Ingenieurbüro
Richters & Hüls

# G E R U C H S G U T A C H T E N

## – I m m i s s i o n s p r o g n o s e –

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“
in 49811 Lingen-Bramsche

**Auftraggeber**

Stadt Lingen (Ems)
Fachdienst Stadtplanung
Elisabethstraße 14-16
49808 Lingen (Ems)

**Verfasser**

B. Eng. Lennart Brömmelhaus

Bericht Nr. G-6732-01 vom 18.08.2026

34 Seiten Textteil
12 Seiten Anhang

Ingenieurbüro
Richters & Hüls

Standort Ahaus
Erhardstraße 9
48683 Ahaus

info@richtershuels.de
www.richtershuels.de
Tel. 02561 – 43004
Bekannt gegebene Messstelle nach
§ 29b BImSchG

# I N H A L T

**0. ÄNDERUNGSHISTORIE ..... 4**

**1. AUSGANGSSITUATION ..... 5**

**2. ARBEITSGRUNDLAGEN UND REGELN DER TECHNIK ..... 7**

**3. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND GRUNDLAGEN ..... 9**

3.1. Geruchsimmissionen ..... 9

**4. IMMISSIONSBERECHNUNG UND METHODIK ..... 14**

4.1. Ausbreitungsrechnung Geruch ..... 14

4.2. Immissionssimulation mit AUSTAL ..... 15

4.3. Gebäudeeinfluss ..... 16

4.4. Abluftfahnenüberhöhung und Austrittsgeschwindigkeit ..... 17

4.5. Beurteilungsgebiet und Untersuchungsraum für Geruchsimmissionen ..... 18

**5. GEOGRAPHISCHE UND METEOROLOGISCHE PARAMETER ..... 20**

5.1. Wetterdaten und Gelände ..... 20

5.2. Kaltluftabflüsse ..... 22

5.3. Quellkoordinaten ..... 23

5.4. Ermittlung der Flächenkennwerte ..... 23

**6. BESCHREIBUNG DER EMISSIONSDATEN ..... 24**

6.1. Großvieheinheiten und Konventionswerte für Emissionsfaktoren ..... 24

**6.2. Emissionsdaten und Luftraten der Lackiererei ..... 25**

**7. ERGEBNISSE ..... 30**

7.1. Belästigungsrel. Kenngr. $IG_b$ (B-Plan Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“) ..... 31

**8. ZUSAMMENFASSUNG ..... 32**

8.1. Geruch ..... 32

**ANHANG: ..... 35**

Anhang A: Anhang A: Emissionsszenario ..... 35

Anhang B: Zeitliche Repräsentativität der Wetterstation ..... 35

Anhang C: TAL-Anemo ..... 36

Anhang D: Zeichenerklärung für AUSTAL (LOG-Datei) ..... 41

Anhang E: LOG-Dateien ..... 41

Anhang F: Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit ..... 46

# 0. Änderungshistorie

| Bericht Nr. | Bericht Version | Bericht Datum | Änderung Anlass | Änderung Inhalt |
|---|---|---|---|---|
| G-6732-01 | | 18.08.2026 | Ersterstellung | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

# 1. Ausgangssituation

Die Stadt Lingen beabsichtigt im Ortsteil Bramsche die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook. Ziel der städtebaulichen Planung ist es, im überwiegenden Teil des Plangebietes gewerbliche Nutzung abzusichern. Für einen Teilbereich, in dem die Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes vorgesehen ist, soll abweichend hiervon ein „Sondergebiet großflächiger Einzelhandel" festgesetzt werden. Die Lage des Standorts ist in Abbildung 1 dargestellt.

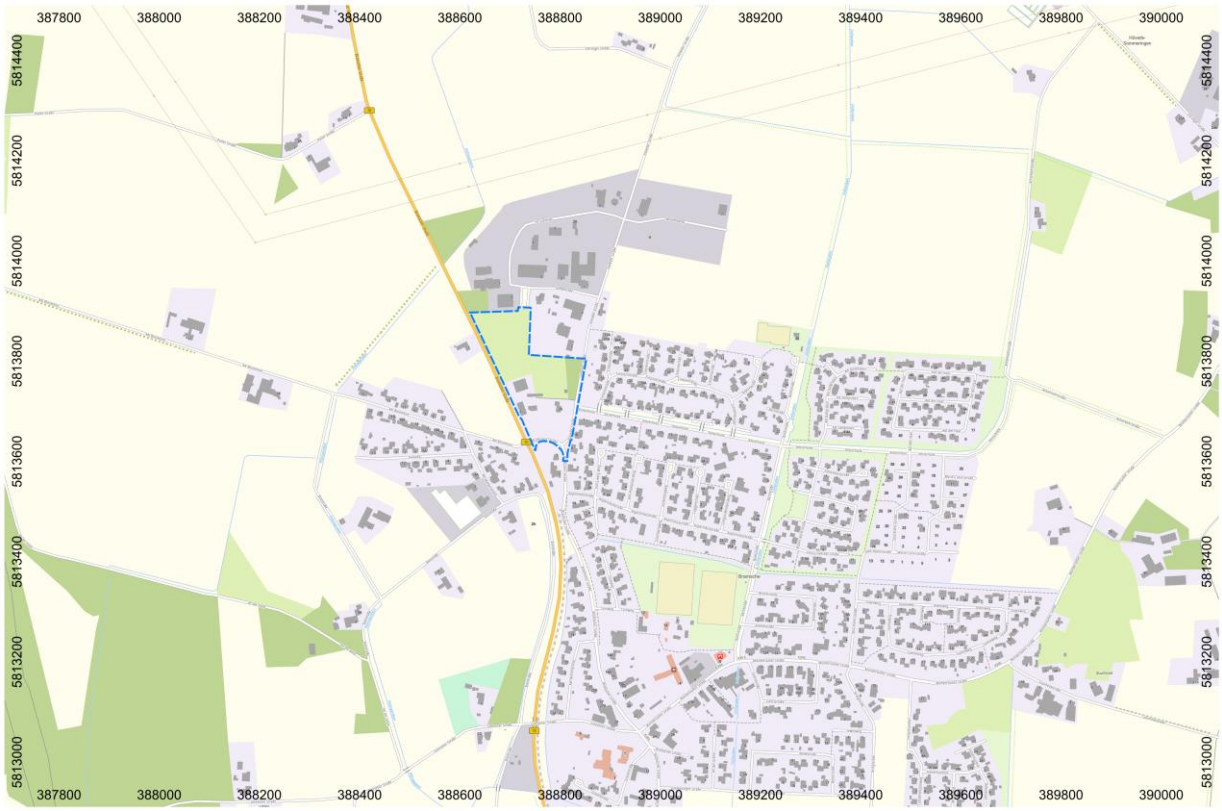



*Abbildung 1 Lage des B-Planes Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“*

Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand der Ortslage Bramsche, im Übergang von der geschlossenen Wohnbebauung zur freien Feldflur. Die westliche Abgrenzung erfolgt durch die Bramscher Straße (B 70), jenseits derer offene landwirtschaftliche Flächen anschließen. Im Osten bildet die Hüveder Straße die Grenze, an die sich ein bestehendes Wohngebiet anschließt. Im Süden grenzt das Gebiet an den Einmündungsbereich von Bramscher Straße und Hüveder Straße sowie die anschließende Wohnbebauung, während im Norden weitere Gewerbegebietsflächen angrenzen.

Im Rahmen des Antragsverfahrens ist zu untersuchen, mit welchen Geruchsimmissionen innerhalb des Plangebiets zu rechnen ist.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen ist die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft 2021 [1] maßgebend. Die Ermittlung erfolgt anhand einer Immissionssimulation.

Zur Beurteilung der gesamten Geruchsimmissionssituation sind die Emissionsdaten der in Kapitel 6 genannten Betriebe als Geruchsvorbelastung in die Berechnung mit aufzunehmen und in den Ergebnissen darzustellen.

Das Ingenieurbüro Richters & Hüls wurde von der Stadt Lingen beauftragt, die zu erwartenden Immissionen zu ermittlen. Die Ergebnisse sind in Form eines Gutachtens vorzulegen.

# 2. Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik

[1] TA Luft, „Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft," Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021.

[2] Lohmeyer, „Modellierung des Ausbreitungsverhaltens von luftfremden Stoffen/Gerüchen bei niedrigen Quellen im Nahbereich - FuE Vorhaben im Auftrag des Sächsischen Landesamts für Umwelt und Geologie," Radebeul, 1998.

[3] Dipl. Met. Uwe Hartmann, Landesumweltamt NRW, „Stand und Entwicklung der Geruchsausbreitungsrechnung im Genehmigungsverfahren," Deutsch-Österreichisch-Schweizerischen Meterologen-Tagung, Vortrag am 19.10.2001.

[4] VDI 3945 Blatt 3 (2020) , „Umweltmeterologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell".

[5] LANUV-Fachbericht 183, „Untersuchungen zur Gebäudeberücksichtigung in der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft".

[6] U. Janicke, „Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung von Schornsteinen und Kühltürmen," Berichte zur Umweltphysik, 2019.

[7] VDI 3894, „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde," Verein Deutscher Ingenieure, September 2011.

[8] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, „Stellungnahme; Immissionsschutz," 40190 Düsseldorf, 09.2012.

[9] „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft," Material 73, LUA NRW, Essen, 2006.

[10] Hartmann, Gärtner, Hölscher, Köllner, Janicke, „Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre," Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen , Jahresbericht 2003.

[11] VDI 3894 Blat 1, „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde," Verein Deutsche Ingenieure, Oktober 2009.

[12] Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie, „Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Ehemals Geruchsimmissionsrichtlinie - GIRL -)," Verabschiedung durch den LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr, Stand 08.02.2022.

[13] VDI 3783 Blatt 16 (2020), „Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle".

[14] AUSTAL, „Ausbreitung nach TA Luft, Programmbeschreibung zu Version 3.3," Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, Ingenieurbüro Janicke, Überlingen.

[15] Programmentwicklung: Ingenieurbüro Dr.-Ing. A. Lohmeyer , „GERDA, EDV-Programm zur Abschätzung von Geruchsemissionen aus Anlagen," Karlsruhe im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg.

[16] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, „Emissionsfaktoren Tierhaltung," 2010.

[17] Stadt Lingen, „diverse Karten und Unterlagen," 49808 Lingen.

[18] „GEOportal.NRW," [Online]. Available: https://ni-lgln-opengeodata.hub.arcgis.com/items. [Zugriff am 02 04 2026].

# 3. Begriffsbestimmungen und Grundlagen

## 3.1. Geruchsimmissionen

Als Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage wird die TA Luft 2021 [1] herangezogen. Demnach ist die Geruchsemission aus Anlagen nach Anhang 7 zu beurteilen, wenn sie ihrer Herkunft nach abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Immissionen sind gemäß TA Luft 2021 auf Menschen, Tiere, Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre, Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen.

Eine Immissionskenngröße kennzeichnet dabei die Höhe der Belastung durch einen luftverunreinigenden Stoff. Bei der Belastung gilt es Vorbelastung, Gesamtzusatzbelastung, Zusatzbelastung sowie Gesamtbelastung zu unterscheiden.

**Vorbelastung (IV)**

Die Vorbelastung ist die bereits im Beurteilungsgebiet vorhandene Belastung an Geruchsemissionen, verursacht durch benachbarte landwirtschaftliche Tierhaltungsanlagen sowie Industrie- und Gewerbebetriebe.

**Zusatzbelastung (IZ)**

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens ohne Berücksichtigung der bestehenden Anlage.

**Gesamtzusatzbelastung (IGZ)**

Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Im Falle einer Neugenehmigung entspricht die Zusatzbelastung des Vorhabens dem Immissionsbeitrag der gesamten Anlage. Bei Änderungsgenehmigungen mit Änderungen am Altbestand ist die Zusatzbelastung aus der Gesamtzusatzbelastung im Planzustand abzüglich der Gesamtzusatzbelastung im Istzustand nach Gleichung 1 zu berechnen.

$$IZ = IGZ_{Plan} - IGZ_{Ist} \qquad (1)$$

mit

$IZ$ = die Zusatzbelastung,

$IGZ_{Plan}$ = die Gesamtzusatzbelastung im Planzustand,

$IGZ_{Ist}$ = die Gesamtzusatzbelastung im Istzustand

**Gesamtbelastung (IG)**

Die Gesamtbelastung ergibt sich nach Gleichung 2 aus der Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Gesamtzusatzbelastung, wobei grundsätzlich Häufigkeitswerte voneinander unabhängiger Verteilungen nicht auf einfache Weise addiert werden können, weil dies zu einer Überschätzung der Werte führt. Die algebraische Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung stellt eine für die praktische Anwendung gebotene Vereinfachung dar. Die in der Tabelle 22 der TA Luft 2021 angegebenen Immissionswerte beziehen sich auf die durch alle relevanten Emittenten innerhalb des Beurteilungsgebietes verursachte Gesamtbelastung.

$$\boldsymbol{IG = IV + IGZ} \qquad (2)$$

mit

$IG$ = die Gesamtbelastung,

$IV$ = die Vorbelastung,

$IGZ$ = die Gesamtzusatzbelastung

Geruchsimmissionen sind in der Regel dann als erhebliche Belästigungen zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in nachfolgender Tabelle 2 angegebenen Immissionswerte überschreitet. Hierbei handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr. Geruchsstundenhäufigkeiten sind im Rahmen von Ausbreitungsberechnungen oder Begehungen ermittelte, flächenbezogene prozentuale oder relative Anteile der Jahresstunden mit erkennbaren Geruch.

| Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete | Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen | Dorfgebiete |
|---|---|---|
| 0,10 | 0,15 | 0,15 |

*Tabelle 1 Immissionsrichtwerte für verschiedene Nutzungsgebiete*

Ergänzend zu der Tabelle 1 liefert die Kommentierung zu Anhang 7 TA Luft Zwischenwerte für den Übergangsbereich verschiedener Nutzungen. Im vorliegenden Fall ist für Gerüche aus Tierhaltungsanlagen im Übergangsbereich von Wohn-/Mischgebieten zum Außenbereich ein Immissionswert zwischen 0,10 und < 0,15 zumutbar. Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet. Neben Betriebsinhaber/innen zählen auch Beschäftigte eines anderen Betriebes als Nachbar/innen mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer benachbarter Arbeitnehmer/innen können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immission ist im Einzelfall abzuwägen, sollte jedoch nicht einen Immissionswert von 0,25 (25 %) überschreiten.

Für Wohnhäuser im Außenbereich wird in der TA Luft 2021 [1] unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles ein Wert von 0,20 (Regelfall) bis zu 0,25 (begründete Ausnahme) für die Überschreitung der Geruchsschwelle von 1 GE/m³ für Tierhaltungsanlagen angegeben.

Der Immissionswert der Spalte Dorfgebiete gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen.

**Belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung (IGb)**

Zur Beurteilung der Geruchsemissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist die belästigungsrelevante Kenngröße $IG_b$ der Gesamtbelastung zu berechnen und diese anschließend mit den in Tabelle 2 dargestellten Immissionswerten zu vergleichen.

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

$$\boldsymbol{IG_b = IG \times f_{gesamt}} \qquad (3)$$

Der Faktor $f_{gesamt}$ ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1 / (H1 + H2 + \ldots + H_n)) \times (H_1 \times f_1 + H_2 \times f_2 + \ldots + H_n \times f_n)$$

zu berechnen. Dabei ist n = 1 bis 4 und

$H_1$ = $r_{1,}$

$H_2$ = $min(r_2, r - H_1)$,

$H_3$ = $min(r_3, r - H_2)$,

$H_4$ = $min\,(r_4, r - H_3)$

mit

$r$ = die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

$r_1$ = die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel

$r_2$ = die Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten,

$r_3$ = die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$r_4$ = Geruchshäufigkeit für die Tierarten Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

mit

$f_1$ = der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

$f_2$ = der Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten)

$f_3$ = der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$f_4$ = Gewichtungsfaktor für die Tierarten Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

Das Belästigungspotential der Geruchsimmissionen einzelner Tierarten erweist sich als unterschiedlich. Dieses unterschiedliche Belästigungspotential wird in der TA Luft 2021 anhand der in nachfolgender Tabelle dargestellten Gewichtungsfaktoren (f) beschrieben.

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

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

*Tabelle 2 Gewichtungsfaktoren der einzelnen Tierarten*

Die Zuordnung der Gewichtungsfaktoren kann der LOG-Datei im Anhang entnommen werden. Für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung sind die Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung mit drei Stellen nach dem Komma zu verwenden.

# 4. Immissionsberechnung und Methodik

Im Folgenden wird eine Untersuchung mit dem Partikelmodell der TA Luft 2021 [1] durchgeführt. Es handelt sich hierbei um ein Lagrange'sches Ausbreitungsmodell, für das keine Entfernungseinschränkungen gelten.

## 4.1. Ausbreitungsrechnung Geruch

Mit dem Partikelmodell lassen sich Konzentrationen von Stoffen als Stundenmittelwerte berechnen. Stundenmittelwerte stellen jedoch noch keine Geruchsimmissionshäufigkeiten dar. Um diese Häufigkeiten zu ermitteln ist die Festlegung eines Fluktuationsfaktors notwendig, der es erlaubt, aus den berechneten Werten auf die Überschreitungshäufigkeiten der Geruchsschwelle zu schließen, um letztendlich zu den in der TA Luft 2021 [1] festgelegten Geruchsstunden zu gelangen.

Nach Windkanaluntersuchungen wurde von Rühling und Lohmeyer [2] für Anwendungen im Bereich von 20 m bis 200 m ein Fluktuationsfaktor 4 vorgeschlagen.

In der Zeit von August 2000 bis Februar 2001 wurden am Niederrhein Rasterbegehungen durchgeführt. Als die Messergebnisse vorlagen, wurden vom Landesumweltamt NRW für die gleichen Quellen Berechnungen mit verschiedenen Ausbreitungsmodellen angestellt, um deren Güte zu bestimmen [3].

Die Übereinstimmung der mit dem Partikelmodell und dem Fluktuationsfaktor 4 ermittelten Daten mit den Rastermessungen war sehr gut. Die gemessenen Werte wurden auch in größeren Entfernungen durch die Berechnung reproduziert. Das Partikelmodell bildete demnach das Feld der Geruchsimmissionen flächendeckend zutreffend nach. Die ermittelten Werte geben somit die Immissionswerte wieder, die sich bei einer Rasterbegehung durch Probanden ergeben würden.

Das Partikelmodell teilt das durch die Quellen definierte Rechengebiet in quadratische Flächen mit vorgegebener Seitenlänge ein und berechnet hierfür die Konzentrationen. Mit Hilfe des Fluktuationsfaktors, der im gegenwärtigen Programm in Form einer Zählschwelle von 0,25 $GE_E/m^3$ enthalten ist, werden die Wahrnehmungshäufigkeiten ermittelt, die eine Beurteilung nach den Vorgaben der TA Luft 2021 erlauben.

Die Bewertung der Geruchsstundenhäufigkeiten erfolgt auf Beurteilungsflächen. Die Größe der Beurteilungsflächen ergibt sich aus Nummer 4.4.3 des Anhangs 7. Demnach gilt, dass die

Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes sind, deren Seitenlänge bei weitgehender homogener Geruchsbelastung i. d. R. 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 mit einem 250-m-Raster auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können.

### 4.2. Immissionssimulation mit AUSTAL

Die Berechnungen erfolgen nach dem Partikelmodell der TA Luft 2021 [1] mit dem Immissionssimulationsprogramm AUSTAL. Alle Eingabedaten der Ausbreitungsrechnung sind in der LOG-Datei im Anhang dokumentiert. Wenn für alle Quellen der Standardwert gewählt wurde, erscheint für diesen Parameter in der LOG-Datei keine Angabe.

Das Programmsystem AUSTAL wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes (Berlin), der Landesanstalt für Umweltschutz (Karlsruhe), des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (Hildesheim) sowie des Landesumweltamtes NRW (Essen) vom Ingenieurbüro Janicke (Dunum) entwickelt. Es berechnet die Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, indem es Anhang 2 der TA Luft 2021 [1] umsetzt. Das dem Programm zu Grunde liegende Modell ist in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 [4] beschrieben.

Das Rechenmodell benötigt als Eingangsgrößen neben der standortbezogenen meteorologischen Ausbreitungsklassenstatistik (Wetterdaten) die Emissionsmassenströme und Abluftmengen der Quellen, zudem deren räumliche Koordinaten und gegebenenfalls zur Ermittlung der Abgasfahnenüberhöhung die Temperatur der Abgase.

Das Berechnungsgebiet (im Planzustand) liegt innerhalb folgender UTM32/ETRS89-Koordinaten:

| | **Rechtswert** | **Hochwert** |
|---|---|---|
| **Untere linke Ecke** | 387126 | 5812156 |
| **Obere rechte Ecke** | 390134 | 5815164 |

In den beigefügten Abbildungen wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit ein kleineres Beurteilungsgebiet dargestellt. Alle wesentlichen Immissionspunkte wurden jedoch erfasst.

### 4.3. Gebäudeeinfluss

Nach Anhang 2 Nr. 11 TA Luft 2021 [1] ist der Einfluss von Gebäuden als Strömungshindernis zu beachten. Die Art der Berücksichtigung von Gebäuden in der Ausbreitungsberechnung ist dabei von der Quell- und Gebäudehöhe sowie der Lage der Immissionsorte abhängig.

Ist die Entfernung der Gebäude vom Kamin größer als das 6-fache der Quellhöhe oder sind Gebäude vorhanden, die größer als das 6-fache ihrer Gebäudehöhe von der Quelle entfernt sind, können diese in der Betrachtung außer Acht gelassen werden.

Beträgt die Schornsteinbauhöhe mindestens das 1,7-fache der Gebäudehöhe, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch die Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend. Im Falle einer geringeren Schornsteinbauhöhe kann wie folgt vorgegangen werden:

Befinden sich relevante Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der Gebäude, können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit einem diagnostischen Windfeldmodell wie AUSTAL berücksichtigt werden. Für die Ausbreitungsberechnung im Anwendungsbereich des diagnostischen Windfeldmodells schlägt das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen in dem Fachbericht 138 [5] die Modellierung der Quellen gemäß Kapitel 4 als Ersatzquellen vor.

Bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäudehöhe ist, sind im Allgemeinen die Emissionen über eine Höhe von der halben bis zur vollen Quellhöhe gleichmäßig zu verteilen (50 % Turbulenz). Bei Quellhöhen kleiner das 1,2-fache der Gebäudehöhe sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis Quellhöhe) zu verteilen (100 % Turbulenz).

Soll bei einer Quelle eine Abluftfahnenüberhöhung berücksichtigt werden, ist anstelle des Ansatzes der Ersatzquelle die Berücksichtigung des Gebäudes als explizites Hindernis zu wählen.

### 4.4. Abluftfahnenüberhöhung und Austrittsgeschwindigkeit

Bei zwangsgelüfteten Ställen mit Kaminen mindestens 3 m senkrecht über First und einer Mindesthöhe von 10 m über Erdboden ist nach TA Luft eine freie Abströmung der Abluft gegeben. Bei der Ableitung der Abgase über Schornsteine ist die Abgasfahnenüberhöhung mit einem drei-dimensionalen Überhöhungsmodell zu bestimmen. Es ist der Modellansatz nach U. Janicke: Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung von Schornsteinen und Kühltürmen [6] zu verwenden. Bei bodennaher Ausbreitung (Offenstall, Ausläufe, Fenster-Tür-Lüftung, Seitenwandventilatoren, Trauf-First-Lüftung) wird rechentechnisch der Abluftvolumenstrom auf null gesetzt, damit die Ausbreitungssoftware keine Überhöhung der Abluftfahne berechnet. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird berechnet, wenn die Abgastemperatur (tq) größer als die Umgebungstemperatur (10 Grad Celsius) und vq größer als 0 ist. In diesem Fall muss auch der Durchmesser (dq) größer als 0 sein. Für Tierhaltungsanlagen (Ausnahme Zeitreihenberechnung bei der Hähnchenmast) wird 10 Grad Celsius als Standardwert berücksichtigt. Die Vorgabe des Wärmestroms als konkreter Eingabeparameter ist nicht mehr vorgesehen und wird durch die vor-genannten Parameter tq, vq und dq programmintern durch Austal berechnet.

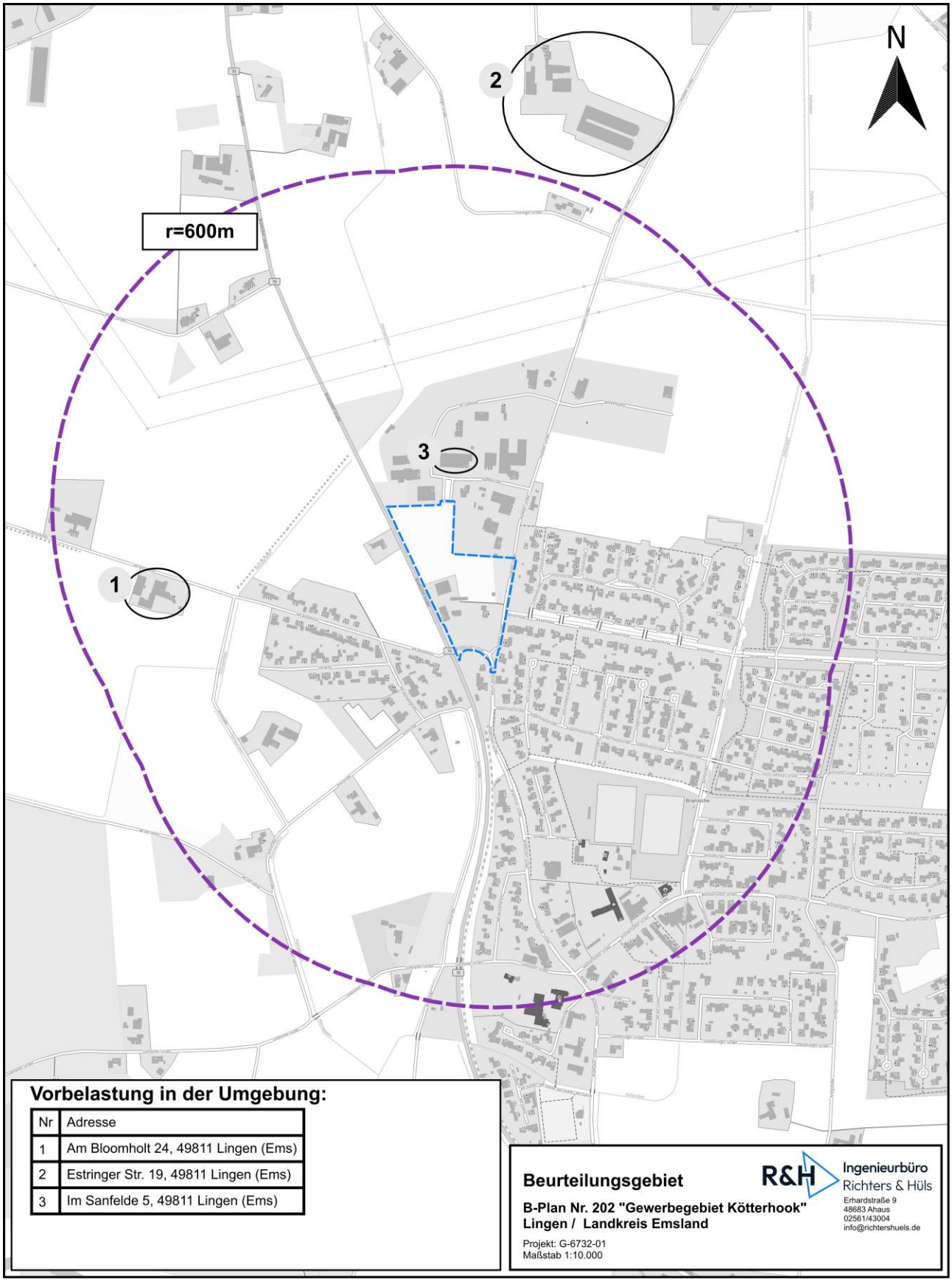
Bei einer Abluftführung mit zentral gelegenen Kaminen ist nicht die Anzahl der Kamine für eine Beurteilung der Geruchsbelastung entscheidend, sondern die in den Berechnungen verwendeten Durchmesser.

Erfahrungsgemäß führt eine Vergrößerung der Kamindurchmesser bei gleichen Ableitbedingungen zu einer stabileren Abluftfahne, die sich rechentechnisch positiv auf die Immissionssituation auswirkt. Eine Verkleinerung der Kamindurchmesser führt erfahrungsgemäß bei gleichen Ableitbedingungen zu einer instabileren Abluftfahne, die sich rechentechnisch negativ auf die Immissionssituation auswirkt.

### 4.5. Beurteilungsgebiet und Untersuchungsraum für Geruchsimmissionen

Zur Bestimmung des Untersuchungsraumes werden die Anlagen ermittelt, die relevant zur Immissionsbelastung im Plangebiet beitragen. Dies geschieht durch die Festlegung eines Radius von 600 m um die Abgrenzung des Plangebietes. Die in dem von diesen Radien überstrichenen Bereichen ansässigen Emittenten sind als Geruchsvorbelastung aufzunehmen. Liegt der Verdacht vor, dass weitere geruchsrelevante Betriebe einwirken könnten, so kann anhand der bewerteten 2-%-Isolinie festgestellt werden, ob ein relevanter Beitrag auf das Plangebiet gegeben ist.

In der folgenden Grafik sind die in den Berechnungen berücksichtigten, geruchsrelevanten Emittenten dargestellt.


N
r=600m
1
2
3
Vorbelastung in der Umgebung:
Nr | Adresse
1 | Am Bloomholt 24, 49811 Lingen (Ems)
2 | Estringer Str. 19, 49811 Lingen (Ems)
3 | Im Sanfelde 5, 49811 Lingen (Ems)
Beurteilungsgebiet
B-Plan Nr. 202 "Gewerbegebiet Kötterhook"
Lingen / Landkreis Emsland
Projekt: G-6732-01
Maßstab 1:10.000
Ingenieurbüro Richters & Hüls
Erhardstraße 9
48683 Ahaus
02561/43004
info@richtershuels.de

# 5. Geographische und meteorologische Parameter

## 5.1. Wetterdaten und Gelände

Die großräumige Druckverteilung bestimmt den mittleren Verlauf der Höhenströmung des Windes. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Mitteleuropa das Vorherrschen der südwestlichen bis westlichen Richtungskomponente. Auf die bodennahen Luftschichten übt jedoch die Topografie des Untergrundes einen erheblichen Einfluss aus und modifiziert durch ihr Relief das Windfeld nach Richtung und Geschwindigkeit. Im Untersuchungsgebiet werden allgemein die großräumigen südwestlichen Windrichtungen bevorzugt.

Für den Standort Lingen-Bramsche kommt die Wetterstation Meppen (Entfernung ca. 28 km) für das Jahr 2024 (vgl. Anhang B) in Frage. Die Windmessung erfolgte in einer Höhe von 10.0 m über Grund.

Da am Anemometerstandort eine andere Rauigkeit vorliegt als im Rechengebiet, ist die Anemometerhöhe um die Differenz der Rauigkeitslänge zu korrigieren.

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe, mindestens aber 150 m beträgt. Für vertikal ausgedehnte Quellen ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert zu berechnen.

Da sich die Quellen der Tierhaltungsbetriebe mit dem Großteil der Emissionen im Außenbereich der Stadt Lingen befinden, wird hier zur Abschätzung eine Rauigkeit von 0.2 m zu Grunde gelegt.

Die Anemometerhöhenkorrektur für den Standort erfolgt mittels folgender, vom Deutschen Wetterdienst, vorgegebenen Gleichung (4):

$$\boldsymbol{h_a = d_0 + z_0 \left( \frac{h_{ref} - d_0}{z_0} \right)^{p_s}} \qquad (4)$$

mit

$h_a$ = Anemometerhöhe über Grund am Ort der Ausbreitungsberechnung

$h_{ref}$ = Referenzhöhe zur mesoskaligen Übertragung von Windgeschwindigkeiten über ebenem Gelände

$d_0$ = Verdrängungshöhe am Ort der Ausbreitungsrechnung

$z_0$ = Rauigkeitslänge am Ort der Ausbreitungsberechnung

$p_s$ = Stationsexponent

Da die Rauigkeit am Anemometerstandort Meppen bei 0,1 m liegt, ergibt sich so eine für die Berechnungen zu verwendende Anemometerhöhe von 13,1 m.

Der Geländeeinfluss wird in den Berechnungen durch das Programm TALdia berücksichtigt. Das diagnostische Windfeldmodell TALdia erzeugt für ein Anströmprofil, das zusammen mit einem Geländeprofil und/oder Gebäudeumrissen vorgegeben wird, eine Bibliothek aus divergenzfreien Windfeldern. Die von TALdia ausgewiesene skalierte Restdivergenz sollte kleiner als 0,05 sein, (vgl. Protokolldatei taldia.log). TALdia ist aus dem diagnostischen mesoskaligen Windfeldmodell TALdiames, das vor der Version 2.1 zusammen mit AUSTAL ausgeliefert wurde, durch Erweiterung auf Gebäudeumströmung hervorgegangen. Das Geländeprofil für den vorliegenden Standort wurde vom GEOportal.NRW bezogen.

Das Anemometer im Berechnungsgebiet wird grundsätzlich so platziert, dass eine ungehinderte Anströmung gewährleistet ist. Die Festlegung der Ersatzanemometerposition (EAP) basiert laut VDI 3783 Blatt 16 auf der Forderung, dass der Anemometerwind gleichsinnig mit der freien Anströmwindrichtung drehen muss und zusätzlich sollte der Wind an der Ersatzanemometerposition möglichst wenig von dieser ungestörten Anströmung abweichen. Entsprechend wurde die Ersatzanemometerposition gemäß VDI 3783 Blatt 16 bestimmt. Zur Ermittlung wurde das Programm „TAL-ANEMO“ genutzt (siehe hierzu die graphische Darstellung und die Logdatei des Programms „TAL-ANEMO“ in Anhang C).

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Übersicht über die Steigungen innerhalb des Berechnungsgebietes.

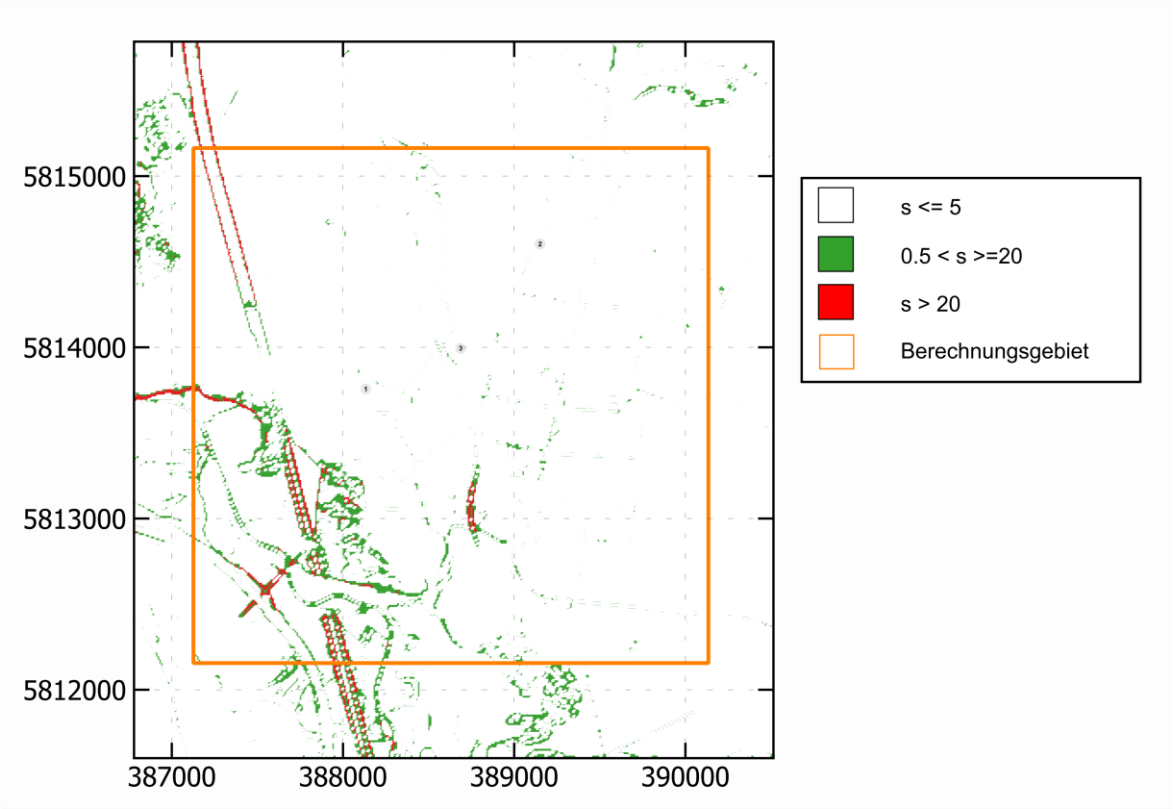



*Abbildung 2 Steigungen im Rechengebiet*

### 5.2. Kaltluftabflüsse

Kalte bodennahe Luft entsteht bei windschwachen, wolkenarmen Wetterlagen kurz vor Sonnenuntergang und kann in so genannten Strahlungsnächten die ganze Nacht hindurch gebildet werden, wenn sich die Erdoberfläche und die unmittelbar darüber liegenden Luftschichten durch ungehinderte langwellige Ausstrahlung besonders stark abkühlen.

Kalte Luft ist im Vergleich zu warmer Luft dichter und daher schwerer; sie folgt dem Gefälle des Geländes analog zum Wasser und kann sich in Mulden und Tälern zu so genannten Kaltluftseen sammeln. Diese Effekte sind in stark strukturiertem Gelände mit tief eingeschnittenen Bergtälern besonders ausgeprägt. Die Bewegung der kalten Luftmassen hängt von der Mächtigkeit der Kaltluftschicht, von der Bodenrauigkeit und dem darüber wehenden Wind ab.

Bei größerer Windgeschwindigkeit, kleiner Mächtigkeit und Bodenrauigkeit und niedrigem Gefälle wird es in der Regel – wenn überhaupt – nur zu schwachen Kaltluftabflüssen kommen.

Geruchsstoffe aus diffusen Quellen können in den Sog der abendlichen und nächtlichen Kaltluftströmungen geraten und entlang des Strömungsweges zu Belästigungen führen. Aufgrund der Geländeform sind Kaltluftabflüsse hier nicht zu erwarten.

### 5.3. Quellkoordinaten

Für die Ausbreitungsberechnung und die Darstellung der Ergebnisse ist ein Nullpunkt in der Nähe des zu untersuchenden Gebietes festzulegen. Der Nullpunkt wurde auf die Koordinaten (388630, 5813660) gelegt.

### 5.4. Ermittlung der Flächenkennwerte

Um die Immissionswerte lokal ausreichend genau ermitteln zu können, teilt das Partikelmodell das durch die Quellen definierte Rechengebiet in ein Rechengitter von 16 m Seitenlänge und berechnet hierfür die Konzentrationen. Als Immissionshöhe wird nach TA Luft, Anhang 2, Punkt 8 "Rechengebiet und Aufpunkte" die Höhenschicht 0 – 3 m gewählt.

# 6. Beschreibung der Emissionsdaten

Für die Ausbreitungsberechnungen sind im Umkreis des Bebauungsplanes Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“ insgesamt zwei geruchsrelevante landwirtschaftliche Betriebe mit noch aktiver oder genehmigter Tierhaltung sowie eine nördlich ansässige Lackiererei zu berücksichtigen. Die Angaben zu den genehmigten Tierbeständen und zu den emissionsrelevanten Anlagenteilen sowie der Lackiererei wurden uns durch die Stadt Lingen übermittelt. Die Lackiererei wurden dabei im Sinne einer konservativen Betrachtung in Ansatz gebracht.

Auf Basis der zur Verfügung stehenden Informationen werden die nachfolgend dargestellten Informationen zu Grunde gelegt.

## 6.1. Großvieheinheiten und Konventionswerte für Emissionsfaktoren

**Großvieheinheiten:**

| **Tierart** | **Mittlere Tierlebendmasse** in GV/Tier |
|---|---|
| Kühe und Rinder (über 2 Jahre) | 1.2 |
| Weibliche Rinder (1 bis 2 Jahre) | 0.6 |
| Männliche Rinder (1 bis 2 Jahre) | 0.7 |
| Weibliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr) | 0.4 |
| Männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr) | 0.5 |
| Kälber (bis 6 Monate) | 0.19 |
| Mastkälber (bis 6 Monate) | 0.3 |
| Mastschweine (25 kg bis 120 kg) | 0.15 |
| Niedertragende und leere Sauen, Eber (150 kg) | 0.30 |
| Sauen mit Ferkeln (bis 10 kg) | 0.4 |
| Aufzuchtferkel (bis 25 kg) | 0.03 |
| Jungsauen bis 90 kg | 0.12 |
| Ferkel (7-35 kg) | 0.04 |
| Masthähnchen (bis 42 Tage) | 0.002 |

*Tabelle 3 Faktoren zur Umrechnung von Tierplatzzahlen in Tierlebendmassen*

**Geruch:**

| | Geruchs-Emissionen | | Minderung | | Berücksichtigter Emissionsfaktor | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Wert** | **Einheit** | **Art** | **Wert** | **Wert** | **Einheit** |
| Rinderaufzucht und Mast | | | | | | |
| • Rindermast | 12[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **12** | GE/(s*GV) |
| • Jungrinderhaltung (weiblich) | 12[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **12** | GE/(s*GV) |
| • Kälberaufzucht bis 6 Monate | 12[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **12** | GE/(s*GV) |
| • Kälbermast | 30[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **30** | GE/(s*GV) |
| Milchvieh- und Mutterkuhhaltung<br>• Alle Haltungsverfahren (inkl. Kälber bis 6 Monate) | 12[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **12** | GE/(s*GV) |
| Mastschweine (25 bis 120 kg) | 50[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **50** | GE/(s*GV) |
| Niedertragende und leere Sauen, Eber | 22[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **22** | GE/(s*GV) |
| Sauen mit Ferkeln | 20[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **20** | GE/(s*GV) |
| Ferkelaufzucht | 75[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **75** | GE/(s*GV) |
| Jungsauenaufzucht | 50[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **50** | GE/(s*GV) |
| Ferkelaufzucht | 75[1)] | GE/(s*GV) | - | - | **75** | GE/(s*GV) |
| Hähnchenmast, Bodenhaltung | 100[2)] | GE/(s*GV) | - | - | **100** | GE/(s*GV) |
| Festmistlager | 3[1)] | GE/(s*m²) | - | - | **3** | GE/(s*m²) |
| Maissilage | 3[1)] | GE/(s*m²) | - | - | **3** | GE/(s*m²) |

1) gem. TA Luft [1] / VDI 3894 (Sept. 2011) [7]
2) gem. [8] bei der Berücksichtigung als Vorbelastungsbetrieb

*Tabelle 4 Geruchsstoffemissionsfaktoren für verschiedene Tierarten sowie Nebeneinrichtungen*

## 6.2. Emissionsdaten und Luftraten der Lackiererei

| | Abluftvolumenstrom [m³/h] | Geruchskonzentration [GE/m³] |
|---|---|---|
| Lackiererei | 14.400** | 900* |

* *Daten aus Datenbank, Ermittlung der Emissionsdaten anhand von Messungen*
** *Annahme anhand von vergleichbaren Anlagen*

*Tabelle 5 Geruchsstoffemissionsfaktoren für verschiedene Tierarten sowie Nebeneinrichtungen*

Für den nördlich gelegenen Lackierbetrieb wurde ein Abluftvolumenstrom von 14.400 m³/h auf Basis vergleichbarer Anlagen angesetzt. Der Kamin wurde im Sinne einer konservativen Betrachtung während der gesamten Betriebszeit täglich von 8:00 bis 17:00 Uhr als kontinuierlich emittierend berücksichtigt. Die Geruchsemissionen sind in Form einer Zeitreihe in die Berechnung der Gesamtbelastung eingeflossen. Das zugrunde gelegte Emissionsszenario ist in Anhang A dargestellt.

Für die Ableitbedingungen der Abgase wurden die Parameter aus der Stellungnahme des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Osnabrück vom 10.09.2013 herangezogen. Demnach wurde eine Kaminhöhe von mindestens 11 m über Flur bei einer Austrittsgeschwindigkeit von 7 m/s in Ansatz gebracht.

Auf den folgenden Seiten werden die den Ausbreitungsberechnungen zu Grunde liegenden Eingabetabellen dargestellt.

# Vorbelastung

## VB01: Am Bloomholt 24, 49811 Lingen

| VB01_Am Bloomholt 24, 49811 Lingen | *Anmerkungen:* | | | | Dezimaltrennzeichen: Punkt | spez. Emiss. | Geruch | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tiere → | Anzahl | Anzahl der Emissions-quellen (EQ) | GV/Tier | GV/Quelle | GE/(s*GV) | **11.498 MGE/h** | Quellgeometrie, Austrittsgeschwindigkeit |
| BE | Betriebsteil → | Fläche oder Volumen/h | | - | Fläche od. Vol. | GE/s | GE/(s*EQ) | |
| BE 1 | Mastschweine (20-105 kg) | 296 | 2 | 0.13 | 18.5 | 50 | 925.00 | Vertikalquelle |
| | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | ohne Überhöhung |
| First-/Objekthöhe = 5 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 50 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 6.5 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| | | | | | 18.5 | | 925.00 | 0 m/s |
| BE 2 | ntr. und leere Sauen | 52 | 15 | 0.3 | 1.04 | 22 | 22.88 | Vertikalquelle |
| | Eber | 1 | | 0.3 | 0.02 | 22 | 0.44 | ohne Überhöhung |
| First-/Objekthöhe = 5 m | Sauen mit Ferkeln bis 10kg | 26 | | 0.4 | 0.69 | 20 | 13.87 | 50 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 6.5 m | Ferkel (7-35 kg) | 240 | | 0.04 | 0.672 | 75 | 50.40 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| | | | | | 2.43 | | 87.59 | 0 m/s |
| BE 3 | Maissilage, Schweinemast, Anschnitt [m2] | 10 | 1 | 1 | 10 | 3 | 30.00 | Flächen-/Volumenquelle |
| | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | ohne Überhöhung |
| First-/Objekthöhe = 2 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 100 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 2 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| | | | | | 10 | | 30.00 | 0 m/s |



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

# VB02: Estringer Straße 19, 49811 Lingen

| VB02_Estringer Str. 19, 49811 Lingen | *Anmerkungen:* | | | Dezimaltrennzeichen: Punkt | | spez. Emiss. | Geruch | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tiere → | Anzahl | Anzahl der Emissions-quellen (EQ) | GV/Tier | GV/Quelle | GE/(s*GV) | **68.637 MGE/h** | Quellgeometrie, Austrittsgeschwindigkeit |
| BE | **Betriebsteil →** | Fläche oder Volumen/h | | - | Fläche od. Vol. | GE/s | GE/(s*EQ) | |
| BE 1 | Mastschweine bis 120kg | 120 | 1 | 0.15 | 18 | 50 | 900.00 | Flächen-/Volumenquelle |
| | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | ohne Überhöhung |
| First-/Objekthöhe = 5 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 100 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 3 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| | | | | | 18 | | 900.00 | 0 m/s |
| BE 2 | Kühe, Boxenlaufstall (Festmist) | 30 | 1 | 1.2 | 36 | 12 | 432.00 | Flächen-/Volumenquelle |
| | Färsen (weibl. Rinder / 1 - 2 Jahre / Festmist) | 23 | | 0.6 | 13.8 | 12 | 165.60 | ohne Überhöhung |
| First-/Objekthöhe = 5 m | Färsen (weibl. Jungvieh / 0.5 - 1 Jahr / Festmist) | 15 | | 0.4 | 6 | 12 | 72.00 | 100 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 3 m | Kälber (Milchvieh / bis 6 Monate / Festmist) | 15 | | 0.19 | 2.85 | 12 | 34.20 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| | | | | | 58.65 | | 703.80 | 0 m/s |
| BE 3 | Bullen, Laufstall, (Gülle) | 130 | 1 | 0.7 | 91 | 12 | 1092.00 | Flächen-/Volumenquelle |
| | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | ohne Überhöhung |
| First-/Objekthöhe = 5 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 100 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 3 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| | | | | | 91 | | 1092.00 | 0 m/s |
| BE 4 | Maissilage, Anschnitt [m2] | 30 | 1 | 1 | 30 | 3 | 90.00 | Flächen-/Volumenquelle |
| | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | ohne Überhöhung |
| First-/Objekthöhe = 2 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 100 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 2 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| | | | | | 30 | | 90.00 | 0 m/s |
| BE 5 | Masthähnchen bis 42 Tage (Bodenhaltung / GV nach VDI) | 40700 | 1 | 0.002 | 81.4 | 100 | 8140.00 | Vertikalquelle |
| | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | mit Überhöhung |
| First-/Objekthöhe = 6.5 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 50 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 10 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| | | | | | 81.4 | | 8140.00 | 0 m/s |
| BE 6 | Masthähnchen bis 42 Tage (Bodenhaltung / GV nach VDI) | 40700 | 1 | 0.002 | 81.4 | 100 | 8140.00 | Vertikalquelle |
| | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | mit Überhöhung |
| First-/Objekthöhe = 6.5 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 50 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 10 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| | | | | | 81.4 | | 8140.00 | 0 m/s |



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

# VB03: Im Sanfelde 5, 49811 Lingen

| VB03_Im Sanfelde 5, 49811 Lingen | *Anmerkungen:* | | | | Dezimaltrennzeichen: Punk | Konzentration | Geruch | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tiere → | Anzahl | Anzahl der Emissions-quellen (EQ) | GV/Tier | GV/Quelle | GE/m³ | | Quellgeometrie, Austrittsgeschwindigkeit |
| BE | Betriebsteil → | Fläche oder Volumen/h | | - | Fläche od. Vol. | - | GE/(s*EQ) | |
| BE 1 | Lackierarbeiten | 14400 | 1 | 1 | - | 900 | 3600.00 | Punktquelle |
| | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | mit Überhöhung |
| | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0 % Turbulenz |
| Emissionshöhe = 11 m | - | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.00 | Austrittsgeschw. der Abluft |
| *Zeitreihenberechnung | Lackierarbeiten Mo - Sa (8 - 17 Uhr) | | | | 0 | | * | 7 m/s |



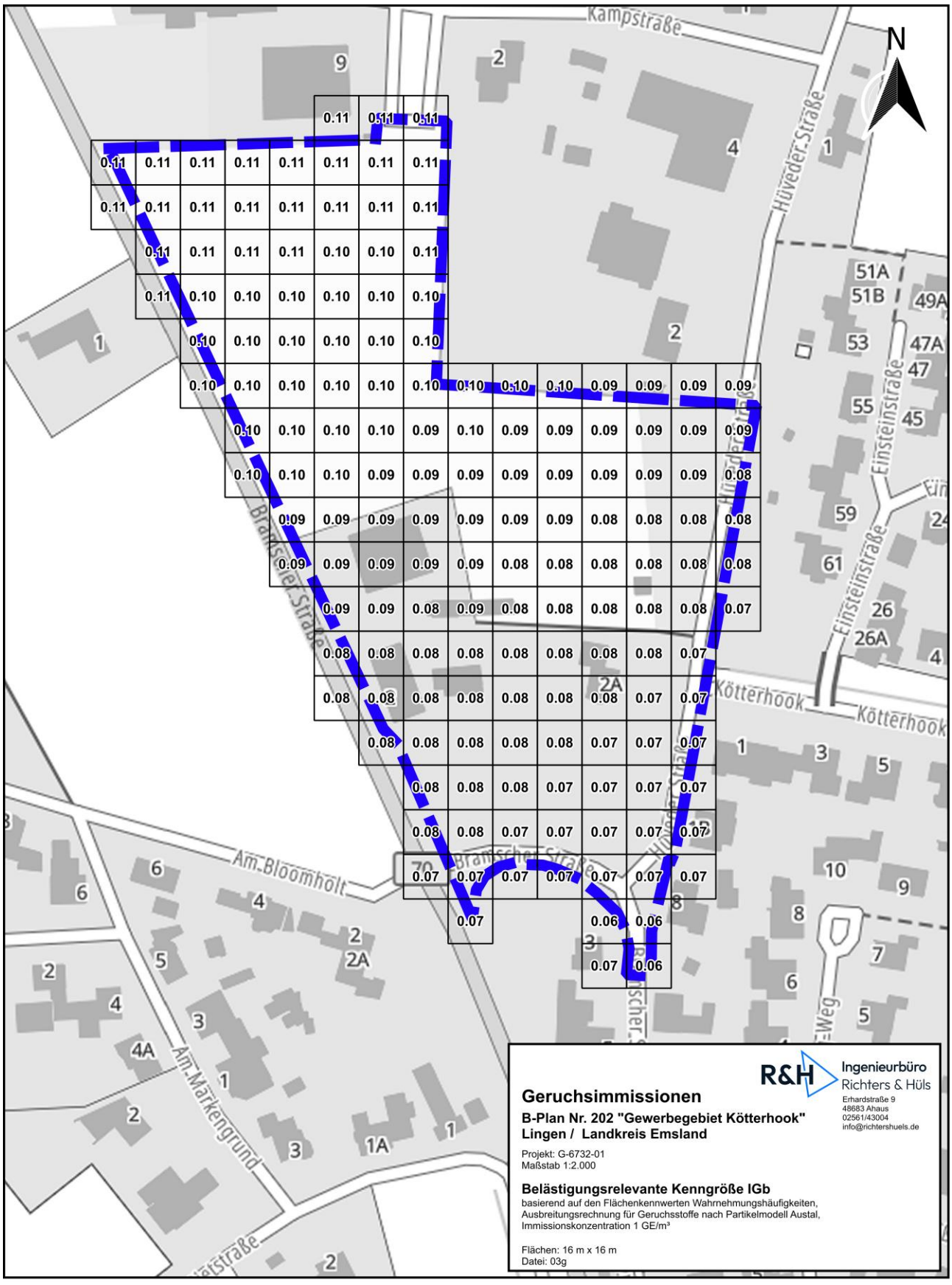
R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

# 7. Ergebnisse

In den nachfolgenden Grafiken sind die Ergebnisse der Immissionsprognose dargestellt. Hinsichtlich der Bewertung der Geruchsimmissionen sind die Auswerteraster in Form von Flächenkennwerten innerhalb des Beurteilungsgebietes als relative Häufigkeiten dargestellt. Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung mit dem Immissionswert (vgl. Tabelle 2) für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

Die Flächenkennwerte innerhalb des Plangebietes sind im 16 m Raster dargestellt. In der Ergebnisdarstellung wurden sowohl die Emissionen der Tierhaltungsbetriebe als auch des nördlich gelegenen Lackierbetriebes berücksichtigt.

## 7.1. Belästigungsrel. Kenngr. $IG_b$ (B-Plan Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“)



# 8. Zusammenfassung

Die Stadt Lingen beabsichtigt im Ortsteil Bramsche die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 202 „Gewerbegebiet Kötterhook“. Ziel der städtebaulichen Planung ist es, gewerbliche Nutzung innerhalb des Plangebietes abzusichern. Die Lage des Standorts ist in Abbildung 1 dargestellt.

Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand der Ortslage Bramsche, im Übergang von der geschlossenen Wohnbebauung zur freien Feldflur. Die westliche Abgrenzung erfolgt durch die Bramscher Straße (B 70), jenseits derer offene landwirtschaftliche Flächen anschließen. Im Osten bildet die Hüveder Straße die Grenze, an die sich ein bestehendes Wohngebiet anschließt. Im Süden grenzt das Gebiet an den Einmündungsbereich von Bramscher Straße und Hüveder Straße sowie die anschließende Wohnbebauung, während im Norden weitere Gewerbegebietsflächen angrenzen. Im Rahmen des Antragsverfahrens sollte untersucht werden, mit welchen Geruchsimmissionen innerhalb des Plangebiets zu rechnen ist.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen ist die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft 2021 [1] maßgebend. Die Ermittlung erfolgt anhand einer Immissionssimulation.

Zur Beurteilung der gesamten Geruchsimmissionssituation sind die Emissionsdaten der in Kapitel 6.1 genannten Tierhaltungsbetriebe als Geruchsvorbelastung in die Berechnung mit aufzunehmen und in den Ergebnissen darzustellen.

## 8.1. Geruch

Ausweislich der Flächenkennwerte auf Seite 31 dieses Gutachtens erreicht die Geruchsbelastung innerhalb des Plangebietes Werte zwischen 0,06 (6 %) und 0,11 (11 %).

Für das Nutzungsgebiet Gewerbe-/ Industriegebiet ist lt. Tabelle 22 Anhang 7 TA Luft ein Immissionswert von 0.15 (15 %) festgelegt.

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (beispielsweise Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 soll nicht überschritten werden.

Für die als „Sondergebiet großflächiger Einzelhandel" festgesetzte Teilfläche sieht die TA Luft in Tabelle 22 Anhang 7 keinen eigenen Immissionswert vor. Die zulässige Geruchsbelastung in einem Sondergebiet ist daher im Einzelfall unter Berücksichtigung von Faktoren wie der Art der Nutzung, dem Standort und ggf. spezifischen Umweltregelungen zu beurteilen. Da sich das Sondergebiet innerhalb des gewerblich geprägten Plangebietes befindet und die Aufenthaltsdauer von Kundinnen und Kunden sowie Beschäftigten des Einzelhandelsbetriebs mit derjenigen im angrenzenden Gewerbegebiet vergleichbar ist, werden die Immissionswerte für Gewerbe-/Industriegebiete auch für das Sondergebiet als Orientierungswert herangezogen.

Wie dem Ergebnis zu entnehmen ist, wird der maßgebliche Immissionswert von 0,15 (15 %) somit im gesamten Plangebiet einschließlich der Sondergebietsfläche eingehalten.

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 18.08.2026

***Richters & Hüls***
***Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft***
***und Immissionsschutz***

B. Eng. Andre Feldhaus

B. Eng. Lennart Brömmelhaus

**HINWEIS:**

**Dieses Gutachten kann Festlegungen für immissionsmindernde Maßnahmen (Kaminhöhen, Austrittsgeschwindigkeit, etc.) enthalten, die bei der Planung durch den Architekten bzw. den Lüftungsanlagenplaner zu berücksichtigen sind.**

# Anhang:

## Anhang A: Anhang A: Emissionsszenario

Zeitreihe: Lackiererei

Betriebszeit: 3.120 Stunden pro Jahr

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Montag | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| Dienstag | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| Mittwoch | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| Donnerstag | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| Freitag | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| Samstag | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| Sonntag | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Anhang B: Zeitliche Repräsentativität der Wetterstation

Die folgende Berechnung wurde nach VDI 3783 Blatt 20 "Verfahren B - Methode zur Auswahl eines repräsentativen Jahres von meteorologischen Zeitreihen einer Station" angefertigt.
Das Verfahren vergleicht die Stundenwerte jedes Einzeljahres mit dem vieljährigen Gesamtzeitraum. Für die Parameter Windrichtung und Windgeschwindigkeit wird jeweils ein Abweichungsmaß bestimmt. Die Daten werden normalisiert, indem das Maß eines jeden Jahres durch das geringste Abweichungsmaß geteilt und mit 100 multipliziert wird.
Das Jahr mit der geringsten Abweichung erhält somit den Wert 100. Die beiden Abweichungsmaße werden im Verhältnis 3:1 addiert, woraus die Beurteilungsgröße BG gebildet wird:
BG = 3/4 * Abweichungsmaß_Richtung + 1/4 * Abweichungsmaß_Geschwindigkeit

REPRÄSENTATIVES JAHR

| Stations_ID | Stationsname | Messzeitraum | Untersuchungszeitraum |
|---|---|---|---|
| **03254** | Meppen | 01.01.1973 - 31.12.2024 | 2015-Heute |

| | Abweichungsmaß Richtung | Abweichungsmaß Geschwindigkeit | Beurteilungsgröße | Vollständigkeit Geschw. | Vollständigkeit Richtung |
|---|---|---|---|---|---|
| **2024** | 100.00 | 132.72 | 108.18 | 97.34 | 96.01 |
| **2022** | 466.87 | 100.00 | 375.15 | 92.70 | 92.71 |
| **2019** | 513.66 | 191.74 | 433.18 | 99.33 | 99.33 |
| **2020** | 449.23 | 525.19 | 468.22 | 84.89 | 84.89 |
| **2021** | 682.94 | 102.17 | 537.75 | 94.09 | 94.09 |
| **2017** | 629.32 | 343.67 | 557.91 | 99.61 | 99.61 |
| **2023** | 760.15 | 405.45 | 671.48 | 99.42 | 99.42 |

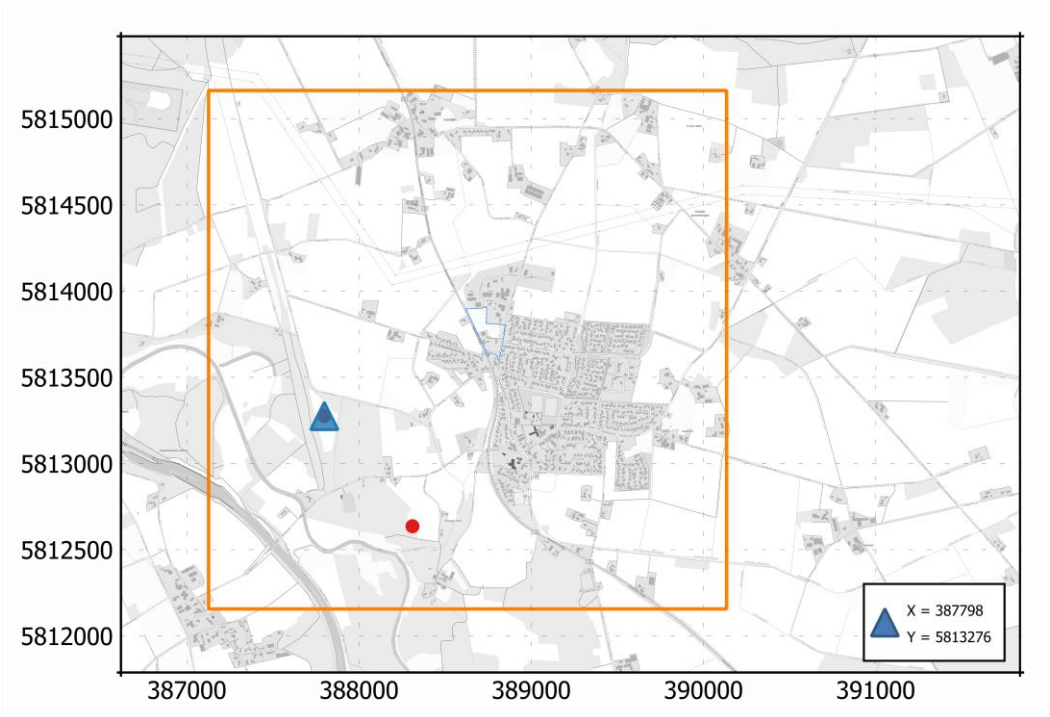
Auf Grundlage der dargestellten Übereinstimmungen können die Daten der Wetterstation Meppen des Jahres 2024 als zeitlich repräsentativ für den Standort Lingen-Bramsche angesehen werden. Eine Verwendung der meteorologischen Daten für die Modellierung mit AUSTAL ist daher gemäß TA Luft als zulässig anzusehen.

## Anhang C: TAL-Anemo

### Bestimmung der Ersatzanemometerposition

| Modellebene | z<br>In m | EAP<br>x-Koordinate | EAP<br>y-Koordinate | $z_0$ | $h_a$ (laut meteorologischer Zeitreihe) | $h_a$ innerhalb Modellebene? |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 4.5 | 388310 | 5812636 | 0.93 | 25.9 | Nein |
| 3 | 8 | 387798 | 5813276 | 1.02 | 25.9 | Nein |
| 4 | 13 | 387798 | 5813276 | 1.02 | 25.9 | Nein |
| 5 | 20.5 | 387798 | 5813276 | 1.02 | 25.9 | Ja |
| 6 | 32.5 | 387798 | 5813276 | 1.02 | 25.9 | Nein |
| 7 | 52.5 | 387798 | 5813276 | 1.02 | 25.9 | Nein |
| 8 | 82.5 | 387798 | 5813276 | 1.02 | 25.9 | Nein |

*Tabelle C1 Koordinaten der möglichen EAP für die einzelnen Modellebenen*



## LOG-Datei (TAL-Anemo)

```
TAL-Anemo-VDI-01.32  Build: Jul 19 2014 13:51:34 gestartet um 2026-04-03 09:19:08
Bibliotheksverzeichnis ist "C:\01g_Lingen_gesamt\lib"

-------------------------------------------------------------------------------------------------
-
Mindestanforderungen fuer Eignung von Modellgitterpunkten als Ersatz-Anemometerstandort:
Anzahl nicht ausgewerteter Randpunkte im aeusseren Gitter:  3
Windgeschwindigkeit immer groesser oder gleich ..........:  0.5 m/s
-------------------------------------------------------------------------------------------------
-

Das Verzeichnis "C:\01g_Lingen_gesamt\lib" enthaelt zwei Basis-Windfelder je AK-Klasse.

Im Verzeichnis "C:\01g_Lingen_gesamt\lib" wurden Dateien von  3 (genesteten) Gitter(n)
und von (bis zu)   2 Windrichtungssektoren gefunden:

Gitter  1:
----------
AK1             AK2             AK3-1           AK3-2           AK4             AK5
w1018a11 (180°) w2018a11 (180°) w3018a11 (180°) w4018a11 (180°) w5018a11 (180°) w6018a11
(180°)
w1027a11 (270°) w2027a11 (270°) w3027a11 (270°) w4027a11 (270°) w5027a11 (270°) w6027a11
(270°)

Gitter  2:
----------
AK1             AK2             AK3-1           AK3-2           AK4             AK5
w1018a21 (180°) w2018a21 (180°) w3018a21 (180°) w4018a21 (180°) w5018a21 (180°) w6018a21
(180°)
w1027a21 (270°) w2027a21 (270°) w3027a21 (270°) w4027a21 (270°) w5027a21 (270°) w6027a21
(270°)

Gitter  3:
----------
AK1             AK2             AK3-1           AK3-2           AK4             AK5
w1018a31 (180°) w2018a31 (180°) w3018a31 (180°) w4018a31 (180°) w5018a31 (180°) w6018a31
(180°)
w1027a31 (270°) w2027a31 (270°) w3027a31 (270°) w4027a31 (270°) w5027a31 (270°) w6027a31
(270°)

=================================================================================================
=
WICHTIGER HINWEIS:
=================================================================================================
=
Es wird ungeprueft davon ausgegangen, dass alle Bibliotheksdateien (Windfelddateien)
in einem Speicherformat der Form
   form    "Zp%N.Nf" "Vx%N.Nf" "Vy%N.Nf" "Vs%N.Nf"
und der Speicherreihenfolge
   sequ    "i,j,k"
vorliegen!
Bei abweichenden Formaten erfolgt moeglicherweise kein Programmabbruch.
Der berechnete Anemometerstandort ist dann aber fehlerhaft!
=================================================================================================
=


=================================================================================================
==================
==================    Objektiv bestimmte Ersatz-Anemometerorte im Gitter 1 je Modellebene:
==================
=================================================================================================
==================

Auswertegebiet Gitter  1  West - Ost : 32387126. bis 32390134.
                          Sued - Nord:  5812156. bis  5815164.
```

```
******************    Modelllevel:   1 - Levelhoehe ueber Grund:    1.5 m
******************

.................. Level enthaelt keinen Gitterpunkt mit stetiger Winddrehung!
.................. Ersatz-Anemometerposition kann fuer dieses Level nicht bestimmt werden!

******************    Modelllevel:   2 - Levelhoehe ueber Grund:    4.5 m
******************

................................................................................
.
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale Guete-
masse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =      6.6 Anzahl Punkte: 00009
 Gebiet: 0002 G =      5.1 Anzahl Punkte: 00007
 Gebiet: 0003 G =      5.1 Anzahl Punkte: 00007
 Gebiet: 0004 G =      2.2 Anzahl Punkte: 00003
 Gebiet: 0005 G =      1.5 Anzahl Punkte: 00002
 Gebiet: 0006 G =      0.7 Anzahl Punkte: 00001
 Gebiet: 0007 G =      0.7 Anzahl Punkte: 00001
................................................................................
.
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =       6.6
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      19
                                  j-Index =       8
                                    x (m) = 32388310.
                                    y (m) =  5812636.
                                       gd =       0.92
                                       gf =       0.80
                                        g =       0.74
................................................................................
.

******************    Modelllevel:   3 - Levelhoehe ueber Grund:    8.0 m
******************

................................................................................
.
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale Guete-
masse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   1276.7 Anzahl Punkte: 01681
................................................................................
.
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    1276.7
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      11
                                  j-Index =      18
                                    x (m) = 32387798.
                                    y (m) =  5813276.
                                       gd =       0.92
                                       gf =       0.86
                                        g =       0.79
................................................................................
.

******************    Modelllevel:   4 - Levelhoehe ueber Grund:   13.0 m
******************

................................................................................
.
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale Guete-
masse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   1332.2 Anzahl Punkte: 01681
................................................................................
.
```

```
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    1332.2
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      11
                                  j-Index =      18
                                    x (m) = 32387798.
                                    y (m) =  5813276.
                                       gd =       0.90
                                       gf =       0.90
                                        g =       0.82
.....................................................................................
.

******************    Modelllevel:   5 - Levelhoehe ueber Grund:   20.5 m
******************

.....................................................................................
.
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale Guete-
masse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   1355.2 Anzahl Punkte: 01681
.....................................................................................
.
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    1355.2
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      11
                                  j-Index =      18
                                    x (m) = 32387798.
                                    y (m) =  5813276.
                                       gd =       0.88
                                       gf =       0.94
                                        g =       0.83
.....................................................................................
.

******************    Modelllevel:   6 - Levelhoehe ueber Grund:   32.5 m
******************

.....................................................................................
.
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale Guete-
masse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   1350.4 Anzahl Punkte: 01681
.....................................................................................
.
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    1350.4
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      11
                                  j-Index =      18
                                    x (m) = 32387798.
                                    y (m) =  5813276.
                                       gd =       0.85
                                       gf =       0.96
                                        g =       0.82
.....................................................................................
.

******************    Modelllevel:   7 - Levelhoehe ueber Grund:   52.5 m
******************

.....................................................................................
.
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale Guete-
masse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   1306.9 Anzahl Punkte: 01681
```

```
.....................................................................................
.
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                  Gesamt-G =    1306.9
                                  EAP-Punkt:
                                   i-Index =      11
                                   j-Index =      18
                                     x (m) = 32387798.
                                     y (m) =  5813276.
                                        gd =       0.81
                                        gf =       0.98
                                         g =       0.79
.....................................................................................
.

******************    Modelllevel:   8 - Levelhoehe ueber Grund:   82.5 m
******************

.....................................................................................
.
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale Guete-
masse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   1239.1 Anzahl Punkte: 01681
.....................................................................................
.
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                  Gesamt-G =    1239.1
                                  EAP-Punkt:
                                   i-Index =      11
                                   j-Index =      18
                                     x (m) = 32387798.
                                     y (m) =  5813276.
                                        gd =       0.76
                                        gf =       0.98
                                         g =       0.74
.....................................................................................
.

TAL-Anemo-VDI-01.32  beendet um 2026-04-03 09:19:09
```

## Anhang D: Zeichenerklärung für AUSTAL (LOG-Datei)

| | |
|---|---|
| TI | Titel (Bezeichnung der Berechnung) |
| AS | Ausbreitungsklassenstatistik |
| GH | Name der Datei mit dem digitalen Geländemodell |
| HA | Anemometerhöhe über Grund |
| Z0 | Rauigkeitslänge in (m) |
| QS | Qualtitätsstufe zur Festlegung der Freisetzungsrate von Partikeln |
| XA | x-Koordinate der Anemometerposition |
| YA | y-Koordinate der Anemometerposition |
| UX | Rechtswert des Koordinaten-Nullpunktes in UTM-Koordinaten |
| UY | Hochwert des Koordinaten-Nullpunktes in UTM-Koordinaten |
| X0 | Linker (westlicher) Rand des Rechengebietes |
| Y0 | Unterer (südlicher) Rand des Rechengebietes |
| NX | Anzahl der Gittermaschen in x-Richtung |
| NY | Anzahl der Gittermaschen in y-Richtung |
| DD | Horizontale Maschenweite des Rechengitters |
| NZ | Anzahl der Gittermaschen in z-Richtung |
| XQ | x-Koordinate der Quelle |
| YQ | y-Koordinate der Quelle |
| HQ | Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden |
| CQ | Vertikale Ausdehnung der Quelle |
| AQ | Ausdehnung der Quelle in x-Richtung |
| BQ | Ausdehnung der Quelle in y-Richtung |
| WQ | Drehwinkel der Quelle |
| CQ | Vertikale Ausdehnung der Quelle |
| VQ | Austrittsgeschwindigkeit in m/s |
| TQ | Austrittstemperatur in Grad Celsius |
| ODOR | Geruchsstoffstrom (GE/s) |

## Anhang E: LOG-Dateien

### LOG-Datei (Gesamtbelastung) Berechnung 03

```
2026-04-10 10:43:43 -----------------------------------------------------------------
TalServer:/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run

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

   Arbeitsverzeichnis: /home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 09:03:35
Das Programm läuft auf dem Rechner "rh-Terra".

============================== Beginn der Eingabe ==============================
> TI    03g_Lingen_gesamt
> AZ    Meppen2024.akterm
> GH dgm32.xyz
> HA 13.1
> Z0 0.2
> QS 2
> UX 388630
> UY 5813660
> XA -832
> YA -384
```

```
> X0 -1504 -1504 -1504
> Y0 -1504 -1504 -1504
> NX 188 94 47
> NY 188 94 47
> DD 16 32 64
> XQ  -450 -445 -427 -425 -424 -422 -421 -413 -411 -448 -452 -455 -459 -444 -446 -450 -453 -
439  255 321 321 314 441 430  122
> YQ  69 68 84 88 94 98 102 97 83 89 90 91 93 107 108 108 109 94  995 980 980 939 907 882  311
> HQ  3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 0
0 0 0 0 10 10  11
> TQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 0 0  0
> VQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 0 0  7
> DQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 0 0  0.85
> AQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 15  20 22 22 19 0 0  0
> BQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5  15 33 33 57 0 0  0
> CQ  3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 2
3 3 3 2 0 0  0
> WQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 73  88 88 88 88 0 0  0
> ODOR_150  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 8140 8140  0
> ODOR_100  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 0 0  ?
> ODOR_075  925 925 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587
87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 30  900 0 0 90 0 0  0
> ODOR_050  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 703.8 1092 0 0 0  0
================================ Ende der Eingabe ================================

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.38 (0.27).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.10 (0.08).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Die Angabe "az Meppen2024.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   27449570
Prüfsumme TALDIA   13e3164b
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES   f17d103d

================================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12).
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12).
```

```
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12).
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12).
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12).
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-LI-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= -440 m, y=   88 m (1: 67,100)
ODOR_050 J00 : 100.0 %     (+/-  0.0 ) bei x=  296 m, y=  984 m (1:113,156)
ODOR_075 J00 : 100.0 %     (+/-  0.0 ) bei x= -440 m, y=   88 m (1: 67,100)
ODOR_100 J00 :   4.9 %     (+/-  0.1 ) bei x=  200 m, y=  392 m (1:107,119)
ODOR_150 J00 :  64.3 %     (+/-  0.1 ) bei x=  448 m, y=  896 m (3: 31, 38)
ODOR_MOD J00 :  97.7 %     (+/-  ?   ) bei x=  448 m, y=  896 m (3: 31, 38)
================================================================================

2026-04-11 22:48:08 AUSTAL beendet.
```

## Protokoll TALDia (Gesamtbelastung)

```
2026-04-10 10:43:43 -----------------------------------------------------------
TwnServer:/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run
TwnServer:-B~../lib
TwnServer:-w30000

2026-04-10 10:43:43 TALdia 3.3.0-LI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 09:03:40
```

```
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> TI    03g_Lingen_gesamt
> AZ    Meppen2024.akterm
> GH dgm32.xyz
> HA 13.1
> Z0 0.2
> QS 2
> UX 388630
> UY 5813660
> XA -832
> YA -384
> X0 -1504 -1504 -1504
> Y0 -1504 -1504 -1504
> NX 188 94 47
> NY 188 94 47
> DD 16 32 64
> XQ  -450 -445 -427 -425 -424 -422 -421 -413 -411 -448 -452 -455 -459 -444 -446 -450 -453 -
439  255 321 321 314 441 430  122
> YQ  69 68 84 88 94 98 102 97 83 89 90 91 93 107 108 108 109 94  995 980 980 939 907 882  311
> HQ  3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 0
0 0 0 0 10 10  11
> TQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 0 0  0
> VQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 0 0  7
> DQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 0 0  0.85
> AQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 15  20 22 22 19 0 0  0
> BQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5  15 33 33 57 0 0  0
> CQ  3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 3.25 2
3 3 3 2 0 0  0
> WQ  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 73  88 88 88 88 0 0  0
> ODOR_150  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 8140 8140  0
> ODOR_100  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 0 0 0 0 0  ?
> ODOR_075  925 925 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 87.587
87.587 87.587 87.587 87.587 87.587 30  900 0 0 90 0 0  0
> ODOR_050  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  0 703.8 1092 0 0 0  0
============================== Ende der Eingabe ==============================

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.37 (0.27).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.17 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.09 (0.08).
Die Zeitreihen-Datei "/home/rh/tmp/ast/03g_Lingen_gesamt_run/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Die Angabe "az Meppen2024.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   27449570
Prüfsumme TALDIA   13e3164b
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES   f17d103d
2026-04-10 10:43:45 Restdivergenz = 0.004 (1018 11)
2026-04-10 10:43:51 Restdivergenz = 0.002 (1018 21)
2026-04-10 10:44:47 Restdivergenz = 0.001 (1018 31)
```

```
2026-04-10 10:44:48 Restdivergenz = 0.004 (1027 11)
2026-04-10 10:44:53 Restdivergenz = 0.002 (1027 21)
2026-04-10 10:45:49 Restdivergenz = 0.001 (1027 31)
2026-04-10 10:45:50 Restdivergenz = 0.004 (2018 11)
2026-04-10 10:45:58 Restdivergenz = 0.002 (2018 21)
2026-04-10 10:46:54 Restdivergenz = 0.002 (2018 31)
2026-04-10 10:46:55 Restdivergenz = 0.004 (2027 11)
2026-04-10 10:47:02 Restdivergenz = 0.002 (2027 21)
2026-04-10 10:47:58 Restdivergenz = 0.002 (2027 31)
2026-04-10 10:47:59 Restdivergenz = 0.001 (3018 11)
2026-04-10 10:48:09 Restdivergenz = 0.001 (3018 21)
2026-04-10 10:49:07 Restdivergenz = 0.002 (3018 31)
2026-04-10 10:49:08 Restdivergenz = 0.001 (3027 11)
2026-04-10 10:49:17 Restdivergenz = 0.001 (3027 21)
2026-04-10 10:50:15 Restdivergenz = 0.001 (3027 31)
2026-04-10 10:50:17 Restdivergenz = 0.002 (4018 11)
2026-04-10 10:50:25 Restdivergenz = 0.001 (4018 21)
2026-04-10 10:51:23 Restdivergenz = 0.001 (4018 31)
2026-04-10 10:51:24 Restdivergenz = 0.002 (4027 11)
2026-04-10 10:51:30 Restdivergenz = 0.001 (4027 21)
2026-04-10 10:52:28 Restdivergenz = 0.001 (4027 31)
2026-04-10 10:52:29 Restdivergenz = 0.002 (5018 11)
2026-04-10 10:52:37 Restdivergenz = 0.001 (5018 21)
2026-04-10 10:53:34 Restdivergenz = 0.001 (5018 31)
2026-04-10 10:53:35 Restdivergenz = 0.002 (5027 11)
2026-04-10 10:53:41 Restdivergenz = 0.001 (5027 21)
2026-04-10 10:54:38 Restdivergenz = 0.001 (5027 31)
2026-04-10 10:54:39 Restdivergenz = 0.002 (6018 11)
2026-04-10 10:54:48 Restdivergenz = 0.001 (6018 21)
2026-04-10 10:55:45 Restdivergenz = 0.001 (6018 31)
2026-04-10 10:55:46 Restdivergenz = 0.002 (6027 11)
2026-04-10 10:55:52 Restdivergenz = 0.001 (6027 21)
2026-04-10 10:56:49 Restdivergenz = 0.001 (6027 31)
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.004 (1018).
2026-04-10 10:56:49 TALdia ohne Fehler beendet.
```

## Anhang F: Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Gem. TA Luft Anhang 2, Abschnitt 10 ist

„darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres-Immissionskennwert 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 vom Hundert des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl zu reduzieren.

Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind die berechneten Jahres-, Tages- und Stunden-Immissionskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen. Die relative statistische Unsicherheit des Stunden-Immissionskennwertes ist dabei der relativen statistischen Unsicherheit des Tages-Immissionskennwertes gleichzusetzen."

Berechnungsergebnisse ODOR: Bei einem Jahres-Immissionswert von 20% beträgt die Unsicherheit im gesamten Berechnungsgebiet sowohl im 16m als auch 64m-Raster weniger als 3% des Jahres-Immissionswertes. Damit wird die Anforderung der TA Luft erfüllt.