

Geruchsimmissionen

Gutachten zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 16a

in

22941 Bargteheide

- Kreis Stormarn -

Im Auftrag der

**Stadt Bargteheide
vertr. durch Herrn Wagner
Rathausstraße 24-26
22941 Bargteheide**

Tel. 04532 4047-601
Fax 04532 4047-650

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

Immissionsprognosen ◦ Umweltverträglichkeitsstudien ◦ Landschaftsplanung
Beratung und Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) agr. Joana Schieder
joana.schieder@ing-oldenburg.de

Osterende 68
21734 Oederquart

Tel. 04779 92 500 0
Fax 04779 92 500 29

Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg

Von der IHK öffentlich bestellter und vereidigter Sach-
verständiger für Emissionen und Immissionen sowie
Technik in der Innenwirtschaft (Lüftungstechnik von
Stallanlagen)
Bestellungskörperschaft: IHK Neubrandenburg für das
östliche Mecklenburg-Vorpommern

Büro Niedersachsen:
Osterende 68
21734 Oederquart

Büro Mecklenburg-Vorpommern:
Rittermannshagen 18
17139 Faulenrost
Tel. 039951 278 00
Fax 039951 278 020

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 17.100

2. Mai 2017

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Problemstellung	3
2 Aufgabe	3
3 Vorgehen	4
4 Das Vorhaben	4
4.1 Der landwirtschaftlichen Betrieb Timm	5
4.2 Weitere emissionsverursachende Betriebe	7
4.3 Das weitere Umfeld	7
5 Emissionen und Immissionen	7
5.1 Ausbreitungsrechnung	8
5.1.1 Rechengebiet	8
5.1.2 Winddaten	9
5.1.3 Bodenrauigkeit	10
5.1.4 Kaltluftabflüsse	12
5.2 Geruchsemissionen	12
5.2.1 Geruchsemissionspotential	14
5.2.2 Emissionsrelevante Daten	17
5.2.3 Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen	19
5.2.4 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	21
5.2.5 Ergebnisse und Beurteilung	23
6 Zusammenfassende Beurteilung	27
7 Verwendete Unterlagen	28
8 Anhang	29
8.1 Parameterdateien zur Berechnung der Geruchsimmissionen	29

1 Problemstellung

Die Stadt Bargteheide plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 16a - 2. Änderung als Bebauungsplan der Innenentwicklung. Die Lage des Vorhabens ist der Abb. 1 zu entnehmen.

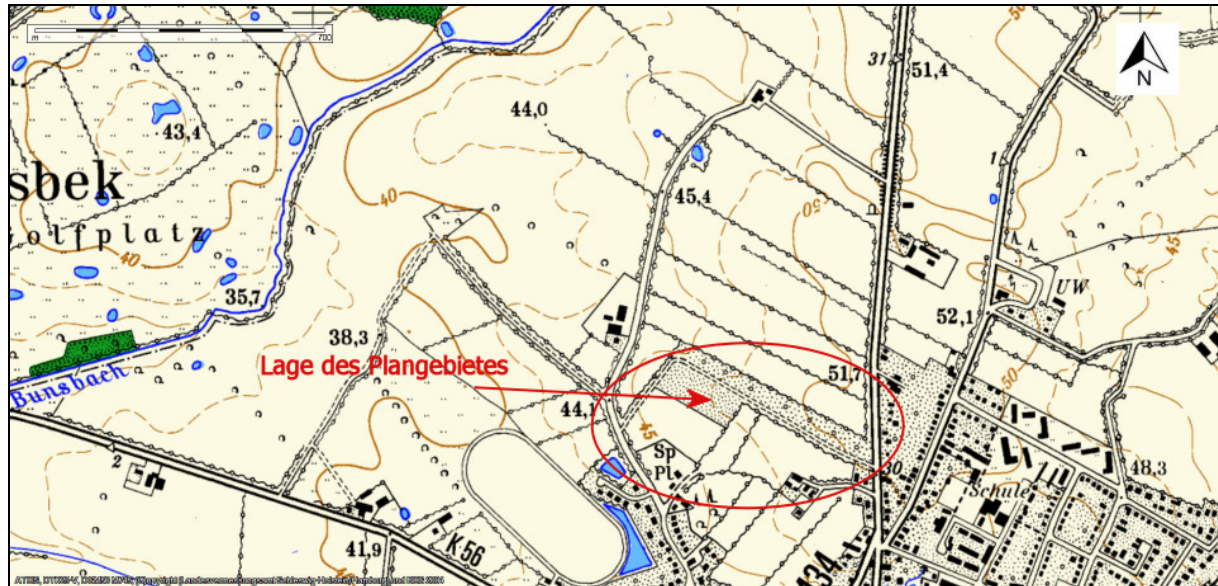


Abb. 1: Lage des B-Planes Nr. 16a – 2. Änderung in Bargteheide.

Im nordwestlichen Umfeld des Plangebietes befindet sich der landwirtschaftliche Betrieb Timm, der am Standort emissionsrelevante Tierhaltung betreibt.

Die aus der Tierhaltung und den dazu gehörenden Nebenanlagen stammenden Geruchsemissionen können bei entsprechenden Windverhältnissen bis in den Planbereich verfrachtet werden und somit im näheren Umfeld zu Belästigungen führen. In diesem Zusammenhang sollen die immissionsseitigen Auswirkungen der Gerüche auf die überplante Fläche gutachterlich festgestellt und bewertet werden.

2 Aufgabe

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Ist das Vorhaben in der geplanten Form aus Sicht der damit verbundenen Geruchsimmissionen genehmigungsfähig?
2. Unter welchen technischen Voraussetzungen sind die Vorhaben evtl. genehmigungsfähig?
3. An welchen Standorten können ggf. Wohnhäuser errichtet werden und welcher Bereich ist von einer dauerhaften Wohnnutzung frei zu halten?

3 Vorgehen

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und des beteiligten landwirtschaftlichen Betriebes Jörn Timm erfolgte durch Frau Dipl.-Ing. ^{agr.} (FH) Joana Schieder vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg am 20. April 2017. Mit dem betroffenen Landwirtehepaar Timm wurde der vorhandene Umfang der Tierhaltung (Bestandsgröße, Haltungsverfahren und Produktionsorganisation) besprochen. Die diesbezüglichen Aussagen der Eheleute Timm und die von Herrn Barkmann (Ansprechpartner bei der ML-Planung, Gesellschaft für Bauleitplanung mbH in Lübeck) und Herrn Kay Jaskulski (Ansprechpartner beim Vermessungsbüro Sprick in Ahrensburg) zur Verfügung gestellten Unterlagen sind Grundlage dieses Gutachtens.
2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung der Ställe und Lagerstätten und den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Schleswig-Holstein vom 4. September 2009 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 *austal_g* Version 2.6.11.WI-x und der Bedienungsoberfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.585 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.

4 Das Vorhaben

Die Stadt Bargteheide plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 16a - 2. Änderung als Bebauungsplan der Innenentwicklung. Mit der Aufstellung soll auf den bisher noch unbebauten Flurstücken 176 und 198/4, nördlich der Straße „Am Maisfeld“ und südlich abgesetzt der künftigen innerörtlichen Verbindungsstraße eine Nutzungsänderung vorgenommen werden. Die Planflächen sollen planungsrechtlich als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Eine Übersicht über das Umfeld gibt die Abb. 2 wieder. Dargestellt ist der Geltungsbereich des B-Planes Nr. 16a – 2. Änderung (blau umrandet in Abb. 2), der künftige Straßenverlauf der innerörtlichen Verbindungsstraße und Lage des landwirtschaftlichen Betriebes Timm (rot umrandet in Abb. 2). Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird in den Abbildungen der Berech-

nungsergebnisse (Kapitel 5.2.5) auf die Darstellung der künftigen Verbindungsstraße verzichtet.

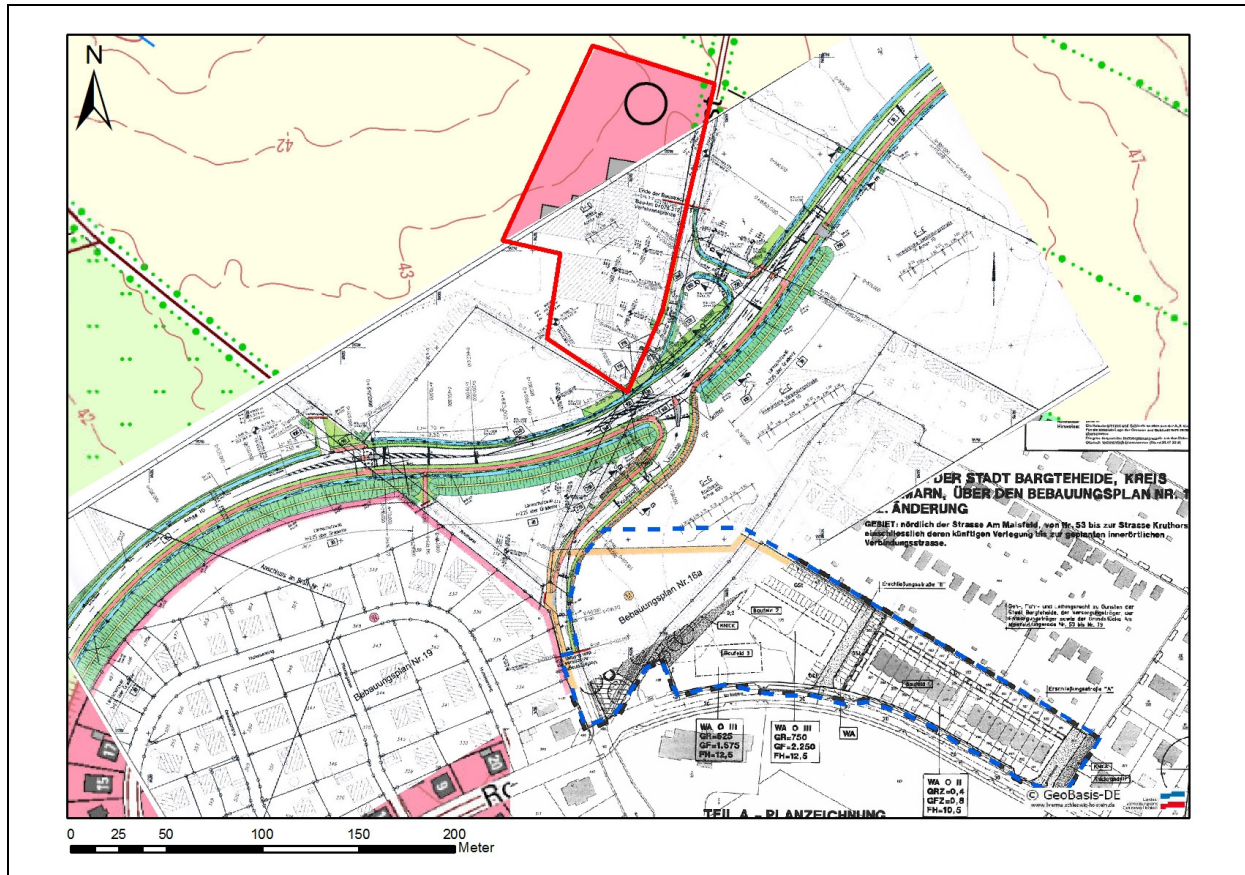


Abb. 2: Darstellung des Bebauungsplanes Nr. 16a – 2. Änderung in Bargteheide (blau umrandet) und Darstellung der künftigen Verbindungsstraße und des anliegenden Betriebes Timm (rot umrandet) (Quelle: Verschnitt der Karten von Sprick Vermessung und ML-Planung, 2017)

4.1 Der landwirtschaftlichen Betrieb Timm

Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen erfolgt gemäß Abbildung 3.

Auf dem Betrieb sind insgesamt 135 GV Rind (Großvieheinheiten, 1 GV entspricht einem Lebendgewicht von 500 kg) und 48 GV Schwein genehmigt.

- 1) Wohnhaus der Familie Timm.
- 2) Wohnhaus der Familie Timm.
- 3) Liegeboxenlaufstall: In diesem ca. 6 m hohen Gebäude sind 60 Milchkühe, 24 Mastbullen und 5 Kälber aufgestellt. Die Tiere werden mittels einer Trauf-First-Schwerkraftlüftung mit frischer Luft versorgt und von der Abluft entsorgt.
- 4) Stallgebäude: Dieses ca. 5,5 m hohe Gebäude wird für die Rinderhaltung (20 Jungbullen, 25 Rinder und 25 Jungrinder) genutzt und ist weiterhin für die Schweinehaltung.

tung (48 GV Schwein) genehmigt. Die Tiere werden mittels einer Trauf-First-Schwerkraftlüftung mit frischer Luft versorgt und von der Abluft entsorgt.

- 5) Stallgebäude und Lagerhalle: In diesem ca. 7 m hohen Gebäude werden im südlichen Teil des Gebäudes 5 Trockensteher und 20 Kälber gehalten. Die Tiere werden über offene Tore, Fenster und Türen mit frischer Luft versorgt und von der Abluft entsorgt. Der nördliche Teil des Gebäudes wird als Lagerhalle genutzt.

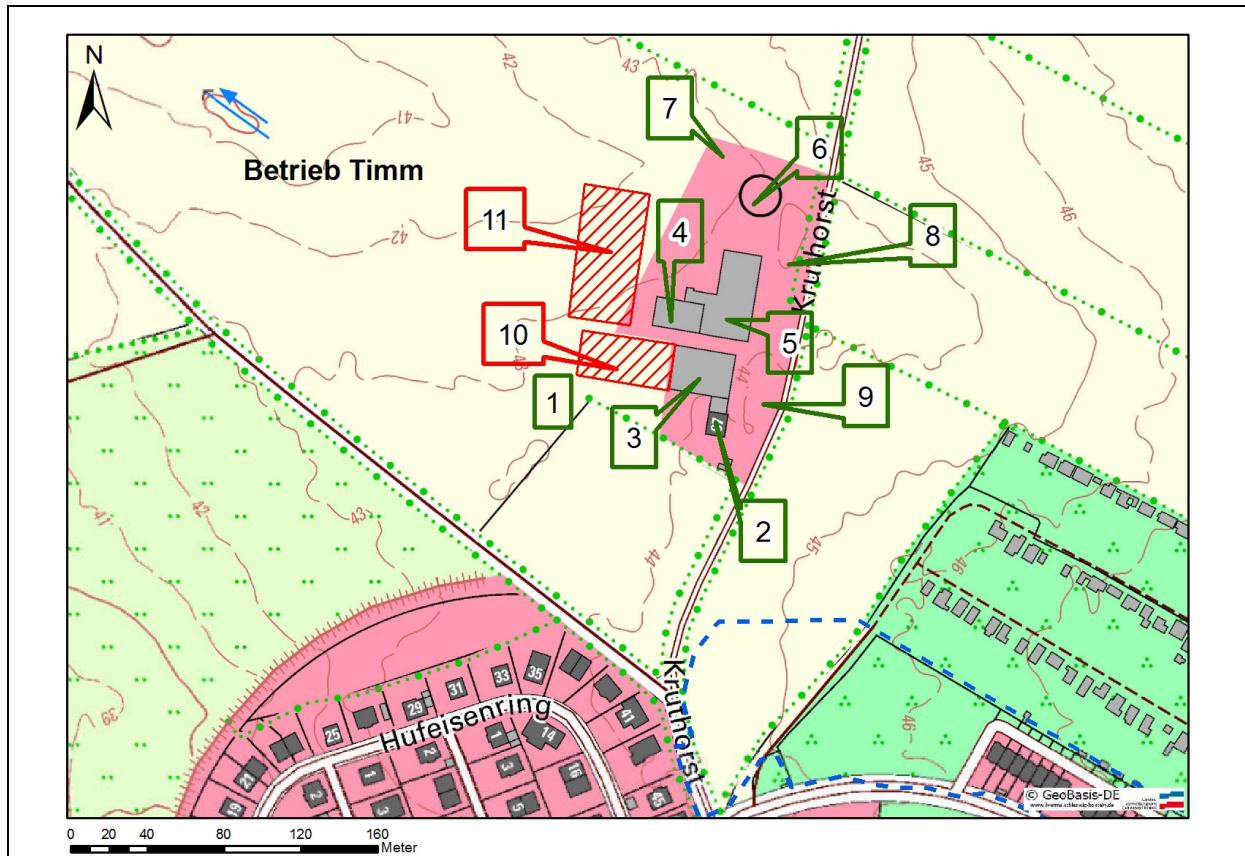


Abb. 3: Lageplan des nachbarlichen Betriebes Timm

- 6) Güllebehälter: An diesem Standort wird die im Betrieb anfallende Rindergülle gelagert. Auf der Oberfläche befindet eine natürliche Schwimmdecke.
- 7) Grassilagerfläche.
- 8) Maissilagerfläche.
- 9) An diesem Standort befinden sich 5 Kälber in Iglus.

In Absprache mit den Eheleuten Timm wird eine Erweiterungsfähigkeit für den Betrieb berechnet. Insgesamt wurde eine Erweiterung auf 200 Milchkühe mit der gesamten Nachzucht angenommen.

10 und 11) Standorte möglicher weiterer Stallgebäude.

4.2 Weitere emissionsverursachende Betriebe

Ein weiterer emissionsverursachender Betrieb mit Tierhaltung (Rinderhaltung: ca. 60 Milchkühe mit Nachzucht) befindet sich ca. 700 m südwestlich vom Geltungsbereich des B-Planes 16a – 2. Änderung entfernt. Weitere emissionsverursachende Betriebe und eine Kläranlage befinden sich in ca. 1.000 m Entfernung südlich vom Vorhaben.

Aufgrund der Lage der betrieblichen Anlagen, dem Umfang der dort betriebenen Tierhaltung (mündliche Aussagen des Ehepaares Timm und Auswertung über Kartenmaterial) und der relativ großen Entfernung zum Vorhaben ist nicht mit einem relevanten Einfluss durch diese betrieblichen Anlagen auf das Vorhabengebiet zu rechnen.

Weitere als die hier genannten relevanten Emissionsquellen sind im immissionsrelevanten Umfeld des Planbereiches diesseits nicht bekannt.

4.3 Das weitere Umfeld

Das direkte nordöstliche, südliche und südwestliche Umfeld des Plangebietes ist durch Wohnhäuser, eine Kleingartensiedlung und Sportanlagen geprägt. Nördlich soll das Plangebiet z.T. abgegrenzt werden durch die künftige innerörtliche Umgehungsstraße. Das weitere nördliche und westliche Umfeld ist durch landwirtschaftliche Acker- und Grünlandflächen geprägt.

5 Emissionen und Immissionen

Gerüche treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus drei verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem aus dem Stall selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle) und während des Ausbringens von Gülle oder Festmist.

Auf die Emissionen während der Gülle- und Mistausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionshäufigkeiten nicht eingegangen. Die Gülle- und Mistausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein über diese Geruchsquellen immer wieder Beschwerden geäußert werden. Die Lästigkeit begüllter Felder ist kurzfristig groß, die daraus resultierende Immissionshäufigkeit (als Maß für die Zumutbar-, resp. Unzumutbarkeit einer Immission) in der Regel jedoch vernachlässigbar gering. Auch sieht die GIRL eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe

Ziff. 3.1 und 4.4.7 der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben.

5.1 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere aufgrund der Nähe des Plangebietes zum landwirtschaftlichen Betrieb ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 austal_g Version 2.6.11.-WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.585 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte gemäß der Geruchs-Immissions-Richtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein vom 4. September 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Immissionen im Umfeld eines Vorhabens (Rechengebiet) basiert

1. auf der Einbeziehung von meteorologischen Daten (Winddaten) unter
2. Berücksichtigung der Bodenrauigkeit des Geländes und
3. auf angenommenen Emissionsmassenströmen und effektiven Quellhöhen (emissionsrelevante Daten).

5.1.1 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 3 Nr. 7 TA-Luft 2002 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Kapitel 4.6.2.5 der TA-Luft 2002 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe 10 m. Um den zentralen Emissionsschwerpunkt mit den UTM-Koordinaten (32) 582621 (Ostwert) und 5 955307 (Nordwert) wurde ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 5 m, 10 m, 20 m und 40 m gelegt. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Insgesamt wurde ein Rechengebiet mit den Ausmaßen 2.000 m in West-Ost-Richtung und 1.600 m in Nord-Süd-Richtung berechnet und betrachtet.

Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

5.1.2 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Stoffe in die Nachbarschaft.

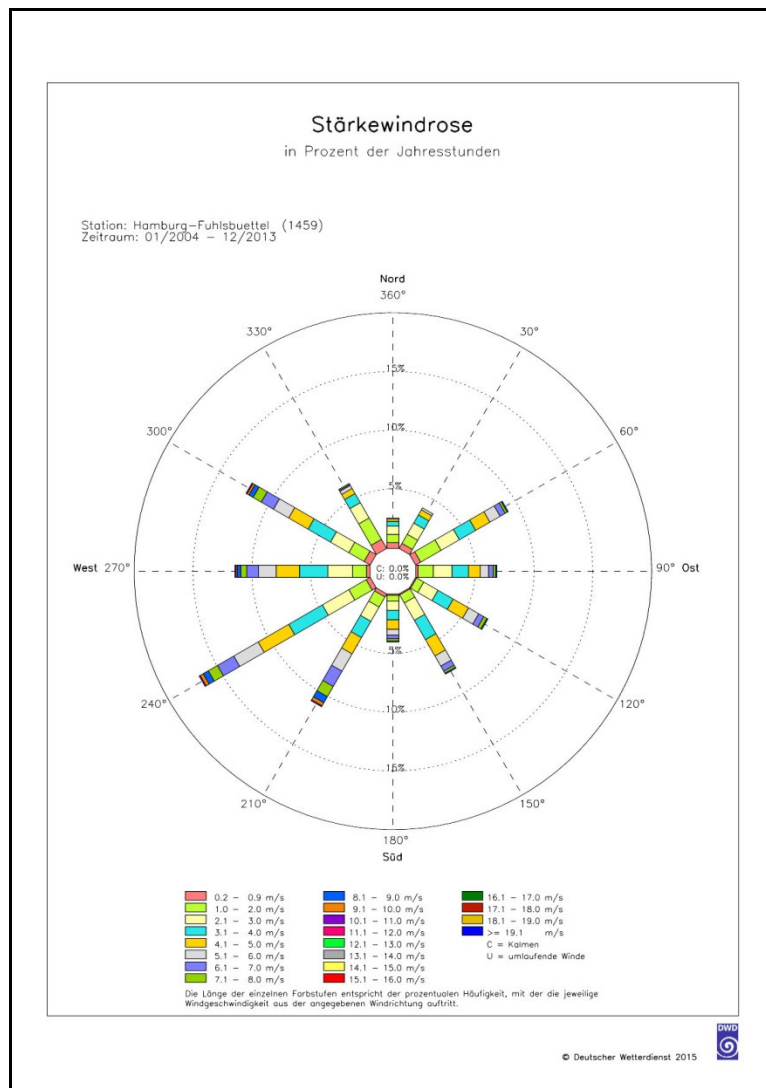


Abb. 4: Exemplarische Stärkewindrose für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel (10-Jahres-Mittel von 2004 bis 2013).

In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechenstechnisch verwertbaren statistisch abgesicherten Winddaten. Damit kommt im Rahmen einer Immissionsprognose der Auswahl der an unterschiedlichen Referenzstandorten vorliegenden am ehesten geeigneten Winddaten eine entsprechende Bedeutung zu.

Die dem Standort des Vorhabens nächstgelegene Windmessstation befindet sich ca. 20 km südwestlich am Standort Hamburg-Fuhlsbüttel (Flughafen). Aufgrund von einer in der Region bereits durchgeführten Qualifizierten Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungszeitreihe für den Standort Bargteheide (KBHA 2235-02) erscheint auch in diesem Fall die Verwendung der AKS Hamburg-Fuhlsbüttel als plausibel: Als Ergebnis erbrachte diese, dass die Wetterdaten der Station Hamburg-Flughafen am ehesten auf den Standort übertragbar sind.

Zwischen dem Vorhabenstandort und dem QPR-Messstandort befinden sich keine ausgeprägten Höhenzüge oder Tallagen, die das Windfeld signifikant resp. nachhaltig beeinflussen könnten. Daher wird aus hiesiger Sicht davon ausgegangen, dass die Winddaten der Station Hamburg-Flughafen repräsentativ auf den Vorhabenstandort übertragbar sind.

Wie in der Norddeutschen Tiefebene allgemein üblich, so stellt die Windrichtung Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 4).

Es wurde im Folgenden mit dem 10-Jahres-Mittel von 2005 bis 2014 gerechnet.

5.1.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm austal2000 berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (vgl. Tabelle 14 Anhang 3 TA-Luft 2002) zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteines beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstlegenden Tabellenwert zu runden. Die Berücksichtigung der Bodenrauigkeit erfolgt i. d. R. automatisch mit der an das Programm austal2000 angegliederten, auf den Daten des CORINE-Katasters 2006 basierenden Software. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung des Katasters wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist. Allerdings ist ein solches, der Vorgabe der TA-Luft 2002 entsprechendes, Vorgehen im Hinblick auf die Ableitbedingungen im landwirtschaftlichen Bereich zumindest kritisch zu würdigen. HARTMANN (LUA NRW 2006) empfiehlt bei Quellschöden unter 20 m einen Mindestradius von 200 m um die Quellen zu legen, um die Rauigkeitslänge zu bestimmen.

Nachfolgend ist die Herleitung der Rauigkeitslänge für die Berechnung der Geruchsimmissionen aufgrund der Quellentfernung voneinander entsprechend der Vorgehensweise nach HARTMANN (LUA NRW 2006) für einen Radius von 250 m dargestellt.

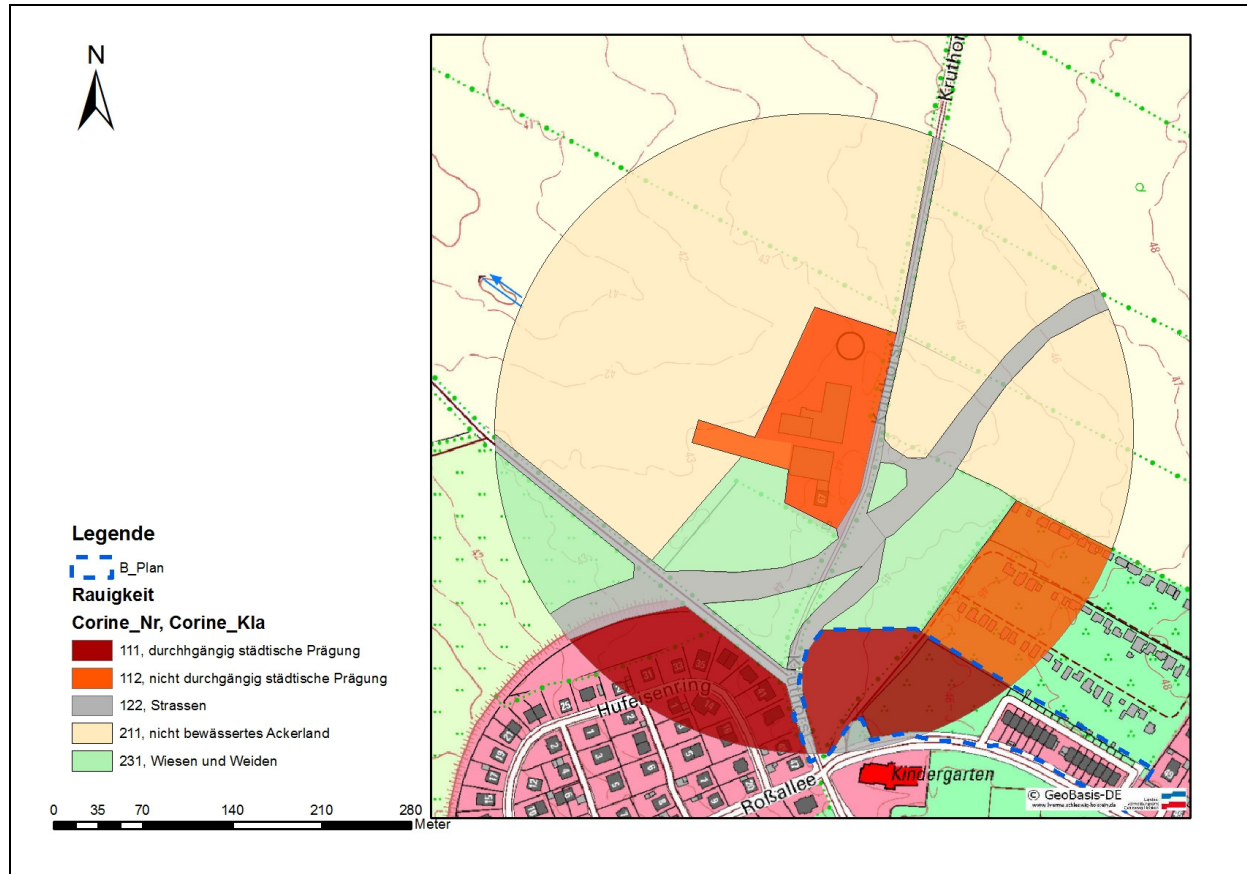


Abb. 5: Darstellung der Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE-Kataster im Umfeld des vorgesehenen Bebauungsplanes

Tabelle 1: Rauigkeitsklassen entsprechend Abb. 5

CORINE-Code	Klasse	z_0 in m	Fläche m^2	Produkt ($z_0 \cdot \text{Fläche}$)
111	Durchgängig städtische Prägung	2,00	21.898,6	43.797,2
112	Nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	23.907,5	23.907,5
122	Straßen, Eisenbahn	0,20	20.359,1	4.071,8
211	Nicht bewässertes Ackerland	0,05	104.755,8	5.237,8
231	Wiesen und Weiden	0,02	25.430	508,6
			196.351	77.522,9
gemittelte z_0 in m			0,40 ($z_0 \cdot \text{Fläche}$)/Fläche	

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 0,50 m aufgerundet (nach TA-Luft 2002; Anhang 3 Punkt 5), entsprechend der CORINE-Klasse 6 (siehe Tab. 1 und

Abb. 5). Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes wurde für die Messstation Hamburg-Fuhlsbüttel die Anemometerhöhe an diese Rauigkeitslänge angepasst und auf 15,9 m gesetzt.

5.1.4 Kaltluftabflüsse

Kaltluftströmungen, welche in der Regel nachts bei windschwachen Hochdruck-Wetterlagen entstehen, sorgen für eine natürliche Belüftung und Abkühlung von besiedelten Gebieten. Befinden sich Hindernisse wie Schutzwände, Straßendämme, entsprechend große Gebäude oder ganze Stadtteile in der Strömung, so reduzieren oder unterbinden diese Objekte den Kaltluftstrom. Dammartige Hindernisse bewirken Kaltluftstau und als Folge Kaltluftseen mit erhöhter Frost- und Nebelhäufigkeit. Kaltluftströmungen beeinflussen naturgemäß auch die Ausbreitung von Schadstoffen oder Gerüchen. Im Rahmen des Klima- und Immissionsschutzes sind daher Kaltluftentstehung und Kaltluftflüsse sowohl qualitativ als auch quantitativ von Bedeutung.

Die Topographie am relevanten Standort in Bargteheide lässt Kaltluftströmungen von den Anlagen des betroffenen landwirtschaftlichen Betriebes in Richtung der Bereiche des B-Planes aufgrund der geringen Höhenunterschiede nicht erwarten.

5.2 Geruchsemissionen

Das Geruchs-Emissionspotential einer Anlage äußert sich in einer leeseitig auftretenden Geruchsschwellenentfernung. Gerüche aus der betreffenden Anlage können bis zu diesem Abstand von der Anlage, ergo bis zum Unterschreiten der Geruchsschwelle, wahrgenommen werden.

1. Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration eines gasförmigen Stoffes oder eines Stoffgemisches, bei der die menschliche Nase einen Geruch wahrnimmt. Die Meßmethode der Wahl auf dieser Grundlage ist die Olfaktometrie (siehe DIN EN 13.725). Hierbei wird die Geruchsstoffkonzentration an einem Olfaktometer (welches die geruchsbelastete Luft definiert mit geruchsfreier Luft verdünnt) in Geruchseinheiten ermittelt. Eine Geruchseinheit ist als mittlere Geruchsschwelle definiert, bei der 50 % der geschulten Probanden einen Geruchseindruck haben (mit diesem mathematischen Mittel wird gearbeitet, um mögliche Hyper- und Hyposensibilitäten von einzelnen Anwohnern egalalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprüfung festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten (GE/m^3) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.

2. Die Geruchsschwellenentfernung ist nach VDI Richtlinie 3940 definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird. Die Geruchsschwellenentfernungen hängen unter sonst gleichen Bedingungen von der Quellstärke ab. Die Quellstärken der emittierenden Stallgebäude und der Nebenanlagen sind von den Tierarten, dem Umfang der Tierhaltung in den einzelnen Gebäuden, den Witterungsbedingungen und den Haltungs- bzw. Lagerungsverfahren für Jauche, Festmist, Gülle und Futtermittel abhängig (siehe KTBL-Schrift 333, 1989 und VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, 2011).
3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B. GE/s oder in Mega-GE je Stunde: MGE h^{-1}) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE m^{-3}) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. "gefassten Quellen", d.h., solchen mit definierten Abluftströmen, z.B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

Die Immissionsbeurteilung erfolgt anhand der Immissionshäufigkeiten nicht ekelerregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft bzw. Futtermittelindustrie gelten in der Regel nicht als ekelerregend.

Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund des Emissionspotentials der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA-Luft 2002 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.
2. Falls im Bereich der vorhandenen oder geplanten Immissionsorte nach Schritt 1 Geruchsimmissionen zu erwarten sind, wird in der Regel mit Hilfe mathematischer Modelle unter

Berücksichtigung repräsentativer Winddaten berechnet, mit welchen Immissionshäufigkeiten zu rechnen ist (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung). Die Geruchsimmissionshäufigkeit und -stärke im Umfeld einer emittierenden Quelle ergibt sich aus dem Emissionsmassenstrom (Stärke, zeitliche Verteilung), den Abgabebedingungen in die Atmosphäre (z. B. Kaminhöhe, Abluftgeschwindigkeit) und den vorherrschenden Windverhältnissen (Richtungsverteilung, Stärke, Turbulenzgrade).

3. Die errechneten Immissionshäufigkeiten werden an Hand gesetzlicher Grenzwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Geruchsimmissionen im Umfeld eines Vorhabens basiert

1. auf angenommenen Emissionsmassenströmen (aus der Literatur, unveröffentlichte eigene Messwerte, Umrechnungen aus Geruchsschwellenentfernungen vergleichbarer Projekte usw. Falls keine vergleichbaren Messwerte vorliegen, werden Emissionsmessungen notwendig) und
2. der Einbeziehung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst (DWD). Da solche Ausbreitungsklassenstatistiken, die in der Regel ein 10-jähriges Mittel darstellen, nur mit einem auch für den DWD relativ hohen Mess- und Auswertungsaufwand zu erstellen sind, existieren solche AKS nur für relativ wenige Standorte.

5.2.1 Geruchsemissionspotential

Die Geruchsschwellenentfernungen hängen unter sonst gleichen Bedingungen von der Quellstärke ab. Die Quellstärken der emittierenden Stallgebäude und der Nebenanlagen sind von den Tierarten, dem Umfang der Tierhaltung in den einzelnen Gebäuden, den Witterungsbedingungen und den Haltungs- bzw. Lagerungsverfahren für Jauche, Festmist, Gülle und Futtermittel abhängig (siehe KTBL-Schrift 333, 1989 und VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, 2011).

Rinderställe

Bereits in der KTBL-Schrift 333 (OLDENBURG, 1989) wurde darauf hingewiesen, dass man beim Vergleich der Tierarten Schwein und Huhn mit der Art Rind nicht grundsätzlich vom Emissionsmassenstrom auf die Geruchsschwellenentfernung schließen kann (es ist zu vermuten, dass dies mit der Oxidationsfähigkeit der spezifischen Struktur der geruchswirksamen Substanzen zusammenhängt. Diese Theorie wurde bisher jedoch nicht verifiziert).

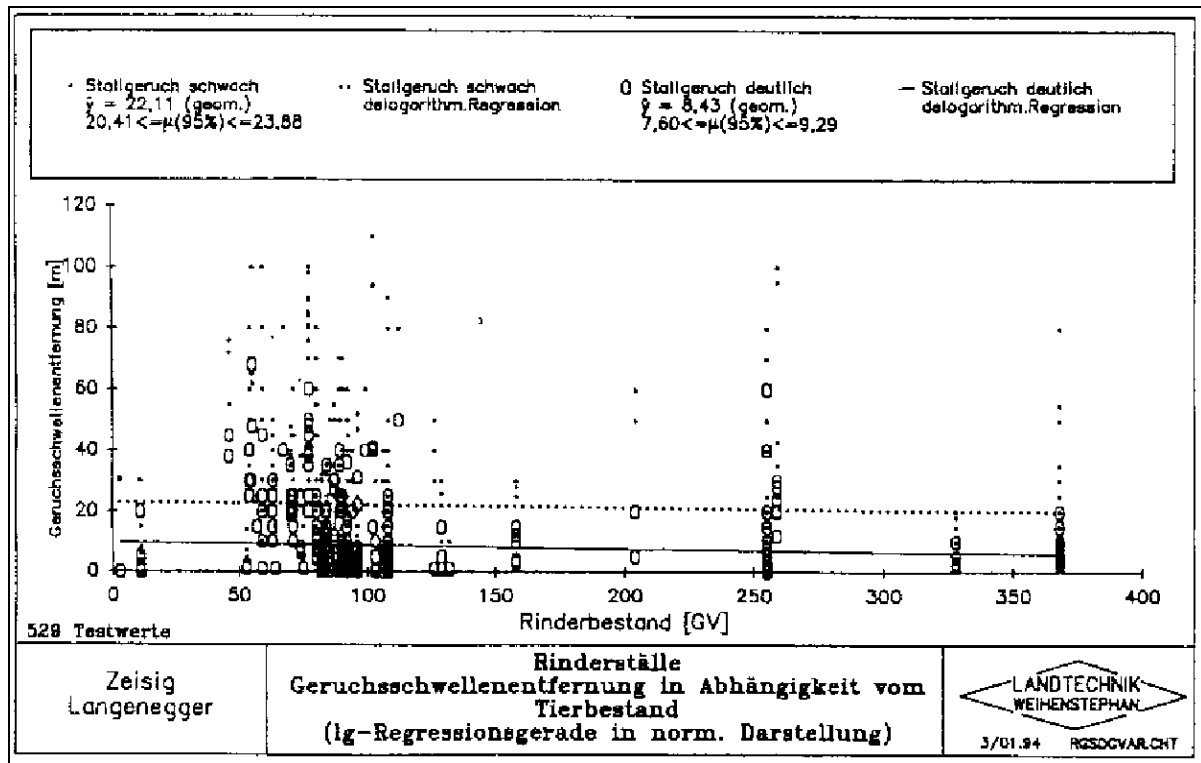


Abb. 6: Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung
 (Quelle: Zeisig u. Langenegger, 1994)

Diese Aussage wird seit 1994 durch die Arbeiten von ZEISIG und LANGENEGGER unterstützt. Sie fanden bei Begehungen in 206 Abluffahnen von 45 Rinderställen in den Sommermonaten 1993 bei Bestandsgrößen von bis zu 400 Rindern keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Bestandsgröße (und damit dem Emissionsmassenstrom als Produkt aus Geruchsstoffkonzentration und Abluftvolumenstrom) und der Geruchsschwellenentfernung. ZEISIG und LANGENEGGER ermittelten die Geruchsschwellenentfernungen sowohl für Milchvieh- als auch für Rindermastställe.

Für die von ihnen gewählten Klassierungen "Stallgeruch schwach wahrnehmbar" liegen die durchschnittlichen Geruchsschwellenentfernungen in einer Größenordnung von 20 m und teilweise deutlich darunter, während für die Klassierung "Stallgeruch deutlich wahrnehmbar" durchschnittliche Geruchsschwellenentfernungen von unter 10 m festgestellt wurden. Die Ergebnisse der Begehungen dürften wegen der zum Zeitpunkt der Begehungen rel. hohen Lufttemperaturen von über 20° Celsius und Windgeschwindigkeiten von weniger als 2,5 m s⁻¹ den jeweiligen Maximalfall (worst case) darstellen.

Lagerung der Silage

Die Qualität und damit die geruchliche Wirkung von Silage hängt neben der Futterart in entscheidendem Maße von den Erntebedingungen, der Sorgfalt beim Silieren, der Anschnittfläche (Größe, Zustand) beim Entnehmen des Futters, der Entnahmearart, der Sauberkeit auf den geräumten Siloplatzen sowie Fahrwegen und von den Luft- und Silagetemperaturen bei der Entnahme der Silage ab. Bei der ordnungsgemäßen Silierung, d.h. bei ausreichender Verdichtung und sauberer Futterentnahme entstehen nur geringe Geruchsemissionen. Trotzdem kann es entweder personell bedingt oder durch schlechte Wetterbedingungen bei der Einsilierung zu Fehl- oder Nachgärungen und insbesondere zum Winterausgang resp. bei höheren Außenlufttemperaturen in den Sommermonaten zu nicht unerheblichen Geruchsemissionen kommen.

Die Geruchsschwellenentfernungen können dann, ausgehend von den äußeren Ecken der Fahr- oder Flachsiloanlage (wegen der regulär verschmutzten geräumten Flächen), insbesondere im Frühjahr und im Frühsommer bis zu 50 m, in extremen Fällen auch bis zu 70 m und mehr betragen. Die Geruchsschwellenentfernungen der Siloanlage können damit deutlich größer als die der Ställe sein (siehe auch ZEISIG und LANGENEGGER, 1994).

Das größte Problem bei der Immissionsprognose ist die situationsabhängige Entstehung von Geruchsemissionen aus der Lagerung von Silage.

Der von ZEISIG und LANGENEGGER ermittelte Silagegeruch bezieht sich auf die Geruchsemissionen des Silagebehälters einschließlich evtl. in unmittelbarer Nähe befindlicher Silage-Transportfahrzeuge sowie in unmittelbarer Nähe abgelagerter Silagereste.

Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Siloraumgröße und der Geruchsschwellenentfernung gefunden, weil sich die emissionsaktive Oberfläche im Normalfall auf die Anschnittfläche der Silage begrenzt. Und diese ist von der Siloraumgröße unabhängig. Sie ist eine Funktion aus Silobreite und Silohöhe. Die Form des Silos (Flach- oder Fahrsilo) hat keinen nennenswerten Einfluss auf mögliche Geruchsemissionen. Andere Faktoren wie die Qualität der eingelagerten Silage und die Sauberkeit der Anlage wiegen erfahrungsgemäß schwerer.

Auch wenn die Aussagen von ZEISIG und LANGENEGGER nur bedingt auf die hier zu betrachtenden Verhältnisse übertragbar sind, zeigen sie doch insbesondere im Hinblick auf die Gerüche aus der Rinderhaltung das im Vergleich mit anderen Tierarten relativ geringe Emissionspotential auf.

5.2.2 Emissionsrelevante Daten

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten bzw. der emissionsrelevanten Oberfläche und dem Geruchsemissionsfaktor (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Emissionsrelevante Daten, Geruch

Nr. in Abb. 3 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen	Spezifische Emission ^{4.1)}	Stärke ^{4.2)}		Belästigungs-faktor ⁵⁾	Temp. ⁶⁾	Abluft-Volumen ⁷⁾
				Summe	je Quelle			
Der landwirtschaftliche Betrieb Timm im genehmigten Zustand:								
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹
3	60 MK	600	72	12	1.077	0,5	15	3,52
	24 MB	350	16,8					
	5 Kä	95	0,95					
4	20 JB	250	10	12	420	0,5	15	1,37
	25 Ri	300	15					
	25 JR	200	10					
		400 MS	60	48	50	2.400	0,75	15
5	5 TR	600	6	12	117,6	0,5	15	0,39
	20 Kä	95	3,8					
9	5 Kä	95	0,95	12	11,4	0,5	15	0,035
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹				
6	GHB	362,8		1,35 ⁸⁾	489,9	0,5	10	10
7	Gras	20		6	120	1,0	10	10
8	Mais	20		3	60	0,5	10	10
Der landwirtschaftliche Betrieb Timm unter Berücksichtigung einer Erweiterung:								
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹
3+10	~200 Kopf NZ	200-350	150	12	1.800	0,5	15	5,9
4	~100 Kopf Nachzucht	95-250	44	12	528	0,5	15	1,72
	400 MS	60	48	50	2.400	0,75	15	3,76
5	5 TR	600	6	12	117,6	0,5	15	0,39
	20 Kä	95	3,8					
9	5 Kä	95	0,95	12	11,4	0,5	15	0,035
11	200 MK	600	240	12	2.880	0,5	15	9,4
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹				
6	GHB	362,8		1,35	489,9	0,5	10	10
7	Gras	20		6	120	1,0	10	10
8	Mais	20		3	60	0,5	10	10

Legende:

- ¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- ²⁾ Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder (1 bis 2 Jahre), JR = Jungrinder (0,5 bis 1 Jahr), Kä = Kälber, MB = Mastbullen (1 bis 2 Jahre), JB = Jungbullen (0,5 bis 1 Jahr), MS = Mastschweine, TR = Trockensteher, NZ= Nachzucht, GHB = Güllebehälter.
- ³⁾ GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- ^{4.1)} Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit nach VDI 3894, Bl. 1, 2011.
- ^{4.2)} Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE sec⁻¹).
- ⁵⁾ Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRL vom 04. September 2009.
- ⁶⁾ Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellhöhen unter 10 m über Grund ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- ⁷⁾ Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. In der Rinderhaltung wird ein Wert von im Mittel maximal 300 m³ je Stunde und GV (in Anlehnung an DIN 18.910, 2004, bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 3 Kelvin zwischen Außen- und Stallluft bei maximaler Sommerluftfrate in Sommertemperaturzone II) und eine mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) angenommen. Da jedoch ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (siehe vorherige Anmerkung Nr. 6), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes nur informativen Charakter, jedoch keine Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis: Würde der thermische Auftrieb der Abluftfahne mit in die Berechnung einfließen, käme es wegen der Berücksichtigung des Abluftvolumenstromes mit der kinetischen Energie der Abluftfahne zu geringeren Immissionswerten.

⁸⁾ Emissionsfaktor für Rindergülle 3 GE sec^{-1} , durch die Abdeckung mit einer natürlichen Schwimmdecke ergibt sich ein Minderungspotential von 30 bis 80 %. Die durchschnittliche Restemission beträgt somit ca. 45 %. Vgl. VDI 3894, Bl. 1, Tabelle 19 2011.

Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (z. B. Abluftkammine, Trauf-First-Lüftung) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt (Koordinaten X_q und Y_q in Tabelle 3) und der Quellhöhe (Koordinate H_q bzw. C_q in Tabelle 3).

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Da sowohl Güllebehälter als auch in der Regel Ställe die Anforderungen der TA-Luft Kapitel 5.5 bezüglich eines ungestörten Abtransportes mit der freien Luftströmung durch

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über Flur und
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe

aufgrund der spezifischen Bauweise nicht erfüllen, wird in einem solchen Fall als Quellform eine stehende Linienquelle über die gesamte Quellhöhe mit Basis auf dem Boden eingesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003).

Wenn der Abluftaustritt mindestens dem 1,2-fachen der Höhe des Dachfirstes entspricht, besteht die Möglichkeit, Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise mit einer Ersatzquelle mit der halben Quellhöhe zu beschreiben. Entsprechend der Publikation des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen (2006) beginnt die Ersatzquelle in Höhe der halben Quellhöhe und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Quellhöhe in die Vertikale. Die genaue Quellmodellierung ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

Die übrigen Quellen werden als stehende Flächenquellen bzw. Volumenquellen mit einer Ausdehnung über die gesamte Gebäudehöhe bei einer Basis auf der Grundfläche angesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003).

Tabelle 3: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Nr. in Abb. 3 ¹⁾	Quelle ²⁾	Quell- form ^{2.1)}	Koordinaten ³⁾								
			Xq ^{3.1)}	Yq ^{3.2)}	Hq ^{3.3)}	Aq ^{3.4)}	Bq ^{3.5)}	Cq ^{3.6)}	Wq ^{3.7)}	Qq ^{3.8)}	Dq ^{3.9)}
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[MW]	[m]
Der landwirtschaftliche Betrieb Timm im genehmigten Zustand:											
3	60 MK 24 MB 5 Kä	sF	21	-19	0,1	31,3	-	6	170,8	-	-
4	20 JB 25 Ri 25 JR	sF	8	12	0,1	29,1	-	5,5	172	-	-
	400 MS										
5	5 TR 20 Kä	sF	33	25	0,1	25,3	-	4	-99	-	-
9	5 Kä	V	41	-32	0,1	2,8	8,5	1	-18,4	-	-
6	GHB	V	24	69	0,1	19,6	18,9	1,5	-15,5	-	-
7	Gras	sF	42	99	0,1	10	-	2	-113,9	-	-
8	Mais	sF	45	44	0,1	10	-	2	-14	-	-
Der landwirtschaftliche Betrieb Timm unter Berücksichtigung einer Erweiterung:											
3+10	~200 Kopf NZ	sF	21	-19	0,1	79,9	-	6	171,3	-	-
4	~100 Kopf Nachzucht	sF	8	12	0,1	29,1	-	5,5	172	-	-
	400 MS										
5	5 TR 20 Kä	sF	33	25	0,1	25,3	-	4	-99	-	-
9	5 Kä	V	41	-32	0,1	2,8	8,5	1	-18,4	-	-
11	200 MK	sF	-41	79	0,1	70	-	10	-95	-	-
6	GHB	V	24	69	0,1	19,6	18,9	1,5	-15,5	-	-
7	Gras	sF	42	99	0,1	10	-	2	-113,9	-	-
8	Mais	sF	45	44	0,1	10	-	2	-14	-	-

Legende:¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.²⁾ Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder (1 bis 2 Jahre), JR = Jungrinder (0,5 bis 1 Jahr), Kä = Kälber, MB = Mastbullen (1 bis 2 Jahre), JB = Jungbullen (0,5 bis 1 Jahr), MS = Mastschweine, TR = Trockensteher, NZ= Nachzucht, GHB = Güllebehälter.^{2.1)} Legende: sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.³⁾ Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert 32582621; Nordwert 5955307 basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Bauvorhabens.^{3.1)} X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).^{3.2)} Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).^{3.3)} Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.^{3.4)} X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.^{3.5)} Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.^{3.6)} Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.^{3.7)} Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).^{3.8)} Wärmestrom des Abgases in MW zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3. Er berechnet sich aus der Abgastemperatur in ° Celsius und dem Abgasvolumenstrom. Wird nur der Wärmestrom vorgegeben und die Ausströmgeschwindigkeit nicht angegeben, so berechnet sich die Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 nur mit dem thermischen Anteil.^{3.9)} Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird nur zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.**5.2.3 Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen**

Die Immissionshäufigkeit wird als Wahrnehmungshäufigkeit berechnet. Die Wahrnehmungshäufigkeit berücksichtigt das Wahrnehmungsverhalten von Menschen, die sich nicht auf die Geruchswahrnehmung konzentrieren, ergo dem typischen Anwohner (im Gegensatz zu z.B. Probanden in einer Messsituation, die Gerüche bewusst detektieren).

So werden singuläre Geruchseignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel tatsächlich als durchgehendes Dauerereignis wahrgenommen. Die Wahrnehmungshäufigkeit trägt diesem Wahrnehmungsverhalten Rechnung, in dem eine Wahrnehmungsstunde bereits erreicht wird, wenn es in mindestens 6 Minuten pro Stunde zu einer berechneten Überschreitung einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je Kubikmeter Luft kommt (aufgrund der in der Regel nicht laminaren Luftströmungen entstehen insbesondere im Randbereich einer Geruchsfahne unregelmäßige Fluktuationen der Geruchsstoffkonzentrationen, wodurch wiederum Gerüche an den Aufenthaltsorten von Menschen in wechselnden Konzentrationen oder alternierend auftreten).

Die Wahrnehmungshäufigkeit unterscheidet sich damit von der Immissionshäufigkeit in Echtzeit, bei der nur die Zeitanteile gewertet werden, in denen tatsächlich auch Geruch auftritt und wahrnehmbar ist.

In diesem Zusammenhang ist jedoch auch zu beachten, dass ein dauerhaft vorkommender Geruch unabhängig von seiner Art oder Konzentration von Menschen nicht wahrgenommen werden kann, auch nicht, wenn man sich auf diesen Geruch konzentriert.

Ein typisches Beispiel für dieses Phänomen ist der Geruch der eigenen Wohnung, den man in der Regel nur wahrnimmt, wenn man diese längere Zeit, z.B. während eines externen Urlaubes, nicht betreten hat. Dieser Gewöhnungseffekt tritt oft schon nach wenigen Minuten bis maximal einer halben Stunde ein, z.B. beim Betreten eines rauch- und alkoholgeschwängerten Lokales oder einer spezifisch riechenden Fabrikationsanlage. Je vertrauter ein Geruch ist, desto schneller kann er bei einer Dauerdeposition nicht mehr wahrgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der kritischen Windgeschwindigkeiten, dies sind Windgeschwindigkeiten im Wesentlichen unter 2 m s^{-1} , bei denen überwiegend laminare Strömungen mit geringer Luftvermischung auftreten (Gerüche werden dann sehr weit in höheren Konzentrationen fortgetragen - vornehmlich in den Morgen- und Abendstunden-), und der kritischen Windrichtungen treten potentielle Geruchsimmissionen an einem bestimmten Punkt innerhalb der Geruchsschwellenentfernung einer Geruchsquelle nur in einem Bruchteil der Jahresstunden auf. Bei höheren Windgeschwindigkeiten kommt es in Abhängigkeit von Bebauung und Bewuchs verstärkt zu Turbulenzen. Luftfremde Stoffe werden dann schneller mit der Luft vermischt, wodurch sich auch die Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, mit der Folge größerer Geruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu wind-unabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

5.2.4 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach den Vorgaben der Geruchs-Immissions-Richtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein vom 4. September 2009 hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b an die Stelle der Gesamtbelastung IG .

Um die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

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

Grundlage für die Novellierung der GIRL sind die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, wonach die belästigende Wirkung verschiedener Gerüche nicht nur von der Häufigkeit ihres Auftretens, sondern auch von der jeweils spezifischen Geruchsqualität abhängt (Sucker et al., 2006 sowie Sucker, 2006).

Tabelle 4: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart¹⁾	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,50

¹⁾ Alle Tierarten, für die kein tierartspezifischer Gewichtungsfaktor ermittelt und festgelegt wurde, werden bei der Bestimmung von f_{gesamt} so behandelt, als hätten sie den spezifischen Gewichtungsfaktor 1.

Durch die Einführung des Gewichtungsfaktors wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt. Die Berechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Immissionen erfolgte nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Programm austrial2000 mit der an diese Aufgabe angepassten Version 2.6.11-WI-x unter Verwendung der hierfür entwickelten Bedienungsfläche P&K_TAL2K Version 2.6.11.585.

In Wohn- und Mischgebieten darf nach der GIRL des Landes Schleswig-Holstein eine maximale Immissionshäufigkeit von 10 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung sind maximale Immissionshäufigkeiten in Höhe von 15 % der Jahresstunden zulässig. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende Gerüche.

5.2.5 Ergebnisse und Beurteilung

Nach der GIRL des Landes Schleswig-Holstein gelten die Immissionsgrenzwerte nur für Bereiche, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Grundsätzlich gilt:

1. Gerüche aus der Tierhaltung sind nicht Ekel erregend.
2. Gerüche sind per se nicht gesundheitsschädlich, unabhängig von der Geruchskonzentration und -häufigkeit. Dauerhaft vorkommende Gerüche sind vom Menschen nicht wahrnehmbar.

Unter den gegebenen Annahmen kommt es durch den genehmigten Bestand des landwirtschaftlichen Betriebes Timm zu maximalen Wahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 5 % der Jahresstunden (siehe Abb. 7) im nördlichen Bereich des Geltungsbereiches. Im Bereich der nächstgelegenen Baufelder (hier: Baufeld Nr. 2 und 4) kommt es zu Wahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 4 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit (siehe Abb. 8).

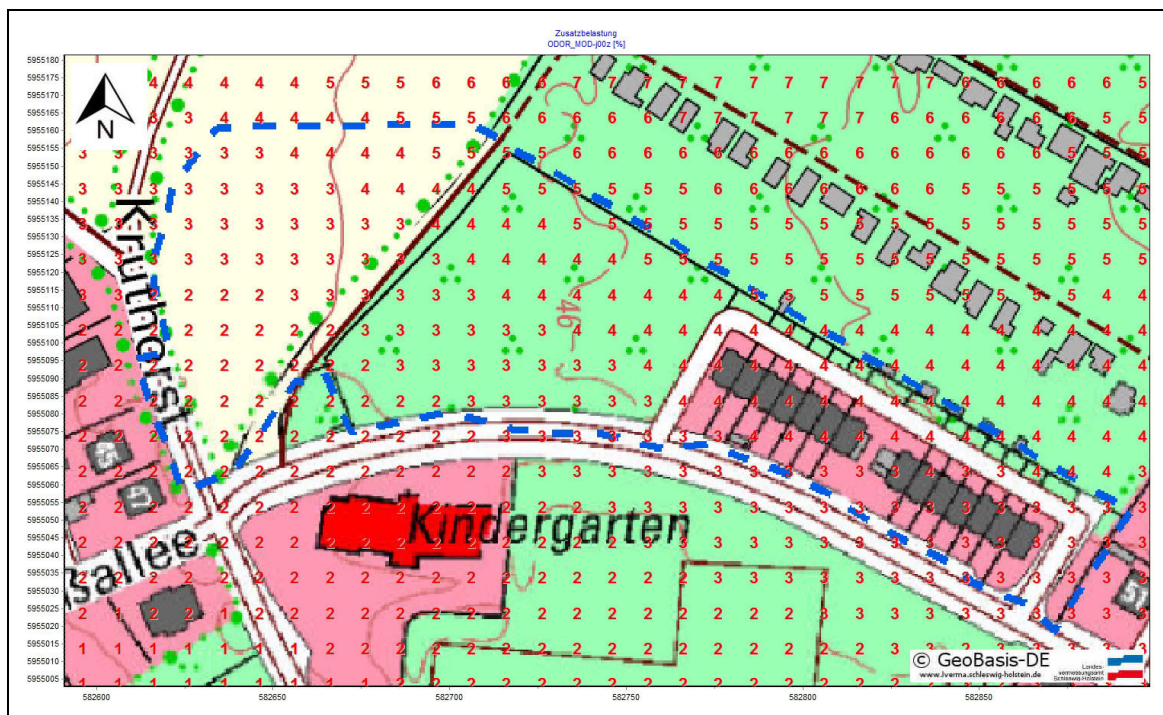


Abb. 7: Beurteilungswerte der Geruchsbelastung in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten im Geltungsbereich des B-Planes 16a – 2. Änderung (blau umrandet) durch den Betrieb Timm in der genehmigten Situation (Rasterweite 10 m; interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter; AKS Hamburg; Maßstab: 1 : ~2.130)

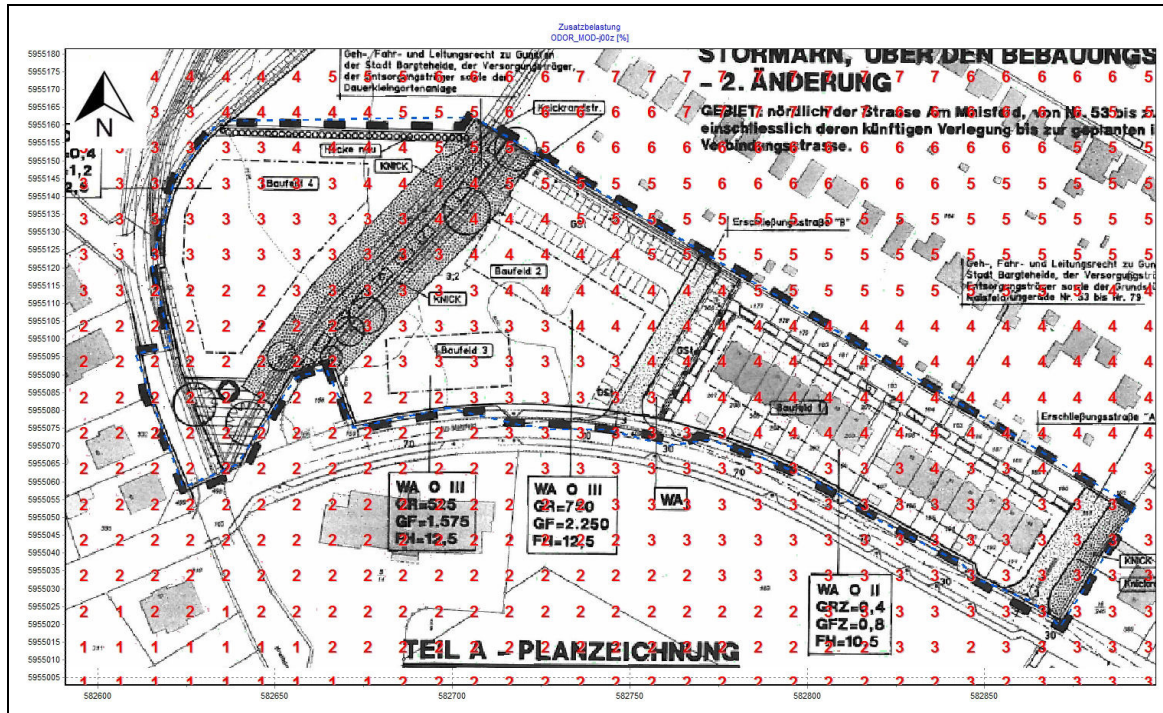


Abb. 8: Beurteilungswerte der Geruchsbelastung in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten im Geltungsbereich des B-Planes 16a – 2. Änderung (blau umrandet) durch den Betrieb Timm in der genehmigten Situation (Rasterweite 10 m; interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter; AKS Hamburg; Maßstab: 1 : ~2.130, detailliertere Darstellung des Geltungsbereich des B-Planes)

Durch die Berücksichtigung einer Erweiterung des Betriebes Timm wie im Kapitel 4.1 dargestellt kommt es im Geltungsbereich des B-Planes 16a- 2. Änderung zu maximalen Wahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 6 % der Jahresstunden (siehe Abb. 9) im nördlichen Bereich des Geltungsbereiches.

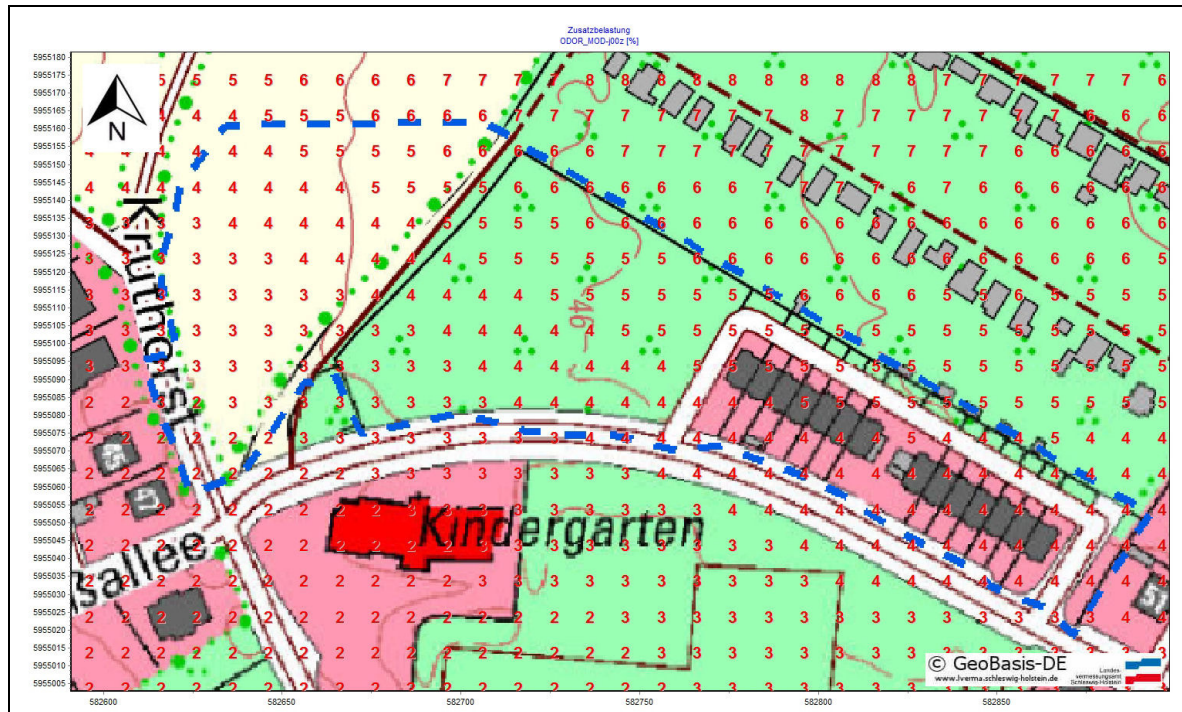


Abb. 9: Beurteilungswerte der Geruchsbelastung in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten im Geltungsbereich des B-Planes 16a – 2. Änderung (blau umrandet) durch den Betrieb Timm in der geplanten Situation (Rasterweite 10 m; interpoliert aus einem geschachtelten Rengitter; AKS Hamburg; Maßstab: 1 : ~2.130)

Im Bereich der nächstgelegenen Baufelder (hier: Baufeld Nr. 2 und 4) kommt es unter den gegebenen Annahmen zu Wahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 5 % der Jahresstunden (siehe Abb. 10).



Gutachten Nr.: 17.100 Geruchsimmissionen
Projekt: Bebauungsplan Nr. 16a – 2. Änderung
 in 22941 Bargteheide

6 Zusammenfassende Beurteilung

Die Stadt Bargteheide plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 16a - 2. Änderung als Bebauungsplan der Innenentwicklung. Mit der Aufstellung soll auf den bisher noch unbebauten Flurstücken 176 und 198/4, nördlich der Straße „Am Maisfeld“ und südlich abgesetzt der künftigen innerörtlichen Verbindungsstraße eine Nutzungsänderung vorgenommen werden. Die Planflächen sollen planungsrechtlich als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Im nordwestlichen Umfeld des Plangebietes befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb, der am Standort emissionsrelevante Tierhaltung betreibt.

Im Rahmen der Gutachtenerstellung wurde für den landwirtschaftlichen Betrieb der genehmigte Zustand, wie auch eine Erweiterung des Rinderbestandes und deren Auswirkungen auf den Planbereich untersucht.

Unter den gegebenen Annahmen wird im gesamten Geltungsbereich des B-Planes Nr. 16a - 2. Änderung der hier anzusetzende Grenzwert für Geruch von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten in beiden berechneten Varianten (Ist- und mögliche Plansituation) deutlich eingehalten.

Das Gutachten wurde nach besten Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 2. Mai 2017

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

(Dipl.-Ing. agr. (FH) Joana Schieder)

7 Verwendete Unterlagen

Ausbreitungsklassen-Statistik des Standortes Hamburg-Fuhlsbüttel

Auszüge aus der AK5 M 1:5.000 über den kritischen Bereich in Bargtheide

Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik für den Standort Bargtheide, bearbeitet von Frau Kirsten Heinrich, Gutachten-Nr. KBHA 2235-02 vom 06.11.2002

DIN EN 13.725: Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Deutsche Fassung, Berlin: Beuth-Verlag, 2003.

DIN EN 13.725 Berichtigung 1: Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Deutsche Fassung, Berlin: Beuth-Verlag, 2006.

DIN 18.910: Wärmeschutz geschlossener Ställe. Ausgabe 2004, Beuth-Verlag Berlin

Geruchs-Immissions-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein in der Fassung vom 04. September 2009

Hartmann, U.; Gärtner, A.; Hölscher, M.; Köllner, B. und Janicke, L.: Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. Langfassung zum Jahresbericht 2003 des Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, www.lua.nrw.de

Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmisionsrichtlinie, Merkblatt 56. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2006

Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989

Schirz, St.: Handhabung der VDI-Richtlinien 3471 Schweine und 3472 Hühner, KTBL-Arbeitspapier 126, Darmstadt, 1989

Sucker, K., Müller, F., Both, R.: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Materialien Band 73, 2006

Sucker, Kirsten: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft – Belästigungsbefragungen und Expositions-Wirkungsbeziehungen. Vortragstagung Kloster Banz November 2006, KTBL-Schrift 444, Darmstadt 2006

Technische Anleitung der Luft (TA-Luft 2002). Carl-Heymanns-Verlag, Köln 2003

VDI-Richtlinie 3471: Emissionsminderung Tierhaltung – Schweine. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1986

VDI-Richtlinie 3472: Emissionsminderung Tierhaltung – Hühner. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1986

VDI-Richtlinie 3473, Blatt 1 Entwurf: Emissionsminderung Tierhaltung – Rinder, Geruchsstoffe. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, November 1994

VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Beurteilung der Abgasfahnenüberhöhung. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1985

VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Beuth-Verlag, Berlin, 2010

VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Hal-
tungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Beuth-Verlag, Berlin,
September 2011

VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen –
Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen, Rastermessung.
Beuth-Verlag, Berlin, 2006

Zeisig, H.-D.; G. Langenegger: Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Ge-
ruchsfahrtenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994

8 Anhang

8.1 Parameterdateien zur Berechnung der Geruchsimmissionen

Betrieb Timm in der genehmigten Situation

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.6.11.585
-- Date=2017-04-24 18:41
-- WorkDir=C:\Users\Schieder\AppData\Local\Temp\tal2k3040\
-- Project=G:\Projekte 2017\B-Plan Bargtheide (OD)\Gutachten\Berechnungen\B-Plan_16_2_Timm184GV.tlp
-- EncodingTest=ß!
----- Globals -----
TI "B-Plan 16_2"
AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"
HA 15.9
ZO 0.5
QS +1
XA 200
YA 200
----- Raster -----
GX 582621
GY 5955307
X0 -130 -420 -840 -1000
Y0 -280 -420 -580 -700
NX 90 90 80 50
NY 88 76 62 40
DD 5 10 20 40
NZ 0 0 0 0
----- Sources -----
- "Timm_60MK24MB5Kä_1" "Timm_5Kä_1" "Timm_400MS20JB25JR_1" "Timm_5TR20Kä_1" "Timm_Mais_1"
  "Timm_Gras_1" "Timm_GHB_1"
XQ 21 41 8 33 45 42 24
YQ -19 -32 12 25 44 99 69
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
AQ 31.3 2.8 29.1 25.3 10 10 19.6
BQ 0 8.5 0 0 0 0 18.9
CQ 6 1 5.5 4 2 2 1.5
WQ 170.8 -18.4 172 -99 -14 -113.9 -15.5
----- Monitor Points -----
----- Obstacles -----
----- Substances -----
ODOR_050 1077 11.4 420 117.6 60 0 489.9
ODOR_075 0 0 2400 0 0 0
ODOR_100 0 0 0 0 120 0
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2017-04-24 18:41:23 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:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION08".

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\ austal2000.settings"
> TI "B-Plan 16_2"
> AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"
> HA 15.9
> Z0 0.5
> QS +1
> XA 200
> YA 200
> GX 582621
> GY 5955307
> X0 -130 -420 -840 -1000
> Y0 -280 -420 -580 -700
> NX 90 90 80 50
> NY 88 76 62 40
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
> XQ 21 41 8 33 45 42 24
> YQ -19 -32 12 25 44 99 69
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 31.3 2.8 29.1 25.3 10 10 19.6
> BQ 0 8.5 0 0 0 0 18.9
> CQ 6 1 5.5 4 2 2 1.5
> WQ 170.8 -18.4 172 -99 -14 -113.9 -15.5
> ODOR_050 1077 11.4 420 117.6 60 0 489.9
> ODOR_075 0 0 2400 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 120 0
===== Ende der Eingabe =====

Anzahl CPUs: 4
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.

1: HAMBURG-FUHLBUETTEL
2: 01.01.2005 - 31.12.2014
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=10222
In Klasse 2: Summe=14210
In Klasse 3: Summe=54082
In Klasse 4: Summe=14126
In Klasse 5: Summe=5164
In Klasse 6: Summe=2212
Statistik "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks" mit Summe=100016.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 9e08b602

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

Gutachten Nr.: 17.100 Geruchsimmissionen
Projekt: Bebauungsplan Nr. 16a – 2. Änderung
in 22941 Bargteheide

2. Mai 2017
Seite 30 von 34

TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_050-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_050-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_075-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_075-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k3040/erg0004/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -28 m, y= 13 m (1: 21, 59)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -18 m, y= 13 m (1: 23, 59)
 ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -28 m, y= 18 m (1: 21, 60)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)

2017-04-24 20:28:09 AUSTAL2000 beendet.

Betrieb Timm in der geplanten Situation

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.6.11.585
-- Date=2017-04-28 08:11
-- WorkDir=C:\P&K Temp\tal2k3794\
-- Project=G:\Projekte 2017\B-Plan Bargteheide (OD)\Gutachten\Berechnungen\B-Plan_16_2_Timmerweiterung_200MK+NZ.tlp
```

Gutachten Nr.: 17.100 Geruchsimmissionen

2. Mai 2017

Projekt: Bebauungsplan Nr. 16a – 2. Änderung
 in 22941 Bargteheide

Seite 31 von 34

```
-- EncodingTest=ß!
----- Globals -----
TI "B-Plan 16_2"
AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"
HA 15.9
ZO 0.5
QS +1
XA 200
YA 200
----- Raster -----
GX 582621
GY 5955307
X0 -130 -420 -840 -1000
Y0 -280 -420 -580 -700
NX 90 90 80 50
NY 88 76 62 40
DD 5 10 20 40
NZ 0 0 0 0
----- Sources -----
- "Timm_200MK+NZ_1" "Timm_5Kä_1" "Timm_400MSNZR_1" "Timm_NZ1" "Timm_Mais_1" "Timm_Gras_1" "Timm_GHB_1"
"Timm_200MK+NZ_2"
XQ 21 41 8 33 45 42 24 -41
YQ -19 -32 12 25 44 99 69 79
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
AQ 79.9 2.8 29.1 25.3 10 10 19.6 70
BQ 0 8.5 0 0 0 0 18.9 0
CQ 6 1 5.5 4 2 2 1.5 10
WQ 171.3 -18.4 172 -99 -14 -113.9 -15.5 -95
----- Monitor Points -----
----- Obstacles -----
----- Substances -----
ODOR_050 1800 11.4 528 117.6 60 0 489.9 2880
ODOR_075 0 0 2400 0 0 0 0 0
ODOR_100 0 0 0 0 0 120 0 0
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2017-04-28 08:11:18 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:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION06".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\ austal2000.settings"
> TI "B-Plan 16_2"
> AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"
> HA 15.9
> ZO 0.5
> QS +1
> XA 200
> YA 200
> GX 582621
> GY 5955307
> X0 -130 -420 -840 -1000
> Y0 -280 -420 -580 -700
> NX 90 90 80 50
> NY 88 76 62 40
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
```

```

> XQ 21 41 8 33 45 42 24 -41
> YQ -19 -32 12 25 44 99 69 79
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 79.9 2.8 29.1 25.3 10 10 19.6 70
> BQ 0 8.5 0 0 0 0 18.9 0
> CQ 6 1 5.5 4 2 2 1.5 10
> WQ 171.3 -18.4 172 -99 -14 -113.9 -15.5 -95
> ODOR_050 1800 11.4 528 117.6 60 0 489.9 2880
> ODOR_075 0 0 2400 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 120 0 0
===== Ende der Eingabe =====

```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe h_q der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

1: HAMBURG-FUHLBUETTEL

2: 01.01.2005 - 31.12.2014

3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)

4: JAHR

5: ALLE FAELLE

In Klasse 1: Summe=10222

In Klasse 2: Summe=14210

In Klasse 3: Summe=54082

In Klasse 4: Summe=14126

In Klasse 5: Summe=5164

In Klasse 6: Summe=2212

Statistik "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks" mit Summe=100016.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme AKS 9e08b602

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_050-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_050-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_050-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_050-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_050-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_050-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_050-j00s04" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_075-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_075-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_075-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_075-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_075-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_075-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_075-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_075-j00s04" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"

```

TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k3794/erg0004/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -58 m, y= -8 m (1: 15, 55)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -58 m, y= -8 m (1: 15, 55)
 ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -28 m, y= 18 m (1: 21, 60)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)

2017-04-28 09:58:21 AUSTAL2000 beendet.