

# Immissionsschutz-Gutachten

Geruchsimmissionsprognose im Rahmen der  
Bauleitplanung St. Hülfe Nr. 10 "Lange Wand III" der Stadt  
Diepholz

Auftraggeber	ZECH GmbH & Co. KG Hessenweg 38 49809 Lingen
Immissionsprognose Geruch	Nr. I04 1217 19 (LG15155.1) vom 11. Dez. 2019
Projektleiter	M. Sc. Laura Hinderink
Umfang	Textteil 26 Seiten Anhang 28 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Grundlagen.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>7</b>
<b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Beschreibung des Vorhabens.....</b>	<b>11</b>
4.1 Lage und Umfeld des Plangebietes.....	11
4.2 Vorbelastungsbetriebe.....	12
<b>5 Beschreibung der Emissionsansätze.....</b>	<b>13</b>
5.1 Allgemein .....	13
5.1.1 Emissionen.....	13
5.1.2 Quellgeometrie.....	13
5.1.3 Zeitliche Charakteristik.....	13
5.1.4 Abgasfahnenüberhöhung.....	14
5.2 Ermittlung der Geruchsemissionen und Quellparameter .....	14
5.2.1 Tierhaltung Nr. A1 .....	14
5.2.2 Tierhaltung Nr. A2 .....	15
5.2.3 Tierhaltung Nr. A3 .....	18
<b>6 Ausbreitungsparameter.....</b>	<b>19</b>
6.1 Ausbreitungsmodell.....	19
6.2 Meteorologische Daten .....	19
6.2.1 Räumliche Repräsentanz.....	19
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz .....	20
6.2.3 Anemometerstandort und -höhe .....	20
6.2.4 Kaltluftabflüsse .....	20
6.3 Berechnungsgebiet.....	20
6.4 Beurteilungsgebiet .....	20
6.5 Berücksichtigung von Bebauung .....	21
6.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....	21
6.7 Zusammenfassung der Modellparameter .....	22
6.8 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	22
<b>7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse.....</b>	<b>23</b>
7.1 Ergebnisse .....	23
7.2 Diskussion.....	24
<b>8 Angaben zur Qualität der Prognose.....</b>	<b>25</b>



## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten</b>
<b>B</b>	<b>Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres</b>
<b>C</b>	<b>Bestimmung der Rauigkeitslänge</b>
<b>D</b>	<b>Grafische Emissionskataster</b>
<b>E</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>F</b>	<b>Prüfliste</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Plangebietes	11
Abbildung 2:	Lage der Vorbelastungsbetriebe	12
Abbildung 3:	Gesamtbelastung $IG_b$ im genehmigten Bestand in % der Jahresstunden, Seitenlänge 50 m	23

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	9
Tabelle 2:	Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten	10
Tabelle 3:	Geruchsemissionen (Tierhaltung), Nr. A1, genehmigter Bestand	14
Tabelle 4:	Geruchsemissionen (Sonstiges), Nr. A1, genehmigter Bestand	15
Tabelle 5:	Zusammenfassung der Quellparameter, Nr. A1, genehmigter Bestand	15
Tabelle 6:	Geruchsemissionen (Tierhaltung), Nr. A2, genehmigter Bestand	16
Tabelle 7:	Geruchsemissionen (Sonstiges), Nr. A2, genehmigter Bestand	16
Tabelle 8:	Zusammenfassung der Quellparameter, Nr. A2, genehmigter Bestand	17
Tabelle 9:	Geruchsemissionen (Tierhaltung), Nr. A3, genehmigter Bestand	18
Tabelle 10:	Geruchsemissionen (Sonstiges), Nr. A3, genehmigter Bestand	18
Tabelle 11:	Zusammenfassung der Quellparameter, Nr. A3, genehmigter Bestand	18
Tabelle 12:	Meteorologische Daten	19
Tabelle 13:	Zusammenfassung der Modellparameter	22

## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Stadt Diepholz geplante Realisierung von Wohnbauflächen auf einer ca. 20.000 m<sup>2</sup> umfassenden, derzeitig unbebauten Fläche nördlich des Kirchweges im Ortsteil St. Hülfe. Hierzu soll der Bebauungsplan St. Hülfe Nr. 10 „Lange Wand III“ aufgestellt und die 85. Änderung des Flächennutzungsplanes vollzogen werden.

Im Umfeld des Plangebietes sind Geruchsemissionen in Form von Tierhaltungsanlagen vorhanden. Die nächstgelegene Tierhaltungsanlage befindet sich ca. 200 m östlich des Plangebietes. Westlich und südlich des Plangebietes befinden sich Wohnnutzungen. Nördlich und östlich des Plangebietes befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, ist im Rahmen der Bauleitplanung der Nachweis erforderlich, dass im Plangebiet die Anforderungen der Geruchsmissions-Richtlinie [GIRL] des Landes Niedersachsen eingehalten werden. Hierzu wurde eine Geruchsimmissionsprognose erstellt, in der die Gesamtbelastung – resultierend aus den Immissionen, hervorgerufen durch insgesamt drei Tierhaltungsanlagen – 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 Bestand**

Für die Beurteilungsflächen des Plangebietes wurden im genehmigten Bestand Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 2 % und 3 % als Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren ermittelt. Die belästigungsrelevanten Kenngrößen liegen demnach unterhalb des Immissionswertes gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie [GIRL] für Wohn-/Mischgebiete (IW = 10 %).

#### **Geplanter Zustand**

Die berücksichtigten Tierhaltungen werden in ihren Entwicklungsmöglichkeiten bereits überwiegend durch die bestehende Bebauung eingeschränkt. Zusätzliche Einschränkungen durch die Umsetzung des Bebauungsplanes St. Hülfe Nr. 10 können jedoch für die nächstgelegene Tierhaltung nicht ausgeschlossen werden. Da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung für diese Tierhaltung kein konkreter Antrag auf Erweiterung vorlag, wurde in Absprache mit der Stadt Diepholz auf eine detailliertere Prüfung der Erweiterungsmöglichkeiten dieser Tierhaltung verzichtet.

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 <b>2.6.11-WI-x</b> , Janicke Ingenieurgesellschaft mbH
[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version <b>9.5.31</b> TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[Bericht LG10890.1/01]	Geruchstechnischer Bericht Nr. LG10890.1/01 „über die Geruchsmissionssituation für den Bebauungsplan Heede Nr. 11 ‚Lange Wand II‘ in Diepholz“ der ZECH Ingenieurgesellschaft mbH vom 01.06.2015
[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 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) 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. 2005-08
[GIRL]	(RdErl. GIRL NI) Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen (Geruchsmissions-Richtlinie – GIRL- ), Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW v. 23.7.2009 - 33-40500/201.2 (Nds.MBl. Nr.36/2009 S.794)
[LUA Merkbl. 56]	Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000 im Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsmissions-Richtlinie, Merkblatt 56, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen. 2006
[LUBW Polaritäten 2017]	Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh, Bayrisches Landesamt für Umwelt, LUBW. 2017-06
[Recknagel 1995]	Taschenbuch für Heizung- + Klimatechnik, Recknagel/Sprenger/Schramek. 1995
[srj Diepholz 2017]	Selektion repräsentatives Jahr, Station 103210 Diepholz (NI) ArguSoft GmbH & Co. KG, 31. Jan. 2017



[TA Luft]	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBL. 2002, Heft 25 – 29, S. 511 – 60)
[VDI 3782-3]	Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, 1985-06
[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

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im oben stehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt.

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

- deutsche Grundkarte (© OpenStreetMap-Mitwirkende),
- amtliche Karte (Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2019),
- Plankarte/Geltungsbereich des Bebauungsplanes St. Hülfe Nr. 10 „Lange Wand III“ und der 85. Änderung des Flächennutzungsplanes (Stadt Diepholz),
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Diepholz (DWD),
- Informationen zum genehmigten Bestand sowie zu Erweiterungsoptionen der umliegenden Tierhaltungen (13. Nov. 2019, Stadt Diepholz).

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Stadt Diepholz geplante Realisierung von Wohnbauflächen auf einer ca. 20.000 m<sup>2</sup> umfassenden Fläche nördlich des Kirchweges im Ortsteil St. Hülfe. Hierzu soll der Bebauungsplan St. Hülfe Nr. 10 „Lange Wand III“ aufgestellt und die 85. Änderung des Flächennutzungsplanes vollzogen werden. Der Standort des Plangebietes befindet sich ca. 2,5 km nordwestlich des Stadtzentrums von Diepholz. Die Flächen sind derzeit unbebaut und werden landwirtschaftlich genutzt.

Im Umfeld des Plangebietes sind Geruchsemissionen in Form von Tierhaltungsanlagen vorhanden. Die nächstgelegene Tierhaltungsanlage befindet sich ca. 200 m östlich des Plangebietes. Westlich und südlich des Plangebietes befinden sich Wohnnutzungen. Die westlich gelegene Wohnbebauung ist Bestandteil des Bebauungsplanes St. Hülfe Nr. 8 „Lange Wand I“ sowie des Bebauungsplanes St. Hülfe Nr. 11 „Lange Wand II“, deren geruchstechnische Untersuchungen [Bericht LG10890.1/01] Grundlage des vorliegenden Gutachtens sein sollen. Nördlich und östlich des Plangebietes befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Kriterien zur Ermittlung von Geruchsmissionen und Beurteilung, dass die von den Tierhaltungen ausgehenden Gerüche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [GIRL] des Landes Niedersachsen definiert. Aufgrund der vorhandenen Geruchsemissionen ist zur planungsrechtlichen Umsetzung des Vorhabens zu prüfen, ob die Belange des Immissionsschutzes hinsichtlich der vorhandenen Geruchsmissionen ausreichend Berücksichtigung finden. Hierzu wird eine Geruchsmissionsprognose erstellt, in der die durch insgesamt drei Tierhaltungsanlagen verursachte Gesamtbelastung im Bereich des Plangebietes ermittelt wird.

Die uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz 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

Als Ermittlungs- und Berechnungsgrundlage wird die [GIRL] herangezogen. Eine Geruchsimmission 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 [BImSchG] 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 Geruchsimmissionen sind als Vorbelastung zu bewerten. Hierzu gehören die beurteilungsrelevanten Immissionen benachbarter Industrie- und Gewerbebetriebe ebenso wie die Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungen innerhalb des Beurteilungsgebietes (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 Geruchsmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität.

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

### Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten

Gemäß [GIRL] ist im Falle der Beurteilung von Geruchsmissionen, 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 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<sub>1</sub> r<sub>1</sub>,
- H<sub>2</sub> min(r<sub>2</sub>, r - H<sub>1</sub>),
- H<sub>3</sub> min(r<sub>3</sub>, r - H<sub>1</sub> - H<sub>2</sub>),
- H<sub>4</sub> min(r<sub>4</sub>, r - H<sub>1</sub> - H<sub>2</sub> - H<sub>3</sub>),
- r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
- r<sub>1</sub> die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
- r<sub>2</sub> die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,
- r<sub>3</sub> die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
- r<sub>4</sub> die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren,
- f<sub>1</sub> der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
- f<sub>2</sub> der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),
- f<sub>3</sub> der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
- f<sub>4</sub> 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<sub>b</sub> 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<sub>b</sub> 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.



## 4 Beschreibung des Vorhabens

### 4.1 Lage und Umfeld des Plangebietes

Die Stadt Diepholz plant die Realisierung von Wohnbauflächen auf einer ca. 20.000 m<sup>2</sup> umfassenden Fläche nördlich des Kirchweges im Ortsteil St. Hülfe. Der zugehörige Geltungsbereich des Bebauungsplanes St. Hülfe Nr. 10 „Lange Wand III“ ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Flächen sind derzeit unbebaut und werden landwirtschaftlich genutzt.

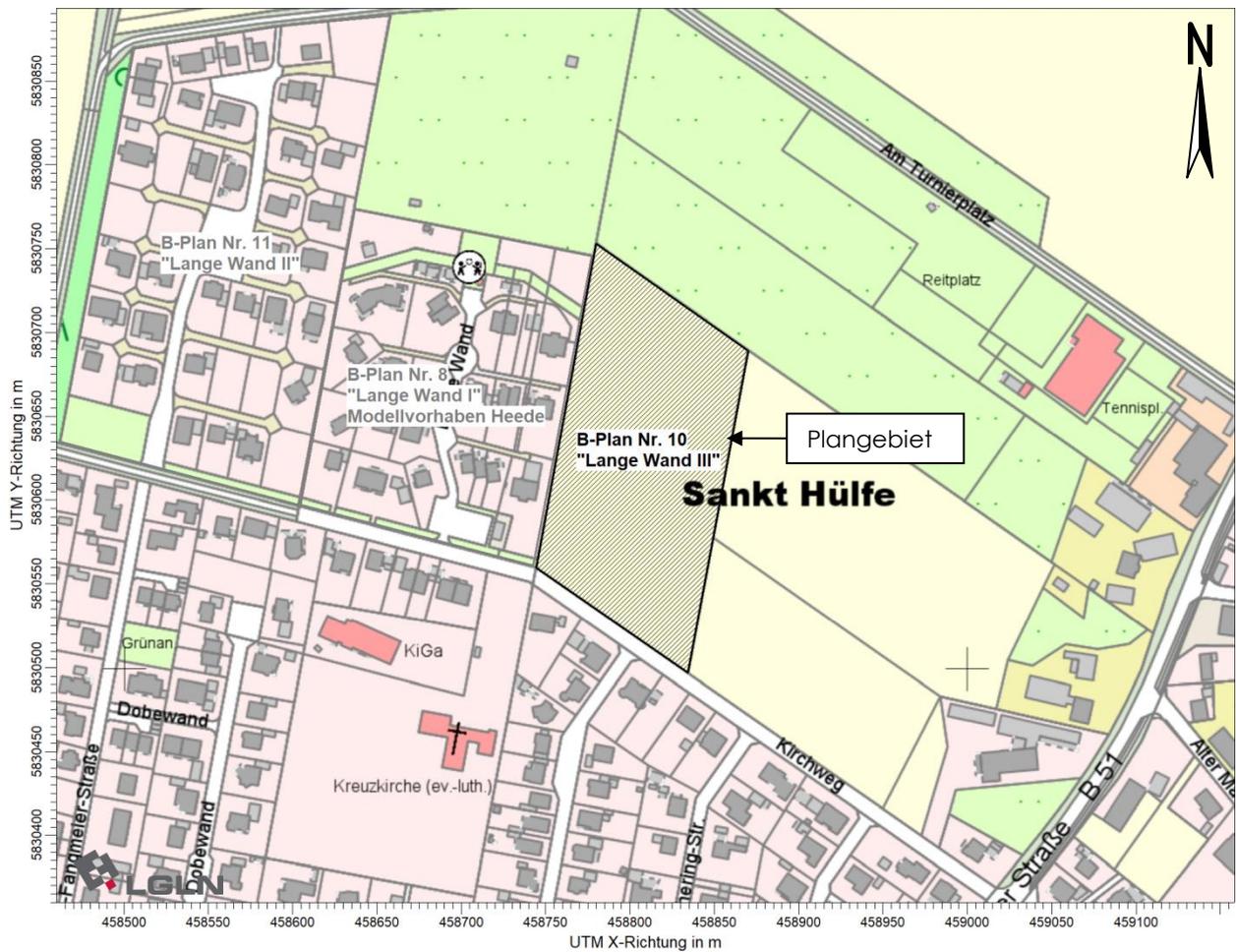


Abbildung 1: Lage des Plangebietes

Westlich und südlich des Plangebietes befinden sich Wohnnutzungen. Nördlich und östlich des Plangebietes befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

## 4.2 Vorbelastungsbetriebe

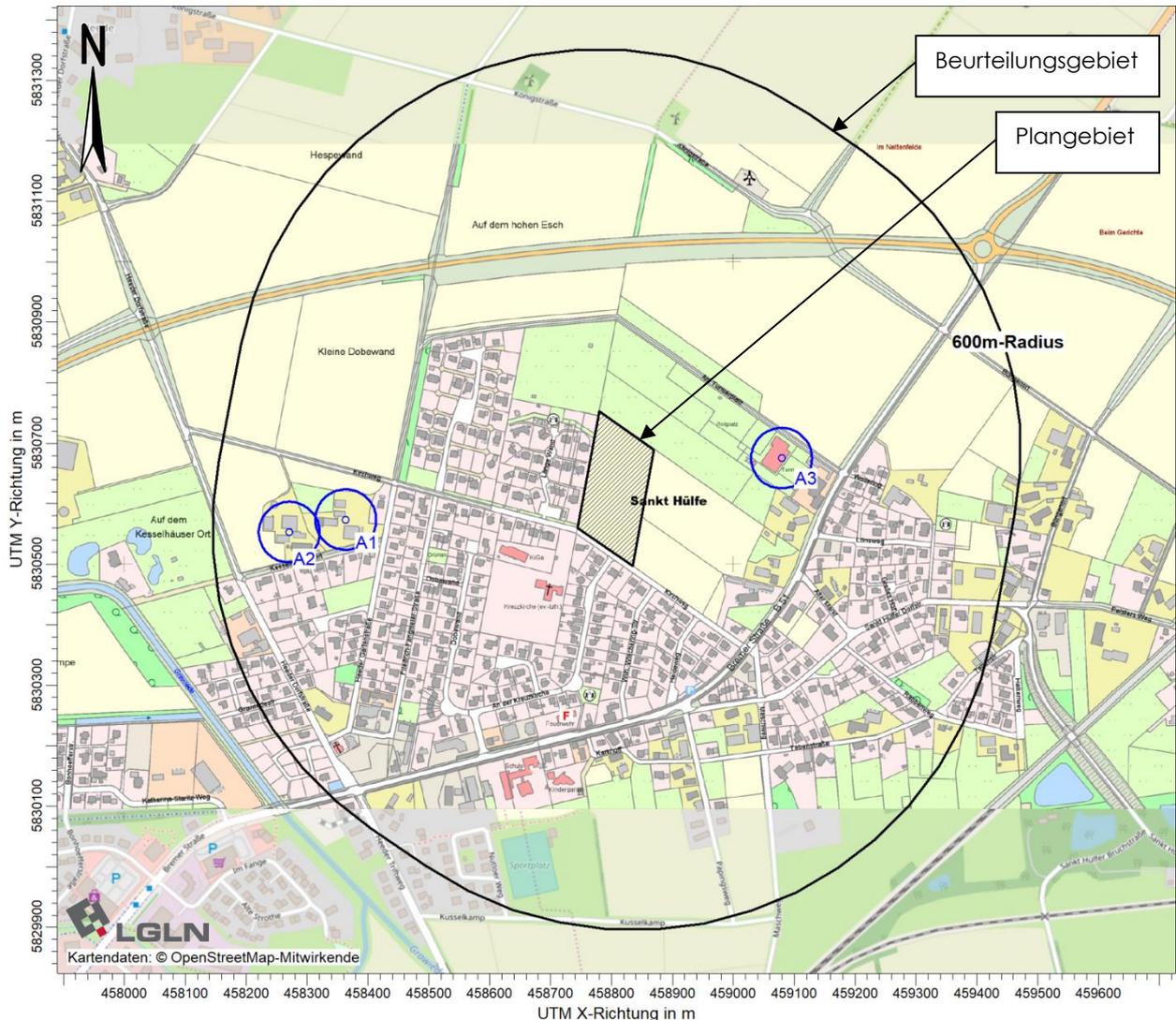


Abbildung 2: Lage der Vorbelastungsbetriebe

Im Umfeld des Plangebietes sind Geruchsemissionen in Form von Tierhaltungsanlagen vorhanden. Für die Auswahl der in die Berechnung der Gesamtbelastung einzubeziehenden Vorbelastungsbetriebe erfolgte eine Abfrage der Stadt Diepholz. Hiernach sind die nachfolgend genannten Betriebe Nr. A1 – Nr. A3 in die Gesamtbelastungsbetrachtung einzubeziehen. Für sonstige Betriebe im Umfeld des Vorhabens konnte gemäß Angaben der Stadt Diepholz keine Geruchsrelevanz festgestellt werden.

1. Nr. A1, Kesselhäuser Ort 3, 49356 Diepholz,
2. Nr. A2, Kesselhäuser Ort 2, 49356 Diepholz,
3. Nr. A3, Am Turnierplatz, 49356 Diepholz.

## **5 Beschreibung der Emissionsansätze**

### **5.1 Allgemein**

#### **5.1.1 Emissionen**

Das Emissionsverhalten von Tierhaltungsanlagen definiert sich primär über die abgeleitete Stallabluft der einzelnen Anlagen. Emissionen aus Wirtschaftsdünger- und Futterlagerstätten definieren sich über die Grund- bzw. Anschnittfläche. Die Berechnung der Geruchsemissionen von Tierhaltungen und Wirtschaftsdüngerlagerstätten erfolgt auf Grundlage des Großvieheinheiten-Schlüssels bzw. der Grundfläche und der Geruchsstoffemissionsfaktoren (Konventionswerte) der [VDI 3894-1].

Die aktuell genehmigten Tierplatzzahlen werden für die Betriebe Nr. A1 - Nr. A2 aus [Bericht LG10890.1/01] entnommen. Die aktuell genehmigten Tierplatzzahlen des Betriebes Nr. A3 werden aus den zur Verfügung gestellten Genehmigungsunterlagen entnommen.

#### **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.

In dieser Untersuchung wird allen Quellen eine ganzjährige Emissionszeit (8.760 h/a) zugeordnet.

### 5.1.4 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:

- Quellhöhe 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 keiner Quelle eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da die o. g. Bedingungen durch die Quellen nicht erfüllt werden.

## 5.2 Ermittlung der Geruchsemissionen und Quellparameter

### 5.2.1 Tierhaltung Nr. A1

Adresse: Kesselhäuser Ort 3, 49356 Diepholz  
 Interne Nummer: A1  
 Herkunft der Tierplatzzahlen: [Bericht LG10890.1/01]

Tabelle 3: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Nr. A1, genehmigter Bestand

Quelle/ Betriebs- einheit	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier- lebensmass e in GV/Tier	Geruchsstoff- emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min- derung in %	Geruchs- stoffstrom in GE/s
A1_1/BE 1	männliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	45	0,7	12	0	378
A1_1/BE 1	männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	5	0,5	12	0	30
A1_2/BE 2	männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	20	0,5	12	0	120
A1_2/BE 2	Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	25	0,19	12	0	57
A1_3/BE 3	Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	25	0,19	12	0	57

Tabelle 4: Geruchsemissionen (Sonstiges), Nr. A1, genehmigter Bestand

Quelle/ Betriebs- einheit	Art der Flächenquelle	Größe in m <sup>2</sup>	Geruchs- stoffemissions- faktor in GE/(s*m <sup>2</sup> )	Min- derung in %	Geruchs- stoffstrom in GE/s
A1_4/BE 4	Fahrsilo (Maissilage)	15	3	0	45
A1_5/BE 5	Festmist (Rind)	10	3	0	30

Tabelle 5: Zusammenfassung der Quellparameter, Nr. A1, genehmigter Bestand

Quelle	Geruchs- stoffstrom in GE/s	Austritts- geschw. in m/s	Wärme- strom in MW	Austritts- höhe in m	Quellart	Emissions- zeit in h/a	Gewich- tungs- faktor f
A1_1	408	-	-	0 - 2	Volumenquelle	8.760	0,5
A1_2	177	-	-	0 - 2	Volumenquelle	8.760	0,5
A1_3	57	-	-	0 - 2	Volumenquelle	8.760	0,5
A1_4	45	-	-	0 - 1,5	Volumenquelle	8.760	0,5
A1_5	30	-	-	0 - 1	Volumenquelle	8.760	0,5

Die Ermittlung der Ableitbedingungen erfolgte auf Grundlage von Luftbildern sowie den Angaben aus [Bericht LG10890.1/01]. Die Verteilung der Tierplätze auf die Stallanlagen erfolgte analog zu [Bericht LG10890.1/01]. Abweichungen zu der tatsächlichen Verteilung sind möglich.

## 5.2.2 Tierhaltung Nr. A2

Adresse: Kesselhäuser Ort 2, 49356 Diepholz  
 Interne Nummer: A2  
 Herkunft der Tierplatzzahlen: [Bericht LG10890.1/01]

Tabelle 6: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Nr. A2, genehmigter Bestand

Quelle/ Betriebs- einheit	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier- lebensmass e in GV/Tier	Geruchsstoff- emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min- derung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
A2_1/BE 1	männliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	18	0,7	12	0	151
A2_1/BE 1	männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	17	0,5	12	0	102
A2_2/BE 2	Mastschweine (25 kg bis 110 kg)	200	0,13	50	0	1.300
A2_3/BE 3	Mastschweine (25 kg bis 110 kg)	150	0,13	50	0	975
A2_3A/ BE 3a	Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	10	0,19	12	0	23
A2_4/BE 4	männliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	20	0,7	12	0	168
A2_4/BE 4	männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	19	0,5	12	0	114
A2_5/BE 5	Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	12	0,19	12	0	27

Tabelle 7: Geruchsemissionen (Sonstiges), Nr. A2, genehmigter Bestand

Quelle/ Betriebs- einheit	Art der Flächenquelle	Größe in m <sup>2</sup>	Geruchsstoffemissions- faktor in GE/(s*m <sup>2</sup> )	Min- derung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
A2_6/BE 6	Fahrsilo (Maissilage)	15	3	0	45
A2_7/BE 7	Güllehochbehälter, offen (Rinder- und Schweinegülle)	113	4	0	452

Tabelle 8: Zusammenfassung der Quellparameter, Nr. A2, genehmigter Bestand

Quelle	Geruchsstoffstrom in GE/s	Austrittsgeschw. in m/s	Wärmestrom in MW	Austrittshöhe in m	Quellart	Emissionszeit in h/a	Gewichtungsfaktor f
A2_1	253	-	-	0 - 2	Volumenquelle	8.760	0,5
A2_2	1.300	-	-	0 - 6,5	vertikale Linienquelle	8.760	0,75
A2_3-1 bis A2_3-2	je 487,5	-	-	0 - 5,5	2x vertikale Linienquellen	8.760	0,75
A2_3A	23	-	-	0 - 2	Volumenquelle	8.760	0,5
A2_4	282	-	-	0 - 8	Volumenquelle	8.760	0,5
A2_5	27	-	-	0 - 2	Volumenquelle	8.760	0,5
A2_6	45	-	-	0 - 1,5	Volumenquelle	8.760	0,5
A2_7	452	-	-	0 - 4	Volumenquelle	8.760	0,75

Die Ermittlung der Ableitbedingungen erfolgte auf Grundlage von Luftbildern sowie den Angaben aus [Bericht LG10890.1/01]. Die Verteilung der Tierplätze auf die Stallanlagen erfolgte analog zu [Bericht LG10890.1/01]. Abweichungen zu der tatsächlichen Verteilung sind möglich.

### 5.2.3 Tierhaltung Nr. A3

Adresse: Am Turnierplatz, 49356 Diepholz  
 Interne Nummer: A3  
 Herkunft der Tierplatzzahlen: Baugenehmigungen der Jahre 1975, 1994 und 1996

Tabelle 9: Geruchsemissionen (Tierhaltung), Nr. A3, genehmigter Bestand

Quelle/ Betriebs- einheit	Tierart	Tierplätze	Mittlere Tier- lebens- masse in GV/Tier	Geruchsstoff- emissionsfaktor in GE/(s*GV)	Min- derung in %	Geruchs- stoffstrom in GE/s
A3_1/BE 1	Pferde (über 3 Jahre)	20	1,1	10	0	220

Tabelle 10: Geruchsemissionen (Sonstiges), Nr. A3, genehmigter Bestand

Quelle/ Betriebs- einheit	Art der Flächenquelle	Größe in m <sup>2</sup>	Geruchs- stoffemissions- faktor in GE/(s*m <sup>2</sup> )	Min- derung in %	Geruchs- stoffstrom in GE/s
A3_2/BE 2	Festmist (Pferd)	12	3	0	36

Tabelle 11: Zusammenfassung der Quellparameter, Nr. A3, genehmigter Bestand

Quelle	Geruchs- stoffstrom in GE/s	Austritts- geschw. in m/s	Wärme- strom in MW	Austritts- höhe in m	Quellart	Emissions- zeit in h/a	Gewich- tungs- faktor f
A3_1	220	-	-	0 - 4	Volumenquelle	8.760	0,5
A3_2	36	-	-	0 - 2	Volumenquelle	8.760	1,0

Die Ermittlung der Ableitbedingungen erfolgte auf Grundlage von Luftbildern und der oben genannten Baugenehmigungen. Die Verteilung der Tierplätze auf die Stallanlagen erfolgte gemäß des Lageplanes der Baugenehmigung aus dem Jahr 1975. Abweichungen zu der tatsächlichen Verteilung sind möglich.

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.

## 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 (Emissionsfrachten, Ableitbedingungen, etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb der vorgenannten Emissionsquellen verursachte Immissionsbelastung in deren Umgebung berechnen. Gemäß [LUA Merckbl. 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

In Anlehnung zu [Bericht LG10890.1/01] werden für die Berechnung die meteorologischen Daten folgender Messstation verwendet (Tabelle 12).

Tabelle 12: Meteorologische Daten

Wetterstation	Diepholz (NI) 103210
Zeitraum	2009
Stationshöhe in m ü. NN	39
Anemometerhöhe in m	10
primäres Maximum	Südwest
sekundäres Maximum	Ost
Typ	AKTERM

Der Standort der Messstation liegt ca. 5 km in südwestlicher 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 entgegenprechen.

### 6.2.2 Zeitliche Repräsentanz

Für die Messstation Diepholz 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 Vergleich von Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung mit dem langjährigen Mittel. Für die Ausbreitungsklassenzeitreihen der vorgenannten Messstation ergab die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres [srj Diepholz 2017] für die Ausbreitungsklassenzeitreihe des Jahres 2009 die geringste Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel. Die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres kann im Anhang eingesehen werden.

### 6.2.3 Anemometerstandort und -höhe

Da die Ausbreitungsrechnung mit Geländemodell und ohne Gebäudemodell erfolgt, wird gemäß den Vorschriften der [VDI 3783-13] eine Positionierung (x: 457215 m, y: 5831490 m) ca. 1,8 km nordwestlich des Anlagenstandortes bei freier Anströmung auf einer Höhenlinie von 48 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 13 entnommen werden.

### 6.2.4 Kaltluftabflüsse

Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht zu erwarten.

## 6.3 Berechnungsgebiet

Diese Prognose berücksichtigt ein 3-fach geschachteltes Rechengitter mit einer Seitenlänge von 3.328 m x 2.304 m. Das durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft] ermittelte Berechnungsgitter wird nach Westen hin erweitert, um das an der Hengemühle positionierte Ersatzanemometer inklusive umliegender Topographie vollständig berücksichtigen zu können.

## 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 Geruchsmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie den Vorgaben entsprechend nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen sollte die größte Seitenlänge des darunterliegenden Rasters des Berechnungsgebietes nicht unterschreiten. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte

einer Beurteilungsfläche liegt. Abweichend davon ist eine Verschiebung des Netzes zulässig, wenn dies einer sachgerechten Beurteilung dienlich ist.

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

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30-fachen der gemäß [GIRL] ermittelten Schornsteinhöhe  $H'$  entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen. Im vorliegenden Fall (Bauleitplanung) wurde ein Radius von 150 m gewählt.

Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen wurde hier auf 50 m reduziert, um eine Inhomogenität der Belastung weitestgehend zu vermeiden.

## **6.5 Berücksichtigung von Bebauung**

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Im vorliegenden Falle entsprechen die Emissionsquellenhöhen weniger als dem 1,2fachen 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 Immissionsausbreitung einbeziehen zu können, erfolgt die Berücksichtigung der Bebauung gemäß den Vorgaben der [VDI 3783-13] durch Modellierung der Quellen als senkrechte Linienquellen oder Volumenquellen mit einer senkrechten Ausdehnung von  $0 - h_Q$ .

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 der im Anhang C dargestellten Berechnung mit dem Wert 0,50 m angesetzt.

Von den drei berücksichtigten Tierhaltungsbetrieben ist die Rinder- und Schweinehaltung Nr. A2 diejenige Anlage, die voraussichtlich die höchsten Geruchsmissionen innerhalb des Plangebietes hervorruft. Zur Bestimmung der Rauigkeitslänge wird daher der Emissionsschwerpunkt der Tierhaltung Nr. A2 als Ursprung gewählt und in Anlehnung an [LUA Merkbl. 56]/[VDI 3783-13] ein Radius von 150 m (imaginäre Quellhöhe von 15 m) festgelegt. Die mittlere Rauigkeitslänge wird somit gemäß Anhang C über die gewichteten Flächenanteile innerhalb des zuvor beschriebenen 150 m-Radius bestimmt.

## **6.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten**

Die maximalen Geländesteigungen im Berechnungsgebiet liegen oberhalb von 1:20 und unterhalb von 1:5. Ebenso treten Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Ableithöhen der Quellen auf. Geländeunebenheiten lassen sich daher mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Wind-

feldmodells auf Basis eines digitalen Geländemodells berücksichtigen. Dieses Windfeldmodell wird auf Basis des Topografischen Geländemodells der Shuttle Radar Topography Mission – SRTM1 (WebGIS) durch das in [AUSTAL2000] implementierte Modul TALdia erstellt.

## 6.7 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 13) durchgeführt.

Tabelle 13: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz		Diepholz 2009
Typ		AKTERM
Anemometerhöhe	m	14,7
Rauigkeitslänge	m	0,50
Rechengebiet	m	3.328 x 2.304
Typ Rechengitter		3fach geschachtelt
Gitterweiten	m	16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 456877 y: 5829477
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	300 x 300
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	50
Qualitätsstufe		1
Gebäudemodell		nein
Geländemodell		ja

## 6.8 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

Die Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt als dezidierte und in dem Ausbreitungsmodell implementierte Einzelstoffe (ODOR\_050, ODOR\_075, ODOR\_100) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen ohne Deposition.

## 7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

### 7.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung hat für den genehmigten Bestand der Tierhaltungen Nr. A1 – Nr. A3 innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende Geruchsstundenhäufigkeit in % ergeben:

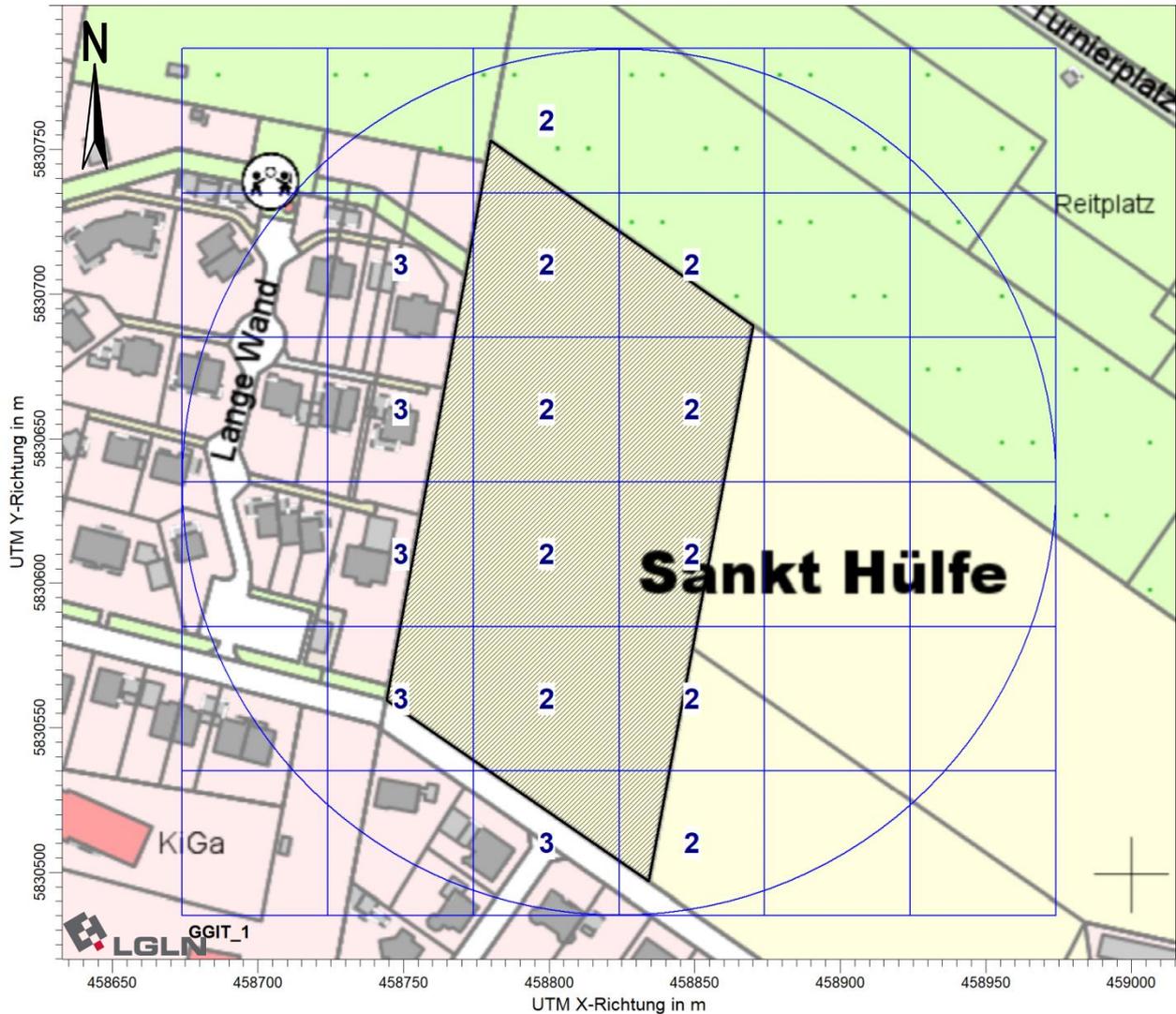


Abbildung 3: Gesamtbelastung IG<sub>b</sub> im genehmigten Bestand in % der Jahresstunden, Seitenlänge 50 m

## 7.2 Diskussion

### Genehmigter Bestand

Für die Beurteilungsflächen des Plangebietes wurden im genehmigten Bestand Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 2 % und 3 % als Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der tierart-spezifischen Gewichtungsfaktoren ermittelt. Die belästigungsrelevanten Kenngrößen liegen demnach unterhalb des Immissionswertes gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie [GIRL] für Wohn-/Mischgebiete (IW = 10 %).

### Geplanter Zustand

Die im Umfeld der Tierhaltungen Nr. A1 und Nr. A2 befindliche Bestandsbebauung (Wohnbebauung an den Straßen Kesselhäuser Ort, Heeder Gartenstraße, Kirchweg sowie Wohnbebauung des Bebauungsplanes St. Hülfe Nr. 11 „Lange Wand II“) führt dazu, dass die beiden vorgenannten Tierhaltungen bereits in ihren Entwicklungsmöglichkeiten eingeschränkt sind. Zusätzliche Einschränkungen durch die Umsetzung des Bebauungsplanes St. Hülfe Nr. 10 sind für die Tierhaltungen Nr. A1 und Nr. A2 nicht zu erwarten.

Die Tierhaltung Nr. A3 wird bereits durch die angrenzende Bestandsbebauung (Bremer Straße) in ihrer Entwicklungsmöglichkeit eingeschränkt. Für den Fall dass sich die Tierhaltung Nr. A3 in Richtung des Plangebietes (nach Westen/Nordwesten) erweitern will, können zusätzliche Einschränkungen der Entwicklungsmöglichkeiten durch das Plangebiet nicht ausgeschlossen werden. Da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung für die Tierhaltung Nr. A3 kein konkreter Antrag auf Erweiterung vorlag, wurde in Absprache mit der Stadt Diepholz auf eine detailliertere Prüfung der Erweiterungsmöglichkeiten dieser Tierhaltung verzichtet.

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 erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

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



M. Sc. Laura Hinderink

*Projektleiterin*

Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Ing. Hendrik Riesewick

*Fachlich Verantwortlicher*

*(Ausbreitungsrechnungen)*

Prüfung und Freigabe



## Verzeichnis des Anhangs

- A Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten**
- B Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres**
- C Bestimmung der Rauigkeitslänge**
- D Grafische Emissionskataster**
- E Dokumentation der Immissionsberechnung**
- F Prüfliste**

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



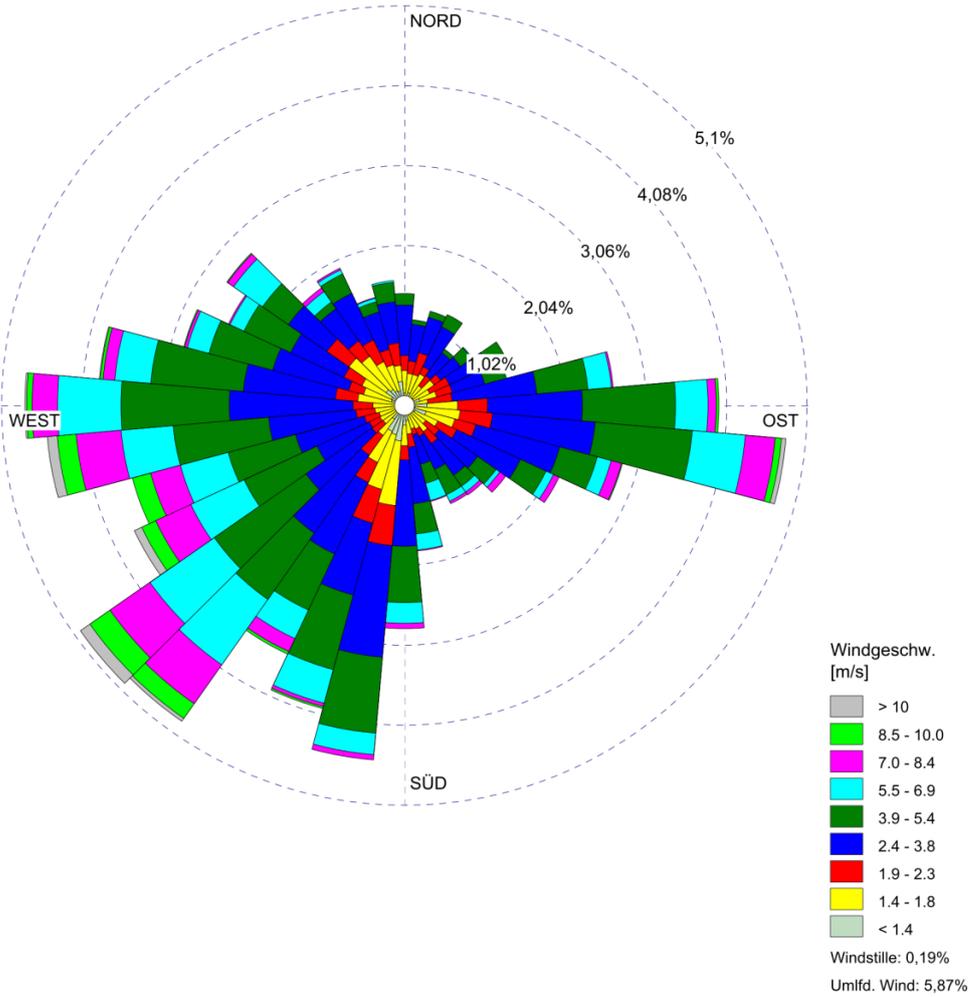


WINDROSEN-PLOT:

Stations-Nr.10321

ANZEIGE:

Windgeschwindigkeit  
Windrichtung (aus Richtung)



BEMERKUNGEN:

DATEN-ZEITRAUM:

Start-Datum: 01.01.2009 - 00:00  
End-Datum: 31.12.2009 - 23:00

FIRMENNAME:

**uppenkamp + partner**  
Sachverständige für Immissionsschutz GmbH

BEARBEITER:

**M.Sc. Laura Hinderink**



WINDSTILLE:

**0,19%**

GESAMTANZAHL:

**8750 Std.**

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

**3,69 m/s**

DATUM:

**02.12.2019**

PROJEKT-NR.:

**I04 1217 19**

Meteo View - Lakes Environmental Software & ArguSoft



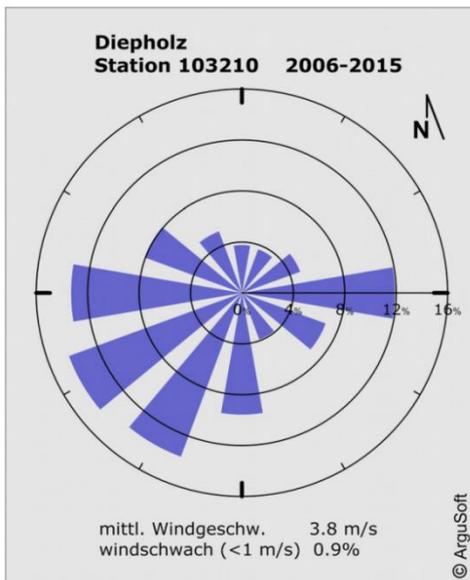
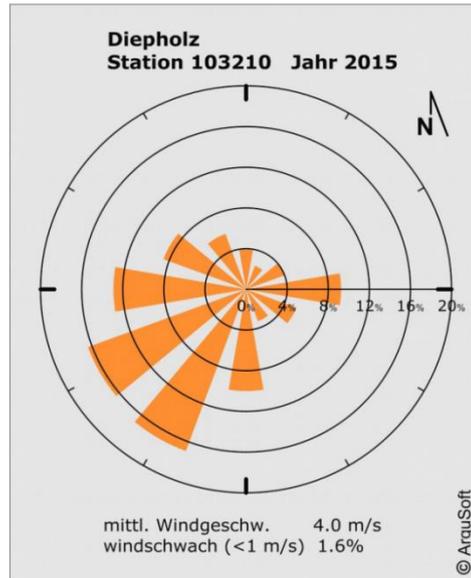
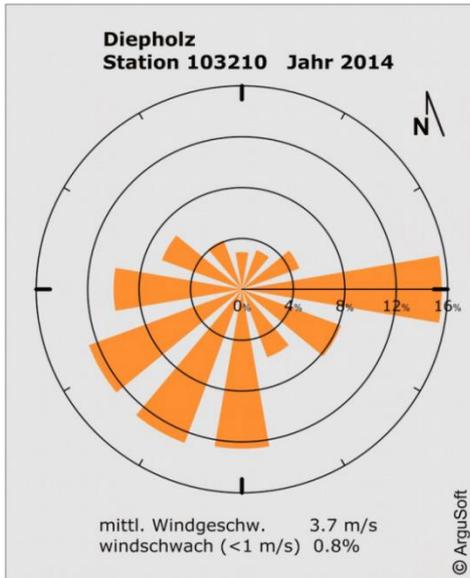
## B Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres











## C Bestimmung der Rauigkeitslänge



**Berechnung der in AUSTAL2000 anzugebenden Rauigkeitslänge  $z_0$  gemäß SOP 8.5**

<b>Auftrags-Nr.:</b>	I04 1217 19
<b>Datum:</b>	02.12.2019
<b>PL:</b>	HL

**Gesucht:**  
 $z_0$  in m (in AUSTAL2000 anzugebende mittlere Rauigkeitslänge)

**Eingabe:**

Art des gewählten Mittelpunktes:	Emissionsschwerpunkt der Anlage(n) -
Quellen-Nr. (dezidierte Quelle):	Schwerpunkt der Tierhaltung Nr. A2 -
x-Koordinate (dezidierte Quelle bzw. Mittelpunkt):	458277 m
y-Koordinate (dezidierte Quelle bzw. Mittelpunkt):	5830555 m
Höhe (dezidierte Quelle bzw. Mittelpunkt):	15,0 m
Flächenanteil $z_0 = 0,01$ m	0 m <sup>2</sup>
Flächenanteil $z_0 = 0,02$ m	0 m <sup>2</sup>
Flächenanteil $z_0 = 0,05$ m	36949 m <sup>2</sup>
Flächenanteil $z_0 = 0,10$ m	0 m <sup>2</sup>
Flächenanteil $z_0 = 0,20$ m	0 m <sup>2</sup>
Flächenanteil $z_0 = 0,50$ m	3262 m <sup>2</sup>
Flächenanteil $z_0 = 1,00$ m	30475 m <sup>2</sup>
Flächenanteil $z_0 = 1,50$ m	0 m <sup>2</sup>
Flächenanteil $z_0 = 2,00$ m	0 m <sup>2</sup>
Flächenanteil digitalisierte Gebäude:	0 m <sup>2</sup>
Rest (Gesamtfläche (A) - Summe der Flächenanteile)	0 m <sup>2</sup>

**Gegeben:**

Radius:	10 x hq
hq min:	10 m

**Ergebnisse:**

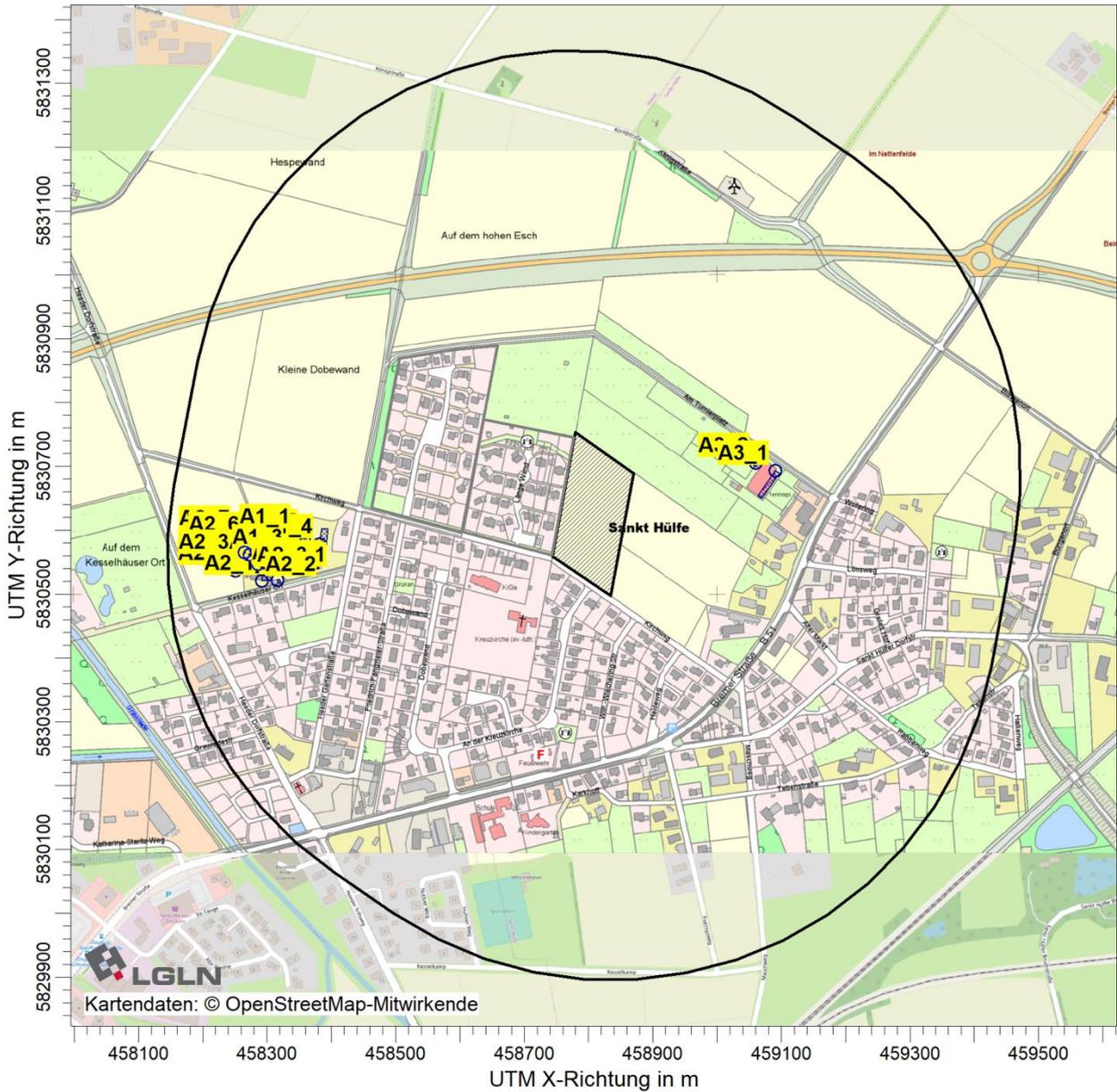
Radius (R):	150 m
Gesamtfläche (A):	70686 m <sup>2</sup>
Summe der Flächenanteile:	70686 m <sup>2</sup>
mittleres $z_0$ , berechnet:	0,480343058 m
<b>mittleres <math>z_0</math>, ausgewählt:</b>	<b>0,50 m</b>



## D Grafische Emissionskataster



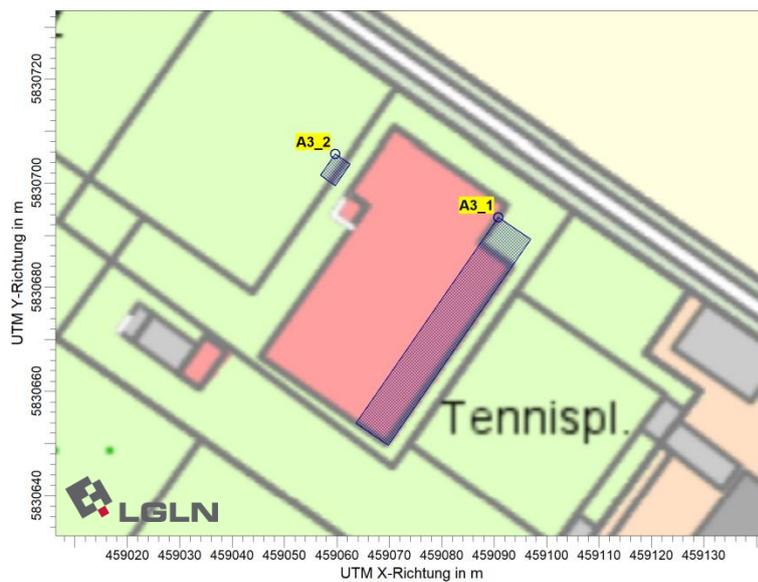
Übersicht



Detailansicht – Tierhaltungen Nr. A1 und Nr. A2



Detailansicht – Tierhaltung Nr. A3



## E Dokumentation der Immissionsberechnung



## Zusammenfassung der Emissionsdaten



# Emissionen

Projekt: St Huelfe Nr. 10, Lange Wand III

Quelle: A1\_1 - Spreen\_BE 1\_ Männliche Rinder

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,469E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,285E+4	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A1\_2 - Spreen\_BE 2\_ Männliche Rinder, Kälberaufzucht

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,372E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,576E+3	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A1\_3 - Spreen\_BE 3\_ Kälberaufzucht

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,052E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,796E+3	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A1\_4 - Spreen\_BE 4\_ m² Anschnittsfläche Silage Mais

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,620E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,418E+3	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A1\_5 - Spreen\_BE 5\_ m² Grundfläche Festmistlager

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,080E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	9,450E+2	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A2\_1 - Bunge\_BE 1\_ Männliche Rinder

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	9,108E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7,969E+3	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A2\_2 - Bunge\_BE 2\_ Mastschweine

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8750	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	4,680E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	4,095E+4	0,000E+0

Projektdatei: C:\A\_Projekte\_AUSTALView\Zech\_104121719\_St\_Diepholz\104121719\_BP10\_LangeWandIII.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AngusSoft

05.12.2019

Seite 1 von 3

# Emissionen

Projekt: St Huelfe Nr. 10, Lange Wand III

Quelle: A2\_3-1 - Bunge\_BE 3\_Mastschweine

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8750	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	1,755E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	1,536E+4	0,000E+0

Quelle: A2\_3-2 - Bunge\_BE 3\_Mastschweine

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8750	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	1,755E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	1,536E+4	0,000E+0

Quelle: A2\_3A - Bunge\_BE 3a\_Kälberaufzucht

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	8,280E-2	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7,245E+2	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A2\_4 - Bunge\_BE 4\_Männliche Rinder

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,015E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,883E+3	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A2\_5 - Bunge\_BE 5\_Kälberaufzucht

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	9,720E-2	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,505E+2	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A2\_6 - Bunge\_BE 6\_m² Anschnittfläche Silage Mais

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,620E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,418E+3	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A2\_7 - Bunge\_BE 7\_Güllehochbehälter

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8750	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	1,627E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	1,424E+4	0,000E+0

# Emissionen

Projekt: St Huelfe Nr. 10, Lange Wand III

Quelle: A3\_1 - Reit- u. Fahrverein\_Pferde

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8750	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,920E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,930E+3	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: A3\_2 - Reit- u. Fahrverein\_Festmist

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	0	8750
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	1,260E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	1,103E+3

**Gesamt-Emission [kg oder MGE]:** 4,936E+4 8,590E+4 1,103E+3

**Gesamtzeit [h]:** 8750

## Quellenparameter

## Quellen-Parameter

Projekt: St Huelfe Nr. 10, Lange Wand III

### Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
A1_1	458346,41	5830594,31	15,43	9,60	2,00	355,4	0,00	0,00	0,00	0,00
Spreen_BE 1_ Männliche Rinder										
A1_2	458360,53	5830541,96	20,11	4,69	2,00	352,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Spreen_BE 2_ Männliche Rinder, Kälberaufzucht										
A1_3	458335,18	5830561,91	13,82	4,69	2,00	353,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Spreen_BE 3_ Kälberaufzucht										
A1_4	458381,73	5830578,11	10,00	25,00	1,50	352,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Spreen_BE 4_ m² Anchnittfläche Silage Mais										
A1_5	458356,92	5830586,46	3,86	1,27	1,00	352,4	0,00	0,00	0,00	0,00
Spreen_BE 5_ m² Grundfläche Festmistlager										
A2_1	458292,03	5830521,20	15,51	10,53	2,00	357,3	0,00	0,00	0,00	0,00
Bunge_BE 1_ Männliche Rinder										
A2_3A	458275,43	5830554,31	8,00	3,00	2,00	355,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Bunge_BE 3a_ Kälberaufzucht										
A2_4	458250,87	5830536,42	20,00	11,00	8,00	-2,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Bunge_BE 4_ Männliche Rinder										
A2_5	458316,15	5830521,81	5,00	4,00	2,00	282,3	0,00	0,00	0,00	0,00
Bunge_BE 5_ Kälberaufzucht										
A2_6	458267,57	5830582,24	20,00	27,00	1,50	19,3	0,00	0,00	0,00	0,00
Bunge_BE 6_ m² Anchnittfläche Silage Mais										
A2_7	458252,65	5830591,75	12,00	12,00	4,00	92,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Bunge_BE 7_ Güllehochbehälter										
A3_1	459090,78	5830693,48	48,00	7,50	4,00	235,5	0,00	0,00	0,00	0,00
Reit- u. Fahrverein_Pferde										

Projektdatei: C:\A\_Projekte\_AUSTALViewZech\_104121719\_BP10\_LangeWandIII\104121719\_BP10\_LangeWandIII.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

05.12.2019

Seite 1 von 2

## Quellen-Parameter

Projekt: St Huelfe Nr. 10, Lange Wand III

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
A3_2	459059,64	5830705,64	5,00	3,50	2,00	235,5	0,00	0,00	0,00	0,00
Reit- u. Fahrverein_Festmist										

## Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
A2_2	458285,63	5830546,90		6,50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bunge_BE 2_Mastschweine										
A2_3-1	458272,93	5830561,59		5,50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bunge_BE 3_Mastschweine										
A2_3-2	458265,19	5830564,91		5,50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bunge_BE 3_Mastschweine										

Projektdatei: C:\A\_Projekte\_AUSTALViewZech\_I04121719\_St\_Diepholz\I04121719\_BP10\_LangeWand\III.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

05.12.2019

Seite 2 von 2

## Protokolldatei

2019-12-04 09:35:56 -----  
 TalServer:C:/A\_Projekte\_AUSTALView/Zech\_I04121719\_St\_Diepholz/I04121719\_BP10\_LangeWandIII/

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:/A\_Projekte\_AUSTALView/Zech\_I04121719\_St\_Diepholz/I04121719\_BP10\_LangeWandIII

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMP-NB40".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> fi "St Huelfe Nr. 10, Lange Wand III"      'Projekt-Titel
> ux 32458797                               'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5830629                                'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                                   'Rauigkeitslänge
> qs 1                                       'Qualitätsstufe
> az "G:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm mit Regendaten\Diepholz_dwd_103210_2009_rr.akterm" 'AKT-Datei
> xa -1582.00                               'x-Koordinate des Anemometers
> ya 861.00                                 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16      32      64                    'Zellengröße (m)
> x0 -928    -1280   -1920                 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 100     72      52                    'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -480    -832   -1152                 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 58      52      36                    'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19      19      19                    'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> 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 "I04121719_BP10_LangeWandIII.grid"    'Gelände-Datei
> xq -450.59 -436.47 -461.82 -415.27 -440.08 -504.97 -511.37 -524.07 -521.57 -546.13 -480.85 -529.43 -544.35
293.78 262.64 -531.81
> yq -34.69 -87.04 -67.09 -50.89 -42.54 -107.80 -82.10 -67.41 -74.69 -92.58 -107.19 -46.76 -37.25 64.48
76.64 -64.09
> hq 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
> aq 15.43 20.11 13.82 10.00 3.86 15.51 0.00 0.00 8.00 20.00 5.00 20.00 12.00 48.00 5.00
0.00
> bq 9.60 4.69 4.69 25.00 1.27 10.53 0.00 0.00 3.00 11.00 4.00 27.00 12.00 7.50 3.50
0.00
> cq 2.00 2.00 2.00 1.50 1.00 2.00 6.50 5.50 2.00 8.00 2.00 1.50 4.00 4.00 2.00 5.50
> wq 355.36 352.87 353.09 352.87 352.41 357.27 0.00 0.00 355.91 -2.11 282.26 19.29 92.12 235.50
235.50 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 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 0.00 0.00 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 0.000 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 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
> 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
> 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_050 408 177 57 45 30 253 0 0 23 282 27 45 0 220 0 0
> odor_075 0 0 0 0 0 0 1300 487.5 0 0 0 0 0 452 0 0 487.5
> odor_100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 35 0
===== Ende der Eingabe =====
  
```

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

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.





Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
=====
ODOR_J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -552 m, y= -40 m (1: 24, 28)
ODOR_050 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -536 m, y= -88 m (1: 25, 25)
ODOR_075 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= -552 m, y= -40 m (1: 24, 28)
ODOR_100 J00 : 8.144e+001 % (+/- 0.1) bei x= 264 m, y= 72 m (1: 75, 35)
ODOR_MOD J00 : 85.1 % (+/- ? ) bei x= 264 m, y= 72 m (1: 75, 35)
=====
```

2019-12-05 11:23:04 AUSTAL2000 beendet.

## F Prüfliste









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.
<b>4.9</b>	<b>Komplexes Gelände</b>			
4.9.2	Prüfung auf vorhandene oder geplante Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeinflüssen abgeleitet	nein	ja	Kap. 6
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	nein	ja	Kap. 6
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	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
<b>4.10</b>	<b>Statistische Sicherheit</b>			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskengrößen angegeben	nein	ja	Anh.
<b>4.11</b>	<b>Ergebnisdarstellung</b>			
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 beigefügt	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, 10.12.2019 *Hendrik Riesewick*

