

# **GERUCHSGUTACHTEN**

**- Immissionsprognose -**

**Aufstellung des Bebauungsplanes  
„Strothbach Teil III und Teil IV“**

**in 48613 Heek**

**Auftraggeber:**

Gemeinde Heek  
Postfach 1180  
48613 Heek

**Gutachter:**

Ingenieurbüro  
Richters & Hüls  
Erhardstraße 9  
48683 Ahaus

**Bericht Nr. G-2288-04/2**

**vom 23. Januar 2023**

31 Seiten Textteil

6 Seiten Anhang

**INHALT**

<b>1. AUSGANGSSITUATION .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ARBEITSGRUNDLAGEN UND REGELN DER TECHNIK .....</b>	<b>6</b>
<b>3. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND GRUNDLAGEN.....</b>	<b>8</b>
3.1. Geruchsimmissionen.....	8
<b>4. IMMISSIONSBERECHNUNG UND METHODIK .....</b>	<b>13</b>
4.1. Ausbreitungsrechnung Geruch.....	13
4.2. Immissionssimulation mit AUSTAL.....	14
4.3. Gebäudeeinfluss .....	15
4.4. Abluffahrenüberhöhung und Austrittsgeschwindigkeit .....	15
4.5. Beurteilungsgebiet und Untersuchungsraum für Geruchsimmissionen ..	16
<b>5. GEOGRAPHISCHE UND METEOROLOGISCHE PARAMETER .....</b>	<b>19</b>
5.1. Wetterdaten und Gelände .....	19
5.2. Kaltluftabflüsse .....	21
5.3. Quellkoordinaten .....	22
5.4. Ermittlung der Flächenkennwerte.....	22
<b>6. BESCHREIBUNG DER EMISSIONSDATEN.....</b>	<b>23</b>
6.1. Großvieheinheiten und Konventionenwerte für Emissionsfaktoren .....	23
6.2. Emissionsquellen der Vorbelastungsbetriebe .....	25
<b>7. ERGEBNISSE.....</b>	<b>27</b>
7.1. Belästigungsrel. Kenngr. IG <sub>b</sub> (B-Plan „Strothbach Teil III und Teil IV“)...	28
<b>8. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>29</b>
8.1. Geruch .....	30

<b>ANHANG:</b> .....	<b>32</b>
Anhang A: Zeichenerklärung für AUSTAL (LOG-Datei) .....	32
Anhang B: LOG-Dateien .....	32
Anhang C: Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit .....	37

## 1. Ausgangssituation

Die Gemeinde Heek beabsichtigt zur Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes am Standort Gemarkung Heek, Flur 56, Flurstück 78, 79, 81, 82, 116, 117 und 175 in Heek die Aufstellung des Bebauungsplanes „Strothbach Teil III und Teil IV“. An das zu betrachtende Gelände grenzt im Norden die Straße Ahauser Damm, im Süden die Ammelner Straße (K 45), im Osten die Straße Stroot (K 45) und im Westen die Straße Pfingstfeld an.

Die Lage des Plangebietes kann der Abbildung 1 entnommen werden.

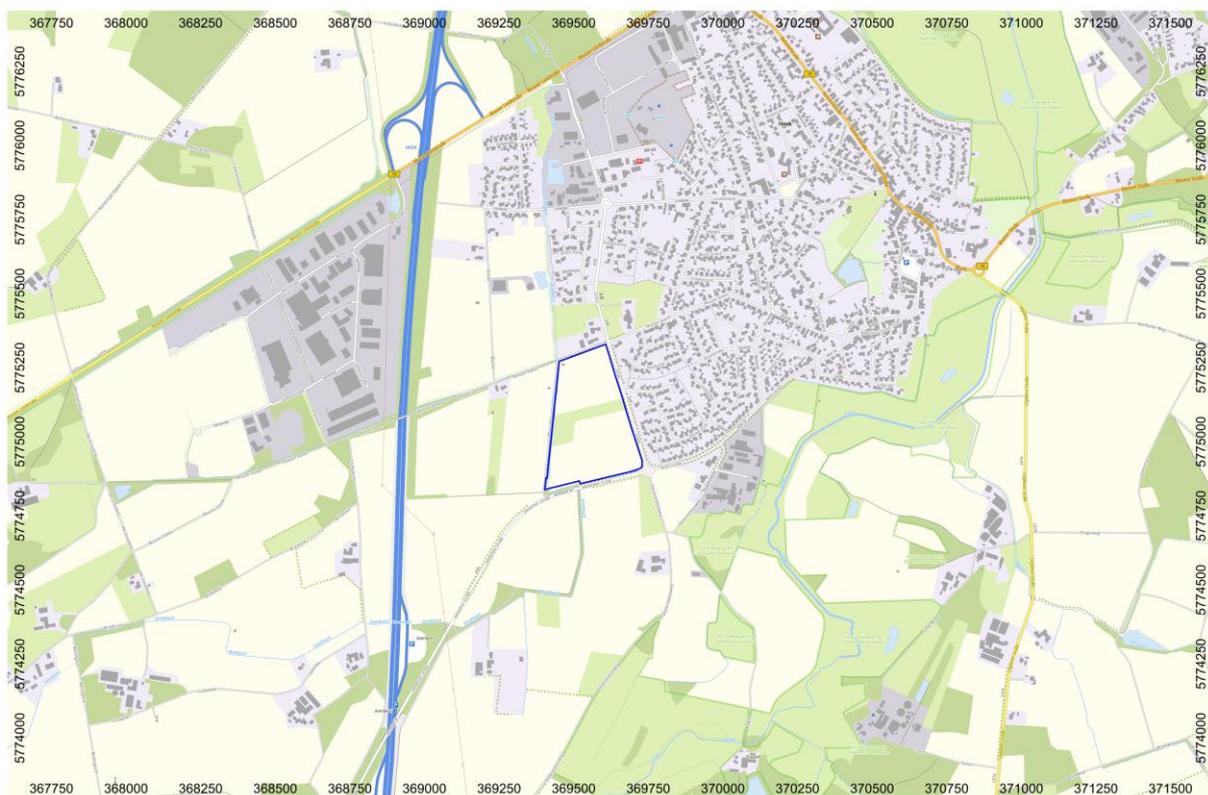


Abbildung 1 Lage des B-Planes „Strothbach Teil III und Teil IV“

Im Rahmen der Bauleitplanung soll untersucht werden, mit welchen Geruchs-  
immissionen im Plangebiet „Strothbach Teil III und Teil IV“ der Gemeinde Heek zu  
rechnen ist.

Südlich des Plangebietes werden am Standort Düstermühlenweg 26 zwei  
Tierhaltungsbetriebe und am Standort Ahle 166 ein Tierhaltungsbetrieb berücksichtigt.

Des Weiteren befindet sich nördlich des Plangebietes am Standort Stroot 82 ein weiterer Tierhaltungsbetrieb.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen ist die Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft 2021 [1] maßgebend.

Zur Beurteilung der gesamten Geruchsimmissionssituation sind die Emissionsdaten der in Kapitel 6 genannten Geruchsemittenten als Geruchsbelastung in die Berechnung aufzunehmen und in den Ergebnissen darzustellen. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt anhand einer Immissionssimulation.

Das Büro Richters & Hüls wurde von der Gemeinde Heek beauftragt, die zu erwartenden Immissionen zu ermitteln. 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 Meteorologen-Tagung, Vortrag am 19.10.2001.
- [4] VDI 3945 Blatt 3 (2020) , „Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell“.
- [5] Hartmann, Gärtner, Hölscher, Köllner, Janicke, „Untersuchungen zum Verhalten von Abluffahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre,“ Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen , Jahresbericht 2003.
- [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] 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.

- [9] „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft,“ Material 73, LUA NRW, Essen, 2006.
- [10] 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.
- [11] „GEOportal.NRW,“ [Online]. Available:  
<https://data.opendataportal.at/dataset/dtm-germany>. [Zugriff am 19 10 2022].

### **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 benachbarter landwirtschaftlicher 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 Formel 1 zu berechnen.

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

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. Die algebraische Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung stellt eine für die praktische Anwendung gebotene Vereinfachung dar. Sie beruht auf dem Multiplikationstheorem der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Die in der Tabelle 22 der TA Luft 2021 angegebenen Immissionswerte beziehen sich auf die durch alle relevanten Emittenten innerhalb des Beurteilungsgebietes verursachte Gesamtbelastung.

$$IG = IV + IGZ \quad (2)$$

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 erkennbarem 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

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 Geruchsmissionen. 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/m<sup>3</sup> für Tierhaltungsanlagen angegeben.

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

## Belastungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung (IG<sub>b</sub>)

Zur Beurteilung der Geruchsemissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist die belastungsrelevante Kenngröße IG<sub>b</sub> der Gesamtbelastung zu berechnen und diese anschließend mit den in Tabelle 2 dargestellten Immissionswerten zu vergleichen.

Für die Berechnung der belastungsrelevanten Kenngröße IG<sub>b</sub> wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f<sub>gesamt</sub> multipliziert:

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

Der Faktor f<sub>gesamt</sub> ist nach der Formel

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

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 (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweis- lich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine und Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75

<b>Tierartspezifische Geruchsqualität</b>	<b>Gewichtungsfaktor f</b>
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
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  $0,25 \text{ GE}_E/\text{m}^3$  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
<b>Untere linke Ecke</b>	368378	5773442
<b>Obere rechte Ecke</b>	370746	5776386

In den beigegefügtten 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. Das Modell ist jedoch nur dann anwendbar, wenn die Kamine mindestens das 1,2-fache der Höhe des höchsten Gebäudes in einem Umkreis vom 6-fachen der Kaminhöhe erreichen. Dies ist bei landwirtschaftlichen Betrieben nur in Ausnahmefällen gegeben, so dass die TA Luft 2021 hier die Vorgehensweise offenlässt. Um diese Lücke der TA Luft zu beheben, schlägt das Landesumweltamt NRW die Modellierung der Quellen als vertikale Linienquellen vor.

Bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäudehöhe ist, sind die Emissionen über eine Höhe von der halben bis zur vollen Quellhöhe gleichmäßig zu verteilen (50 % Turbulenz). Bei Quellhöhen kleiner als das 1,2-fache der Gebäudehöhe sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis Quellhöhe) zu verteilen (100 % Turbulenz) [5].

#### **4.4. Abluffahnenüberhöhung und Austrittsgeschwindigkeit**

Bei Gebäuden 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. Nach Vorgaben des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) ist hierfür zudem eine ganzjährige Mindestaustrittsgeschwindigkeit ( $v_q$ ) von 7 m/s Grundvoraussetzung für die Berücksichtigung einer Abluffahnenüberhöhung. Diese Mindestgeschwindigkeit ist dann als ganzjährige Austrittsgeschwindigkeit

anzusetzen. 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 rechenstechnisch der Abluftvolumenstrom auf null gesetzt, damit die Ausbreitungssoftware keine Überhöhung der Abluftfahne berechnet. Eine Abgasfahnenüberhöhung wird berechnet, wenn die Abgastemperatur ( $t_q$ ) größer als die Umgebungstemperatur (10 Grad Celsius) und  $v_q$  größer als 0 ist. In diesem Fall muss auch der Durchmesser ( $d_q$ ) größer als 0 sein. Für Tierhaltungsanlagen (Ausnahme Zeitreihenberechnung bei der Hähnchenmast) wird 10 Grad Celsius als Standardwert berücksichtigt. Die Vorgabe des Wärmestroms als konkreten Eingabeparameter ist nicht mehr vorgesehen und wird durch die vorgenannten Parameter  $t_q$ ,  $v_q$  und  $d_q$  programmintern durch Austal berechnet.

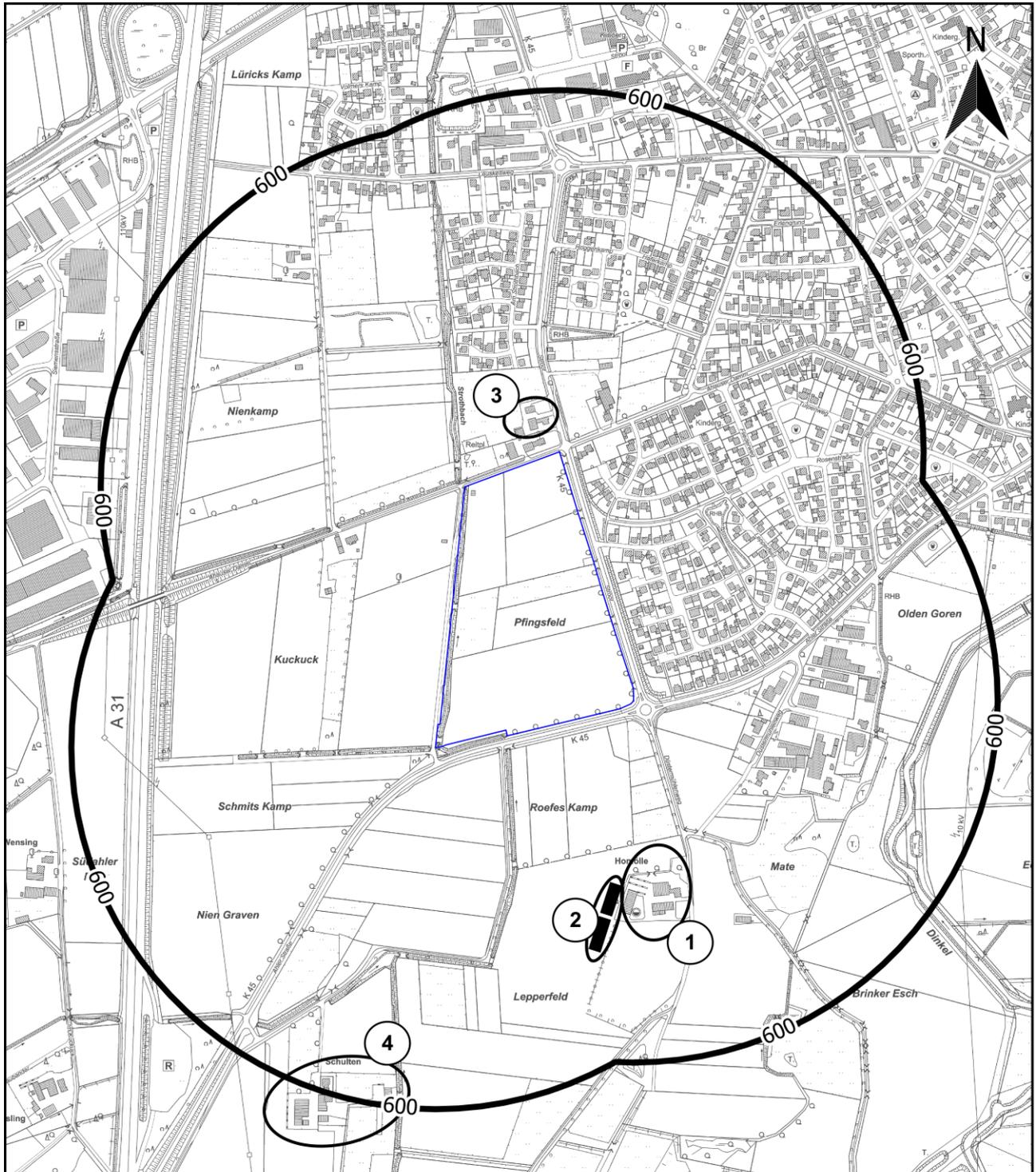
Bei einer Ablufführung mit zentral gelegenen Kaminen ist nicht die Anzahl der Kamine für eine Beurteilung der Geruchsbelastung entscheidend, sondern die in den Berechnungen verwendeten Durchmesser.

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

#### **4.5. Beurteilungsgebiet und Untersuchungsraum für Geruchsimmissionen**

Zur Bestimmung des Untersuchungsraumes werden die Anlagen ermittelt, die relevant zur Immissionsbelastung auf das 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 außerhalb dieses Mindestuntersuchungsradius auf das Plangebiet 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.



**Vorbelastung in der Umgebung:**

Nr	Adresse
1	Düstermühlenweg 26
2	GbR, Düstermühlenweg 26
3	Stroot 82
4	Ahle 166

**Ingenieurbüro Richters & Hüls**  
 Erhardstraße 9, 48683 Ahaus, Tel.: 02561/43003

**Untersuchungsgebiet**  
**Bebauungsplan "Strothbach Teil III und Teil IV"**  
 (Heek / Kreis Borken)

Projekt: G-2288-05/2  
 Datum: 01/2023

Maßstab 1:10.000

## 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 Heek kommt die Wetterstation Gronau (Entfernung ca. 12 km) in Frage. Die Windmessung erfolgte in einer Höhe von 21.0 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 Betriebe im Außenbereich von Heek mit einer durchschnittlichen Rauigkeit befinden, wird hier zur Abschätzung pessimal insgesamt eine Rauigkeit von 0.2 m zu Grunde gelegt.

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

$$h_a = d_0 + z_0 \left( \frac{h_{ref} - d_0}{z_0} \right)^{ps} \quad (4)$$

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 Gronau bei 0.64 m liegt, ergibt sich so eine für die Berechnungen zu verwendende Anemometerhöhe von 12.91 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. Dieses ist in aller Regel auf dem höchsten Punkt im Berechnungsgebiet der Fall.

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Übersicht über die Steigungen innerhalb des Berechnungsgebietes, die Position und Höhe des Anemometers sowie der minimalen Höhe über Normalhöhennull (NHN).

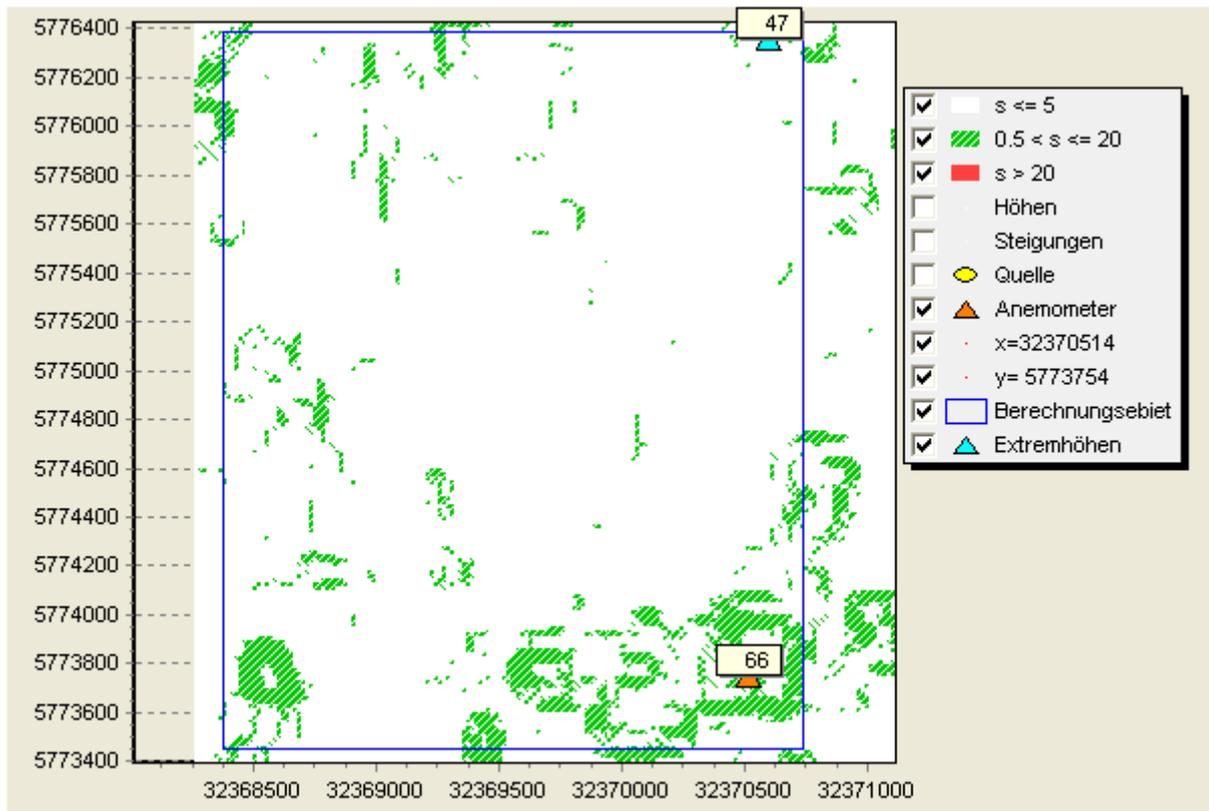


Abbildung 2 Steilheit und Anemometerposition im Rechengebiet

## 5.2. Kaltluftabflüsse

Kalte bodennahe Luft entsteht bei windschwachen, wolkenarmen Wetterlagen kurz vor Sonnenuntergang und kann in so genannten Strahlungs Nächten 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 (32369210, 5775490) 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 „Strothbach Teil III und Teil IV“ insgesamt vier geruchsrelevante landwirtschaftliche Betriebe zu berücksichtigen. Die Angaben über die auf den Betrieben genehmigten Tierzahlen wurden durch Einsicht in die Bauakten ermittelt.

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

### 6.1. Großvieheinheiten und Konventionenwerte für Emissionsfaktoren

#### Großvieheinheiten:

Tierart	Mittlere Tierlebensmasse in GV/Tier
Mastschweine bis 120 kg	0.15
Mastschweine bis 115 kg	0.14
Niedertragende und leere Sauen, Eber (150 kg)	0.3
Sauen mit Ferkeln bis 10 kg	0.4
Kühe und Rinder (über 2 Jahre)	1.2
Jungvieh (0,5- 1 Jahr)	0.4
Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	0.19
Bullen	0.7

Tabelle 3 Faktoren zur Umrechnung von Tierplatzzahlen in Tierlebensmassen

#### Geruch:

	Geruchs-Emissionen*		Minderung		Berücksichtigter Emissionsfaktor	
	Wert	Einheit	Art	Wert	Wert	Einheit
Mastschweine bis 120 kg	50	GE <sub>E</sub> /(s*GV)	-	-	50	GE <sub>E</sub> /(s*GV)
Mastschweine bis 115 kg	50	GE <sub>E</sub> /(s*GV)	-	-	50	GE <sub>E</sub> /(s*GV)
Niedertragende und leere Sauen, Eber (150 kg)	22	GE <sub>E</sub> /(s*GV)	-	-	22	GE <sub>E</sub> /(s*GV)
Sauen mit Ferkeln bis 10 kg	20	GE <sub>E</sub> /(s*GV)	-	-	20	GE <sub>E</sub> /(s*GV)
Kühe und Rinder (über 2 Jahre)	12	GE <sub>E</sub> /(s*GV)	-	-	12	GE <sub>E</sub> /(s*GV)
Jungvieh (0,5- 1 Jahr)	12	GE <sub>E</sub> /(s*GV)	-	-	12	GE <sub>E</sub> /(s*GV)
Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	12	GE <sub>E</sub> /(s*GV)	-	-	12	GE <sub>E</sub> /(s*GV)

	Geruchs-Emissionen*		Minderung		Berücksichtigter Emissionsfaktor	
	Wert	Einheit	Art	Wert	Wert	Einheit
Bullen	12	GE <sub>E</sub> /(s*GV)	-	-	12	GE <sub>E</sub> /(s*GV)
Güllehochbehälter, Mischgülle	4	GE <sub>E</sub> /(s*m <sup>2</sup> )	Schwimmdecke	80 %	0.8	GE <sub>E</sub> /(s*m <sup>2</sup> )
Maissilage, Anschnittsfläche	3	GE <sub>E</sub> /(s*m <sup>2</sup> )	-	-	3	GE <sub>E</sub> /(s*m <sup>2</sup> )

\* gemäß VDI 3894, Blatt 1 [7]

Tabelle 4 Geruchsstoffemissionsfaktoren für verschiedene Tierarten sowie Nebeneinrichtungen

## 6.2. Emissionsquellen der Vorbelastungsbetriebe

### Gesamtbelastung

VB01_Duestermuehlenweg26	Anmerkungen:									
	Tiere		Betriebsstil		Anzahl Emissionsquellen (EO)	Decimaltrennzeichen: Punk		spez. Emiss. GE/(s*GV)	Geruch	
	→	→	Fläche oder Volumeneinh.	GV/Tier		gv/Quelle Fläche od. Vol.	GE/(s*EQ)		11.713 MGE/h	
BE 1.1	Sauen mit Ferkeln bis 10kg	-	50	1	0.4	20	20	400.00	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s
BE 1.2	Bullen, Laustall, (Gülle)	-	52	1	0.7	36.4	12	436.80	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s
BE 2.1	Sauen/Eber	-	50	1	0.3	15	22	330.00	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s
BE 2.2	Bullen, Laustall, (Gülle)	-	52	1	0.7	36.4	12	436.80	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s
BE 3	Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	-	200	5	0.15	6	50	300.00	Vertikalquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s
BE 4	Maissilage, Anschnitt [m2]	-	6	1	1	6	3	18.00	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s
BE 5	Güllehochbeh., Mischgülle (mit Schwimmdecke) [m2]	-	165.13	1	1	165.12996	0.8	132.10	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s

VB02_GBR_Duestermuehlenweg26	Anmerkungen:									
	Tiere		Betriebsstil		Anzahl Emissionsquellen (EO)	Decimaltrennzeichen: Punk		spez. Emiss. GE/(s*GV)	Geruch	
	→	→	Fläche oder Volumeneinh.	GV/Tier		gv/Quelle Fläche od. Vol.	GE/(s*EQ)		32.255 MGE/h	
BE 1	Mastschweine (25 bis 115kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	-	1280	2	0.14	89.6	50	4480.00	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s
BE 1	First-/Objekthöhe = 7 m Emissionshöhe = 3 m	-	0	0	0	0	0	0.00	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s
BE 1	First-/Objekthöhe = 7 m Emissionshöhe = 3 m	-	0	0	0	0	0	0.00	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s
BE 1	First-/Objekthöhe = 7 m Emissionshöhe = 3 m	-	0	0	0	0	0	0.00	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz	Austrittsgeschw. der Abluft 0 m/s

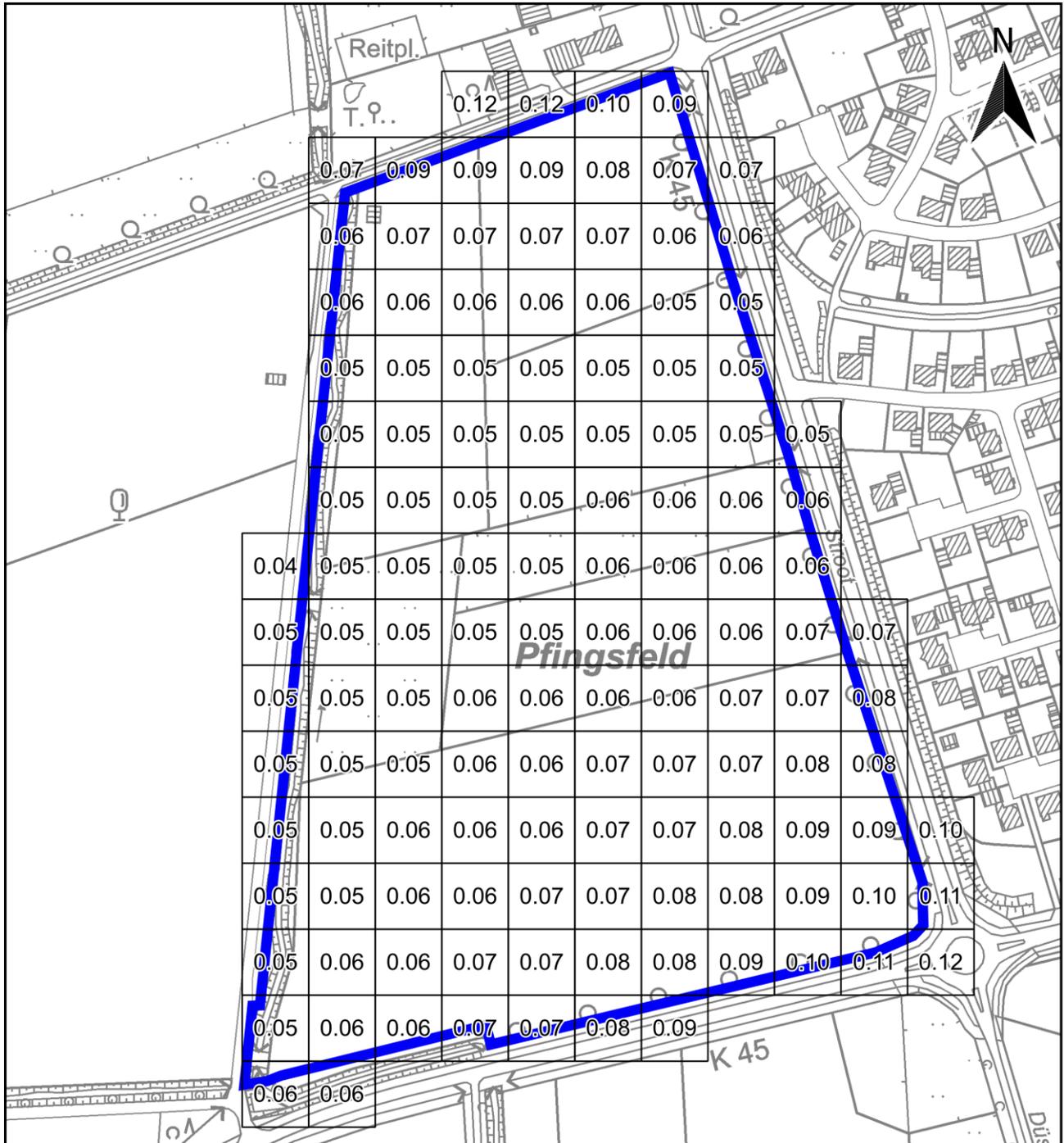
VB03_Stroot82	Anmerkungen:	Dezimaltrennzeichen: Punk				spez. Emiss.		Geruch		Volumen m³/(s*EQ)
		GV/Tier	GV/Quelle Fläche od. Vol.	GE/(s*GV)	GE/s	GE/(s*GV)	GE/(s*EQ)	9.593 MGE/h GE/(s*EQ)		
BE 1	Tiere Betriebsteil Mast Schweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	1	18,75	50	937,50	4.464 MGE/h	1,745	Vertikalquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft	0,000 0,000 0,000	
BE 2	Kühe	1	18,75	12	302,40		1,745	0 m/s Linienquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft	0,000 0,000 0,000	
BE 3	First-/Objekthöhe = 6 m Emissionshöhe = 6 m	1	1,2	12	302,40		1,456	0 m/s Linienquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft	0,000 0,000 0,000	

VB04_Ahle166	Anmerkungen:	Dezimaltrennzeichen: Punkt				spez. Emiss.		Geruch		Volumen m³/(s*EQ)
		GV/Tier	gv/Quelle Fläche od. Vol.	GE/(s*GV)	GE/s	GE/(s*GV)	GE/(s*EQ)	9.593 MGE/h GE/(s*EQ)		
BE 1	Tiere Betriebsteil Bullen, Laufstall, (Festmist)	1	0,7	12	1016,40		1,456	Linienquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft	0,000 0,000 0,000	
BE 3	Bullen, Laufstall, (Festmist)	1	0,7	12	1016,40		1,456	Linienquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft	0,000 0,000 0,000	
BE 7	Jungvieh, Laufstall (Bullenmast / 0,5 - 1 Jahr / Festmist) Kälber (Bullenmast / bis 6 Monate / Festmist)	1	0,5	12	348,00		1,456	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft	0,000 0,000 0,000	
BE 9	Bullen, Laufstall, (Festmist)	1	0,7	12	496,20		1,456	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft	0,000 0,000 0,000	
BE 10	Maissilage, Bullenmast, Anschnitt [m2]	1	1	3	60,00		1,456	Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Austrittsgeschw. der Abluft	0,000 0,000 0,000	

## **7. Ergebnisse**

In der nachfolgenden Grafik ist das Ergebnis der Immissionsprognose dargestellt. Hinsichtlich der Bewertung der Geruchsimmissionen sind die Auswert raster 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 Nutzungsgebiet sind sie auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden. Die Darstellung der Flächenkennwerte erfolgt im 32 m Raster. In Kapitel 7.1 sind die Flächenkennwerte innerhalb des Plangebietes dargestellt.

## 7.1. Belastigungsrel. Kenngr. $IG_b$ (B-Plan „Strothbach Teil III und Teil IV“)



### Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9, 48683 Ahaus, Tel.: 02561/43003

Bebauungsplan "Strothbach Teil III und Teil IV"

(Heek / Kreis Borken)

Belastigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$

(Gesamtbelastung)

basierend auf den Flächenkennwerten Wahrnehmungshäufigkeiten,  
Ausbreitungsrechnung für Geruchsstoffe nach Partikelmodell Austal,  
Immissionskonzentration 1 GE/m<sup>3</sup>

Flächen 32 m x 32 m

Maßstab 1:3.000

Projekt: G-2288-04/2

Datei: 001gn

## **8. Zusammenfassung**

Die Gemeinde Heek beabsichtigt zur Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes am Standort Gemarkung Heek, Flur 56, Flurstück 78, 79, 81, 82, 116, 117 und 175 in Heek die Aufstellung des Bebauungsplanes „Strothbach Teil III und Teil IV“. An das zu betrachtende Gelände grenzt im Norden die Straße Ahauser Damm, im Süden die Ammelner Straße (K 45), im Osten die Straße Stroot (K 45) und im Westen die Straße Pfingstfeld an.

Im Rahmen der Bauleitplanung soll untersucht werden, mit welchen Geruchs-  
immissionen im Plangebiet „Strothbach Teil III und Teil IV“ der Gemeinde Heek zu rechnen ist.

Südlich des Plangebietes werden am Standort Düstermühlenweg 26 zwei Tierhaltungsbetriebe und am Standort Ahle 166 ein Tierhaltungsbetrieb berücksichtigt. Des Weiteren befindet sich nördlich des Plangebietes am Standort Stroot 82 ein weiterer Tierhaltungsbetrieb.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen ist die Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft 2021 [1] maßgebend.

Zur Beurteilung der gesamten Geruchsmissionssituation sind die Emissionsdaten der in Kapitel 6 genannten Geruchsemitenten als Geruchsbelastung in die Berechnung aufzunehmen und in den Ergebnissen darzustellen. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt anhand einer Immissionssimulation.

## **8.1. Geruch**

Ausweislich der Flächenkennwerte auf Seite 28 dieses Gutachtens erreicht die Geruchsbelastung innerhalb des Plangebietes Werte zwischen 0,04 (4 %) und 0,12 (12 %) der Jahresstunden.

Somit wird der in der TA Luft 2021 aufgeführte Immissionswert für Wohn-/Mischgebiete von 0,10 (10 %) in Teilbereichen überschritten. Gemäß der Kommentierung zur TA Luft [8] kann im Übergangsbereich von Wohn-/Mischgebieten zum Außenbereich ein Immissionswert von  $0,10 < IW < 0,15$  als hinnehmbar angesehen werden. Da sich die Bereiche, in denen ein Wert von 0,11 bis 0,12 erreicht wird, im Übergangsbereich zum Außenbereich, bzw. zu Tierhaltungsanlagen befinden, kann hier ein Wert von bis zu 0,12 als vertretbar angesehen werden.

Als mögliche Erweiterungsabsicht des Betriebes Nr. 1, am Standort Düstermühlenweg 26, wurde der Betrieb Nr. 2 betrachtet. Für den Betrieb Nr. 3 wurden keine Erweiterungsabsichten berücksichtigt, da in diesem Bereich bereits im Istzustand an den bestehenden Wohnhäusern heute die zulässigen Immissionsrichtwerte ausgeschöpft oder überschritten werden. Somit stellt hier nicht die Ausweisung des Plangebietes, sondern die bestehenden Wohnhäuser die Einschränkungen für mögliche Erweiterungsabsichten dar. Beim Betrieb Nr. 4 werden keine Erweiterungsabsichten berücksichtigt, da die letzte Erweiterung im Jahr 2017 erfolgte.

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

48683 Ahaus, 23.01.2023

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



Dipl.-Ing. Wilhelm Richters





B. Eng. Andre Feldhaus

(Von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen in der Land- und Forstwirtschaft, im Garten- und Weinbau sowie in der Fischerei)

## Anhang:

### Anhang A: 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	Qualitätsstufe zur Festlegung der Freisetzungsrates 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
CQ	Vertikale Ausdehnung der Quelle
VQ	Austrittsgeschwindigkeit in m/s
TQ	Austrittstemperatur in Grad Celsius
ODOR	Geruchsstoffstrom (GE/s)

### Anhang B: LOG-Dateien

#### LOG-Datei (Gesamtbelastung im Istzustand)

2023-01-20 11:30:26 -----  
TalServer:X:\\_Büro\\_Projekte\G-2200\G-2288-04\Berechnungen\001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021

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

Arbeitsverzeichnis: X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41  
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC31".

```
===== Beginn der Eingabe =====  
> TI "001gn_Heek_Ist_gesamt_TALuft2021"  
> AS "gronau.aks"  
> GH "gelaende.txt"  
> HA 12.91  
> Z0 0.2  
> QS 2  
> XA 1304  
> YA -1736  
> UX 32369210  
> UY 5775490  
> X0 -832 -832 -832
```

## Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

```
> Y0 -2048 -2048 -2048
> NX 148 74 37
> NY 184 92 46
> DD 16 32 64
> NZ 0 0 0
> XQ 554 554 552 552 691 695 700 705 709 539 517 486 467 353 341 -33 -21 1 110 -49
> YQ -898 -898 -929 -929 -937 -937 -937 -937 -937 -895 -932 -929 -986 -110 -94 -1279 -1263 -
1254 -1231 -1284
> HQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> AQ 25 25 34 34 0 0 0 0 0 20 15 51 51 0 16 45 28 24 11 10
> BQ 22 22 20 20 0 0 0 0 0 28 15 19 19 0 0 0 0 28 16 60
> CQ 3 3 3 3 3 3.65 3.65 3.65 3.65 3.65 2 4 3 3 8.4 3 6 5.86 3 3 2
> WQ 5 5 6 6 0 0 0 0 0 74 0 72 72 0 15 89 89 0 3 0
> ODOR_150 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> ODOR_075 400 0 330 0 300 300 300 300 300 0 132.104 4480 4480 937.5 0 0 0 0 0
> ODOR_050 0 436.8 0 436.8 0 0 0 0 0 18 0 0 0 0 302.4 1016.4 596.4 496.2 495.6 60
===== 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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.16 (0.16).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.12).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.10 (0.07).  
Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

```
1: GRONAU
2: 1984-1994
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE ANEMOMETER 21 M R 25 73600 H 5787250
In Klasse 1: Summe=9766
In Klasse 2: Summe=16659
In Klasse 3: Summe=51879
In Klasse 4: Summe=13800
In Klasse 5: Summe=5302
In Klasse 6: Summe=2569
Statistik "gronau.aks" mit Summe=99975.0000 normiert.
```

```
Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKS 0319eddf
```

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn_Heek_Ist_ge-
samt_TALuft2021/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn_Heek_Ist_ge-
samt_TALuft2021/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn_Heek_Ist_ge-
samt_TALuft2021/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn_Heek_Ist_ge-
samt_TALuft2021/odor-j00s02" ausgeschrieben.
```

## Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_050-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_050-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_050-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_050-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_050-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_050-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_075"  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_075-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_075-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_075-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_075-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_075-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_075-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_150"  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_150-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_150-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_150-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_150-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_150-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "X:/\_Büro/\_Projekte/G-2200/G-2288-04/Berechnungen/001gn\_Heek\_Ist\_gesamt\_TALuft2021/odor\_150-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.

### Auswertung der Ergebnisse:

DEP: Jahresmittel der Deposition  
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit  
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen  
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -24 m, y=-1256 m (1: 51, 50)



## Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.10 (0.07).

1: GRONAU  
2: 1984-1994  
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)  
4: JAHR  
5: ALLE FAELLE ANEMOMETER 21 M R 25 73600 H 5787250  
In Klasse 1: Summe=9766  
In Klasse 2: Summe=16659  
In Klasse 3: Summe=51879  
In Klasse 4: Summe=13800  
In Klasse 5: Summe=5302  
In Klasse 6: Summe=2569  
Statistik "gronau.aks" mit Summe=99975.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme AKS 0319eddf  
2023-01-20 11:30:27 Restdivergenz = 0.004 (1027 11)  
2023-01-20 11:30:31 Restdivergenz = 0.002 (1027 21)  
2023-01-20 11:31:11 Restdivergenz = 0.001 (1027 31)  
2023-01-20 11:31:12 Restdivergenz = 0.004 (1018 11)  
2023-01-20 11:31:17 Restdivergenz = 0.002 (1018 21)  
2023-01-20 11:31:55 Restdivergenz = 0.001 (1018 31)  
2023-01-20 11:31:57 Restdivergenz = 0.003 (2027 11)  
2023-01-20 11:32:03 Restdivergenz = 0.001 (2027 21)  
2023-01-20 11:32:42 Restdivergenz = 0.001 (2027 31)  
2023-01-20 11:32:44 Restdivergenz = 0.003 (2018 11)  
2023-01-20 11:32:50 Restdivergenz = 0.001 (2018 21)  
2023-01-20 11:33:29 Restdivergenz = 0.001 (2018 31)  
2023-01-20 11:33:31 Restdivergenz = 0.001 (3027 11)  
2023-01-20 11:33:39 Restdivergenz = 0.001 (3027 21)  
2023-01-20 11:34:17 Restdivergenz = 0.001 (3027 31)  
2023-01-20 11:34:20 Restdivergenz = 0.001 (3018 11)  
2023-01-20 11:34:28 Restdivergenz = 0.001 (3018 21)  
2023-01-20 11:35:06 Restdivergenz = 0.001 (3018 31)  
2023-01-20 11:35:08 Restdivergenz = 0.001 (4027 11)  
2023-01-20 11:35:13 Restdivergenz = 0.001 (4027 21)  
2023-01-20 11:35:52 Restdivergenz = 0.001 (4027 31)  
2023-01-20 11:35:54 Restdivergenz = 0.002 (4018 11)  
2023-01-20 11:36:01 Restdivergenz = 0.001 (4018 21)  
2023-01-20 11:36:39 Restdivergenz = 0.001 (4018 31)  
2023-01-20 11:36:41 Restdivergenz = 0.002 (5027 11)  
2023-01-20 11:36:45 Restdivergenz = 0.001 (5027 21)  
2023-01-20 11:37:24 Restdivergenz = 0.001 (5027 31)  
2023-01-20 11:37:26 Restdivergenz = 0.002 (5018 11)  
2023-01-20 11:37:32 Restdivergenz = 0.001 (5018 21)  
2023-01-20 11:38:11 Restdivergenz = 0.001 (5018 31)  
2023-01-20 11:38:13 Restdivergenz = 0.002 (6027 11)  
2023-01-20 11:38:17 Restdivergenz = 0.001 (6027 21)  
2023-01-20 11:38:54 Restdivergenz = 0.001 (6027 31)  
2023-01-20 11:38:56 Restdivergenz = 0.002 (6018 11)  
2023-01-20 11:39:02 Restdivergenz = 0.001 (6018 21)  
2023-01-20 11:39:41 Restdivergenz = 0.001 (6018 31)  
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.  
Der maximale Divergenzfehler ist 0.004 (1027).  
2023-01-20 11:39:42 TALdia ohne Fehler beendet.

### **Anhang C: Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit**

Gem. TA Luft Anhang 3, Abschnitt 9 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 10% 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.