

**Geruchsgutachten
zum Bebauungsplan Nr. 04.058**

"Wielandstraße"

in

Hamm

Auftraggeber:

**Herr
Volkan Günes
Holzstraße 110
59077 Hamm**

Gutachter:

**Ingenieurbüro
Richters & Hüls
Erhardstraße 9
48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43003
Fax: 02561 - 43005**

30.04.2020

G-5289-01

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| 1. AUSGANGSSITUATION..... | 3 |
| 2. AUSBREITUNGSRECHNUNGEN..... | 4 |
| 2.1. Ausbreitungsrechnung Geruch..... | 4 |
| 2.2. Immissionssimulation mit AUSTAL2000..... | 5 |
| 2.3. Übersichtsplan M 1 : 7.500 | 6 |
| 3. AUSGANGSDATEN FÜR DIE IMMISSIONSPROGNOSEN | 7 |
| 3.1. Ermittlung der Tierplatzzahlen..... | 8 |
| 3.2. Gewichte, Emissionen und Luftraten bei der Tierhaltung | 8 |
| 3.3. Emissionsquellen | 9 |
| 3.4. Quellkoordinaten..... | 10 |
| 3.5. Wetterdaten und Gelände | 10 |
| 3.6. Kaltluftabflüsse | 13 |
| 3.7. Ermittlung der Flächenkennwerte..... | 14 |
| 3.8. Belästigungsrel. Kenngr. IGb (Gesamtbel. im Istzustand, Nahbereich) | 15 |
| 4. ZUSAMMENFASSUNG | 16 |
| 4.1. Geruch..... | 17 |
| 5. ANHANG: | 20 |
| 5.1. LOG-Datei (Gesamtbelastung im Istzustand)..... | 20 |
| 5.2. Protokoll TALDia (Gesamtbelastung im Istzustand) | 21 |
| 5.3. Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit..... | 22 |

1. Ausgangssituation

Herr Günes beabsichtigt zur Ausweisung eines Wohngebietes im östlichen Randbereich von Hamm-Pelkum den Bebauungsplan Nr. 04.058 „Wielandstraße“ aufstellen zu lassen. Das Plangebiet befindet sich zwischen dem Friedhofsweg und der Wieschenhöfener Straße und grenzt an die bestehende Wohnbebauung „Wielandstraße“ zum Außenbereich hin. Im Umkreis von 600 m um das Plangebiet sind in Absprache mit der Stadt Hamm zwei östlich bzw. nordöstlich gelegene Tierhaltungsbetriebe zu berücksichtigen.

Im Rahmen des Antragsverfahrens soll untersucht werden, mit welchen Geruchs- immissionen in dem B-Plangebiet zu rechnen ist. Dabei sind die beiden nächstgelegenen Tierhaltungsbetriebe zu untersuchen.

Das Büro Richters & Hüls wurde von Herrn Günes beauftragt, die zu erwartenden Immissionen zu ermitteln. Dabei werden die beiden relevanten Hofstellen (1) und (2) mit folgenden Tierzahlen und Betriebseinheiten in Ansatz gebracht:

| BE | Tiere / Objekt | Anzahl im Istzustand |
|---------------------|-------------------------|----------------------|
| Hofstelle (1) Hilbk | | |
| 1 | Kühe | 30 |
| 2 | Bullen Jungviehtiere | 25 25 |
| 3a/3b | Kälber | 30 |
| Silage | Fahrsilo | 1 |
| Mistplatte | Festmistplatte | 1 |
| Hofstelle (2) Brand | | |
| 1 | Bullen | 40 |
| 2 | Bullen | 15 |
| Mistplatte | Festmistplatte | 1 |

Die Beurteilung erfolgt nach Maßgabe der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) sowie der TA-Luft anhand einer Immissionssimulation.

2. Ausbreitungsrechnungen

Im Folgenden wird eine Untersuchung mit dem Partikelmodell der TA Luft 2002 durchgeführt. Es handelt sich hierbei um ein Lagrange'sches Ausbreitungsmodell, für das keine Entfernungseinschränkungen gelten.

2.1. 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 Fluktuationfaktors notwendig, der es erlaubt, aus den berechneten Werten auf die Überschreitungshäufigkeiten der Geruchsschwelle zu schließen, um letztendlich zu den in der Geruchsimmissionsrichtlinie festgelegten Geruchsstunden zu gelangen.

Nach Windkanaluntersuchungen wurde von Rühling und Lohmeyer ¹ für Anwendungen im Bereich von 20 m bis 200 m ein Fluktuationfaktor 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 ².

Die Übereinstimmung der mit dem Partikelmodell Faktor 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 und berechnet hierfür die Konzentrationen. Mit Hilfe des Fluktuationfaktors, der im gegenwärtigen Programm in Form einer Zählschwelle von 0,25 GE/m³ enthalten ist, werden die Wahrnehmungshäufigkeiten ermittelt, die eine Beurteilung nach den Vorgaben der Geruchsimmissionsrichtlinie erlauben.

¹ Rühling, A.; Lohmeyer, A.: 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.

² Dipl. Met. Uwe Hartmann, Landesumweltamt NRW: Stand und Entwicklung der Geruchsausbreitungsrechnung im Genehmigungsverfahren, Vortrag am 19.10.2001 auf der Deutsch-Österreichisch-Schweizerischen Meteorologen-Tagung, Sitzung 8

Hartmann, U.: Validierung von Geruchsausbreitungsmodellen – Modellvergleich anhand von Geruchsimmissionsmessungen; Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 62 (2002) Nr. 10, S. 425 – 430

Nach Punkt 4.4.3 GIRL gilt:

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, 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.

2.2. Immissionssimulation mit AUSTAL2000

Die Berechnungen erfolgen nach dem Partikelmodell der TA Luft mit dem Immissionssimulationsprogramm AUSTAL2000. Alle Eingabedaten der Ausbreitungsrechnung sind in der LOG-Datei im Anhang dokumentiert. Wenn der Standardwert gewählt wurde, erscheint für diesen Parameter in der LOG-Datei keine Angabe.

Das Programmsystem AUSTAL2000 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 3 der TA Luft 2002 umsetzt. Das dem Programm zu Grunde liegende Modell ist in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 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.

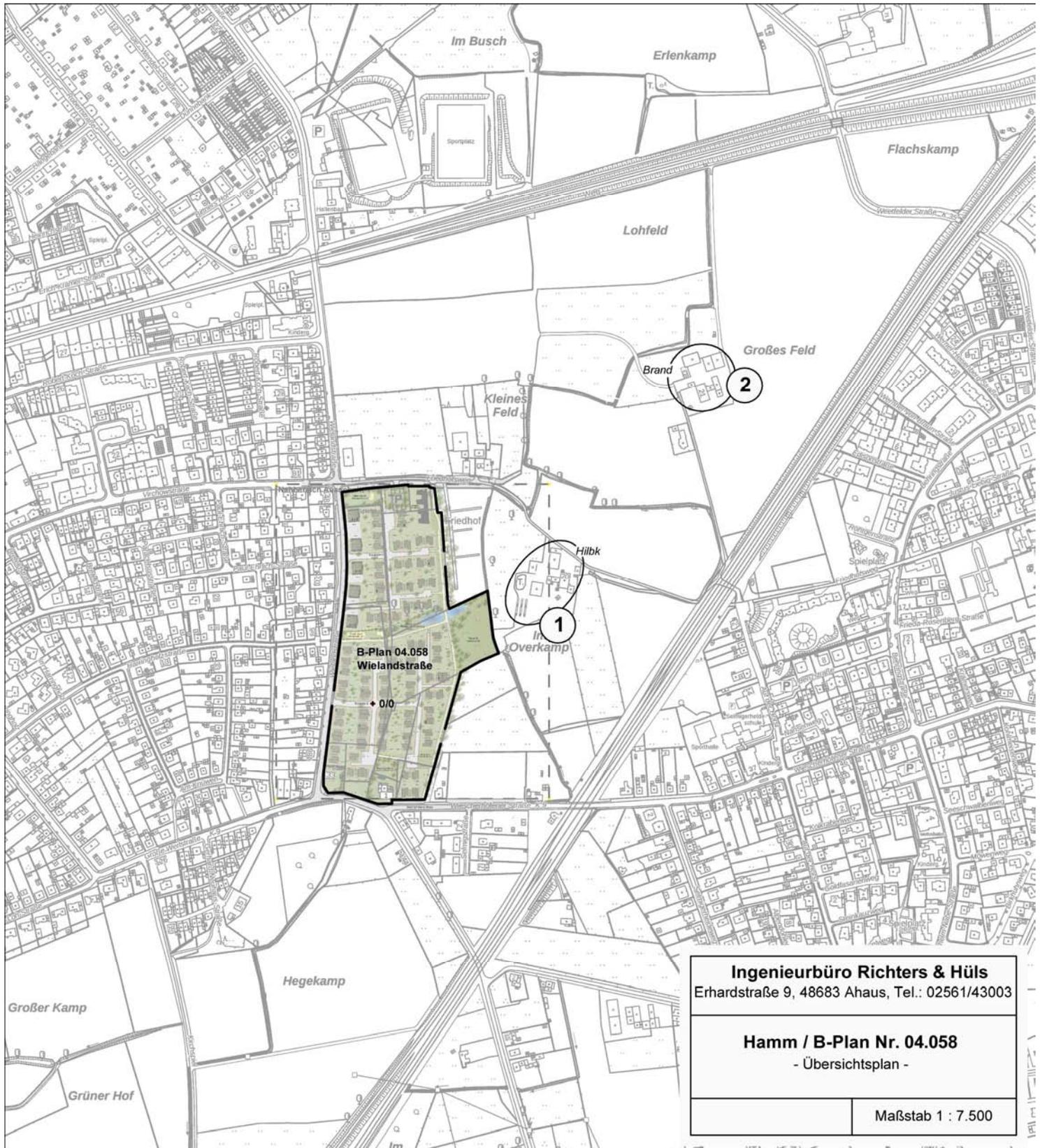
Das Berechnungsgebiet (im Planzustand) liegt innerhalb folgender UTM32/ETRS89-Koordinaten:

| | Rechtswert | Hochwert |
|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Untere linke Ecke | 32414256 | 5720877 |
| Obere rechte Ecke | 32416304 | 5722989 |

In den beigefügten Abbildungen mit Berechnungsergebnissen wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit ein kleineres Beurteilungsgebiet dargestellt. Alle wesentlichen Immissionspunkte sind hier jedoch erfasst.

Der nachfolgende Kartenausschnitt zeigt im Maßstab 1 : 7.500 eine Gesamtübersicht mit Lage des B-Plangebietes sowie der Vorbelastungsbetriebe.

2.3. Übersichtsplan M 1 : 7.500



3. Ausgangsdaten für die Immissionsprognosen

- Gebäudeeinfluss:

Nach Anhang 3 Nr. 10 TA Luft ist der Einfluss von Gebäuden als Strömungshindernis zu beachten. Das TA Luft 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 hier die Vorgehensweise offen lässt. 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).

Diese Berechnungsweise führt stets zu höheren Werten als die konkrete Berücksichtigung von Gebäuden und erlaubt eine konservative Berechnung, wobei der Gebäudeeinfluss nicht mehr gesondert erfasst werden muss.³

- Abluffahnenüberhöhung 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. Nach Vorgaben des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV, vormals Landesumweltamt LUA) ist hierfür zudem eine ganzjährige Mindestaustrittsgeschwindigkeit von 7 m/s Grundvoraussetzung für die Berücksichtigung einer Abluffahnenüberhöhung. Diese Mindestgeschwindigkeit ist dann als ganzjährige Austrittsgeschwindigkeit anzusetzen. Auch bei Winterluftrate kann die Geschwindigkeit z. B. durch die Installation einer Gruppenschaltung bei mehreren Abluftschächten oder alternativ durch Einbau eines geregelten Messventilators, der zusätzliche Bypassluft aus dem Dachraum in den Abluftschacht einbläst, sichergestellt werden. Da solche Stallungen den Bedingungen der TA-Luft und den diesbezüglichen Forderungen des LANUV genügen, wird in der Ausbreitungsrechnung eine Überhöhung der Abluffahne berücksichtigt. Nach Anhang 3 Punkt 6 TA Luft wird die effektive Quellhöhe von der Software gemäß der VDI-Richtlinie 3782 - Blatt 3 - ermittelt und berücksichtigt. Bei nicht beheizten Ställen wird lediglich die kinetische Überhöhung, jedoch nicht die thermische Überhöhung berücksichtigt. Bei bodennaher Ausbreitung (Offenstall, Fenster-Tür-Lüftung, Seitenwandventilatoren, Trauf-First-Lüftung) wird rechenstechnisch der Abluftvolumenstrom

³ Hartmann, Gärtner, Hölscher, Köllner, Janicke: Untersuchungen zum Verhalten von Abluffahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. In: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen – Jahresbericht 2003. Einseitige Kurzfassung abgedruckt auf S. 38, siebenseitige Langfassung als Beilage CD-ROM.

sowie Landesumweltamt NRW, Essen 2006, Merkblatt 56: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmisionsrichtlinie (GIRL)

auf null gesetzt, damit die Ausbreitungssoftware keine Überhöhung der Abluffahne berechnet. Da der Wärmestrom der Quelle in diesem Fall gleich null ist, erscheinen im Anhang keine Werte hierfür.

Bei Ställen bzw. anderen Quellen, die den o. a. Anforderungen nicht genügen, wird rechentechnisch kein Wärmestrom eingegeben, damit die Ausbreitungssoftware keine Überhöhung der Abluffahne 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 Abluffahne, die sich rechentechnisch positiv auf die Immissionssituation auswirkt. Eine Verkleinerung der Kamindurchmesser führt erfahrungsgemäß bei gleichen Ableitbedingungen zu einer instabileren Abluffahne, die sich rechentechnisch negativ auf die Immissionssituation auswirkt.

3.1. Ermittlung der Tierplatzzahlen

Die Angaben über die vorhandenen Tierzahlen wurden vom Büro Bauart GmbH & Co. KG (Dortmund) direkt vor Ort ermittelt und so den Berechnungen zugrunde gelegt.

3.2. Gewichte, Emissionen und Luftraten bei der Tierhaltung

| | GV/Tier * | Luftrate ** [m ³ /(h*GV)] | Geruchs- Emissionen * [GE/s/GV] bzw. [GE/(s*m ²)] |
|---|-----------|---|---|
| Kühe, Boxenlaufstall (Gülle) | 1.2 | 208 | 12 |
| Jungvieh, Laufstall (0,5 - 1 Jahr / Festmist) | 0.4 | 261 | 12 |
| Kälber (bis 6 Monate / Festmist) | 0.19 | 288 | 12 |
| Bullen, Laufstall, (Festmist) | 0.7 | 239 | 12 |
| Maissilage, Anschnitt [m ²] | | | 3 |
| Festmistplatte, [m ²] | | | 3 |

* gem. TA-Luft / VDI 3894 (Sept. 2011)

** je nach Haltungform gesonderte Berechnung nach DIN 18910 erforderlich, siehe Kap. 3.2 Emissionsquellen

3.3. Emissionsquellen

| Vorbereitungsbetriebe Hof (1), (2) | | Dezimaltrennzeichen: Punkt | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------------|--|---------|------------------------------|-----------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|---|----------------------|
| BE | Tiere Betriebsstil → Kühe, Boxenaufstall (Guile) | Anzahl Fläche oder Volumeninh. | Anzahl der Emissions- quellen (EO) | GV/Tier | GV/Quelle Fläche od. Vol. | m³/(h*GV) | spez. Emiss. GE/(s*GV) | Konzentration GE/m³ | Geruch 0.000 MGE/h GE/(s*EO) | Quellgeometrie, Austrittsgeschwindigkeit | Volumen m³/(s*EO) |
| | | | | | | | | | | | |
| 1 Hilbk - BE 1 | | 30 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Linienquelle ohne Überhöhung | 2.080 |
| First-/Objekthöhe = 7 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 100 % Turbulenz | 0,000 |
| Emissionshöhe = 7 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Austrittsgeschw. der Abluft | 0,000 |
| Tauf-/First-Lüftung | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 m/s | 0,000 |
| 1 Hilbk - BE 2 | | 36 | 1 | 0,7 | 17,5 | 239 | 12 | 181 | 210,00 | Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung | 1.162 |
| Bullen, Laufstall, (Festmist) | | 25 | 1 | 0,5 | 12,5 | 253 | 12 | 171 | 150,00 | 100 % Turbulenz | 0,878 |
| Jungvieh, Laufstall (Bullenmast / 0,5 - 1 Jahr / Festmist) | | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 100 % Turbulenz | 0,000 |
| First-/Objekthöhe = 8 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Austrittsgeschw. der Abluft | 0,000 |
| Emissionshöhe = 3 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 m/s | 0,000 |
| Volumenquelle | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 360,00 | 0 m/s | 2,040 |
| 1 Hilbk - BE 3a/3b | | 30 | 2 | 0,19 | 2,85 | 288 | 12 | 150 | 34,20 | Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung | 0,228 |
| Kälber (Milchvieh 7 bis 6 Monate / Festmist) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 100 % Turbulenz | 0,000 |
| First-/Objekthöhe = 12 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Austrittsgeschw. der Abluft | 0,000 |
| Emissionshöhe = 3 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 m/s | 0,000 |
| Volumenquelle | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34,20 | 0 m/s | 0,228 |
| 1 Hilbk - Silage | | 12 | 1 | 1 | 12 | 1 | 3 | 10800 | 36,00 | Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung | 0,003 |
| Maissilage, Milchvieh, Anschnitt [m2] | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 100 % Turbulenz | 0,000 |
| First-/Objekthöhe = 2 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Austrittsgeschw. der Abluft | 0,000 |
| Emissionshöhe = 2 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 m/s | 0,000 |
| Volumenquelle | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36,00 | 0 m/s | 0,003 |
| nur 1 Anschnittfläche offen | | 12 | 1 | 1 | 12 | 1 | 3 | 10800 | 90,00 | Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung | 0,008 |
| 1 Hilbk - Mistplatte | | 30 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 100 % Turbulenz | 0,000 |
| Festmistplatte, Milchvieh [m2] | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Austrittsgeschw. der Abluft | 0,000 |
| First-/Objekthöhe = 2 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 m/s | 0,000 |
| Emissionshöhe = 2 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90,00 | 0 m/s | 0,008 |
| Volumenquelle | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90,00 | 0 m/s | 0,008 |
| Mistplatte = 60 m², im Durchschnitt zu 50 % belegt | | 30 | 1 | 0,7 | 28 | 239 | 12 | 181 | 336,00 | Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung | 1,859 |
| 2 Brand - BE 1 | | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 100 % Turbulenz | 0,000 |
| Bullen, Laufstall, (Festmist) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Austrittsgeschw. der Abluft | 0,000 |
| First-/Objekthöhe = 7 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 m/s | 0,000 |
| Emissionshöhe = 3 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 336,00 | 0 m/s | 1,859 |
| Volumenquelle | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 336,00 | 0 m/s | 1,859 |
| 2 Brand - BE 2 | | 15 | 1 | 0,7 | 10,5 | 239 | 12 | 181 | 126,00 | Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung | 0,697 |
| Bullen, Laufstall, (Festmist) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 100 % Turbulenz | 0,000 |
| First-/Objekthöhe = 6 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Austrittsgeschw. der Abluft | 0,000 |
| Emissionshöhe = 3 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 m/s | 0,000 |
| Volumenquelle | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 126,00 | 0 m/s | 0,697 |
| 2 Brand - Mistplatte | | 32 | 1 | 1 | 10,5 | 1 | 3 | 10800 | 96,00 | Flächen-Volumenquelle ohne Überhöhung | 0,009 |
| Festmistplatte, Bullenmast [m2] | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 100 % Turbulenz | 0,000 |
| First-/Objekthöhe = 2 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Austrittsgeschw. der Abluft | 0,000 |
| Emissionshöhe = 2 m | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 m/s | 0,000 |
| Volumenquelle | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 96,00 | 0 m/s | 0,009 |
| Mistplatte = 64 m², im Durchschnitt zu 50 % belegt | | 32 | 1 | 1 | 10,5 | 1 | 3 | 10800 | 96,00 | 0 m/s | 0,009 |

3.4. Quellkoordinaten

Das 16 m Raster wurde auf den Nullpunkt (UTM = 32414840 / 5721525) gelegt.

3.5. 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.

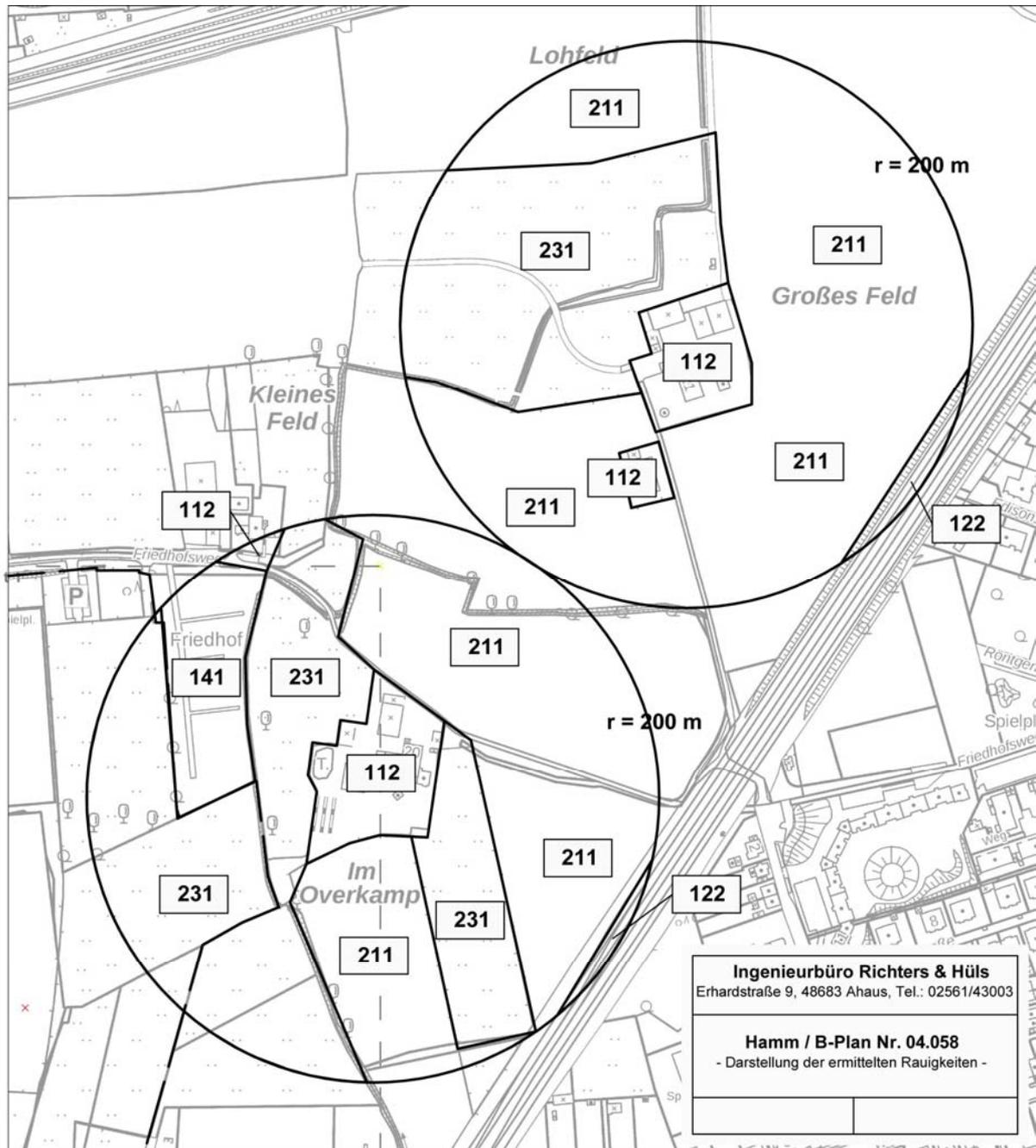
Für den Standort Hamm-Pelkum kommt die nächstgelegene Wetterstation Werl (Entfernung ca. 13 km) in Frage.

Den Berechnungen liegen die Wetterdaten der Station Werl für das Jahr 2007 (Zeitreihe) zugrunde. Die Windmessung erfolgte in einer Höhe von 10 m über Grund.

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

Die mittlere Bodenrauigkeit im Umfeld der Emissionsquellen ist nach TA Luft, Anhang 3, Punkt 5 für ein kreisförmiges Gebiet festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Bei Quellhöhen unter 20 m wird vom Landesumweltamt ein Radius von mindestens 200 m empfohlen. Bei landwirtschaftlichen Betrieben sind solche Quellhöhen nur in Ausnahmefällen gegeben, daher wird die Rauigkeitslänge für den Umkreis von mindestens 200 m um den Emissionsschwerpunkt der Anlage bestimmt.

Aus der manuellen Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten im Umkreis von 200 m (vgl. nachfolgende Abbildung) resultiert gem. TA-Luft durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil eine Rauigkeit $z_0 = 0.108$ m. Diese wird nach Vorgabe der TA Luft auf 0.1 m gerundet.



| CORINE Landnutzung | Rauigkeit in m ² | % |
|--|-----------------------------|----|
| 112 Nicht durchgängig städtische Prägung | 1.00 | 6 |
| 122 Straßen, Eisenbahn | 0.20 | 1 |
| 141 Städtische Grünflächen | 0.20 | 4 |
| 211 Nicht bewässerte Ackerflächen | 0.05 | 55 |
| 231 Wiesen und Weiden | 0.02 | 34 |

Die Anemometerhöhenkorrektur für den Berechnungsstandort erfolgt mittels folgender vom Deutschen Wetterdienst vorgegebenen Formel:

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

h_a = Anemometerhöhe über Grund am Ort der Ausbreitungsrechnung

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

d_0 = Verdrängungshöhe am Ort der Ausbreitungsrechnung

z_0 = Rauigkeitslänge am Ort der Ausbreitungsrechnung

p_s = Stationsexponent

Da die Rauigkeit am Anemometerstandort Werl bei 0.150 m liegt, ergibt sich so eine für die Berechnungen zu verwendende Anemometerhöhe von 8.50 m.

Die Höhenunterschiede im Berechnungsgebiet sind größer als das 0,7-fache der Quellhöhen. Die Steigung des Geländes überschreitet jedoch nicht den Wert 1 : 5 (20 %) über eine Strecke, die dem 2-fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht. Damit kann nach Anhang 3 Punkt 11 TA Luft der Geländeeinfluss mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden. Hierzu wird das in der Software AUSTAL2000 implementierte Modell TALDIA verwendet. Es werden für jede der 6 Stabilitätsklassen zwei Windfelder, eines mit Süd-Anströmung und eines mit West-Anströmung, berechnet und in einer Bibliothek abgespeichert. Es handelt sich dabei um iterative Berechnungen, TALDIA versucht nicht divergenzfrie Felder durch Iteration divergenzfrei zu machen. Die von TALDIA ausgewiesene Restdivergenz sollte kleiner als 0,05 sein (vgl. Protokolldatei taldia.log im Anhang). Das Anemometer im Berechnungsgebiet wird grundsätzlich so platziert, dass eine ungehinderte Anströmung gewährleistet ist. Dies ist in aller Regel auf dem höchsten Punkt im Berechnungsgebiet der Fall.

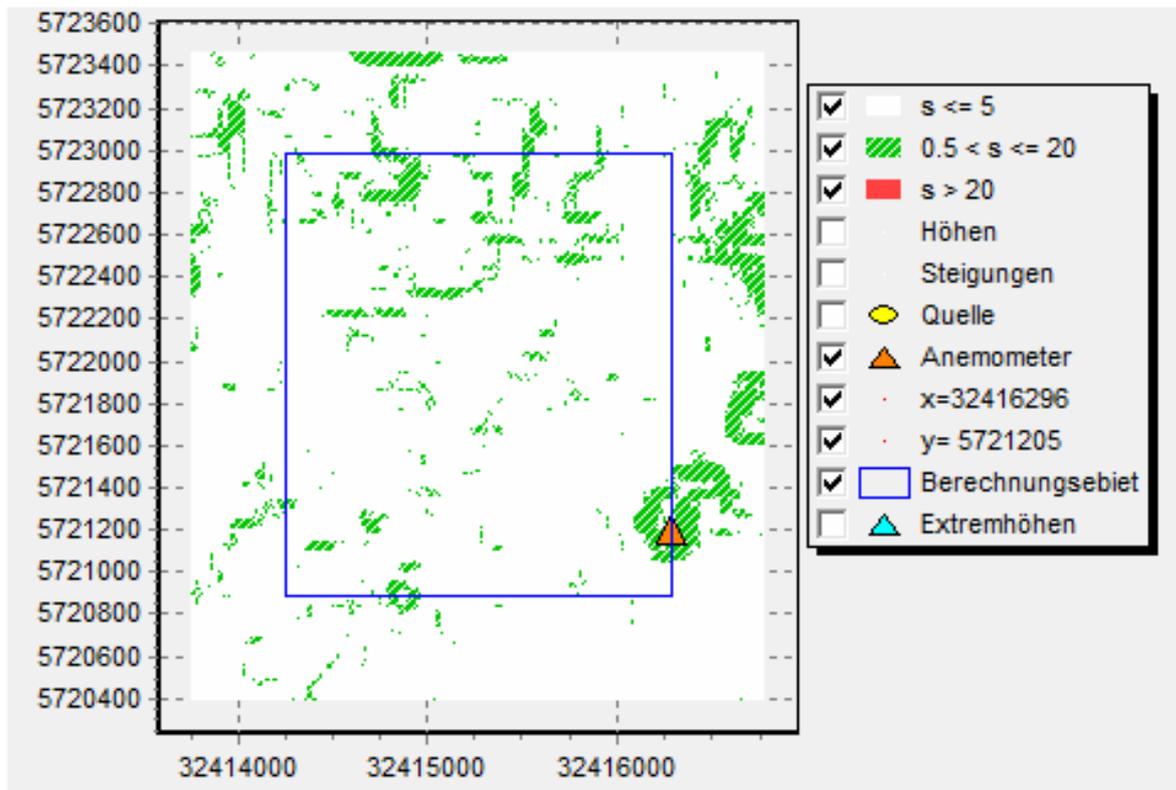


Abbildung: Steilheit und Anemometerposition im Rechengebiet

3.6. Kaltluftabflüsse

Kalte bodennahe Luft entsteht bei windschwachen, wolkenarmen Wetterlagen kurz vor Sonnenuntergang und kann in so genannten Strahlungsächten 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.

3.7. 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 3, Punkt 7 "Rechengebiet und Aufpunkte" die Höhenschicht 0 – 3 m gewählt.

Auf der folgenden Seite ist das Auswerteraster in Form von Flächenkennwerten dargestellt.

4. Zusammenfassung

Herr Günes beabsichtigt zur Ausweisung eines Wohngebietes im östlichen Randbereich von Hamm-Pelkum den Bebauungsplan Nr. 04.058 „Wielandstraße“ aufstellen zu lassen. Das Plangebiet befindet sich zwischen dem Friedhofsweg und der Wieschenhöfener Straße und grenzt an die bestehende Wohnbebauung „Wielandstraße“ zum Außenbereich hin. Im Umkreis von 600 m um das Plangebiet sind in Absprache mit der Stadt Hamm zwei östlich bzw. nordöstlich gelegene Tierhaltungsbetriebe zu berücksichtigen.

Im Rahmen des Antragsverfahrens soll untersucht werden, mit welchen Geruchs- immissionen in dem B-Plangebiet zu rechnen ist. Dabei sind die beiden nächstgelegenen Tierhaltungsbetriebe zu untersuchen.

Das Büro Richters & Hüls wurde von Herrn Günes beauftragt, die zu erwartenden Immissionen zu ermitteln. Dabei werden die beiden relevanten Hofstellen (1) und (2) mit folgenden Tierzahlen und Betriebseinheiten in Ansatz gebracht:

| BE | Tiere / Objekt | Anzahl im Istzustand |
|---------------------|-------------------------|----------------------|
| Hofstelle (1) Hilbk | | |
| 1 | Kühe | 30 |
| 2 | Bullen Jungviehtiere | 25 25 |
| 3a/3b | Kälber | 30 |
| Silage | Fahrsilo | 1 |
| Mistplatte | Festmistplatte | 1 |
| Hofstelle (2) Brand | | |
| 1 | Bullen | 40 |
| 2 | Bullen | 15 |
| Mistplatte | Festmistplatte | 1 |

Die Beurteilung erfolgt nach Maßgabe der Geruchsmissionsrichtlinie (GIRL) sowie der TA-Luft anhand einer Immissionssimulation.

4.1. Geruch

Hierzu wurden die Wahrnehmungshäufigkeiten für Gerüche nach dem Partikelmodell der TA Luft bestimmt. Die Flächenbewertung erfolgte nach den Vorgaben der Geruchsimmisionsrichtlinie, Zählschwelle 1 GE/ m³.

Die Geruchsimmisionsrichtlinie führt folgende Immissionswerte zur Beurteilung auf:

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Für Wohn- und MI-Gebiete | IW = 0,10 |
| Für GI- und GE-Gebiete, Dorfgebiete | IW = 0,15 |

Das Oberverwaltungsgericht (10. Senat OVG Münster) führt in einem aktuellen Urteil (10 B 1176/16.NE) aus, dass die Orientierungswerte der GIRL auch im Bauleitplanverfahren in begründeten Einzelfällen – etwa im Übergangsbereich zum Außenbereich oder bei einer Planung in der Nähe emittierender Betriebe – überschritten werden können. Von ungesunden Wohnverhältnissen kann jedenfalls bei einem Geruchsimmisionswert von 0,15, der nach der GIRL in einem Dorfgebiet, in dem auch gewohnt wird, zumutbar ist, nicht die Rede sein.

In dem Forschungsprojekt "Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft" wurde die Belästigungswirkung der unterschiedlichen Tierarten untersucht. Wie die Ergebnisse aus dem o. g. Forschungsprojekt und die daraus resultierende Novellierung der Geruchsimmisionsrichtlinie⁴ zeigen, ist das Belästigungspotential der Geruchsimmisionen einzelner Tierarten unterschiedlich.

Mithilfe der Gewichtungsfaktoren:

- f = 1,5 für Mastgeflügel,
- f = 1,0 für Legehennen,
- f = 0,75 für Mastschweine und Sauen,
- f = 0,5 für Milchvieh, Mastbullen und Pferde

kann die Belästigungswirkung der jew. tierartspezifischen Geruchsqualität berücksichtigt und die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b ermittelt werden:

4 „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“, Materialien 73, LUA NRW, Essen 2006

Informationsveranstaltung zum Thema Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, 04.07.2007, Haus der Technik, Essen

„Verfahren zur Berücksichtigung von neuen Erkenntnissen aus dem Projekt ‚Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft‘ bei der Anwendung der GIRL im landwirtschaftlichen Bereich“, LANUV NRW, Stand 15.05.2007

Geruchsimmisionsrichtlinie in der Fassung v. 29.02.2008 und einer Ergänzung v. 10.09.2008

$$IG_b = IG * f_{\text{gesamt}}^5$$

Gemäß GIRL ist "im Falle der Beurteilung von Geruchsmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, (...) eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 zu vergleichen".

Die Geruchsausbreitungsberechnung führt zu folgendem Ergebnis:

Die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt in Form von Flächenkennwerten. Es zeigt sich, dass die Emissionsdaten der berücksichtigten Hofstellen in der Bestandssituation zu belästigungsrelevanten Kenngrößen IG_b von 0,01 bis 0,05 in dem Bereich der geplanten Wohnbebauung des B-Plangebiet Nr. 04.058 „Wielandstraße“ in Hamm-Pelkum führen.

Für Wohngebiete gibt die Geruchsmissionsrichtlinie (GIRL) einen Wert bis zu 10 % (0,10) der Jahresstunden für die Überschreitung der Geruchsschwelle von 1 GE/m³ an. Vereinzelt können bei Wohngebieten in dörflicher Lage und in unmittelbarer Nähe zum angrenzenden Außenbereich entsprechend des OVG Münster (10 B 1176/16.NE) auch Geruchsmissionen von bis zu 0,15 als zumutbar angesehen werden.

Mögliche Erweiterungsabsichten der umliegenden Tierhaltungsbetriebe wurden nicht untersucht. Da in der Bestandssituation mit einem maximalen Wert von 0,05 der zulässige Immissionswert $IW = 0,10$ lediglich zur Hälfte ausgeschöpft wird, ist eine deutliche Aufstockung des bisherigen Tierbestandes möglich. Somit stellt das neue Wohngebiet keine Einschränkung für mögliche Hoferweiterungen dar.

5 Der Faktor f_{gesamt} wird nach folgender Formel berechnet:

$$f_{\text{gesamt}} = (1/H_{\text{Summe}}) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n)$$

H_{Summe} Summe der einzeln berechneten tierartspez. Geruchshäufigkeiten,

H_n tierartspez. Geruchshäufigkeit

f_n tierartspez. Gewichtungsfaktor

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

48683 Ahaus, 30.04.2020

Richters & Hüls

**Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz**



Dipl.-Ing. Wilhelm Richters



Nils Albersmann

(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)

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.

5. Anhang:

5.1. LOG-Datei (Gesamtbelastung im Istzustand)

```
2020-04-27 15:22:45 AUSTAL2000 gestartet
Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014
=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====
Arbeitsverzeichnis: C:/tal2k/tal2k1830/erg0004
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC25".
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\PKTAL2k\ austal2000.settings.richt"
> settingspath "C:\PKTAL2k\ austal2000.settings.richt"
> TI "01_HammWielandstr_IG_G"
> AZ "dwd_104240_2007.akterm"
> GH "gelaende.txt"
> HA 8.5
> Z0 0.1
> QS 2
> XA 1456
> YA -320
> UX 32414840
> UY 5721525
> X0 -584 -584 -584
> Y0 -648 -648 -648
> NX 128 64 32
> NY 132 66 33
> DD 16 32 64
> NZ 0 0 0
> XQ 229 254 276 263 213 263 439 489 471
> YQ 153 192 173 175 124 179 478 485 451
> HQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> AQ 19 23 12 4 25 6 23 4 8
> BQ 0 8 13 12 12 10 16 14 8
> CQ 7 3 3 3 2 2 3 3 2
> WQ 81 82 81 81 82 81 18 17 18
> ODOR_150 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> ODOR_075 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> ODOR_050 432 360 34.2 34.2 36 90 336 126 96
> LIBPATH "C:/tal2k/tal2k1830/lib"
===== Ende der Eingabe =====
Existierende Windfelddbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 bis 9 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.16 (0.14).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.12 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.07 (0.06).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
AKTerm "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/dwd_104240_2007.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 97.7 %.
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS 4ee2a971
Prüfsumme AKTerm a6cc129b
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
```

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

```
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_050-j00z02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_050-j00s02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_050-j00z03"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_050-j00s03"  beschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_075-j00z01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_075-j00s01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_075-j00z02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_075-j00s02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_075-j00z03"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_075-j00s03"  beschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_100-j00z01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_100-j00s01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_100-j00z02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_100-j00s02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_100-j00z03"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_100-j00s03"  beschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_150-j00z01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_150-j00s01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_150-j00z02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_150-j00s02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_150-j00z03"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/odor_150-j00s03"  beschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
```

Auswertung der Ergebnisse:

```
DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
         Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
         möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!
```

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
ODOR      J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 256 m, y= 208 m (1: 53, 54)
ODOR_050 J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 256 m, y= 208 m (1: 53, 54)
ODOR_075 J00 : 0.0 %     (+/- 0.0 )
ODOR_100 J00 : 0.0 %     (+/- 0.0 )
ODOR_150 J00 : 0.0 %     (+/- 0.0 )
ODOR_MOD J00 : 50.0 %    (+/- ? ) bei x= 256 m, y= 208 m (1: 53, 54)
```

5.2. Protokoll TALDia (Gesamtbelastung im Istzustand)

2020-04-27 15:19:56 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
 Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
 Das Programm läuft auf dem Rechner "PC25".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\PKTAL2k\ austal2000.settings.richt"
> TI "01_HammWielandstr_IG_G"
> AZ "dwd_104240_2007.akterm"
> GH "gelaende.txt"
> HA 8.5
> Z0 0.1
> QS 2
> XA 1456
> YA -320
> UX 32414840
> UY 5721525
> X0 -584 -584 -584
> Y0 -648 -648 -648
```

```
> NX 128 64 32
> NY 132 66 33
> DD 16 32 64
> NZ 0 0 0
> XQ 229 254 276 263 213 263 439 489 471
> YQ 153 192 173 175 124 179 478 485 451
> HQ 0 0 0 0 0 0 0 0
> AQ 19 23 12 4 25 6 23 4 8
> BQ 0 8 13 12 12 10 16 14 8
> CQ 7 3 3 3 2 2 3 3 2
> WQ 81 82 81 81 82 81 18 17 18
> ODOR_150 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> ODOR_075 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> ODOR_050 432 360 34.2 34.2 36 90 336 126 96
===== Ende der Eingabe =====
Anzahl CPUs: 1
Die Höhe hq der Quelle 1 bis 9 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.16 (0.14).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.12 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.07 (0.06).
AKTerm "C:/tal2k/tal2k1830/erg0004/dwd_104240_2007.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 97.7 %.
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS 4ee2a971
Prüfsumme AKTerm a6cc129b
2020-04-27 15:19:58 Restdivergenz = 0.005 (1018 11)
2020-04-27 15:20:07 Restdivergenz = 0.002 (1018 21)
2020-04-27 15:20:45 Restdivergenz = 0.005 (1018 31)
2020-04-27 15:20:46 Restdivergenz = 0.005 (1027 11)
2020-04-27 15:20:55 Restdivergenz = 0.002 (1027 21)
2020-04-27 15:21:38 Restdivergenz = 0.004 (1027 31)
2020-04-27 15:21:40 Restdivergenz = 0.003 (2018 11)
2020-04-27 15:21:50 Restdivergenz = 0.002 (2018 21)
2020-04-27 15:22:41 Restdivergenz = 0.004 (2018 31)
Eine Windfeldbibliothek für 3 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.005 (1018).
2020-04-27 15:22:45 TALdia ohne Fehler beendet.
```

5.3. 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 im 16m-Raster weniger als 3% des Jahres-Immissionswertes. Damit wird die Anforderung der TA Luft erfüllt.