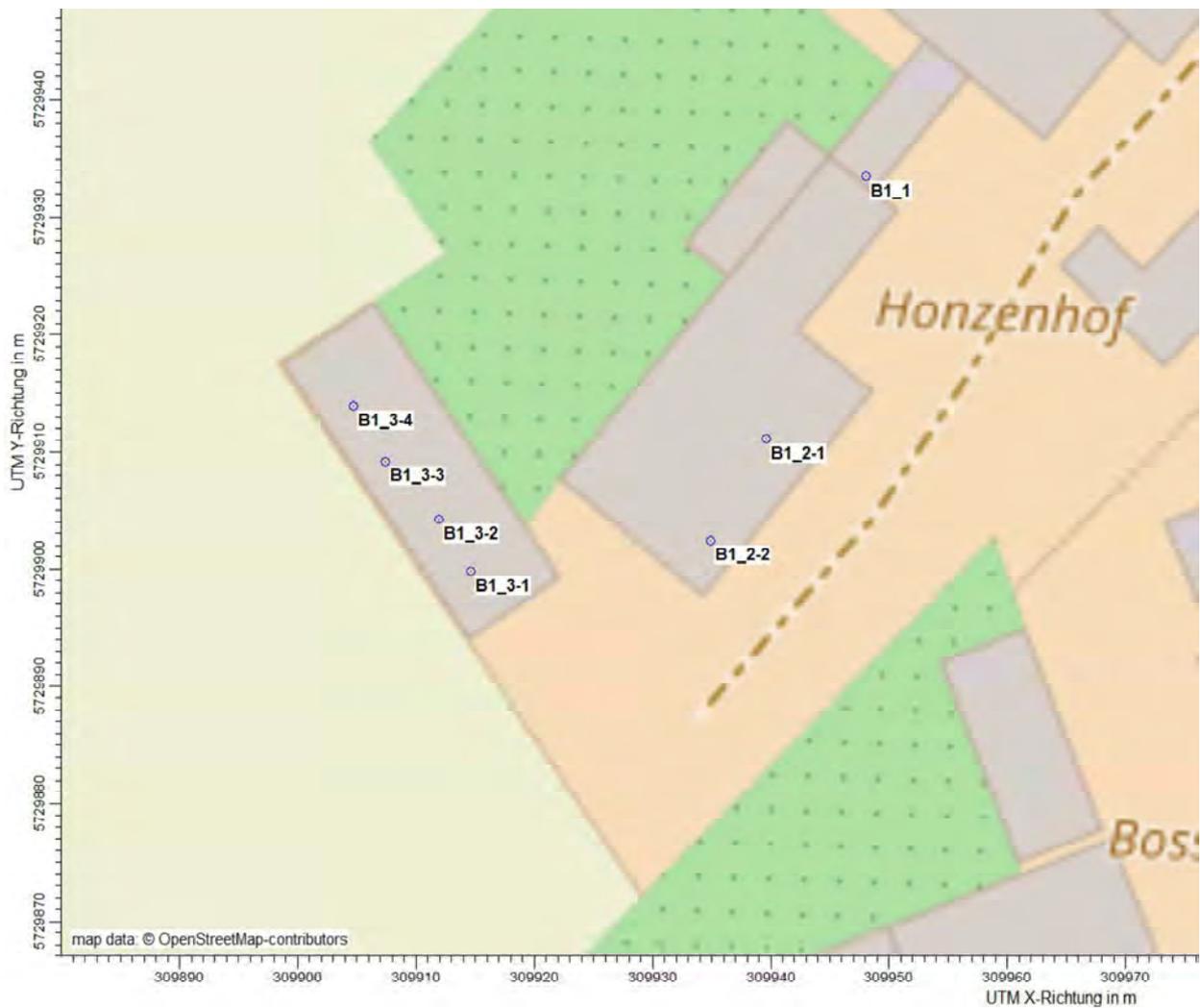


Abbildung 1: Emissionskataster B1

Belastungsrelevante Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung

Die Ausbreitungsrechnung hat für die Gesamtzusatzbelastung durch die Tierhaltung B1 im genehmigten Zustand ergeben:

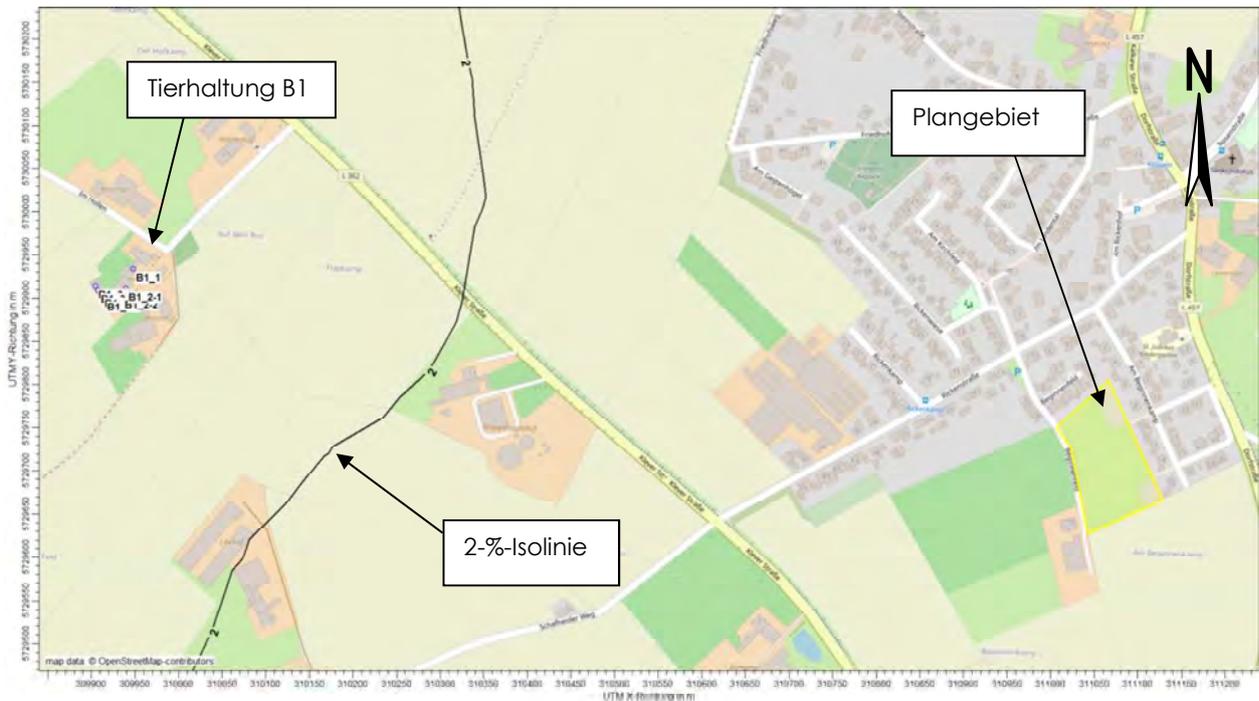


Abbildung 2: Gesamtzusatzbelastung IGZ_b Betrieb B1, genehmigter Zustand, Isolinie in % der Jahresstunden

Wie zu erkennen ist, erreicht die 2%-Isolinie (belastungsrelevante Kenngröße) nicht das Plangebiet. Die Tierhaltung des Betriebes B1 trägt damit nicht relevant zur Belastung im Bereich des Plangebietes bei und bleibt daher für die weiteren Ausbreitungsrechnungen unberücksichtigt.

5.2.2 Tierhaltung Hawix (B2)

Der Betrieb hat eine Schweinemast genehmigt.

Name:	Hawix
Adresse:	Im Hollen 3, 48589 Uedem
Abstand vom Plangebiet:	ca. 1.030 m in westlicher Richtung
Herkunft der Daten:	Bauakte 6.1/6.3-00910-2014-14-BGV

Es werden folgende Geruchsemissionen im genehmigten Zustand berücksichtigt:

Tabelle 18: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb B2, genehmigter Zustand

Betriebs- einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier- lebensmasse in GV/Tier	Geruchsstoff- emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min- derung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
B2_2	Mastschweine	216	0,15	50	0	1.620,0
B2_3	Mastschweine	288	0,15	50	0	2.160,0

Tabelle 19: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb B2, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchsstoffstrom in GE/s	Austritts- höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions- zeit in h/a	Gewich- tungs- faktor f
B2_2/3	3.780	4,2-8,4	vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann in der folgenden Abbildung eingesehen werden:

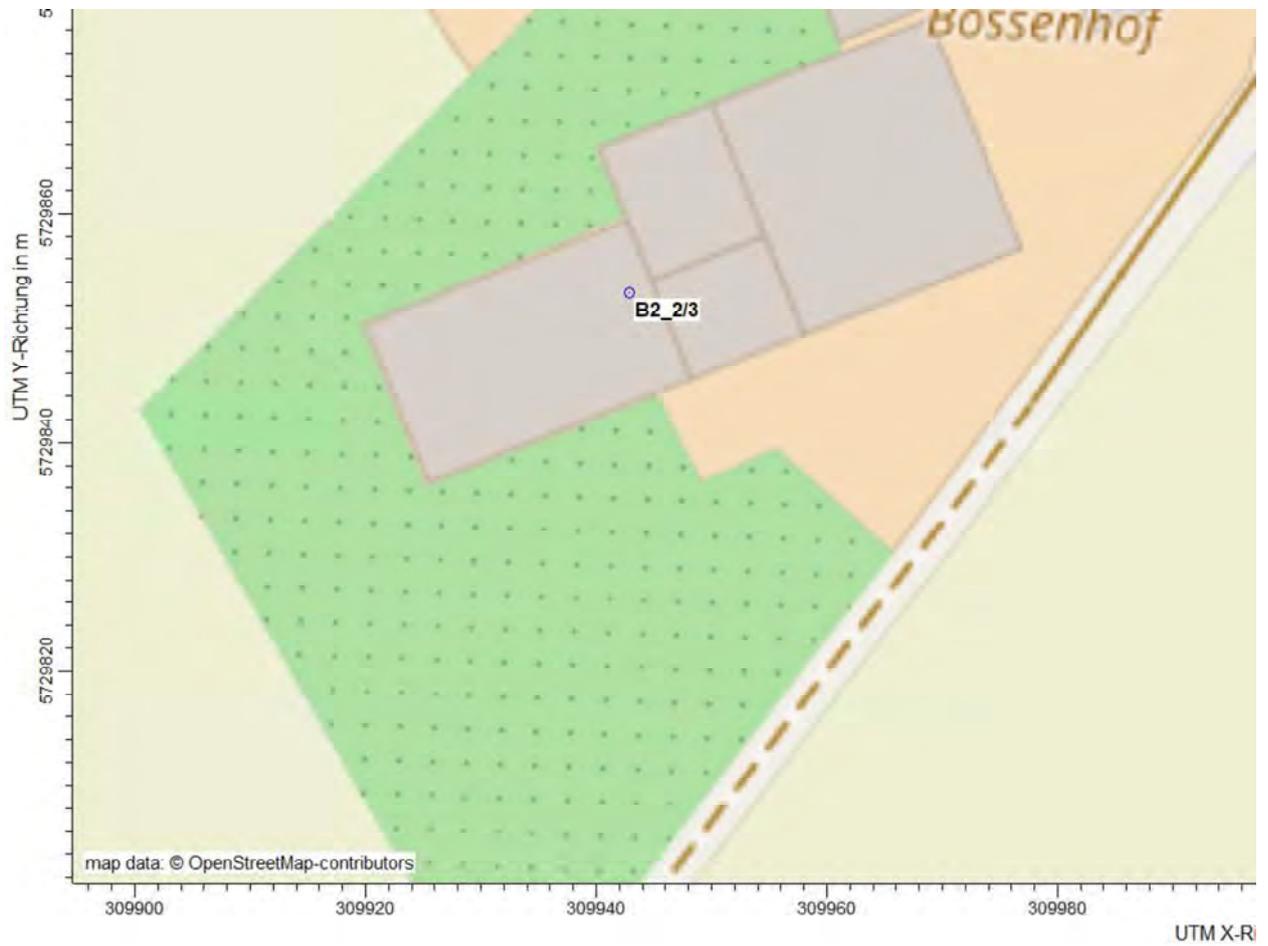


Abbildung 3: Emissionskataster B2

Belastungsrelevante Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung

Die Ausbreitungsrechnung hat für die Gesamtzusatzbelastung durch die Tierhaltung B2 im genehmigten Zustand ergeben:



Abbildung 4: Gesamtzusatzbelastung IGZ_b Betrieb B2, genehmigter Zustand, Isolinie in % der Jahresstunden

Wie zu erkennen ist, erreicht die 2%-Isolinie (belastungsrelevante Kenngröße) nicht das Plangebiet. Die Tierhaltung des Betriebes B2 trägt damit nicht relevant zur Belastung im Bereich des Plangebietes bei und bleibt daher für die weiteren Ausbreitungsrechnungen unberücksichtigt.

5.2.3 Tierhaltung Mott (B3)

Der Betrieb hat eine Putenmast genehmigt.

Name:	Mott
Adresse:	Schafheider Weg 10, 48589 Uedem
Abstand vom Plangebiet:	ca. 920 m in westlicher Richtung
Herkunft der Daten:	[UP 04097911-3] + Anzeigebestätigung StUA Krefeld, 24. Nov. 2005

Tabelle 20: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb B3, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier-lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min-derung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
B3_1	Putenmast Hähne	2.400	0,0222	53,3 ¹⁾	0	2.841,6
B3_2	Putenmast Hennen	7.400	0,0125	53,3 ¹⁾	0	4.933,3
B3_3	Putenmast Hähne	5.000	0,0222	53,3 ¹⁾	0	5.920,0

¹⁾ E-Faktor gemäß [VDI 3894-1] um den Faktor 1,667 erhöht (in Anlehnung an Erlass MKULNV vom 9. Apr. 2003)

Tabelle 21: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb B3, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchsstoffstrom in GE/s	Austrittshöhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissionszeit in h/a	Gewichtungsfaktor f
B3_1	2.842	0-8	Volumenquelle	diffus	8.760	1,5
B3_2	4.933	0-8	Volumenquelle	diffus	8.760	1,5
B3_3	5.920	0-8	Volumenquelle	diffus	8.760	1,5

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann im Anhang des Gutachtens eingesehen werden.

Für den Betrieb B3 wird aufgrund der Höhe der Emissionen sowie des anzusetzenden Gewichtungsfaktors f von einer Geruchsrelevanz, bezogen auf das Plangebiet, ausgegangen und der Betrieb dementsprechend innerhalb der Ausbreitungsrechnungen berücksichtigt. Auf eine Darstellung des Einwirkungsbereiches wird daher verzichtet.

5.2.4 Tierhaltung Terhorst (B4)

Der Betrieb hat eine Sauenhaltung + Ferkelaufzucht genehmigt.

Name: Terhorst
 Adresse: Schafheider Weg 8, 48589 Uedem
 Abstand vom Plangebiet: ca. 890 m in südwestlicher Richtung
 Herkunft der Daten: [UP 04097911-3] + Gutachten zu Geruchsimmissionen GA-Nr. Terhorst-Uedem-2007-02-01, Landwirtschaftliche Unternehmensberatung NRW GmbH, 1. Feb. 2007

Es werden folgende Geruchsemissionen im genehmigten Zustand berücksichtigt:

Tabelle 22: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb B4, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier-lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min-derung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
B4_1	Ferkelaufzucht	520	0,03	75	0	1.170,0
B4_1-3	Ferkelaufzucht	130	0,03	75	0	292,5
B4_2	nt oder leere Sauen	140	0,3	22	0	924,0
B4_3-1	Abferkelplätze	34	0,4	20	0	272,0
B4_3-2	Abferkelplätze	22	0,4	20	0	176,0
B4_5	nt oder leere Sauen	120	0,3	22	0	792,0

Tabelle 23: Geruchsemissionen (Sonstiges), Betrieb B4, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Art der Flächenquelle	Größe in m ²	Geruchsstoffemissionsfaktor in GE/(s*m ²)	Minderung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
B4_G	Güllehochbehälter	177	7	80 ¹⁾	247,8

¹⁾ Minderung durch Abdeckung oder Schwimmschicht gemäß Gutachten LWK

Tabelle 24: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb B4, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchsstoffstrom in GE/s	Austrittshöhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissionszeit in h/a	Gewichtungsfaktor f
B4_1-1/B4_1-2	2 x 585	5,5 – 11	2 x vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B4_1-3	293	0 – 7,5	vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B4_2-1/B4_1-2	2 x 462	0 - 6	2 x vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B4_3-1	272	4,5 - 9	vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B4_3-2	176	0 - 5	vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B4_5	792	5 - 10	Volumenquelle	diffus	8.760	0,75
B4_G	248	0 - 4	Volumenquelle	diffus	8.760	0,75

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann in der folgenden Abbildung eingesehen werden:



Abbildung 5: Emissionskataster B4

Belastungsrelevante Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung

Die Ausbreitungsrechnung hat für die Gesamtzusatzbelastung durch die Tierhaltung B4 im genehmigten Zustand ergeben:



Abbildung 6: Gesamtzusatzbelastung IGZ_b Betrieb B4, genehmigter Zustand, Isolinie in % der Jahresstunden

Wie zu erkennen ist, erreicht die 2%-Isolinie (belastungsrelevante Kenngröße) nicht das Plangebiet. Die Tierhaltung des Betriebes B4 trägt damit nicht relevant zur Belastung im Bereich des Plangebietes bei und bleibt daher für die weiteren Ausbreitungsrechnungen unberücksichtigt.

5.2.5 Tierhaltung Gessmann (B7)

Der Betrieb hat eine Schweinemast sowie eine Ferkelaufzucht genehmigt.

Name:	Gessmann
Adresse:	Hoppenweg 4, 48589 Uedem
Abstand vom Plangebiet:	ca. 610 m in südöstlicher Richtung
Herkunft der Daten:	Bauakten 6.1/6.3-01824-2009-14-BI + 6.1/6.3-01702-2013-14-BGV

Es werden folgende Geruchsemissionen im genehmigten Zustand berücksichtigt:

Tabelle 25: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Betrieb B7, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier-lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min-derung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
B7_G1	Ferkelaufzucht	480	0,03	75	0	1.080,0
B7_G2	Ferkelaufzucht	480	0,03	75	0	1.080,0
B7_G3	Ferkelaufzucht	500	0,03	75	0	1.125,0
B7_G6	Mastschweine	1460	0,15	50	0	10.950,0

Tabelle 26: Geruchsemissionen (Sonstiges), Betrieb B7, genehmigter Zustand

Betriebs-einheit/Quelle	Art der Flächenquelle	Größe in m ²	Geruchsstoffemissions-faktor in GE/(s*m ²)	Minderung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
B7_G	Güllehochbehälter	415	7	85 ¹⁾	435,8

¹⁾ Minderung durch Zeltdach gemäß [VDI 3894-1]

Tabelle 27: Zusammenfassung der Quellparameter, Betrieb B7, genehmigter Zustand

Nr. Quelle	Geruchs-stoffstrom in GE/s	Austritts-höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions-zeit in h/a	Gewich-tungs-faktor f
B7_G1	1.080	4-8	vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B7_G2	1.080	4-8	vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B7_G3	1.125	4-8	vertikale Linienquelle	diffus	8.760	0,75
B7_G6	10.950	5-10	vertikale Linienquelle	gerichtet	8.760	0,75
B7_G	436	0-4	Volumenquelle	diffus	8.760	0,75

Die berücksichtigte Lage der Quellen kann in der folgenden Abbildung eingesehen werden:



Abbildung 7: Emissionskataster B7

