

Immissionsschutz-Gutachten

Geruchsimmissionsprognose im Rahmen der Aufstellung
des Bebauungsplans Nr. 40 "Ferienhof Zur Hasenkammer"
der Hansestadt Medebach

Auftraggeber	Andreas Schmidt Hasenkammer 4 59964 Medebach
Immissionsprognose Geruch	Nr. 04 0206 18 R vom 24. Mai, 2018
Projektleiter	Dipl.-Biol. Bettina Freese-Bischoff
Umfang	Textteil 36 Seiten Anhang 36 Seiten
Ausfertigung	3 von 3

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung
der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen	6
2 Veranlassung und Aufgabenstellung	8
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	9
4 Beschreibung des Plangebietes und des Umfeldes	13
4.1 Beschreibung des Plangebietes	13
4.2 Lageplan und Umfeld des Plangebietes	14
4.3 Vorbelastungsbetriebe	15
5 Beschreibung der Emissionsansätze	17
5.1 Ermittlung der Geruchsemissionen der Tierhaltungsanlagen	17
5.1.1 Tierhaltung Schmidt.....	17
5.1.2 Tierhaltung Schreiber	17
5.2 Ermittlung der Emissionen der Biogasanlage Schmidt	18
5.3 Quellgeometrie.....	22
5.4 Zeitliche Charakteristik.....	23
5.5 Abgasfahnenüberhöhung.....	24
5.6 Zusammenfassung der Quellparameter	25
6 Ausbreitungsparameter	26
6.1 Ausbreitungsmodell	26
6.2 Meteorologische Daten	26
6.2.1 Räumliche Repräsentanz.....	26
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz	27
6.2.3 Anemometerstandort und -höhe	27
6.2.4 Kaltluftabflüsse	28
6.3 Berechnungsgebiet	29
6.4 Beurteilungsgebiet	29
6.5 Berücksichtigung von Bebauung	29
6.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	30
6.7 Zusammenfassung der Modellparameter	31
7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse	32
7.1 Ergebnisse	32
7.2 Diskussion.....	33
8 Angaben zur Qualität der Prognose	35

Inhalt Anhang

A	AK-Statistik
B	Grafisches Emissionskataster

- C Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D Grafische Darstellung der Ergebnisse**
- E Lagepläne**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Umfeld und Übersicht des Plangebietes	14
Abbildung 2:	Lage der Vorbelastungsbetriebe	15
Abbildung 3:	Geländeform im Umfeld des Plangebietes	28
Abbildung 4:	Geländesteigungen im Rechengebiet	30
Abbildung 5:	Gesamtbelastung IG_b durch die Tierhaltungsanlagen Schmidt und Schreiber und die Biogasanlage Schmidt in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 35 m	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	10
Tabelle 2:	Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten	12
Tabelle 3:	Geruchsemissionen (Tierhaltung), Hofstelle Schmidt	17
Tabelle 4:	Geruchsemissionen (Tierhaltung), Hofstelle Schreiber	17
Tabelle 5:	Geruchsemissionen (sonstige), Hofstelle Schreiber	18
Tabelle 6:	Ein- und Ausgangsstoffe, Biogasanlage Schmidt	19
Tabelle 7:	Geruchsemissionen, Feststoffannahme: Befüllung mit Maissilage, Biogasanlage Schmidt	20
Tabelle 8:	Geruchsemissionen, Feststoffannahme: ruhend, Biogasanlage Schmidt	20
Tabelle 9:	Geruchsemissionen, Fahriloanlage, Biogasanlage Schmidt	21
Tabelle 10:	Geruchsemissionen, Lagerung Festmist, Biogasanlage Schmidt	21
Tabelle 11:	Geruchsemissionen, Gärrestfahrzeuge, Biogasanlage Schmidt	22
Tabelle 12:	Geruchsemissionen, BHKW, Biogasanlage Schmidt	22
Tabelle 13:	Quellgeometrie	23
Tabelle 14:	Emissionszeiten	24
Tabelle 15:	Zusammenfassung der Quellparameter	25
Tabelle 16:	Meteorologische Daten	27
Tabelle 17:	Zusammenfassung der Modellparameter	31

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung von Ferienhäusern und eines Wohnhauses für den Betriebsinhaber bzw. Wohnungen für das Aufsichts- und Bereitschaftspersonal sowie die Erweiterung des Campingplatzes auf dem Grundstück Hasenkammer 4 im Außenbereich von Medebach. Auf dem Grundstück betreibt der Auftraggeber außerdem eine Milchviehhaltung und eine Biogasanlage.

Auf dem oben genannten Grundstück befindet sich im Sondergebiet gemäß § 10 Abs. 4 und 5 BauNVO i. V. m. § 11 BauNVO und § 9 BauGB der „Ferienhof Zur Hasenkammer“ mit einem Wohnmobil- und Campingplatz (SO-3), einem Campingplatz und Zeltplatz (SO-2) und Ferienwohnungen und Appartements (SO-1). Nun sollen nördlich vom SO-3 weitere Camping- bzw. Wohnmobilplätze und auf den angrenzenden westlichen Flächen Ferienhäuser (SO-4) entstehen. Westlich der bereits bestehenden Ferienwohnungen (SO-1) soll ein Wohnhaus für den Betriebsinhaber entstehen (SO-5), das auch Wohnungen für Personal beinhaltet. Die planungsrechtliche Grundlage soll über den Bebauungsplan Nr. 40 „Ferienhof Zur Hasenkammer“ der Hansestadt Medebach geschaffen werden.

In unmittelbarer Nähe des Plangebietes (ca. 70 m südlich) befindet sich ein weiterer landwirtschaftlicher Betrieb mit Tierhaltung.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung der Nachweis erforderlich, dass im Plangebiet die Anforderungen der [GIRL] bzw. [EXP GIRL 2017] eingehalten werden. Hierzu wurde eine Geruchsimmissionsprognose erstellt, in der die durch die Tierhaltungen und die Biogasanlage hervorgerufene Gesamtbelastung innerhalb des Plangebietes 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:

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL2000] wurden für die bereits genehmigten schutzbedürftigen Nutzungen des SO-1 (Ferienwohnungen und Appartements) Geruchsstundenhäufigkeiten von 20 % und für SO-2 (Camping- und Zeltplatz) und SO-3 (Wohnmobil- und Campingplatz) Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 14 % und 23 % als Gesamtbelastung IG_b ermittelt. Für die Erweiterungsflächen des SO-3 (Wohnmobil- und Campingplatz) wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 13 % und 20 % als Gesamtbelastung IG_b prognostiziert.

Die Gesamtbelastung überschreitet auf den vorgenannten Flächen somit nicht den gemäß [EXP GIRL 2017] für kleine Ferienhaussiedlungen und Campingplätze zulässigen Immissionswert (bis zu 25 %).

Im Bereich des geplanten SO - 4 (Ferienhäuser) wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 9 % und 14 % als Gesamtbelastung IG_b ermittelt. Für das geplante SO - 5 (Wohnhaus für Betreiber) wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 10 % und 15 % als Gesamtbelastung IG_b prognostiziert.

Die Gesamtbelastung überschreitet auf den vorgenannten Flächen somit nicht den Immissionswert gemäß [GIRL] für die Gebietsnutzung Außenbereich (bis zu 25 %) bzw. den gemäß [EXP GIRL 2017] für kleine Ferienhaussiedlungen zulässigen Immissionswert (bis zu 25 %).

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise.

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)
[AUSTAL2000]	Programmsystem Austal2000 in der Version 2.6.11-WI-x , Janicke Ingenieurgesellschaft mbH
[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 9.5.21 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), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[EXP GIRL 2017]	Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums. 2017-08
[GIRL]	(LAI GIRL) Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL-), in der Fassung der LAI vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008
[LUA Merkbl. 56]	Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000 im Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie, Merkblatt 56, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen. 2006
[LUBW Polaritäten 2017]	Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duff für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh, Bayrisches Landesamt für Umwelt, LUBW. 2017-06
[Rechnagel 1995]	Taschenbuch für Heizung- + Klimatechnik, Rechnagel/Sprenger/Schramek. 1995
[TA Luft]	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)

[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3788-1]	Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen. 2000-07
[VDI 3894-1]	Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. 2011-09
[VDI 3945-3]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09
[Völlmecke 2007]	Gerüche in der Umwelt: Geruchsemissionen aus Biogasanlagen, Dipl.-Ing. Stefan Völlmecke, Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH, VDI-Fachtagung „Gerüche in der Umwelt“. 13. und 14. November 2007 in Bad Kissingen
[Bericht DPR.20180102]	Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Brilon der IfU GmbH vom 29.01.2018

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

- Deutsche Grundkarte 1:5000(2018, Geobasis NRW),
- Lageplan des Plangebietes (2018, Christoph Hesse Architekten),
- Übersichtskarte (2018, © OpenStreetMap),
- Meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Bad Lippspringe (10/2014-10/2015, DWD),
- Telefonische und mündliche Auskünfte (2018, Herr Schmidt).

Ein Ortstermin wurde durch Frau Dipl. Biol. Bettina Freese-Bischoff am 03. Mai. 2018 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung von Ferienhäusern und eines Wohnhauses für den Betriebsinhaber bzw. Wohnungen für das Aufsichts- und Bereitschaftspersonal sowie die Erweiterung des Campingplatzes auf dem Grundstück Hasenkammer 4 im Außenbereich von Medebach. Auf dem Grundstück betreibt der Auftraggeber außerdem eine Milchviehhaltung und eine Biogasanlage.

Auf dem oben genannten Grundstück befindet sich im Sondergebiet gemäß § 10 Abs. 4 und 5 BauNVO i. V. m. § 11 BauNVO und § 9 BauGB der „Ferienhof Zur Hasenkammer“ mit einem Wohnmobil- und Campingplatz (SO-3), einem Campingplatz und Zeltplatz (SO-2) und Ferienwohnungen und Appartements (SO-1). Nun sollen nördlich vom SO-3 weitere Camping- bzw. Wohnmobilplätze und auf den angrenzenden westlichen Flächen Ferienhäuser (SO-4) entstehen. Westlich der bereits bestehenden Ferienwohnungen (SO-1) soll ein Wohnhaus für den Betriebsinhaber entstehen (SO-5), das auch Wohnungen für Personal beinhaltet. Die planungsrechtliche Grundlage soll über den Bebauungsplan Nr. 40 "Ferienhof Zur Hasenkammer" der Hansestadt Medebach geschaffen werden.

In unmittelbarer Nähe des Plangebietes (ca. 70 m südlich) befindet sich ein weiterer landwirtschaftlicher Betrieb mit Tierhaltung.

Kriterien zur Ermittlung von Geruchsmissionen und Beurteilung, dass die von den Tierhaltungen und der Biogasanlage ausgehenden Gerüche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [GIRL] definiert.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung der Nachweis erforderlich, dass im Plangebiet die Anforderungen der [GIRL] bzw. [EXP GIRL 2017] eingehalten werden. Hierzu wurde eine Geruchsmissionsprognose erstellt, in der die durch die Tierhaltungen und die Biogasanlage hervorgerufene Gesamtbelastung innerhalb des Plangebietes ermittelt wurde. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

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

Als Ermittlungs- und Berechnungsgrundlage wird die [GIRL] herangezogen. Eine Geruchsmission ist demnach zu berücksichtigen, wenn sie nach ihrer Herkunft anlagenbezogen, d.h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Der Geltungsbereich der [GIRL] erstreckt sich über alle nach dem [BlmSchG] genehmigungsbedürftigen Anlagen. Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen kann die [GIRL] sinngemäß angewandt werden. Dabei ist zunächst zu überprüfen, ob die nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen ausgeschöpft sind. So soll verhindert werden, dass unverhältnismäßige Maßnahmen verlangt werden. Ebenso kann die [GIRL] im Rahmen der Bauleitplanung zur Beurteilung herangezogen werden.

Die Kenngröße der auf das Beurteilungsgebiet einwirkenden Geruchsbelastung ist gegliedert in die vorhandene Belastung und die Zusatzbelastung. Diese definieren sich wie folgt:

Vorbelastung (IV)

Bereits im Beurteilungsgebiet vorhandene Geruchsmissionen sind als Vorbelastung zu bewerten. Hierzu gehören die beurteilungsrelevanten Immissionen benachbarter Industrie- und Gewerbebetriebe ebenso wie die Geruchsmissionen, verursacht durch Tierhaltungen innerhalb des Beurteilungsgebietes (Radius von mindestens 600 m um die Grenzen des Plangebietes).

Zusatzbelastung (IZ)

Die Immissionen, die aus den Emissionen der zu betrachtenden Anlage resultieren, sind als Zusatzbelastung zu betrachten.

Gesamtbelastung (IG)

Die in der [GIRL] angegebenen Kenngrößen der Immissionswerte beziehen sich dabei auf die durch alle relevanten Emittenten innerhalb des Beurteilungsgebietes verursachte Gesamtbelastung. Diese wiederum ergibt sich aus der Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung.

$$IG = IV + IZ$$

Hierbei ist:

IG	die Gesamtbelastung
IV	die Vorbelastung
IZ	die Zusatzbelastung

Gemäß [GIRL] sind, unterschieden nach Gebietsausweisung, folgende Immissionswerte (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden) als zulässig zu erachten:

Tabelle 1: Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung

Gebietsnutzung	Immissionswerte (IW)
Wohn-/Mischgebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete	0,15
Dorfgebiete	0,15

Der Immissionswert für „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität.

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

Sofern sich Beurteilungsflächen mit Überschreitung des jeweiligen Immissionswertes jedoch 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 Punkt 3.1 der Auslegungshinweise der [GIRL] 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 aufeinander treffen.

Für Campingplätze sollten gemäß [EXP GIRL 2017] i. d. R. Einzelfallbetrachtungen vorgenommen werden. Hierbei kann – je nach umgebender Bebauung – eine relative Häufigkeit von Geruchsstunden von bis zu 0,25 als zulässig angesehen werden. Dies gilt auch im Hinblick darauf, dass Campingurlauber jederzeit den Standort wechseln können. Bei kleinen Ferienhaussiedlungen sollten ebenfalls Einzelfallbetrachtungen erfolgen. Ferienhaussiedlungen, die Einzelpersonen gehören und auch so gut wie ausschließlich von diesen genutzt werden, tendieren eher in den Einstufungsbereich von Wohngebieten, insbesondere auch, wenn diese benachbart zu Wohngebieten liegen.



Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten

Gemäß [GIRL] ist im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, eine belastigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den vorgenannten Immissionswerten zu vergleichen.

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

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

Hierbei ist:

IG_b	die belastigungsrelevante Kenngröße
IG	die Gesamtbelastung
f_{gesamt}	ein Faktor

Der Faktor f_{gesamt} berechnet sich nach folgender Beziehung:

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

Hierbei ist

n	1 bis 4
H_1	r_1 ,
H_2	$\min(r_2, r - H_1)$,
H_3	$\min(r_3, r - H_1 - H_2)$,
H_4	$\min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$,
r	die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
r_1	die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
r_2	die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,
r_3	die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
r_4	die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren,
f_1	der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
f_2	der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),
f_3	der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
f_4	der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der Tabelle 4 der [GIRL] sowie aktuell aus [LUBW Polaritäten 2017] 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, 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 (Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde	0,5

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 5.6 bzw. im Anhang eingesehen werden.

Irrelevanzgrenze

Gemäß [GIRL] gelten Geruchseinwirkungen einer zu beurteilenden Anlage, die den Wert (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden)

0,02 (entsprechend 2 % der Jahresstunden)

auf keiner der Beurteilungsflächen überschreiten, als vernachlässigbar gering (Irrelevanzkriterium). Man geht davon aus, dass derartige Zusatzbelastungen keinen nennenswerten Einfluss auf die vorhandene Belastung haben. Die Ermittlung einer Vorbelastung kann in diesem Fall unterbleiben.

Die Irrelevanzgrenze ist bei der Betrachtung einer Gesamtanlage ohne Berücksichtigung einer Vorbelastung anzuwenden. Unter „Anlage“ ist dabei weder die Einzelquelle noch der Gesamtbetrieb zu verstehen, sondern bei genehmigungsbedürftigen Anlagen die Definition gemäß [4. BImSchV], nach der eine Anlage mehrere Quellen umfassen kann. Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums finden zudem die Faktoren zur Berücksichtigung der hedonischen Wirkung von Gerüchen keine Anwendung.

4 Beschreibung des Plangebietes und des Umfeldes

4.1 Beschreibung des Plangebietes

Der Auftraggeber betreibt auf dem Grundstück Hasenkammer 4 im Außenbereich von Medebach eine Biogasanlage, eine Tierhaltung mit Milchvieh sowie den „Ferienhof Zur Hasenkammer“. Der Ferienhof liegt in einem Sondergebiet (B-Plan Nr. 40 der Hansestadt Medebach, Aufstellung gemäß § 10 Abs. 4 und 5 BauNVO i. V. m. § 11 BauNVO und § 9 BauGB) mit der Zweckbestimmung „Ferienhof Zur Hasenkammer“ untergliedert in SO – 1 (Ferienwohnungen und Appartements), SO – 2 (Camping- und Zeltplatz) und SO – 3 (Wohnmobil- und Campingplatz). Der Ferienhof soll um die Bereiche SO – 4 (Ferienhäuser) und SO - 5 (Wohnhaus für Betriebsinhaber und Betriebsleiter sowie Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal) erweitert werden. Außerdem ist geplant, die Fläche des SO – 3 in Richtung Norden zu vergrößern. Die planungsrechtliche Grundlage soll über den Bebauungsplan Nr. 40 „Ferienhof Zur Hasenkammer“ der Hansestadt Medebach geschaffen werden. Das Plangebiet liegt ca. 1 km nördlich der geschlossenen Wohnbebauung der Hansestadt Medebach im Hochsauerlandkreis. Im Süden ca. 70 m entfernt ist eine weitere Tierhaltungsanlage mit Milchvieh (Hofstelle Schreiber) vorhanden. Südwestlich in 300 m Entfernung liegt der Center Parcs Park Hochsauerland. Das Umfeld des Plangebietes ist von Wald- und Wiesenflächen geprägt.

4.2 Lageplan und Umfeld des Plangebietes

Abbildung 1 zeigt das Umfeld und eine Übersicht des Plangebietes.

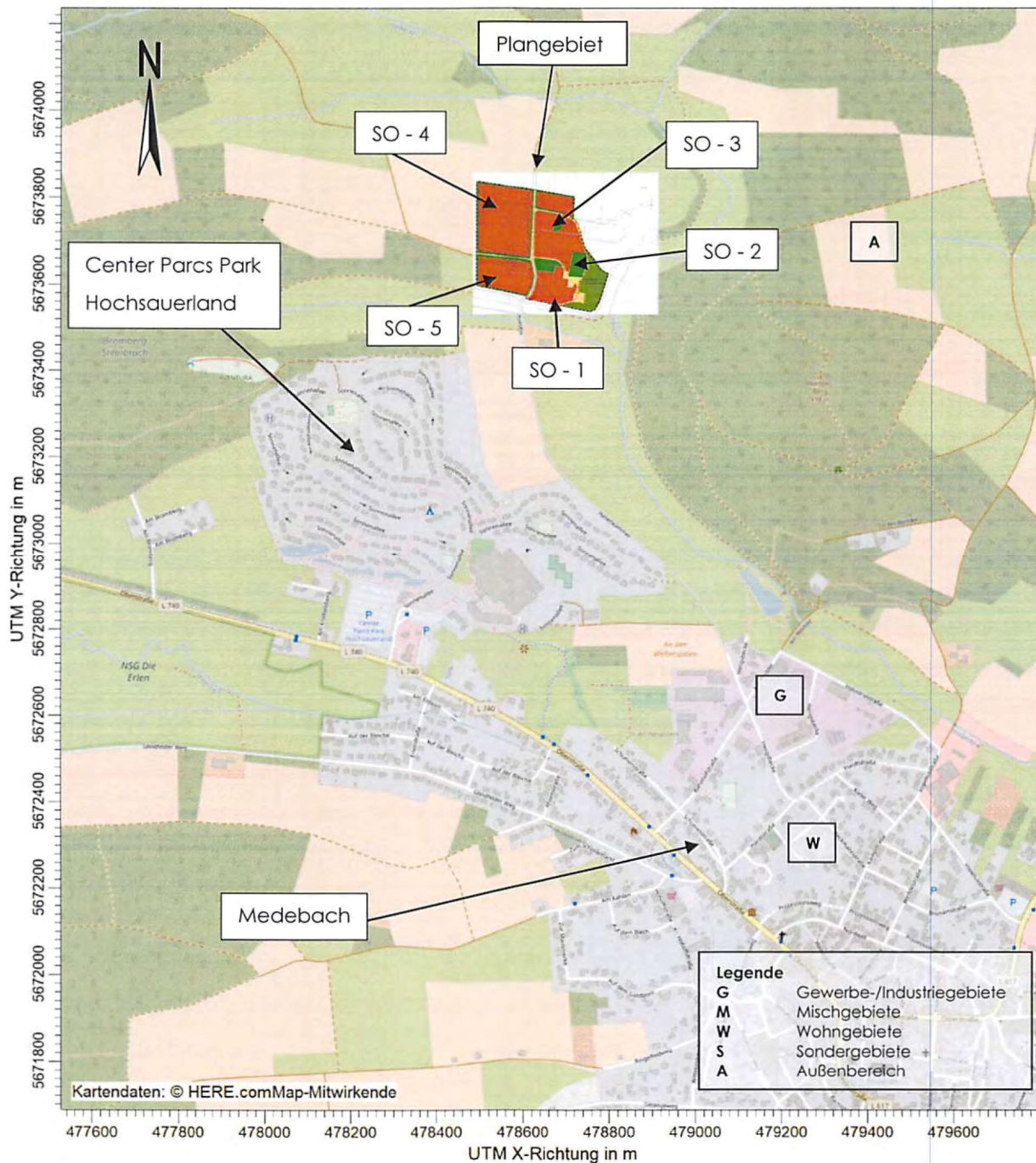


Abbildung 1: Umfeld und Übersicht des Plangebietes

4.3 Vorbelastungsbetriebe

Innerhalb des Beurteilungsgebietes (600 m um das Plangebiet) befinden sich insgesamt 2 Tierhaltungsbetriebe (Nr. A1 – Nr. A2) und eine Biogasanlage (Nr. B1).

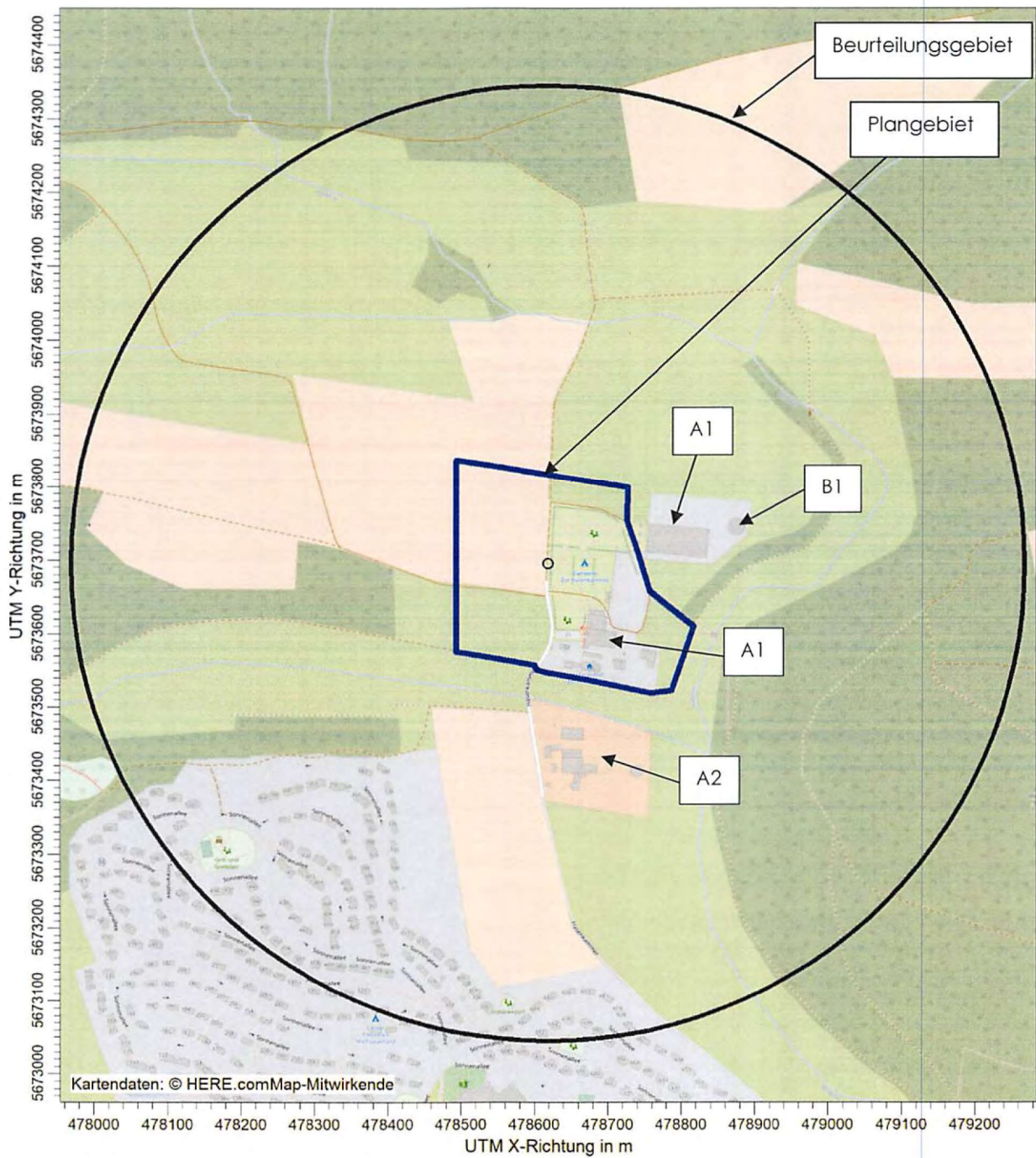


Abbildung 2: Lage der Vorbelastungsbetriebe

Bei den dargestellten Betrieben handelt es sich um folgende Betriebe:

- Nr. A1, Schmidt (Tierhaltung), Hasenkammer 4, 59964 Medebach,
- Nr. B1, Schmidt (Biogasanlage), Hasenkammer 4, 59964 Medebach,
- Nr. A2, Schreiber, Hasenkammer 2, 59964 Medebach.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Ermittlung der Geruchsemissionen der Tierhaltungsanlagen

Die Emissionen aus Tierhaltungsanlagen definieren sich primär über die abgeleitete Stallabluft der einzelnen Anlagen. Zweitrangig tragen auch die Güllelagerung in offenen Behältern sowie die Lagerung von Silage oder Festmist zu den betrachtungsrelevanten Emissionen bei. Die Tierplatzzahlen der Tierhaltungsbetriebe wurden während des durchgeführten Ortstermins von Herrn Andreas Schmidt mündlich übermittelt. Die Berechnung der Geruchsemissionen erfolgt auf Grundlage der [VDI 3894-1]. Die Emissionsdauer beträgt 8.760 h/a (ganzjährig).

5.1.1 Tierhaltung Schmidt

Der Betrieb Schmidt betreibt eine Milchviehhaltung. Nach Auskunft von Herrn Schmidt verfügt der Betrieb über folgende Tierplatzzahlen, die in der Prognose berücksichtigt wurden:

Tabelle 3: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Hofstelle Schmidt

Betriebs-einheit	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier-lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min-derung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
BE 1	Kühe	170	1,2	12	0	2.448
BE 2.1	Rinder weibl. 1-2 J	50	0,6	12	0	360
BE 2.2	Rinder weibl. 0,5 – 1 J	40	0,4	12	0	192
BE 2.3	Kälber bis 0,5 J	30	0,19	12	0	68

5.1.2 Tierhaltung Schreiber

Der Betrieb Schreiber betreibt eine Milchviehhaltung. Während des Ortstermins wurden von Herrn Schmidt folgende Tierplatzzahlen genannt, die in der Prognose berücksichtigt wurden.

Tabelle 4: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Hofstelle Schreiber

Betriebs-einheit	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier-lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min-derung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
BE 1	Kühe	70	1,2	12	0	1.008
BE 2.1	Rinder weibl. 1 - 2 J	30	0,6	12	0	216
BE 2.2	Rinder weibl. 0,5 – 1 J	20	0,4	12	0	96
BE 2.3	Kälber bis 0,5 J	10	0,19	12	0	23

Tabelle 5: Geruchsemissionen (sonstige), Hofstelle Schreiber

Betriebs- einheit	Art der Flächenquelle	Größe in m ²	Geruchs- stoffemissions- faktor in GE/(s*m ²)	Min- derung in %	Geruchs- stoffstrom in GE/s
Maissilo	Maissilo	14	3	0	42
Grassilo	Grassilo	14	6	0	84
GHB	Güllehochbehälter (Ø 14 m)	154	3	80 ¹⁾	92

¹⁾: Minderung durch natürliche Schwimmschicht gemäß [VDI 3894-1] Tab. 19

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

5.2 Ermittlung der Emissionen der Biogasanlage Schmidt

Die Emissions- und Immissionssituation bei Biogasanlagen sind grundsätzlich von verschiedenen Faktoren abhängig. So definiert sich das Emissionsverhalten einer derartigen Anlage vorrangig über die Betreiber-sorgfalt, aber auch über deren spezifische Besonderheiten (Inputstoffe, Verfahrensablauf, Anlagenaus-stattung).

Dieser Immissionsprognose wird ein bestimmungsgemäßer Betrieb der Anlage zugrunde gelegt, welcher sich beispielsweise über folgende Faktoren definiert:

- umgehende Beseitigung von Verschmutzungen im Umfeld der Anlage, ggf. Reinigung der Anlagenkomponenten,
- Vermeidung von Fehlern in der Verfahrensführung und dadurch bedingten Emissionen,
- ausschließliche Verwendung der in der Prognose berücksichtigten Inputstoffe,
- Einsatz einer Notfackel zum Verbrennen von überschüssigem Biogas oder Installation eines zusätz-lichen Not-Verbrennungsmotors.

Die genannten Bedingungen dienen einer Minimierung der anlagenspezifischen Geruchsemissionen. Eine Nullemission ist durch eine derartige Anlage nicht zu erwarten und wäre auch nicht praxisgerecht. Die folgenden geruchsrelevanten Quellen werden daher in den Berechnungen berücksichtigt:

Emissionsquellen

Bei einer Biogasanlage definieren sich die Emissionen aus den Behältern und Fahrzeugen im Wesentlichen als Verdrängungsluft, die beim Befüllen des jeweiligen Behältnisses entweicht. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Menge der verdrängten Luft der eingetragenen Menge an Stoffen entspricht. Daher erfolgt die Berechnung des verdrängten Luftvolumens über die jeweiligen Eintragsmengen. Um eventuelle Schwankungen der Volumenströme aufgrund von Temperaturdifferenzen zu berücksichtigen, werden die aus dem verdrängten Luftvolumen resultierenden Volumenströme in den Berechnungen verdoppelt. Nach Angaben von Herrn Schmidt ist für die Biogasanlage von folgenden Input- und Outputmengen auszugehen:

Tabelle 6: Ein- und Ausgangsstoffe, Biogasanlage Schmidt

Eingangsstoffe		Gewicht/a		Volumen/a	
Gülle	Rind	4.000	Mg/a	3.920	m³/a
Festmist	Rind	400	Mg/a	372	m³/a
NaWaRo	Mais	750	Mg/a	570	m³/a
	Gras	250	Mg/a	188	m³/a
Gesamtinput Fermenter		5.400	Mg/a	5.050	m³/a
Ausgangsstoffe		Gewicht/a		Volumen/a	
Gärrest (Endlager)		5.400	Mg/a	5.050	m³/a

Wesentliche Grundlage für die im Rahmen dieser Immissionsprognose eingesetzten Geruchsstoffkonzentrationen bilden Messwerte von Emissionsmessungen an vergleichbaren Anlagen, die durch unser Büro durchgeführt wurden [Völlmecke 2007]. Basierend auf diesen Messwerten und den in der [VDI 3894-1] genannten Emissionsfaktoren für Wirtschaftsdünger- und Futterlagerung werden nachfolgende, als relevant eingestufte Emissionsquellen mit den jeweils angegebenen Geruchsemissionen der geänderten Biogasanlage wie folgt berücksichtigt:

Feststoffannahme

Befüllung

Die Feststoffe werden durch ein landwirtschaftliches Nutzfahrzeug der Feststoffannahme zugeführt. Von der Annahme gelangen die Stoffe mittels Förderschnecken in den Fermenter. Während der Beschickung der Feststoffannahme können Gerüche nach dem Verdrängungsprinzip austreten (4-mal wöchentlich, ca. 5,4 m³ innerhalb von 1 Stunde). Durch Division des Inputs an Feststoffen (1.130 m³/a) mit dem Ergebnis der Rechnung: Jahreswochenanzahl (52 w/a) multipliziert mit der Anzahl der Beschickung pro Woche (4-mal/w) und der Dauer pro Beschickung (1 h/Beschickung) ergibt sich unter Berücksichtigung des

Sicherheitszuschlages (Verdoppelung des errechneten Volumenstromes) ein Volumenstrom von 11 m³/h. Die Emissionszeit für die Befüllvorgänge beträgt 208 h/a.

Durch die durch das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH durchgeführten Emissionsmessungen an Biogasanlagen [Völlmecke 2007] konnte für die Verdrängungsluft von Maissilage und Rindermist eine gemittelte Geruchsstoffkonzentration von 4.000 GE/m³ und für Grassilage von 7.000 GE/m³ ermittelt werden.

Tabelle 7: Geruchsemissionen, Feststoffannahme: Befüllung mit Maissilage, Biogasanlage Schmidt

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m ³	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m ² x s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
FEST_1.1 Feststoff-annahme: Befüllung	-	11	4.498 ¹⁾	-	14

¹⁾: Mittelwert aus allen festen Inputstoffen

Ruhend

Da es sich bei der Feststoffannahme um einen nach oben offenen Behälter handelt, ist auch außerhalb der Befüllung von einer diffusen Geruchsemission über die nach oben offene Eintragsfläche auszugehen. Die Emission ergibt sich daher durch Multiplikation der Oberfläche mit dem über die Inputstoffe gemittelten Emissionsfaktor. Die Emission kann als ganzjährig betrachtet werden. Die Emissionszeit beträgt dementsprechend 8.760 h/a.

Tabelle 8: Geruchsemissionen, Feststoffannahme: ruhend, Biogasanlage Schmidt

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m ³	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m ² x s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
FEST_1.2 Feststoff-annahme: diffus	6	-	-	3,5	21

Fahrsiloanlage

Während der Stoffentnahme (Mais + Gras) treten Gerüche an der Lagerfläche auf. Als emittierende Fläche werden die geöffneten Schnittkanten (35 m² bzw. 28 m²) berücksichtigt. Die Öffnung der Anschnittsfläche soll ganzjährig erfolgen. Die Emissionszeit beträgt somit 8.760 h/a.

Tabelle 9: Geruchsemissionen, Fahrloanlage, Biogasanlage Schmidt

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m ³	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m ² · s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
SILO_1.1 Fahrlo: Mais	35	-	-	3	105
SILO_1.2 Fahrlo: Gras	28	-	-	6	168

Lagerung Festmist und getrockneter Gärrest

Der Rindermist wird auf einer ca. 40 m² großen Betonplatte nördlich neben dem Gärrestbehälter gelagert. Es wird davon ausgegangen, dass ganzjährig 2/3 der Fläche belegt sind. Die Lagerfläche wird als ganzjährig (8.760 h/a) emittierend berücksichtigt.

Tabelle 10: Geruchsemissionen, Lagerung Festmist, Biogasanlage Schmidt

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m ³	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m ² · s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
MIST: Lagerung Rindermist	26,7	-	-	3	80

Fermenter

Der Fermenter ist gasdicht ausgeführt, im bestimmungsgemäßen Betrieb treten keine Geruchsemissionen auf.

Kondensatstrecke

Die Kondensatstrecke ist ein in sich geschlossenes System. Gerüche können nicht entweichen.

Gärrestlager

Die Speicherung der anfallenden Gärreste erfolgt in einem Behälter, der über ein gasdichtes Foliendach verfügt. Es wird daher analog zum Fermenter nicht als relevante Quelle berücksichtigt.

Gärrestfahrzeuge

Das ausgegorene Material wird durch Tankfahrzeuge abtransportiert. Bei den Befüllvorgängen werden Gerüche nach dem Verdrängungsprinzip über die Aspirationsöffnung des Tankfahrzeugs freigesetzt. Die Abholung des Gärrestes erfolgt vornehmlich während der Düngeperiode (Februar – Oktober). Es wird von insgesamt 108 Vorgängen pro Jahr à 47 m³ innerhalb von 1 Stunde ausgegangen. Es ergibt sich unter



Berücksichtigung des Sicherheitszuschlags ein Volumenstrom von 94 m³/h; die Emissionszeit beträgt 108 h/a. Die in den Berechnungen berücksichtigte Geruchsstoffkonzentration entstammt olfaktorischen Messungen an Gärrestbehältern mit Aspirationsöffnung auf vergleichbaren NaWaRo-Anlagen [Völlmecke 2007].

Tabelle 11: Geruchsemissionen, Gärrestfahrzeuge, Biogasanlage Schmidt

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m ³	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m ² × s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
GÄRREST: Gärrestfahrzeuge	-	94	540	-	14

BHKW

Die olfaktorische Auswertung von Abgasemissionen zeigt, dass die Geruchsqualität des Abgases an NaWaRo-Anlagen im Wesentlichen als „verbrannt, abgastypisch, nach Gastherme“ bezeichnet werden kann. In diesem Fall wäre sie gemäß Vorgaben der [GIRL] in den Berechnungen nicht zu berücksichtigen. Um die Sicherheit der Prognose zu erhöhen, werden die Emissionen des BHKW in der Berechnung berücksichtigt. Bei Anlagen mit dem gleichen Verbrennungsprinzip wurden in der Abluft Geruchsstoffkonzentrationen von durchschnittlich 2.600 GE/m³ ermittelt.

Tabelle 12: Geruchsemissionen, BHKW, Biogasanlage Schmidt

Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m ³	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m ² · s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
BHKW: BHKW 75 kW	-	444	2.600	-	321

5.3 Quellgeometrie

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

Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen

umgesetzt.

Die folgende Tabelle 13 fasst die vorgenannte Geometrie der im Rahmen der Ausbreitungsrechnungen zu berücksichtigenden Quellen zusammen:

Tabelle 13: Quellgeometrie

Betriebseinheit/Quelle	Bauweise	Emitt. Fläche	Emissionsart	Abmessung (Höhe, Länge x Breite bzw. Breite x Höhe)
BE 1 / SCHMI_1A – SCHMI_1B	Gebäude	Gebäude- öffnungen	senkrechte Flächenquelle	65 m x 4 m
BE 2.1 – BE 2.3 / SCHMI_2	Gebäude	Gebäude- öffnungen	senkrechte Flächenquelle	4 m x 4 m
BE 1 / SCHREI_A – SCHREI_B	Gebäude	Gebäude- öffnungen	senkrechte Flächenquelle	55 m x 4 m
BE 2.1 – BE2.3 / SCHREI_2	Gebäude	Gebäude- öffnungen	senkrechte Flächenquelle	4 m x 4 m
Maissilo / SCHREI_3	abgedecktes Haufwerk	Anschnitt- fläche	Volumenquelle	22 m x 41 m x 2 m
Grassilo / SCHREI_4	abgedecktes Haufwerk	Anschnitt- fläche	Volumenquelle	22 m x 41 m x 2 m
GHB / SCHREI_5	offener Behälter	154 m ²	Volumenquelle	14 m x 14 m x 3 m
FEST_1.1 Feststoff- annahme: Befüllung	offener Behälter	Behälter- öffnung	Volumenquelle	2 m x 3 m x 2 m
FEST_1.2 Feststoff- annahme: diffus	offener Behälter	Behälter- öffnung	Volumenquelle	2 m x 3 m x 2 m
SILO_1.1 Fahrsilo: Mais	abgedecktes Haufwerk	Anschnitt- fläche	Volumenquelle	14 m x 50 m x 2 m
SILO_1.2 Fahrsilo: Gras	abgedecktes Haufwerk	Anschnitt- fläche	Volumenquelle	14 m x 50 m x 2 m
MIST: Lagerung Rindermist	offenes Haufwerk	26,7 m ²	Volumenquelle	8 m x 5 m x 1 m
GÄRREST: Gärrestfahrzeuge	geschlossener Behälter	Aspirations- öffnung	Linienquelle	2 m
BHKW: BHKW 75 kW	Kamin	0,008 m ²	Punktquelle	Ø 0,1 m, 10 m

5.4 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 14: Emissionszeiten

Quellen-Nr.	Emissionszeit in h/a
SCHMI_1A – SCHMI_1B	8.760 (ganzjährig)
BE 2.1 – BE 2.3 / SCHMI_2	8.760 (ganzjährig)
SCHREI_A – SCHREI_B	8.760 (ganzjährig)
SCHREI_2	8.760 (ganzjährig)
SCHREI_3	8.760 (ganzjährig)
SCHREI_4	8.760 (ganzjährig)
SCHREI_5	8.760 (ganzjährig)
FEST_1.1 Feststoffannahme: Verdrängung	208
FEST_1.2 Feststoffannahme: diffus	8.760 (ganzjährig)
SILO_1.1 Fahrsilo: Mais	8.760 (ganzjährig)
SILO_1.2 Fahrsilo: Gras	8.760 (ganzjährig)
MIST: Lagerung Rindermist	8.760 (ganzjährig)
GÄRREST: Gärrestfahrzeuge	108
BHKW: BHKW 75 kW	8.760 (ganzjährig)

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

5.5 Abgasfahnenüberhöhung

Grundsätzlich ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung eine Abgasfahnenüberhöhung nur für Abluft aus Schornsteinen anzusetzen, die in den freien Luftstrom gelangt. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Quelhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First,
- Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde minimal 7 m/s und
- eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle wird ausgeschlossen.

In dieser Untersuchung wird der Quelle BHKW: BHKW 75 kW eine mechanische und thermische Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da eine Abgasgeschwindigkeit von mehr als 7 m/s vorliegt (vgl. Dokumentation der Immissionsberechnung), ein relevanter Wärmestrom zu erwarten ist, die Ableithöhe des Schornsteins gemäß den geltenden Regelungen der [TA Luft] ausgelegt worden sind und keine nennenswerten Strömungshindernisse vorliegen. Die Parameter der jeweiligen Abgasfahnenüberhöhung (v_q, q_q) können im Anhang eingesehen werden.

5.6 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich folgende Eingabedaten:

Tabelle 15: Zusammenfassung der Quellparameter

Nr. Quelle	Geruchsstoffstrom	Wärmestrom	Austrittshöhe	Quellart	Ableitung	Emissionszeit	Gewichtungsfaktor f
	in GE/s	in MW	in m		diffus/ger.	in h/a	
SCHMI_1 A	1.224	0	0 - 4	senkrechte Flächenquelle	diffus	8.760	0,5
SCHMI_1 B	1.224	0	0 - 4	senkrechte Flächenquelle	diffus	8.760	0,5
BE 2.1 – BE 2.3 / SCHMI_2	620	0	0 - 4	senkrechte Flächenquelle	diffus	8.760	0,5
SCHREL_A	504	0	0 - 4	senkrechte Flächenquelle	diffus	8.760	0,5
SCHREL_B	504	0	0 - 4	senkrechte Flächenquelle	diffus	8.760	0,5
SCHREL_2	335	0	0 - 4	senkrechte Flächenquelle	diffus	8.760	0,5
SCHREL_3	42	0	0 - 2	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
SCHREL_4	84	0	0 - 2	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
SCHREL_5	92	0	0 - 3	Volumenquelle	diffus	8.760	0,5
FEST_1.1	14	0	0 - 2	Volumenquelle	diffus	208	1
FEST_1.2	21	0	0 - 2	Volumenquelle	diffus	8.760	1
SILO_1.1	105	0	0 - 2	Flächenquelle	diffus	8.760	1
SILO_1.2	168	0	0 - 2	Flächenquelle	diffus	8.760	1
MIST	80	0	0 - 1	Volumenquelle	diffus	8.760	1
GÄRREST	14	0	0 - 2	Linienquelle	diffus	108	1
BHKW	321	0,02	10	Punktquelle	ger.	8.760	1

6 Ausbreitungsparameter

6.1 Ausbreitungsmodell

Die gegenständlichen Ausbreitungsrechnungen werden auf Basis der [VDI 3788-1], der Anforderungen der [TA Luft], der [VDI 3783-13] sowie spezieller Anpassungen für Geruch mit dem Referenzmodell [AUSTAL2000] durchgeführt.

6.2 Meteorologische Daten

Mit Hilfe der Emissionskenndaten (Geruchsstofffrachten, Ableitbedingungen, etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb der vorgenannten Emissionsquellen verursachte Geruchsbelastung in deren Umgebung berechnen. Gemäß [LUA Merkbl. 56] und [VDI 3783-13] soll für eine Ausbreitungsrechnung vorrangig eine Ausbreitungsklassenzeitreihe verwendet werden, damit eine veränderliche Emissionssituation mit einer zeitlichen Auflösung von minimal 1 Stunde in der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen ist.

Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist.

6.2.1 Räumliche Repräsentanz

Klimatische Situation im Untersuchungsgebiet

Deutschland gehört vollständig zur gemäßigten Klimazone Mitteleuropas im Bereich der Westwindzone und befindet sich im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa und dem kontinentalen Klima in Osteuropa. Der Standort liegt somit ganzjährig in der außertropischen Westwindzone. Die vorwiegend westlichen Luftströmungen treffen erst im Bereich der Westlichen Mittelgebirge auf Hindernisse, sodass erst dort entsprechende Leitwirkungen zu erwarten sind. An küstennahen Standorten erreichen Strömungen ohne signifikante Einflüsse den Standort.

Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung

Entsprechend meteorologischen Grunderkenntnissen bestimmt die großräumige Luftdruckverteilung die vorherrschende Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergeben sich hieraus für Deutschland häufige südwestliche bis westliche Windrichtungen. Das Geländere relief hat jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima

Die regionale Lage stützt die Annahme eines südwestlichen primären und östlichen sekundären Maximums.

Gewählte meteorologische Daten

Für die Berechnung werden die meteorologischen Daten folgender Messstation verwendet (Tabelle 16).

Tabelle 16: Meteorologische Daten

Wetterstation	Bad Lippspringe
Zeitraum	10.2014 – 10.2015
Stationshöhe in m ü. NN	157
Anemometerhöhe in m	10
primäres Maximum	Südwest
sekundäres Maximum	Südost
Typ	AKTERM

Der Standort der Messstation liegt ca. 65 km in nördlicher Richtung vom Anlagenstandort entfernt. Anhand der topographischen Struktur sowie der jeweils vorherrschenden Bebauung und des Bewuchses sind keine Anhaltspunkte gegeben, die einer Verwendung von Daten der o. g. Messstation widersprechen. Außerdem ist die Windhäufigkeitsverteilung in Bezug auf das Plangebiet als konservativ anzusehen.

6.2.2 Zeitliche Repräsentanz

Für die Wetterstation Bad Lippspringe sind sowohl eine langjährige Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) als auch verschiedene meteorologische Zeitreihen verfügbar. Zur Festlegung der repräsentativen Zeitreihe sind diese mit der AKS auf Übereinstimmung zu prüfen. Im Rahmen einer solchen Überprüfung durch die IfU GmbH [Bericht DPR.20180102] wurde der Datensatz des Zeitraums 10.2014 bis 10.2015 als derjenige mit der geringsten Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel ausgewertet.

6.2.3 Anemometerstandort und -höhe

Da die Ausbreitungsrechnung mit Geländemodell und mit Gebäudemodell erfolgt, wird gemäß den Vorschriften der [VDI 3783-13] eine Positionierung (x: 477808 m, y: 5673482 m) ca. 0,7 km südwestlich des Anlagenstandortes bei freier Anströmung auf einer Höhenlinie von 520 m über NN gewählt.

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 17 (Zusammenfassung der Modellparameter) entnommen werden.

6.2.4 Kaltluftabflüsse

Da das Gelände Richtung Nordwesten ansteigt, kann es zu nächtlichen Kaltluftabflüssen Richtung Südosten kommen. Diese würde in Bezug auf die Geruchsimmissionen auf das Plangebiet entlastend wirken, was konservativ nicht berücksichtigt wird.

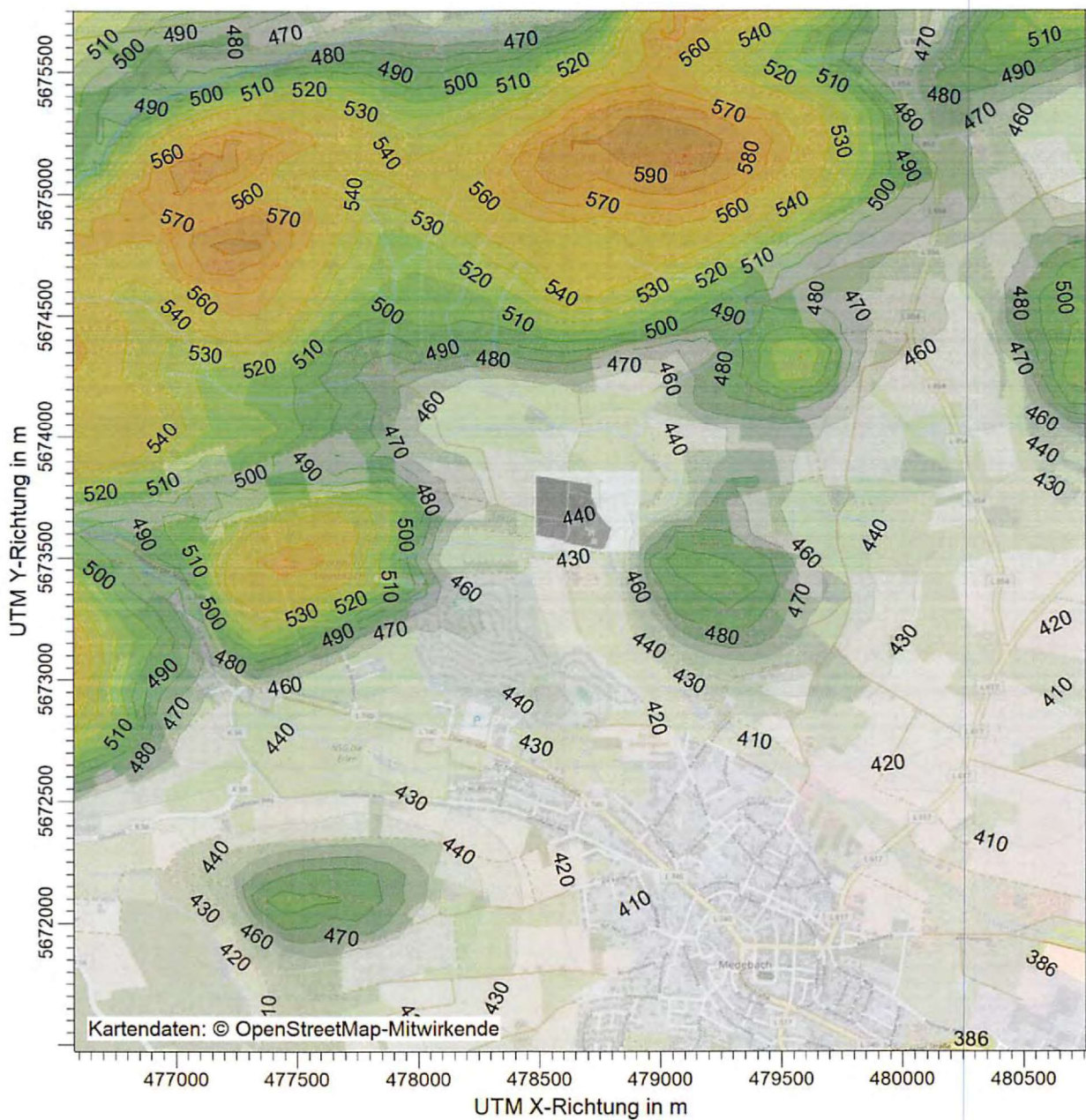


Abbildung 3: Geländeform im Umfeld des Plangebietes

6.3 Berechnungsgebiet

Diese Prognose berücksichtigt ein 5-fach geschachteltes Rechengitter mit einer Seitenlänge von 2.432 m x 2.560 m. Das durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft] ermittelte Berechnungsgitter wird ohne Änderung übernommen.

6.4 Beurteilungsgebiet

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

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der gemäß [GIRL] ermittelten Schornsteinhöhe H' entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen.

Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen wurde hier auf 35 m reduziert, um eine Inhomogenität der Belastung weitestgehend zu vermeiden.

6.5 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechenggebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Im vorliegenden Falle entsprechen die Emissionsquellenhöhen z. T.:

- weniger als dem 1,2fachen der maximalen Gebäudehöhe, die im Umkreis von weniger als dem 6fachen der Emissionsquelle liegt
- und
- mehr als dem 1,2fachen jedoch weniger als dem 1,7fachen der maximalen Gebäudehöhe, die im Umkreis von weniger als dem 6fachen der Emissionsquelle liegt.

Um bei einer solchen Quellenkonstellation den Einfluss der Gebäudeumströmung auf die Geruchsausbreitung einbeziehen zu können, erfolgt die Berücksichtigung der Bebauung gemäß den Vorgaben des [LUA Merkbl. 56] und der [VDI 3783-13] durch Modellierung der Quellen als:

- Senkrechte Linienquellen oder Volumenquellen mit einer senkrechten Ausdehnung von $0 - h_a$ (für $< 1,2$ fach),
- Punktquellen und Flächenquellen mit entsprechendem Gebäudemodell (für $> 1,2$ fach und $< 1,7$ fach oder für $< 1,2$ fach)

Die Rauigkeitslänge in der Umgebung der Quellen fließt in die Berechnungen mit Hilfe eines CORINE-Katasters ein. Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters und dem verwendeten Gebäudemodell mit dem Wert 0,20 m angesetzt.

6.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Die maximalen Geländesteigungen im Berechnungsgebiet liegen oberhalb von 1 : 20 und im Bereich der höchstbelasteten Immissionsorte unterhalb von 1 : 5. Ebenso treten Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen 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 und durch das in [AUSTAL2000] implementierte Modul TALdia erstellt. Die standardmäßig in 1 m Auflösung ausgegebenen DGM wurden dabei auf eine 10-m-Auflösung extrapoliert.

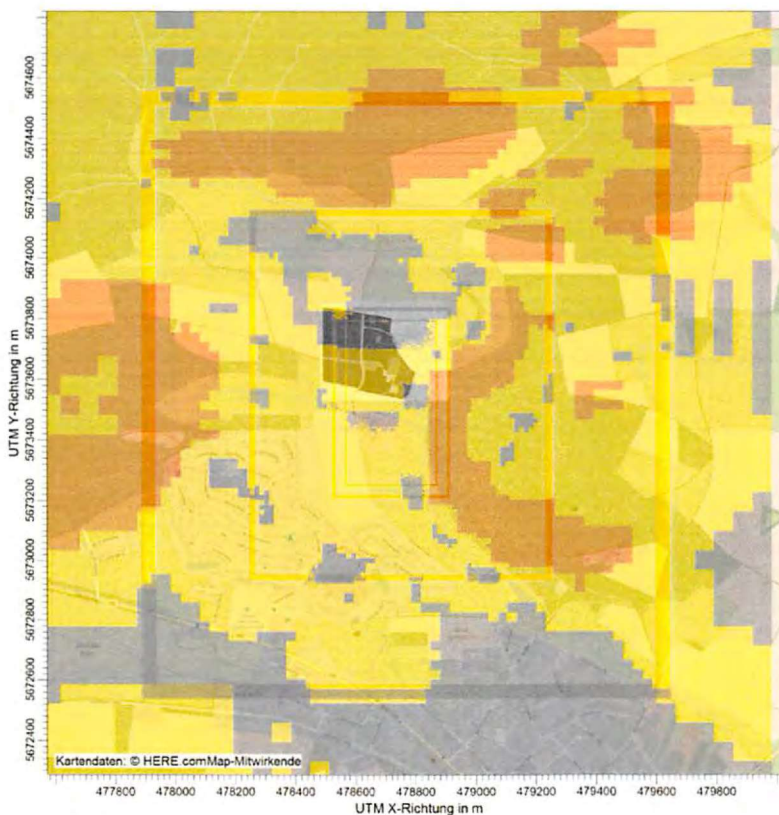


Abbildung 4: Geländesteigungen im Rechengebiet

6.7 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 17) durchgeführt.

Tabelle 17: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz		Bad Lippspringe 10/2014 – 10/2015
Typ		AKTERM
Anemometerhöhe	m	10,1
Rauigkeitslänge	m	0,20
Rechengebiet	m	2.432 m x 2.560 m
Typ Rechengitter		5fach geschachtelt
Gitterweiten	m	4, 8, 16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 477520 y: 5672298
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	1.200 x 1.200
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	35
Qualitätsstufe		2
Gebäudemodell		ja
Geländemodell		ja

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

7.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung hat innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende Geruchsstundenhäufigkeit in % als Gesamtbelastung IG_b ergeben:



Abbildung 5: Gesamtbelastung IG_b durch die Tierhaltungsanlagen Schmidt und Schreiber und die Biogasanlage Schmidt in % der Jahrestunden, Seitenlänge: 35 m

7.2 Diskussion

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL2000] wurden für die bereits genehmigten schutzbedürftigen Nutzungen des SO – 1 (Ferienwohnungen und Appartements) Geruchsstundenhäufigkeiten von 20 % und für SO – 2 (Camping- und Zeltplatz) und SO – 3 (Wohnmobil- und Campingplatz) Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 14 % und 23 % als Gesamtbelastung IG_b ermittelt. Für die Erweiterungsflächen des SO – 3 (Wohnmobil- und Campingplatz) wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 13 % und 20 % als Gesamtbelastung IG_b prognostiziert.

Die Gesamtbelastung überschreitet somit nicht den Immissionswert (25 %) gemäß [GIRL] für die Gebietsnutzung Außenbereich.

Im Bereich des geplanten SO - 4 (Ferienhäuser) wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 9 % und 14 % als Gesamtbelastung IG_b ermittelt. Für das geplante SO – 5 (Wohnhaus für Betreiber) wurden Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 10 % und 15 % als Gesamtbelastung IG_b prognostiziert.

Die Gesamtbelastung überschreitet somit nicht den Immissionswert (25 %) gemäß [GIRL] für die Gebietsnutzung Außenbereich.

Laut Auslegungshinweise zur [GIRL] ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlichen geringeren Schutzanspruch verbunden. Im Außenbereich sind Immissionswerte bis zu 25 % im Einzelfall zulässig. Für Campingplätze besteht grundsätzlich kein höherer Schutzanspruch als für die umgebende Bebauung. Auch [EXP GIRL 2017] bestätigt, dass hinsichtlich des Vorhandenseins von Campingplätzen Einzelfallbetrachtungen vorgenommen werden müssen und hier ggf. ein Wert von bis zu 25 % angesetzt werden kann. Dies gilt insbesondere auch im Hinblick darauf, dass Campingurlauber jederzeit den Standort wechseln können. Für Ferienhausgebiete sind ebenfalls Einzelfallbetrachtungen vorzunehmen. In dem hier betrachteten Fall handelt es sich um eine eher kleine Ferienhaussiedlung, deren Häuser sich im Besitz des Auftraggebers befinden. Die Häuser/Wohnungen werden nur zeitweise vermietet, so dass sich hier Personen nicht ganzjährig aufhalten, somit ist nach Punkt 3.1 der Auslegungshinweise der [GIRL] bzw. [EXP GIRL 2017] eine Festlegung bis hin zum Immissionswert für den Außenbereich (25 %) zulässig.

Der Auftraggeber bietet auf seinem Ferienhof Ferien auf dem Bauernhof an, was impliziert, dass auch damit verbundene Gerüche vorkommen können. Er ermöglicht seinen Gästen die Besichtigung der Stallungen und den Kontakt zu Tieren. Die Stallungen werden sehr gut gepflegt und sauber gehalten, was beim Ortstermin zu sehen war, so dass die hier ermittelten Werte konservativ sind. Hinzu kommt, dass es im geschäftlichen Interesse des Auftraggebers liegt, aus Rücksicht auf seine Kunden auftretende Gerüche auf ein Minimum zu reduzieren, um möglichen Konflikten entgegenzuwirken.

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise.

Das Berechnungsprotokoll sowie die Zusammenfassung der Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

8 Angaben zur Qualität der Prognose

Gemäß Nr. 9 des Anhangs 3 der [TA Luft] 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.

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

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

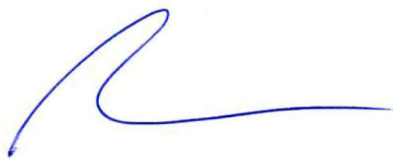
Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



Dipl.-Biol. Bettina Freese-Bischoff

Projektleiterin

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Hendrik Riesewick

Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Prüfung und Freigabe

Anhang

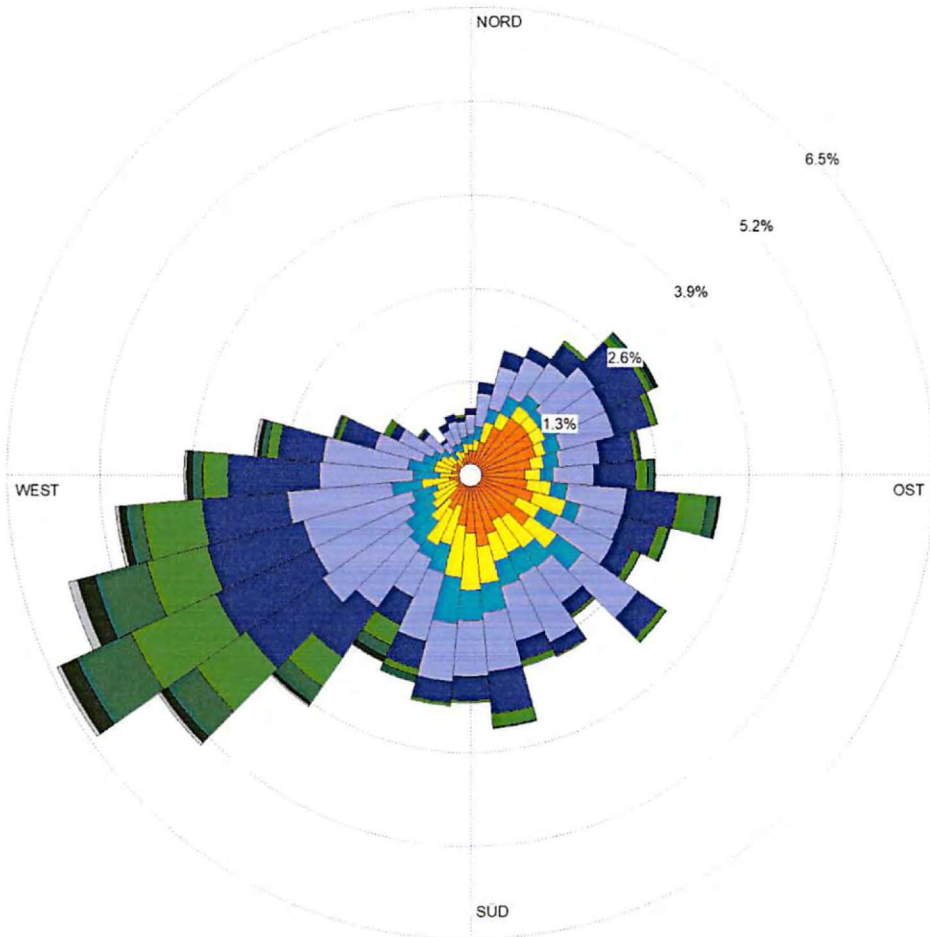
Verzeichnis des Anhangs

- A AK-Statistik
- B Grafisches Emissionskataster
- C Dokumentation der Immissionsberechnung
- D Grafische Darstellung der Ergebnisse
- E Lagepläne

A AK-Statistik

WINDROSE-FLÖT
Stations-Nr.3028

ANZEIGE
Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)



Windgeschw.
[m/s]

- > 10
- 8.5 - 10.0
- 7.0 - 8.4
- 5.5 - 6.9
- 3.9 - 5.4
- 2.4 - 3.8
- 1.9 - 2.3
- 1.4 - 1.8
- < 1.4

Windstille: 0.03%
Umlfd. Wind: 0.76%

BEMERKUNGEN	DATEN-ZEITRAUM Start-Datum: 19.10.2014 - 00:00 End-Datum: 18.10.2015 - 23:00	FIRMENNAME Uppenkamp und Partner	BEARBEITER Dipl. Biol. Bettina Freese-Bischoff	 Sachverständige für Immissionsschutz
	WINDSTILLE 0.03%	GESAMTANZAHL 8738 Std.		
	MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT 3.12 m/s	DATUM 16.05.2018	PROJEKT-NR. 04026718R	

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 [10] 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.

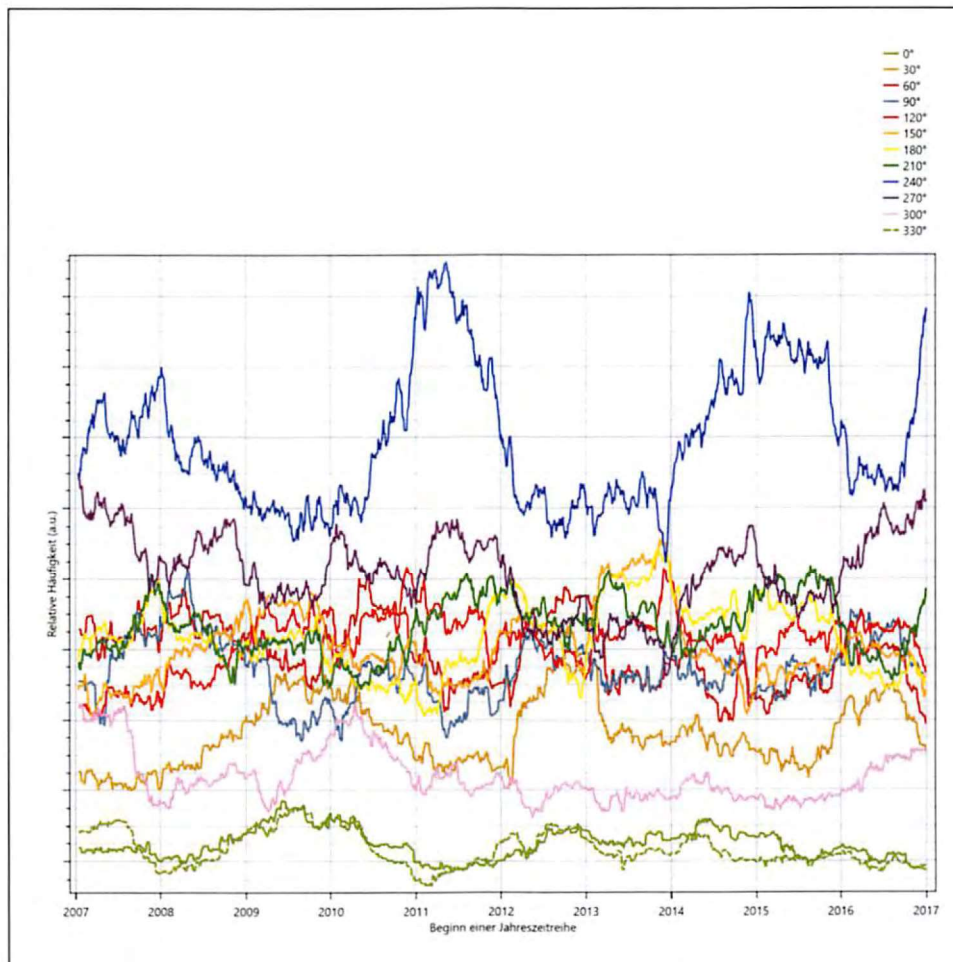


Abbildung 17: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung

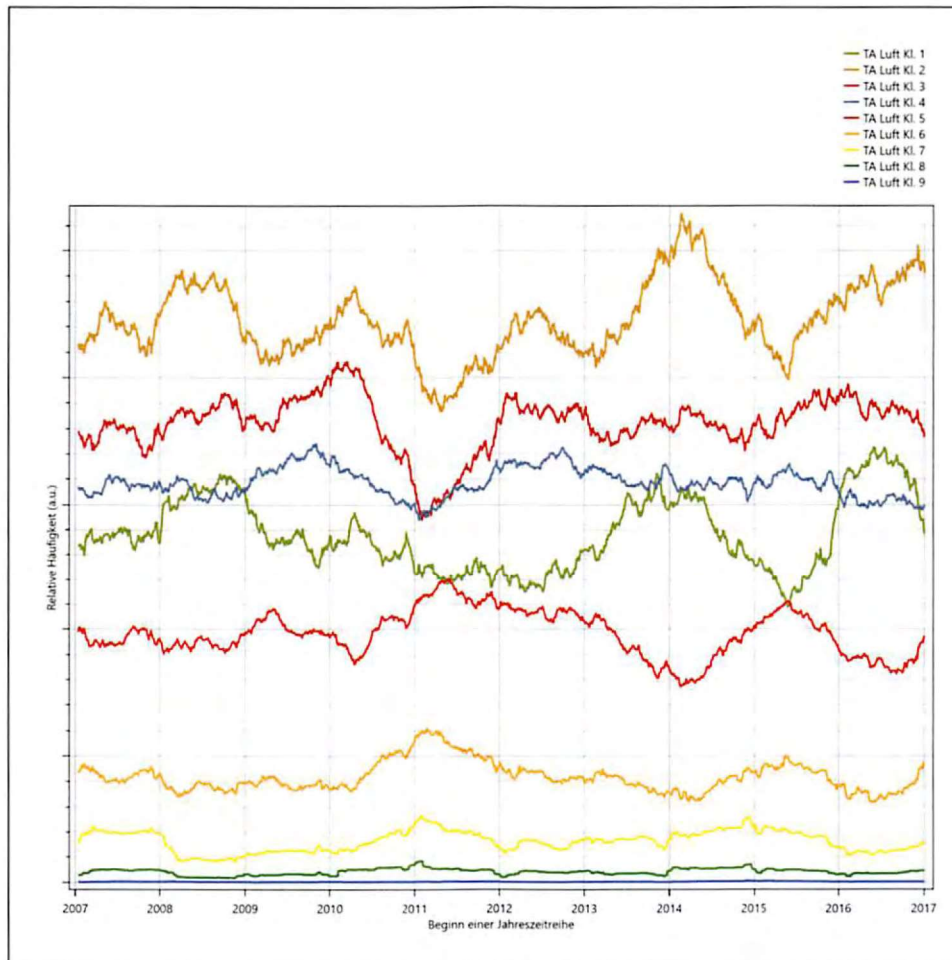


Abbildung 18: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmesstation anhand der Windschwindigkeitsverteilung

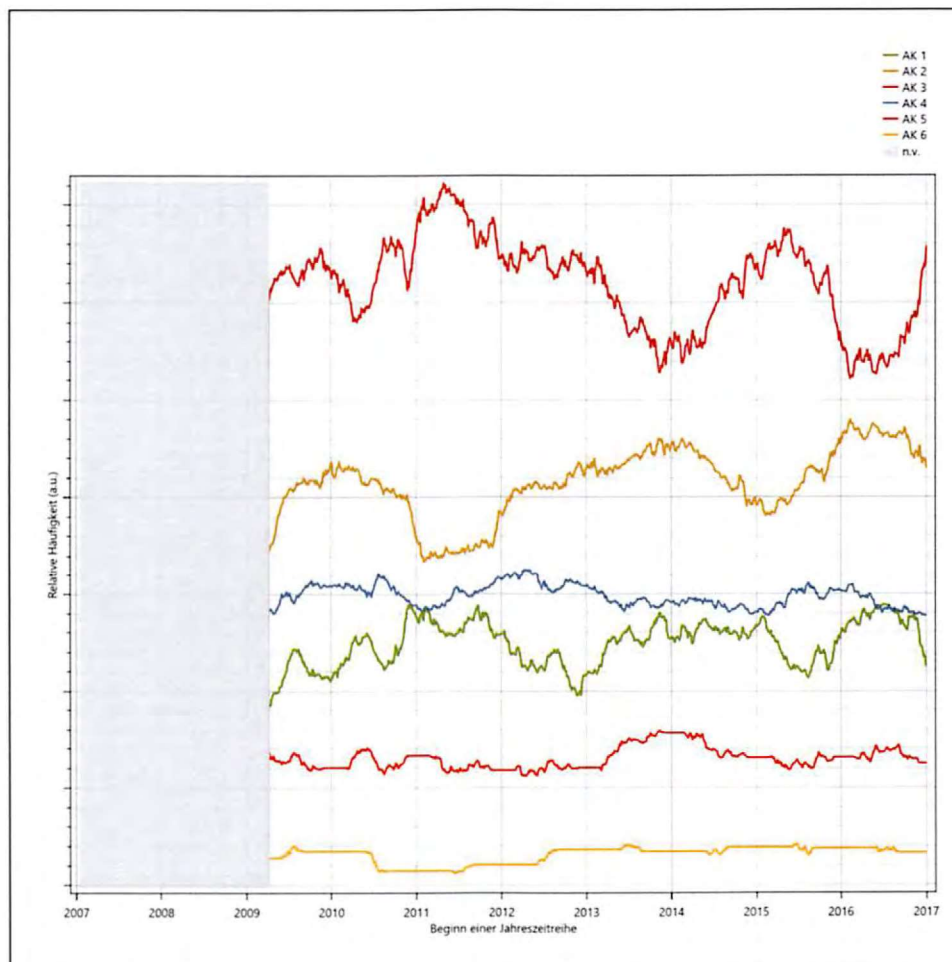


Abbildung 19: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 14.01.2007 bis zum 03.01.2018 verwendet.

Der grau dargestellte Bereich in Abbildung 19 vor 2009 markiert Messlücken bei der Bestimmung des Bedeckungsgrades (notwendig für die Ermittlung der Ausbreitungsklassen), weshalb für diesen Zeitraum keine Jahreszeitreihe mit der notwendigen Verfügbarkeit von 90% gebildet werden konnte. Dieser Bereich wird 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 [11] 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.

Projekt DPR.20180102

IFU GmbH
PRIVATES INSTITUT FÜR ANALYTIK

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 19.10.2014, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 19.10.2015.



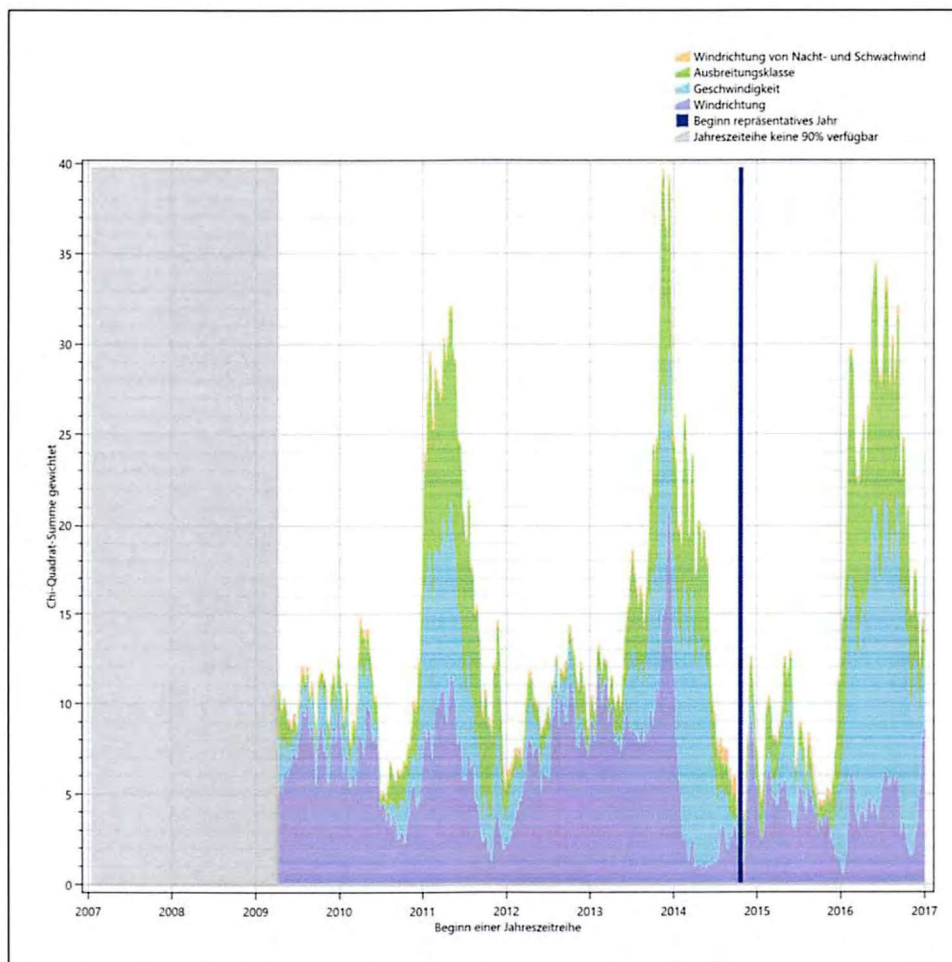


Abbildung 20: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

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.

Projekt DPR.20180102

IFU GmbH
PRIVATES INSTITUT FÜR ANALYTIK

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.

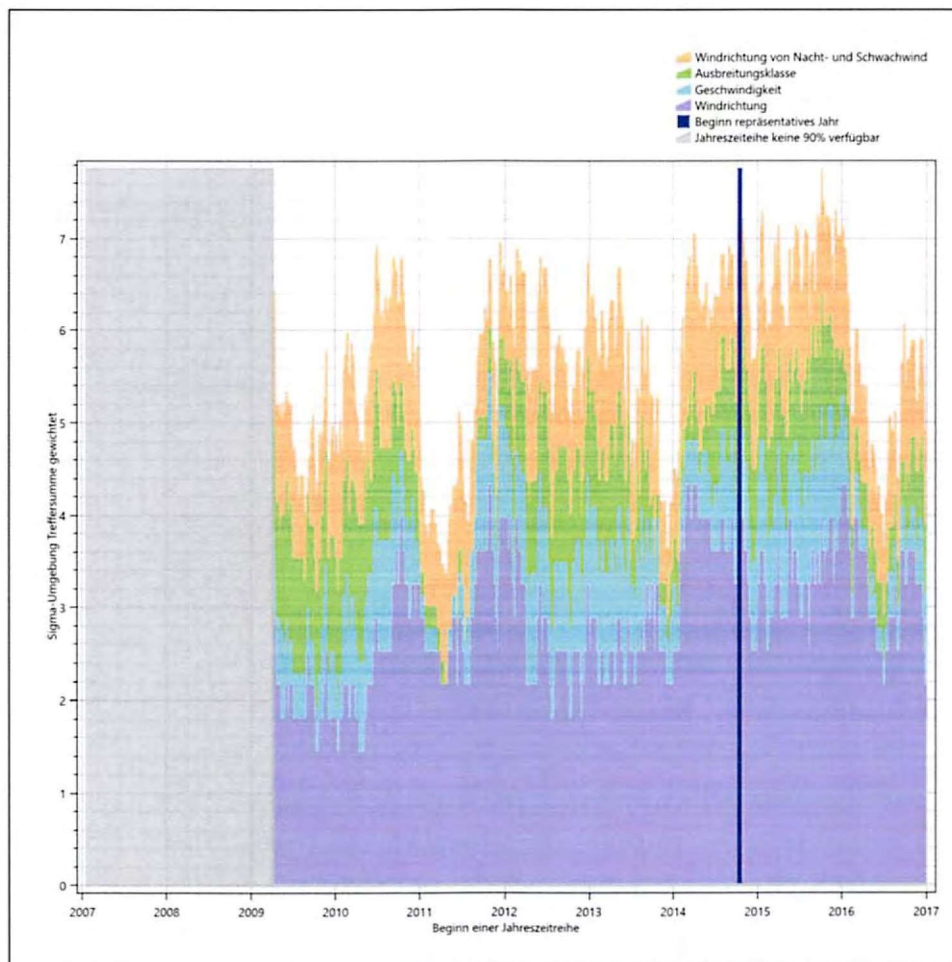


Abbildung 21: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Erfahrungsgemäß wird für das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr vom 19.10.2014 bis zum 19.10.2015 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten σ -Umgebung-Treffersumme zusammen-

Projekt DPR.20180102

IFU GmbH
PRIVATES INSTITUT FÜR ANALYTIK

fallen. Im vorliegenden Fall lässt sich jedoch für das repräsentative Jahr feststellen, dass 96 % aller 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 19.10.2014 bis zum 19.10.2015. 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.

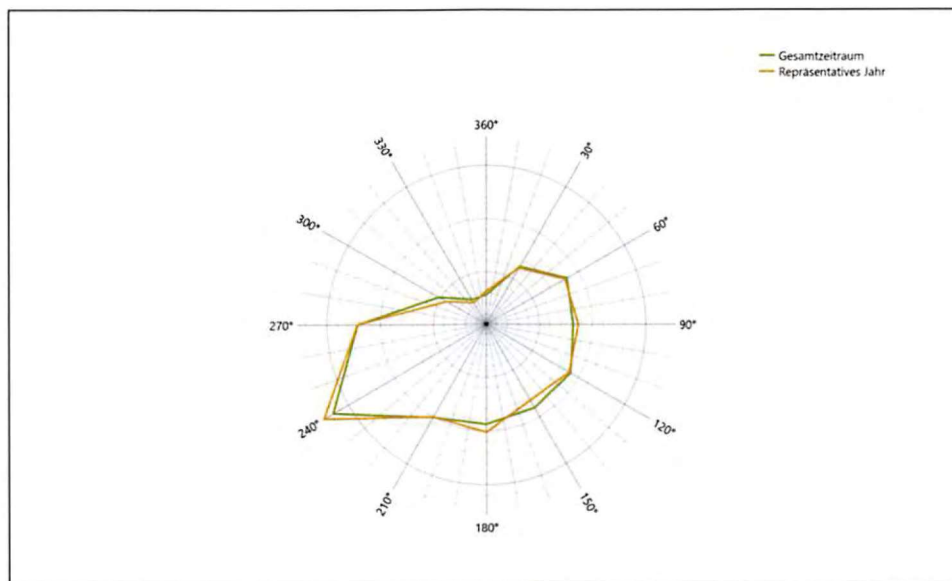


Abbildung 22: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

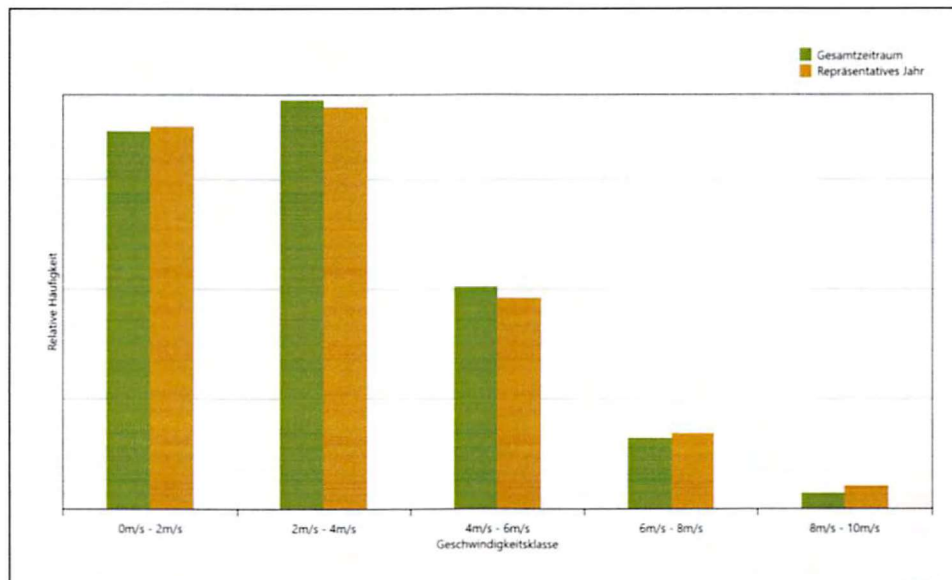


Abbildung 23: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

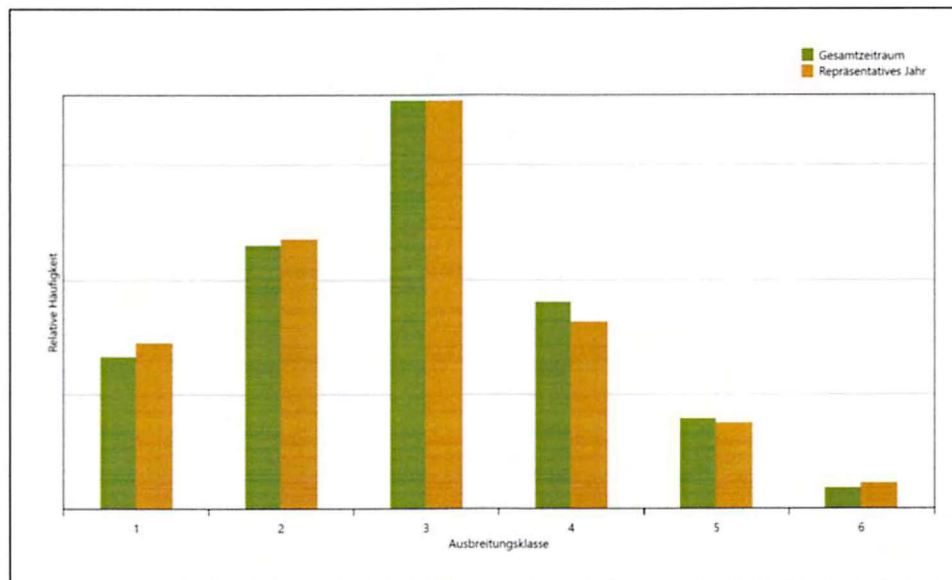


Abbildung 24: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

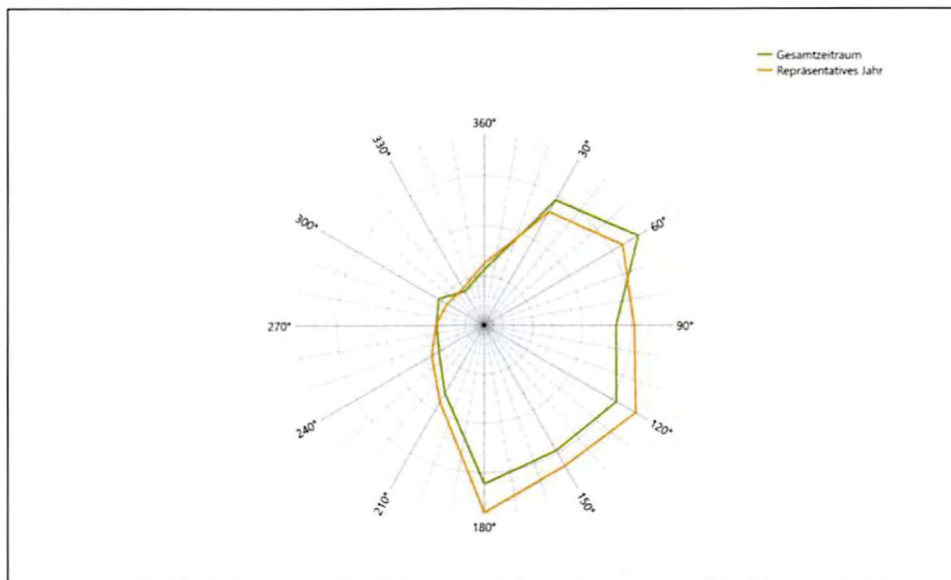


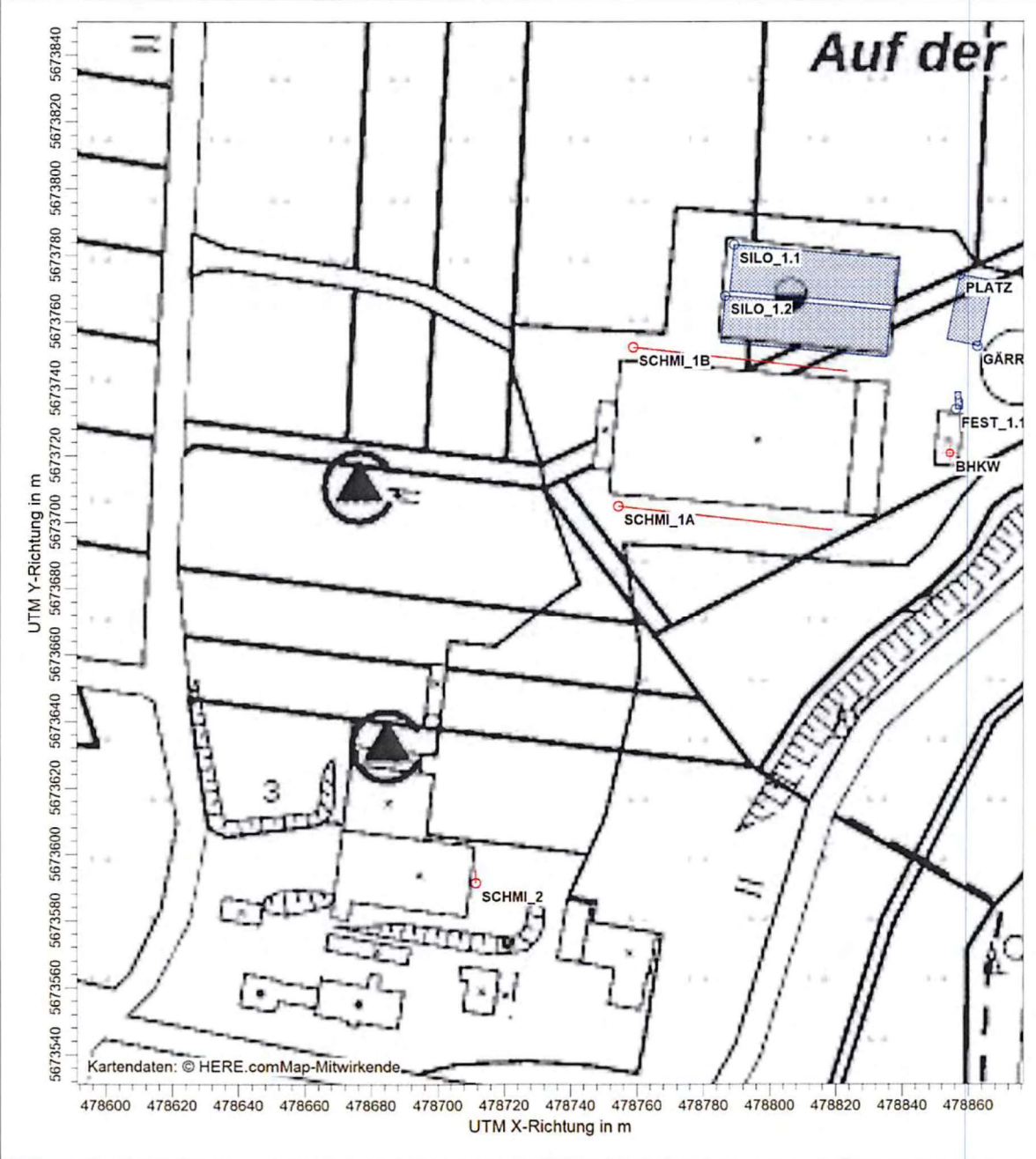
Abbildung 25: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

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 19.10.2014 bis zum 19.10.2015 ein repräsentatives Jahr für die Station Bad Lippspringe im betrachteten Gesamtzeitraum vom 14.01.2007 bis zum 03.01.2018 ist.

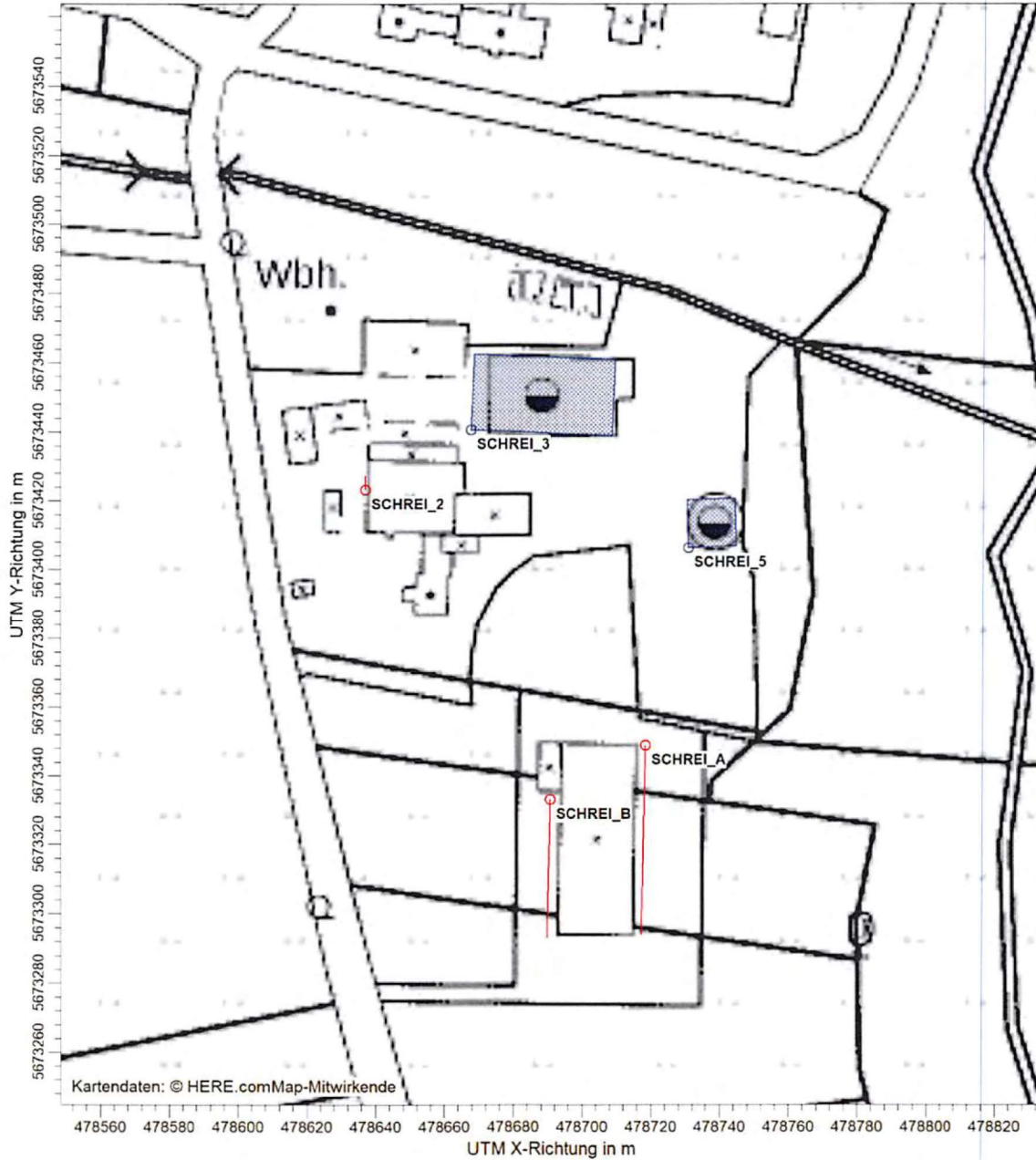
B Grafisches Emissionskataster

PROJEKT-TITEL
**Grafisches Emissionskataster
 Betrieb Schmidt**



BEMERKUNGEN	STOFF		FIRMENNAME	
	ODOR_MOD		Uppenkamp und Partner	
	MAX	EINHEITEN	BEARBEITER	
	92	%	Dipl. Biol. Bettina Freese-Bischoff	
QUELLEN		MASSTAB		
17		1:1.500 0 0,04 km		
AUSGABE-TYP		DATUM		PROJEKT-NR.
ODOR_MOD ASW		16.05.2018		04020618R

PROJEKT-TITEL
**Grafisches Emissionskataster
 Betrieb Schmidt**



BEMERKUNGEN	STOFF		FIRMENNAME	
	ODOR_MOD		Uppenkamp und Partner	
	MAX	EHRENHEITEN	BEARBEITER	
	92	%	Dipl. Biol. Bettina Freese-Bischoff	
	QUELLEN		MASSSTAB	1:1.500
17		0  0,04 km		
AUSGABE-TYP		DATUM	PROJEKT-NR.	
ODOR_MOD ASW		16.05.2018	04020618R	

Zusammenfassung der Emissionsdaten

Emissionen			
Projekt: Hasenkammer			
Quelle: BHKW - BHKW 75 kW			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	8753	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+00	1.155E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+00	1.011E+04	
Quelle: FEST_1.1 - Feststoffdosierer Befüllung			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	209	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+00	?	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+00	1.023E+01	
Quelle: FEST_1.2 - Feststoffdosierer diffus			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	8753	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+00	7.560E-02	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+00	6.617E+02	
Quelle: GÄRREST - Gärrestentsorgung			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	117	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+00	?	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+00	5.897E+00	
Quelle: MIST - Festmistplatte			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	8753	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+00	2.860E-01	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+00	2.521E+03	
Quelle: PLATZ - Platzgeruch			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	8753	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+00	1.346E-01	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+00	1.179E+03	
Quelle: SCHMI_1A - Hof Schmidt BE 1Stall neu Milchkühe			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8753	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4.406E+00	0.000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3.857E+04	0.000E+00	

Projektdatei: C:\Projekte\Hasenkammer\Berechnung\Hasenkammer\Hasenkammer aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.05.2018

Seite 1 von 3

Emissionen

Projekt: Hasenkammer			
Quelle: SCHMI_1B - Hof Schmidt BE 1 Stall neu Milchkühe			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8753	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4.400E+00	0.000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3.857E+04	0.000E+00	
Quelle: SCHMI_2 - Hof Schmidt BE 2 Stall alt Nachzucht			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8753	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2.233E+00	0.000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1.955E+04	0.000E+00	
Quelle: SCHREI_2 - Hof Schreiber BE 2 Stall alt Nachzucht			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8753	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1.205E+00	0.000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1.055E+04	0.000E+00	
Quelle: SCHREI_3 - Hof Schreiber Fahrsilo Maislage			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8753	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1.512E-01	0.000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1.323E+03	0.000E+00	
Quelle: SCHREI_4 - Hof Schreiber Fahrsilo Grassilage			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8753	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3.024E-01	0.000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2.647E+03	0.000E+00	
Quelle: SCHREI_5 - Hof Schreiber Güllehochbehälter			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8753	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3.329E-01	0.000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2.908E+03	0.000E+00	
Quelle: SCHREI_A - Hof Schreiber BE 1 Stall neu Milchkühe			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8753	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1.814E+00	0.000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1.588E+04	0.000E+00	

Projektdatei: C:\Projekt\hasenkammer\Berechnung\hasenkammer\hasenkammer.aus
 AUSTAL View - Larkes Environmental Software & ArguSoft

18.05.2018

Seite 2 von 3

Emissionen			
Projekt: Hasenkammer			
Quelle: SCHREI_B - Hof Schreiber BE 1 Stall neu Milchkuhe			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8753	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1.814E+00	0.000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1.588E+04	0.000E+00	
Quelle: SILO_1.1 - Fahrtsilo Maisallage			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	8753	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+00	3.773E-01	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+00	3.302E+03	
Quelle: SILO_1.2 - Fahrtsilo Grassallage			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	8753	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0.000E+00	6.048E-01	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0.000E+00	5.294E+03	
Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	1.459E+05	2.308E+04	
Gesamtzeit [h]:	8753		

Projektpfad: C:\Projekte\Hasenkammer\Berechnung\Hasenkammer\Hasenkammer.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.05.2018

Seite 3 von 3

Szenarien der variablen Quellen

Variable Emissionen

Projekt: Hasenkammer

Quellen: FEST_1.1 (Feststoffdosierer Befüllung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Feststoffdosierer	odor_100	209	0.04896	10.23264

Quellen: GÄRREST (Gärrestentsorgung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentsorgung	odor_100	117	0.0504	5.8968

Projektdatei: C:\Projekte\Hasenkammer\Berechnung\Hasenkammer\Hasenkammer.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.05.2018

Seite 1 von 1

Quellenparameter

Quellen-Parameter

Projekt: Hasenkammer

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions- hoehe [m]	Schornstein- durchmesser [m]	Waerme- fluss [MW]	Volumen- strom [m3/h]	Schwaden- temperatur [°C]	Austritts- geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur therm. Anteil
BHKW	478854.53	5673720.89	10.00	0.10	0.02	414.00	150.00	22.69	0.00	<input type="checkbox"/>
BHKW 75 kW										<input type="checkbox"/>

Punkt-Quellen

Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions- hoehe [m]	Waerme- fluss [MW]	Austritts- geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
SCHMI_1A	478754.50	5673705.11	65.00	4.00	4.00	-96.4	0.00	0.00	0.00	0.00
Hof Schmidt BE 1 Stall neu Milchkuhe										
SCHMI_2	478711.70	5673591.27	4.00	4.00	4.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Hof Schmidt BE 2 Stall alt Nachzucht										
SCHREI_A	478718.56	5673349.09	55.00	4.00	4.00	178.8	0.00	0.00	0.00	0.00
Hof Schreiber BE 1 Stall neu Milchkuhe										
SCHREI_2	478637.26	5673423.37	4.00	4.00	4.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Hof Schreiber BE 2 Stall alt Nachzucht										
SCHMI_1B	478758.96	5673752.47	65.00	4.00	4.00	-96.4	0.00	0.00	0.00	0.00
Hof Schmidt BE 1 Stall neu Milchkuhe										
SCHREI_B	478690.87	5673333.12	40.00	4.00	4.00	178.8	0.00	0.00	0.00	0.00
Hof Schreiber BE 1 Stall neu Milchkuhe										

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]	Waerme- fluss [MW]	Austritts- geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
SIL0_1.1	478789.34	5673763.36	14.00	50.00	2.00	264.9	0.00	0.00	0.00	0.00
Fahrsilo Maissilage										

Projektdat.: C:\Projekte\Hasenkammer\Berechnung\Hasenkammer\Hasenkammer.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

18.05.2018

Seite 1 von 2

Quellen-Parameter

Projekt: Hasenkammer

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehc [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
MIST	478879.43	5673768.63	8.00	5.00	1.00	274.5	0.00	0.00	0.00	0.00
Festmistplatte										
FEST_1_1	478856.33	5673733.99	2.00	3.00	2.00	4.8	0.00	0.00	0.00	0.00
Feststofflosierc Befuellung										
FEST_1_2	478856.33	5673733.99	2.00	3.00	2.00	4.8	0.00	0.00	0.00	0.00
Feststofflosierc diffus										
SILO_1_2	478786.70	5673767.94	14.00	50.00	2.00	264.9	0.00	0.00	0.00	0.00
Fahrsilo Grassilage										
SCHREI_3	478667.96	5673440.76	41.00	22.00	2.00	357.6	0.00	0.00	0.00	0.00
Hof Schreiber Fahrsilo Maisilage										
SCHREI_4	478667.96	5673440.76	41.00	22.00	2.00	357.6	0.00	0.00	0.00	0.00
Hof Schreiber Fahrsilo Grassilage										
SCHREI_5	478731.08	5673406.50	14.00	14.00	3.00	2.3	0.00	0.00	0.00	0.00
Hof Schreiber Guellc Hochbehueller										
PLATZ	478857.56	5673774.46	20.00	10.00	1.00	258.4	0.00	0.00	0.00	0.00
Platzgenuch										

Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehc [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
GARREST	478862.67	5673752.86		2.00	2.00	120.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gaerrestentsorgung											

Projektdatc: C:\Projekte\Hasenkammer\Berechnung\Hasenkammer\Hasenkammer.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

18.05.2018

Seite 2 von 2

Protokolldatei

2018-05-14 16:25:08 -----
TalServer:C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMP-WS26".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Hasenkammer"           'Projekt-Titel
> ux 32478672                'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5673578                 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                       'Qualitätsstufe
> az "C:\Projekte\Hasenkammer\Berechnung\Wetter\BadLippsprunge.akterm" 'AKT-Datei
> xa -864.00                 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -96.00                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16      32      64      'Zellengröße (m)
> x0 -104    -144    -416    -768    -1152  'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 76      48      62      54      38      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -328    -368    -640    -1024   -1280  'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 136     78      76      62      40      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 6       21     21     21     21     'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 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 "Hasenkammer.grid"     'Gelände-Datei
> xq 117.34  82.50  207.43  184.33  184.33  114.70  182.53  190.67  39.70  46.56  -34.74  -4.04  -
4.04  59.08  185.56  86.96  18.87
> yq 205.36  127.11  190.63  155.99  155.99  189.94  142.89  174.86  13.27  -228.91  -154.63  -137.24
-137.24  -171.50  196.46  174.47  -244.88
> hq 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
> aq 14.00   0.00    8.00    2.00    2.00    14.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    41.00   41.00
14.00   20.00   0.00    0.00
> bq 50.00   65.00   5.00    3.00    3.00    50.00    0.00    0.00    4.00    55.00   4.00    22.00   22.00
14.00   10.00   65.00   40.00
> cq 2.00    4.00    1.00    2.00    2.00    2.00    0.00    2.00    4.00    4.00    4.00    2.00    2.00    3.00
1.00    4.00    4.00
> wq 264.87  -96.39  274.48  4.76    4.76    264.87  0.00    0.00    0.00    178.77  0.00    357.63
357.63  2.26    258.39  -96.39  178.77
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    22.69    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00    0.00
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.10    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00
> qq 0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.020   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000
0.000   0.000   0.000   0.000
> 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
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00    0.00
> odor_050 0    1224  0    0    0    0    0    0    620.4  504  334.8  42  84  92.3
0    1224  504
> odor_100 104.8 0    80  ?    21  168  320.7  ?    0    0    0    0    0    0
37.4  0    0
> rb "poly_raster.dmna"     'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====
```


>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe h_q der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 9.0 m.
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=47, j=116.
 >>> Dazu noch 1635 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.50 (0.50).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.50 (0.50).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.50 (0.50).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.48 (0.48).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.47 (0.39).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.222 m.
 Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
 Die Zeitreihen-Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.1 m verwendet.
 Die Angabe "az C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Wetter/BadLippspringe.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme SERIES 894aea98

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00z01" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00s01" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00z02" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00s02" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00z03" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00s03" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00z04" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00s04" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00z05" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor-j00s05" geschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00z01" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00s01" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00z02" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00s02" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00z03" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00s03" geschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00z04" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_050-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Hasenkammer/Berechnung/Hasenkammer/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-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

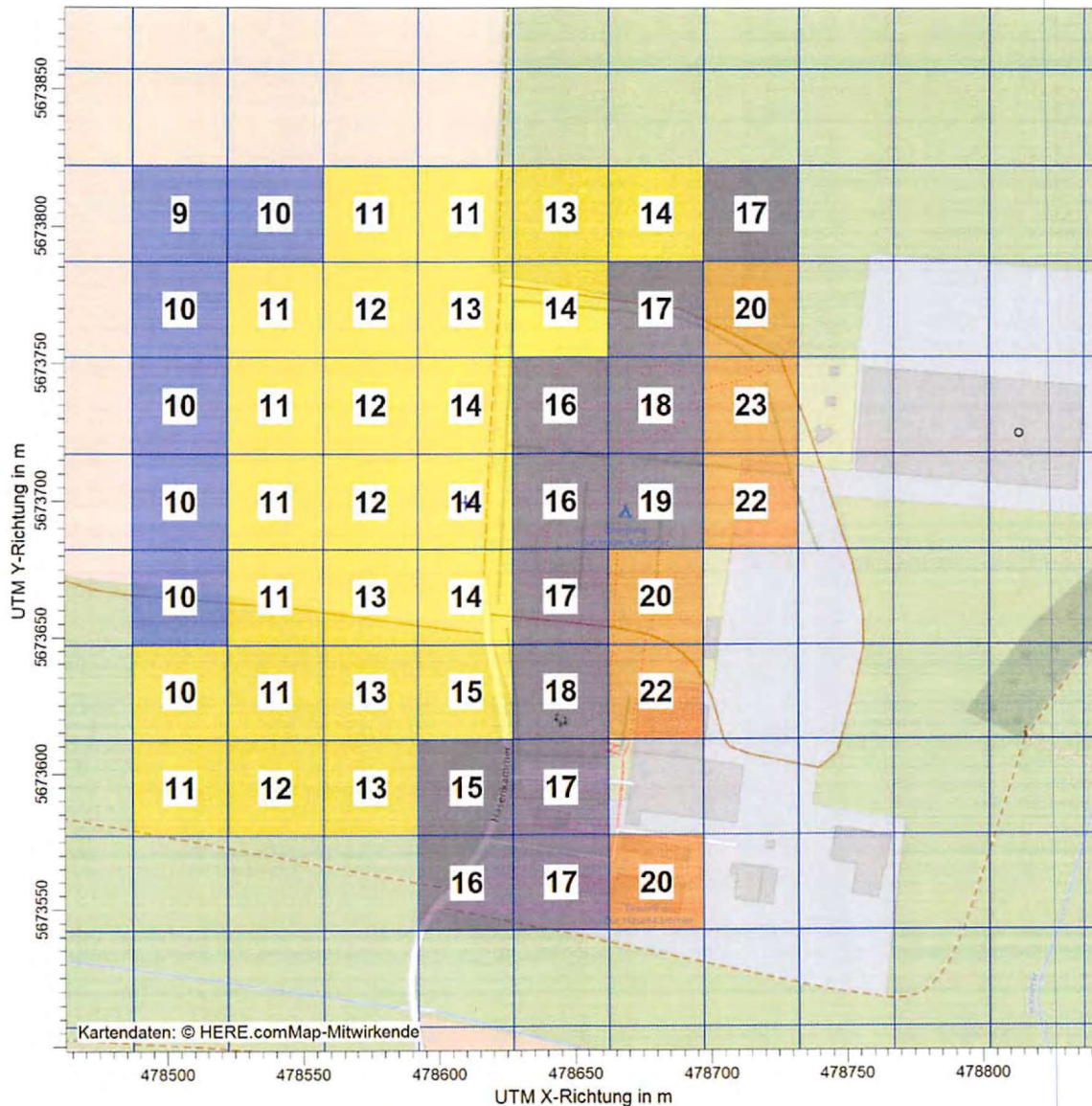
=====
 ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -38 m, y= -158 m (1: 17, 43)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -38 m, y= -158 m (1: 17, 43)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 134 m, y= 186 m (1: 60,129)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 134 m, y= 186 m (1: 60,129)
 =====

2018-05-15 18:50:51 AUSTAL2000 beendet.

D Grafische Darstellung der Ergebnisse

PROJEKT-TITEL

Grafische Darstellung der Ergebnisse



Kartendaten: © HERE.comMap-Mitwirkende

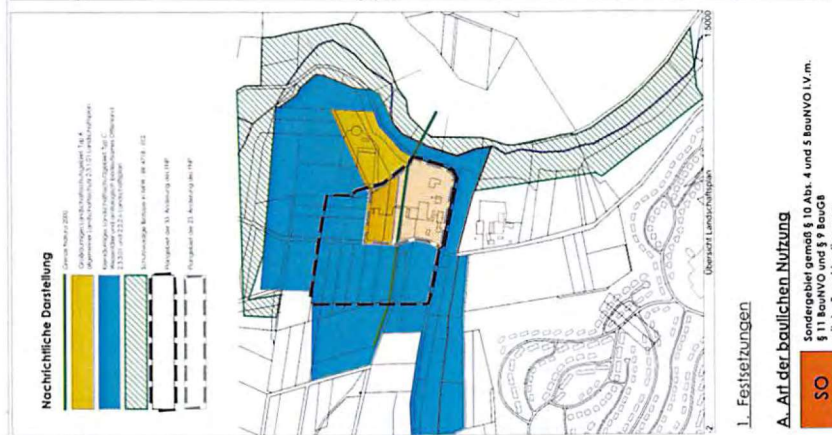
ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung) / 0 - 3m %

ODOR_MOD ASW: Max = 23 (X = 478715.12 m, Y = 5673734.54 m)



BEMERKUNGEN	STOFF		FIRMENNAME	
	ODOR_MOD		Uppenkamp und Partner	
	MAX	ERREICHEN	BEARBEITER	
	23	%	Dipl. Biol. Bettina Freese-Bischoff	
QUELLEN		MAßSTAB		
17		1:2.000		
AUSGABE-TYP		DATUM		PROJEKT-NR.
ODOR_MOD ASW		16.05.2018		04020618R

E Lagepläne



PROJEKT-TITEL
Lageplan



BEMERKUNGEN 	STOFF		FIRMENNAME	
	ODOR_MOD		Uppenkamp und Partner	
	MAX	ERHEITEN	BEARBEITER	
	92	%	Dipl. Biol. Bettina Freese-Bischoff	
QUELLEN	MASSTAB		 1:12.000 0 0.3 km	 uppenkampundpartner Sachverständige für Immissionsschutz
17	ODOR_MOD ASW			
AUSGABE-TYP	DATUM		PROJEKT-NR.	
ODOR_MOD ASW	16.05.2018		04020618R	