

Geruchsimmissionen

Gutachten zur 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 10

in

23863 Bargfeld-Stegen

- Kreis Stormarn -

Im Auftrag des

**Amt Bargteheide-Land
vertr. durch Herrn Pump
Eckhorst 34
22941 Bargteheide**

Tel. 04532 404544

Fax 04532 404599

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 Sachverständiger 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 16.235

09. November 2016

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Problemstellung	3
2	Aufgabe	3
3	Vorgehen	4
4	Das Vorhaben	4
4.1	Der landwirtschaftlichen Nachbarbetrieb	6
4.2	Derzeitige Immissionssituation	7
4.3	Das weitere Umfeld	8
5	Emissionen und Immissionen	8
5.1	Ausbreitungsrechnung	8
5.1.1	Rechengebiet	9
5.1.2	Winddaten	9
5.1.3	Bodenrauigkeit	11
5.1.4	Kaltluftabflüsse	13
5.2	Geruchsemissionen	13
5.2.1	Geruchsemissionspotential	15
5.2.2	Emissionsrelevante Daten	18
5.2.3	Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen	21
5.2.4	Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	22
5.2.5	Ergebnisse und Beurteilung	25
6	Zusammenfassende Beurteilung	28
7	Verwendete Unterlagen	29
8	Anhang	30
8.1	Parameterdateien zur Berechnung der Geruchsimmissionen	30

1 Problemstellung

Die Gemeinde Bargfeld-Stegen plant die vierte Änderung des bestehenden Bebauungsplanes Nr.10. Die Lage des Vorhabens ist der Abb. 1 zu entnehmen.



Abb. 1: Lage des B-Planes Nr. 10 – 4. Änderung in Bargfeld-Stegen.

Im weiteren Umfeld des Plangebietes befindet sich der landwirtschaftliche Betrieb Wagner, 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 Geruchsmissionen 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 Uwe Wagner erfolgte durch Herrn Forstingenieur B.Sc. (FH) Daniel Weber vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg am 13. März 2013. Mit dem betroffenen Landwirt wurde der vorhandene Umfang der Tierhaltung (Bestandsgröße, Haltungsverfahren und Produktionsorganisation) besprochen. Die diesbezüglichen Aussagen von Herrn Wagner und die von Herrn Barkmann (Ansprechpartner bei der ML-Planung, Gesellschaft für Bauleitplanung mbH in Lübeck) und Herrn Kay Jaskulski zur Verfügung gestellten Unterlagen sind Grundlage dieses Gutachtens. Als weitere Grundlage dient das aus unserem Hause erstellte Gutachten Nr. 13.082 vom 22. März 2013.
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 Gemeinde Bargfeld-Stegen beabsichtigt die Änderung des bestehenden Bebauungsplanes Nr. 10 (4. Änderung). Der Geltungsbereich der beabsichtigten Änderung umfasst das Eckgrundstück „Elmenhorster Straße / Fliederweg“. Die vorhandenen Gebäude sollen im Zuge der Änderung abgerissen und die Planflächen neu bebaut werden. Die Planflächen soll planungsrechtlich als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. (siehe Abb. 3, Bauflächen rot schraffiert). Südlich des Grundstückes ist mittel- bis langfristig eine Anbindung der bestehenden Gewerbegebiete (B-Pläne Nr. 12 und 12A) an den Fliederweg geplant.

Im südlichen Umfeld des Plangebietes befindet sich der landwirtschaftliche Betrieb Wagner. Weitere emissionsverursachende Betriebe sind nach hiesigen Informationen im Umfeld nicht vorhanden. Die genaue Lage des Plangebietes und des landwirtschaftlichen Betriebes Wagner geben die Abbildungen 2 bis 4 wieder.

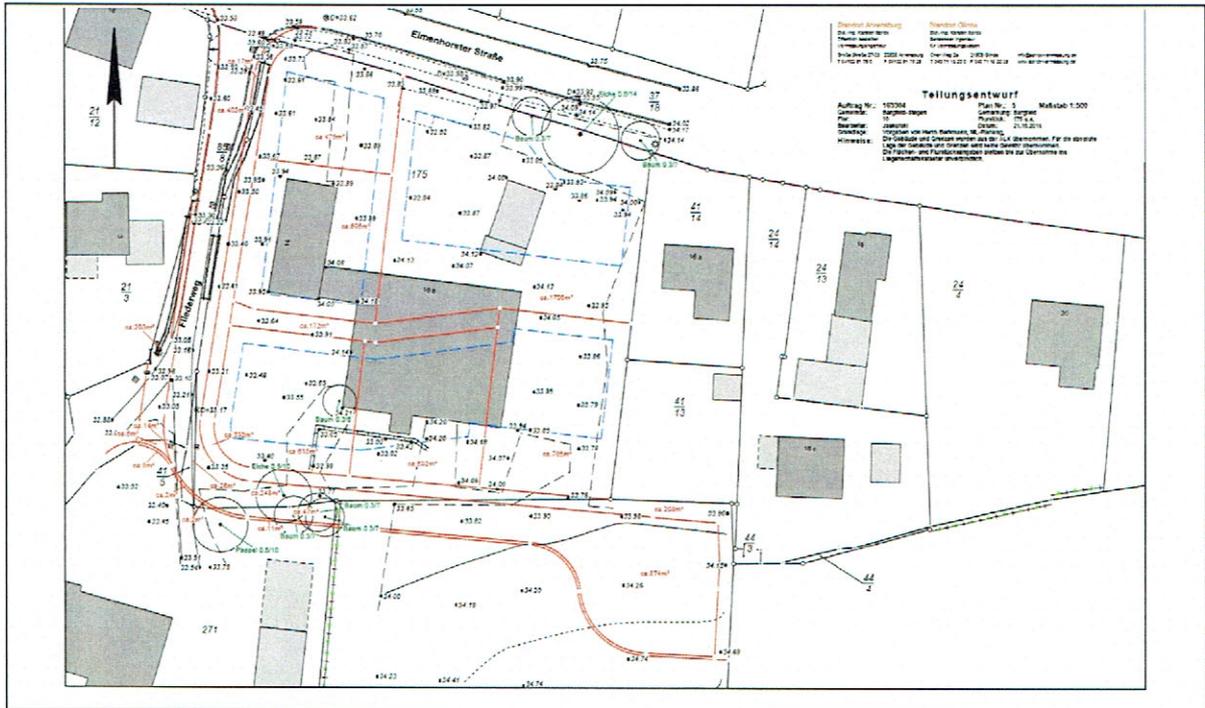


Abb. 2: Darstellung des Bebauungsplanes Nr. 10 – 4. Änderung in Bargfeld-Stegen (Quelle: Sprick Vermessung, Oktober 2016)

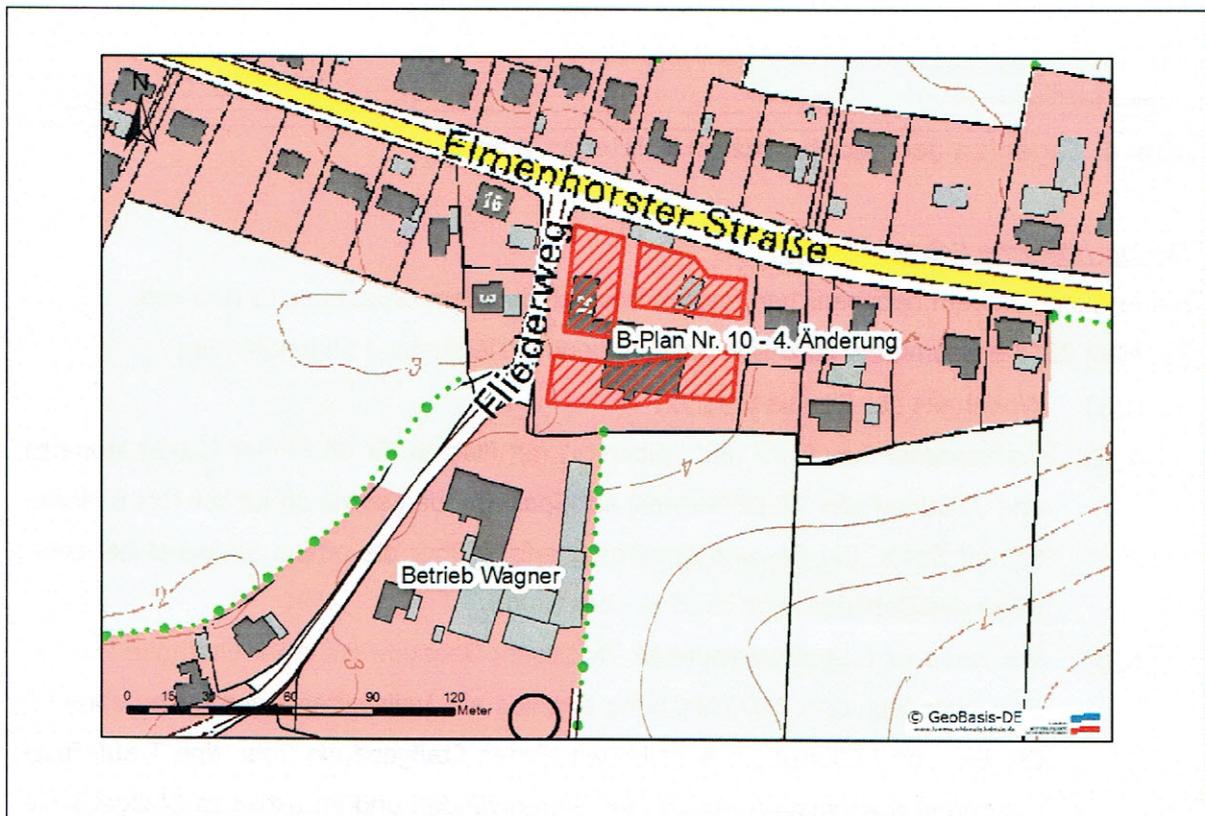


Abb. 3: Lage der Baugrenzen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 10 – 4. Änderung in Bargfeld-Stegen und des landwirtschaftlichen Betriebes Wagner

4.1 Der landwirtschaftlichen Nachbarbetrieb

Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen erfolgt gemäß Abbildung 4.

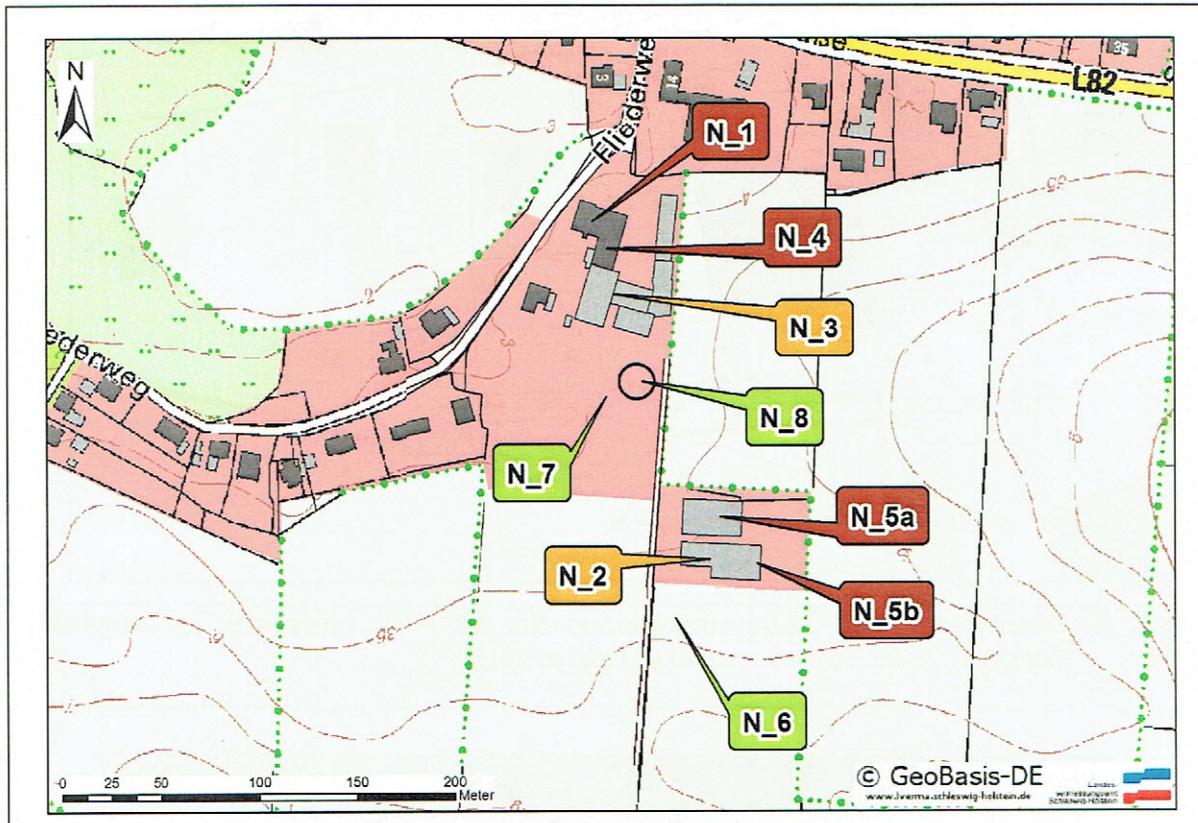


Abb. 4: Lageplan des nachbarlichen Betriebes Wagner

Der nachbarliche Betrieb Wagner:

Die Angaben zu dem nachbarlichen Betrieb Wagner sind dem Gutachten 13.082 vom 22. März 2013 entnommen. Es wurde dabei folgender Tierbestand angenommen:

- N_1) Wohnhaus der Familie Wagner.
- N_2) Vorhandener Jungvieh- und Kälberstall mit Plätzen für 64 Rinder (13-24 Monate) und 32 Jungrinder (7-12 Monate) auf Spaltenboden sowie 30 Kälber (bis 6 Monate) auf Stroh. Die Be- und Entlüftung erfolgt über die offene Südwand bei einer Höhe des Gebäudes von ca. 6 m über Grund.
- N_3) Vorhandener Liegeboxenlaufstall: In diesem Gebäude mit einer Firsthöhe von ca. 5 m über Flur sind 120 Milchkühe strohlos auf Vollspaltenboden untergebracht. Die Be- und Entlüftung erfolgt im westlichen Stallgebäude über eine Trauf-Firstlüftung in Kombination mit offenen Seitenwänden und im östlichen Stallgebäude über offene Fenster und Türen.
- N_4) Vorhandenes Wohn-Wirtschaftsgebäude (ehemaliger Melkstand).

- N_5a) Vorhandene Maschinen- und Lagerhalle.
 N_5b) Vorhandenes Strohlager und Remise.
 N_6) Vorhandene Siloplatte zur Lagerung von Grassilage.
 N_7) Vorhandene Siloplatte zur Lagerung von Maissilage.
 N_8) Vorhandener Güllebehälter mit einem Durchmesser von ca. 18 m und einer Höhe von ca. 3 m über Grund. *Die Ortsbesichtigung hat ergeben, dass der Behälter mit einer Holzbalkendecke versehen und zudem in die Behälterwand mehrere Fenster sowie eine Tür eingebaut wurden. Der Behälter wird derzeit als Lager- bzw. Unterstellraum genutzt – eine Lagerung von Gülle ist aus hiesiger Sicht auf Grund der Umbauten nicht mehr möglich.*

4.2 Derzeitige Immissionssituation

Im Ergebnis des Gutachtens Nr. 13.082 ergibt sich für das Plangebiet, dass unter den gegebenen Bedingungen der für die geplante Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzende Grenzwert für Geruch von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit gemäß geltender GIRL Schleswig-Holstein im südlichen Bereich des kritischen Grundstückes „Ecke Elmenhorster Straße / Fliederweg“ überschritten wird (vgl. Gutachten Nr. 13.082, Kapitel 5.10, Seiten 21 -23).

Aus diesem Grund werden im Folgenden drei Varianten einer Umstrukturierung des Betriebes Wagner diskutiert und dargestellt, die unter den gegebenen Annahmen zu einer Einhaltung der 10 % Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit führen.

Zur besseren Veranschaulichung werden die Varianten tabellarisch aufgelistet (siehe Tab. 1):

Tabelle 1: Nutzung der Wirtschaftsgebäude des Betriebes Wagner

Nr. in Abb. 4	Variante 1	Variante 2	Variante 3
N_1	Wohnhaus Fam. Wagner	Wohnhaus Fam. Wagner	Wohnhaus Fam. Wagner
N_2	64 Rinder (12-24 Monate) 32 Jungrinder (6-12 Monate) 30 Kälber (0-6 Monate)	64 Rinder (12-24 Monate) 32 Jungrinder (6-12 Monate) 30 Kälber (0-6 Monate)	64 Rinder (12-24 Monate) 32 Jungrinder (6-12 Monate) 30 Kälber (0-6 Monate)
N_3	120 Milchkühe Zukünftig Abluftführung über 2 Kamine auf dem westl. Gebäude mit einer Höhe von 10 m über Grund	80 Milchkühe Keine Änderung der Abluftführung	95 Milchkühe Keine Änderung der Abluftführung
N_4	Wohn- / Wirtschaftsgebäude	Wohn- / Wirtschaftsgebäude	Wohn- / Wirtschaftsgebäude
N_5a	Maschinenhalle	Maschinenhalle	Maschinenhalle
N_5b	Strohlager	40 Milchkühe Be- und Entlüftung über offene Traufseiten	Strohlager
N_6	Grassilage	Grassilage	Grassilage
N_7	Maissilage	Maissilage	Maissilage
N_8	ehem. Güllebehälter / Abstellraum	ehem. Güllebehälter / Abstellraum	ehem. Güllebehälter / Abstellraum

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

4.3 Das weitere Umfeld

Das direkte westliche, nördliche und östliche Umfeld des Plangebietes ist durch Wohnhäuser resp. Gewerbegebiete geprägt. Im südlichen Anschluss befindet der landwirtschaftliche Betrieb Wagner. Südöstlich des Geltungsbereiches befinden sich landwirtschaftliche Acker- und Grünlandflächen.

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 Bedienungsfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.585 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte gemäß der Geruchs-Immissions-Richtlinie (GIRL) des Landes Schles-

wig-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 ist. 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) 578 790 (Ostwert) und 5 957 967 (Nordwert) wurde ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 10 m, 20 m und 40 m gelegt. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Insgesamt wurde ein Rechengebiet mit den Ausmaßen 1.800 m in West-Ost-Richtung und 1.480 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.

In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechentechnisch 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 Bauvorhabens 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 Bargtheide (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.

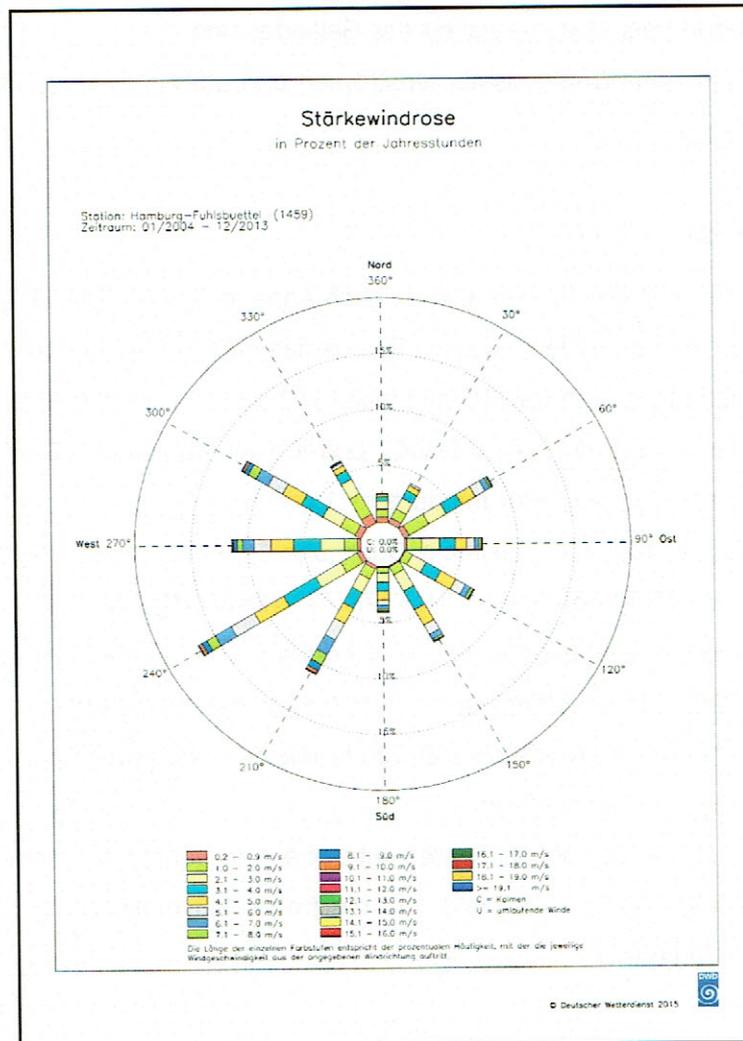


Abb. 5: Exemplarische Stärkewindrose für den Standort Hamburg-Fuhlsbüttel (10-Jahres-Mittel von 2004 bis 2013).

Zwischen dem Vorhabenstandort Bargfeld-Stegen 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. 5).

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 Quellhöhen 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 entsprechend der Vorgehensweise nach HARTMANN (LUA NRW 2006) für einen Radius von 200 m dargestellt.

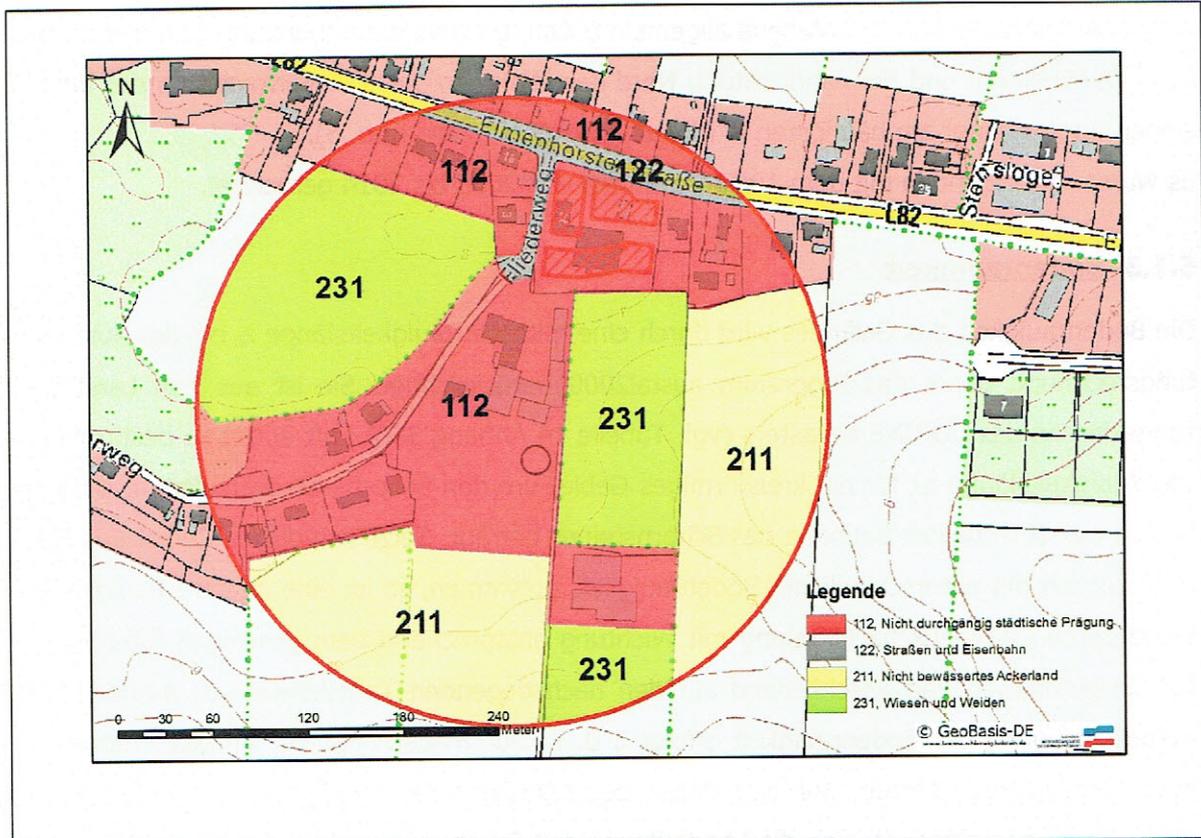


Abb. 6: Darstellung der Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE-Kataster im Umfeld des vorgesehenen Bebauungsplanes

Tabelle 2: Rauigkeitsklassen entsprechend Abb. 6

CORINE-Code	Klasse	z_0 in m	Fläche m^2	Produkt ($z_0 \cdot \text{Fläche}$)
112	Nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	51.222	51.222
122	Straßen, Eisenbahn	0,20	3.881	776,2
211	Nicht bewässertes Ackerland	0,05	34.321	1.716,05
231	Wiesen und Weiden	0,02	36.077	721,54
			125.501	54.435,79
gemittelte z_0 in m			0,43	($z_0 \cdot \text{Fläche}$)/Fläche

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 2 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. 2 und Abb. 6). 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 der Gemeinde Bargfeld-Stegen 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 Geruchsprobe 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 Um-

fang 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. m³ 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 ekelregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft bzw. Futtermittelindustrie gelten in der Regel nicht als ekelregend.

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 werden 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

re (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).

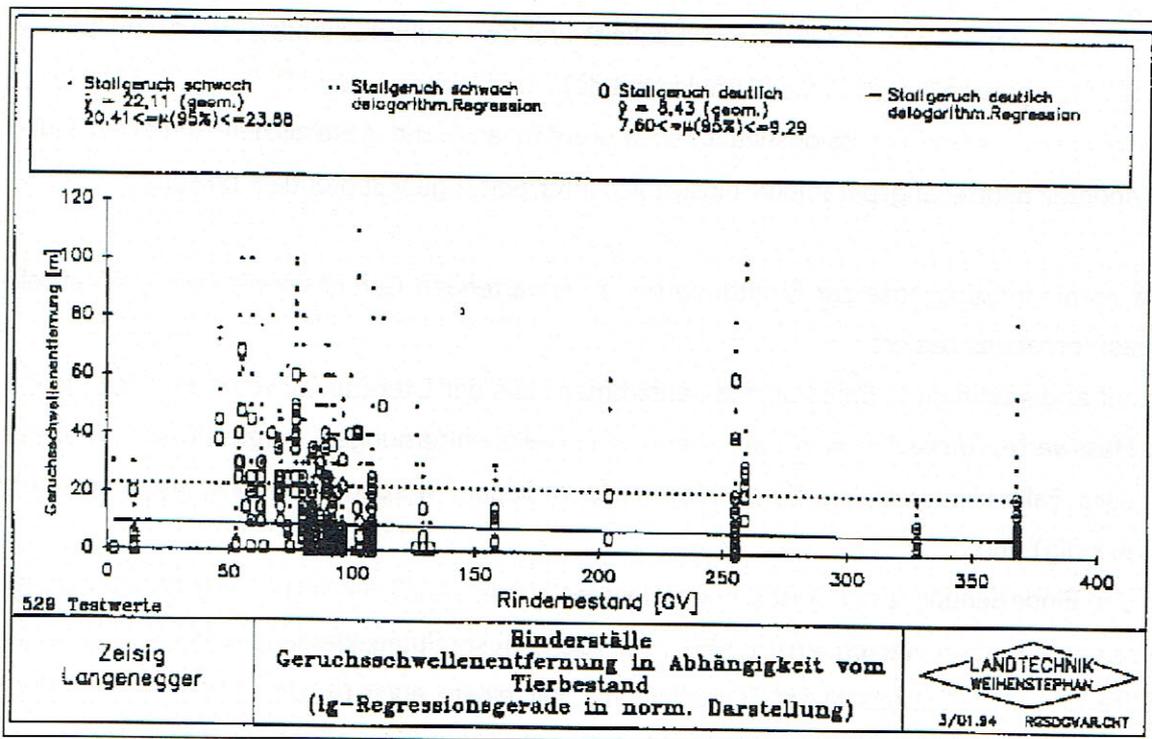


Abb. 7: Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung (Quelle: Zeisig u. Langenegger, 1994)

Diese Aussage wird seit 1994 durch die Arbeiten von ZEISIG und LANGENEGGER unterstützt. Sie fanden bei Begehungen in 206 Abluffahrten 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 Entnahmeart, 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 3).

Tabelle 3: Emissionsrelevante Daten, Geruch

Nr. in Abb. 4 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen			Stärke ^{4,2)}		Belastigungsfaktor ⁵⁾	Temp. ⁶⁾	Abluft-Volumen ⁷⁾
					Summe	je Quelle			
Der landwirtschaftliche Betrieb Wagner – Variante 1:									
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹			°C	m ³ s ⁻¹
N_2	64 Ri	300	38,4	12	682,8		0,5	15	2,22
	32 JR	200	12,8	12					
	30 Kä	95	5,7	12					
N_3	120 MK	600	144	12	1.728	1 x 864 2 x 432	0,5	15	5,64
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹					
N_6	Grassilage	20		6	120		1,0	10	10
N_7	Maissilage	20		3	60		0,5	10	10
Der landwirtschaftliche Betrieb Wagner – Variante 2:									
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹			°C	m ³ s ⁻¹
N_2 N_5b	64 Ri	300	38,4	12	1.258,8		0,5	15	4,11
	32 JR	200	12,8	12					
	30 Kä	95	5,7	12					
	40 MK	600	48	12					
N_3	80 MK	600	96	12	1.152	2 x 576	0,5	15	3,76
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹					
N_6	Grassilage	20		6	120		1,0	10	10
N_7	Maissilage	20		3	60		0,5	10	10
Der landwirtschaftliche Betrieb Wagner – Variante 3:									
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹			°C	m ³ s ⁻¹
N_2	64 Ri	300	38,4	12	682,8		0,5	15	2,22
	32 JR	200	12,8	12					
	30 Kä	95	5,7	12					
N_3	95 MK	600	114	12	1.368	2 x 684	0,5	15	5,36
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹					
N_6	Grassilage	20		6	120		1,0	10	10
N_7	Maissilage	20		3	60		0,5	10	10

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, Kä = Kälber.
- 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 Belastigungsfaktor 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 Sommerlüftungsrate 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.

Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (z. B. Abluftkamine, Trauf-First-Lüftung) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt (Koordinaten X_q und Y_q in Tabelle 4) und der Quellhöhe (Koordinate H_q bzw. C_q in Tabelle 4).

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 4 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 4: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Nr. in Abb. 4 ¹⁾	Quelle ²⁾	Quellform ^{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 Wagner – Variante 1:											
N_2	64 Ri 32 JR 30 Kä	sF	71	-128	0,1	35	0	6	179,9	0	0
N_3	120 MK	V	-2	-1	0,1	21	21	2,5	-16,6	0	0
		sL/2	-4	21	5	0	0	5	0	0	0
		sL/2	-8	8	5	0	0	5	0	0	0
N_6	Grassilage	sF	24	-160	0,1	10	0	2	0	0	0
N_7	Maissilage	sF	3	-44	0,1	10	0	2	-146,3	0	0
Der landwirtschaftliche Betrieb Wagner – Variante 2:											
N_2 N_5b	64 Ri 32 JR 30 Kä 40 MK	sF	71	-128	0,1	35	0	6	179,9	0	0
N_3	80 MK	sF	-1	28	0,1	28	0	5	-108,4	0	0
		V	-2	-1	0,	21	21	2,5	-16,6	0	0
N_6	Grassilage	sF	24	-160	0,1	10	0	2	0	0	0
N_7	Maissilage	sF	3	-44	0,1	10	0	2	-146,3	0	0
Der landwirtschaftliche Betrieb Wagner – Variante 3:											
N_2	64 Ri 32 JR 30 Kä	sF	71	-128	0,1	35	0	6	179,9	0	0
N_3	95 MK	sF	-1	28	0,1	28	0	5	-108,4	0	0
		V	-2	-1	0,	21	21	2,5	-16,6	0	0
N_6	Grassilage	sF	24	-160	0,1	10	0	2	0	0	0
N_7	Maissilage	sF	3	-44	0,1	10	0	2	-146,3	0	0

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, Kä = Kälber.
- 2.1) Legende: sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.
- 3) Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert 32578790; Nordwert 5957967 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.

Lüftungskonzept über Kamine

In der hier dargestellten Variante 1, wird angenommen, dass die Abluft des westlichen Gebäudes über zwei Kamine abgeführt wird, die eine Höhe von 10 m über Grund besitzen. Somit sind in die Beurteilung der Gebäudehöhen alle Hindernisse einzubeziehen, die sich in einer Entfernung von weniger als 60 m zu einem der Abluftaustritte befinden. In diesem Abstand befinden sich die umliegenden Gebäude der Hofstelle Wagner, dessen Wohn- und Wirtschaftsgebäude eine Höhe von ca. 9 m aufweist. Aus diesem Grund kann nicht von ei-

nem ungestörten Abtransport der Abluft mit der freien Luftströmung ausgegangen werden. Eine Berücksichtigung einer Abluftgeschwindigkeit wird aus diesem Grunde an dieser Stelle nicht gemacht. Jedoch ist es aus Lüftungstechnischen Gründen notwendig, die Abluft mittels Ventilatoren in den Kaminen vertikal aus den Ställen zu befördern. Eine Berücksichtigung dieser Abluftgeschwindigkeit wurde aufgrund der fehlenden Voraussetzung einer freien Abluftströmung nicht gemacht. Würde diese Abluftgeschwindigkeit mit berücksichtigt werden, käme es wegen des mechanischen Auftriebes zu geringeren Werten. Die hier in dem Gutachten dargestellten Werte stellen somit ein worst-case-Szenario dar. Weiterhin ist die Querlüftung des Stalles zu unterbinden. Dies kann geschehen, wenn je nach Außentemperatur entweder die dem Wind abgewandte (bei hohen Temperaturen) oder zugewandte (bei sehr niedrigen Temperaturen) Traufseite spätestens ab einer Windgeschwindigkeit von 3 m s^{-1} geschlossen wird. So kann bei sommerlichen Temperaturen der luvseitige Staudruck die Durchströmung des Gebäudes mit Frischluft auch bei mangelndem thermischen Auftrieb im Stall unterstützen. Bei hohen Windgeschwindigkeiten in Verbindung mit niedrigen Temperaturen wird, um die Tiere vor belastenden Luftzug im Stall zu schützen, lediglich die leeseitige Seite geöffnet und die luvseitige Seite geschlossen. Der thermische Auftrieb im Stall wird dann durch die leeseitige Öffnung mit der Folge geringerer Strömungswiderstände im Gebäude unterstützt. Dieses Vorgehen hat sich u.a. bei den sog. Louisiana-Ställen in der Hähnchenmast und auch schon in Rinderställen bewährt. Bei niedrigen Windgeschwindigkeiten ($< 3 \text{ m s}^{-1}$) reicht der durch die Tiere verursachte thermische Auftrieb aus, dass eine Querlüftung des Stalles unterbunden wird (in diesem Fall ventilatorisch unterstützt). Hinzuzufügen ist außerdem, dass die Futtertischstore nach jedem Fütterungsgang zu verschließen sind.

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 Geruchsereignisse, 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).

nen 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 belastungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belastungsrelevante 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.

$IG_b = IG \cdot f_{gesamt}$

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

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 5: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart ¹⁾	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Legehennen/Sonstiges (z.B. Silage/Güllelagerung)	1,00
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 nun zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die wie bislang errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesetzt. 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 austal2000 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.

In Bezug auf die Beurteilung von Gerüchen aus landwirtschaftlichen Betrieben heißt es in der „Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen in Schleswig-Holstein (Geruchsmissions-Richtlinie – GIRL)“ (Gl.Nr. 2129.18, Amtsbl. Schl.-H. 2009 S. 1006)¹⁾:

Dabei sind – unter Berücksichtigung der eventuellen bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung (Ortsüblichkeit) – insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

[...]

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet sein kann, die unter anderem dazu führen kann, dass die Belästigte oder der Belästigte in höherem Maße Geruchseinwirkungen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

¹⁾ Gemeinsamer Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume und des Innenministeriums vom 4. September 2009 – V 61-570.490.101/IV 64 – 573.1 –

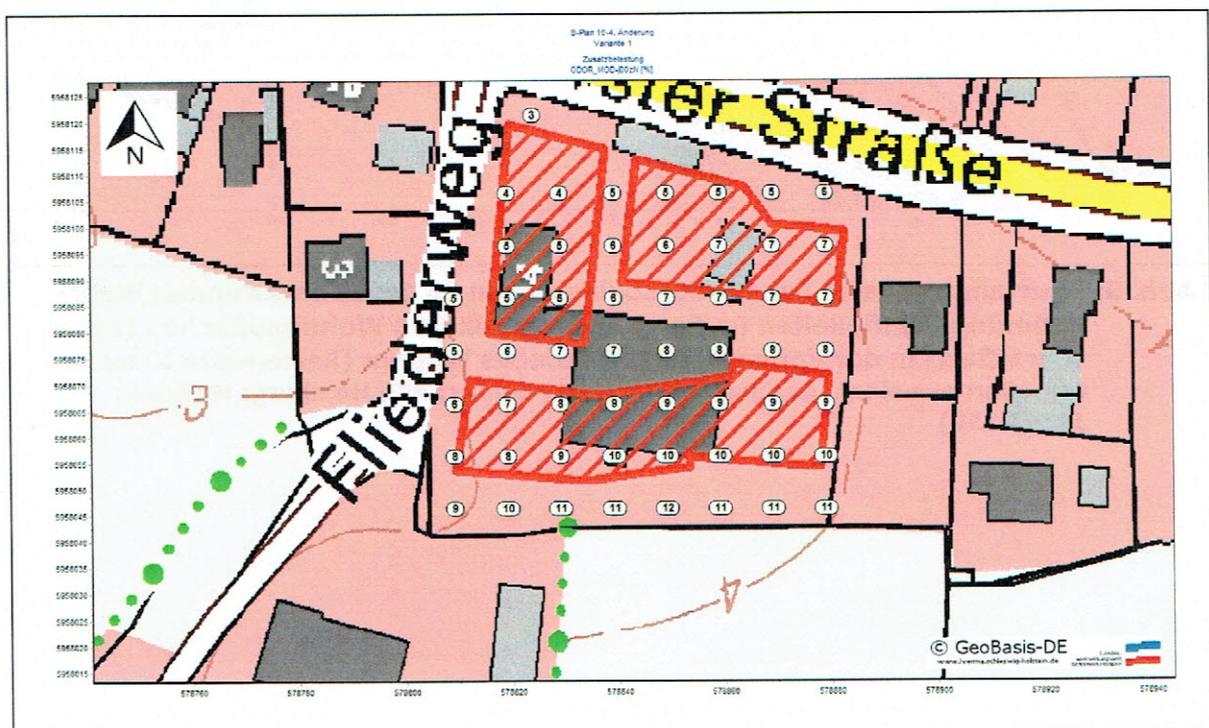
5.2.5 Ergebnisse und Beurteilung

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.

Variante 1:

Durch die Abluftführung des westlichen Gebäudeteils N_3 über zwei Kamine mit einer Höhe von 10 m über Grund wird unter den hier dargestellten Voraussetzungen im Bereich der geplanten Wohnbauflächen der 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 10 der anzusetzende Grenzwert für Geruch von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten zukünftig eingehalten (siehe Abb. 7).



Variante 2:

Durch die Verlagerung eines Teils der Milchviehhaltung (40 Milchkühe) nach Süden in das Gebäude N_5b wird im Bereich der geplanten Wohnbauflächen der Grenzwert in Höhe von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit zukünftig eingehalten bzw. unterschritten (siehe Abb. 8).

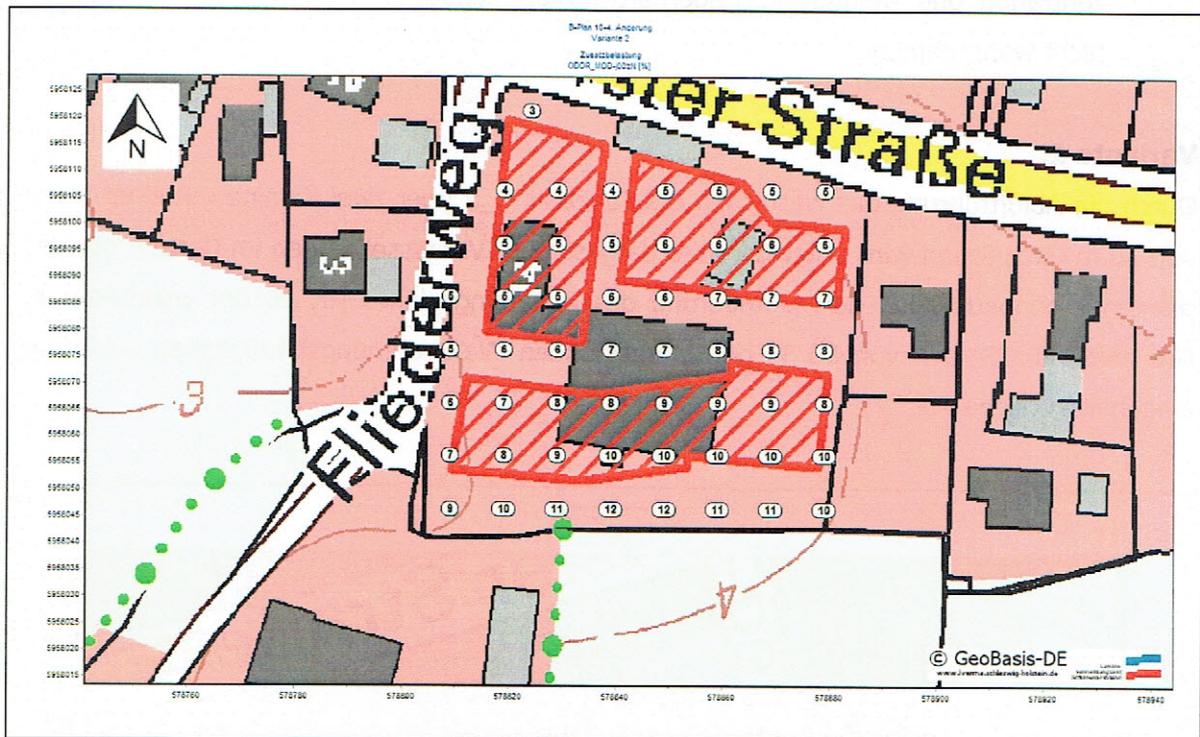


Abb. 8: Beurteilungswerte der Geruchsbelastung in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten im Bereich der geplanten Wohnbauflächen (rot schraffiert) in der Variante 2 des Betriebes Wagner (Rasterweite 10 m; interpoliert aus einem geschachtelten Rengitter; AKS Hamburg; Maßstab: 1 : ~1.250)

Variante 3:

Durch die Verringerung der Milchviehhaltung um 25 Milchkühe im Gebäude N_3 kann ebenfalls der Grenzwert in Höhe von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit im Bereich der geplanten Baugrenzen eingehalten werden (siehe Abb. 9).

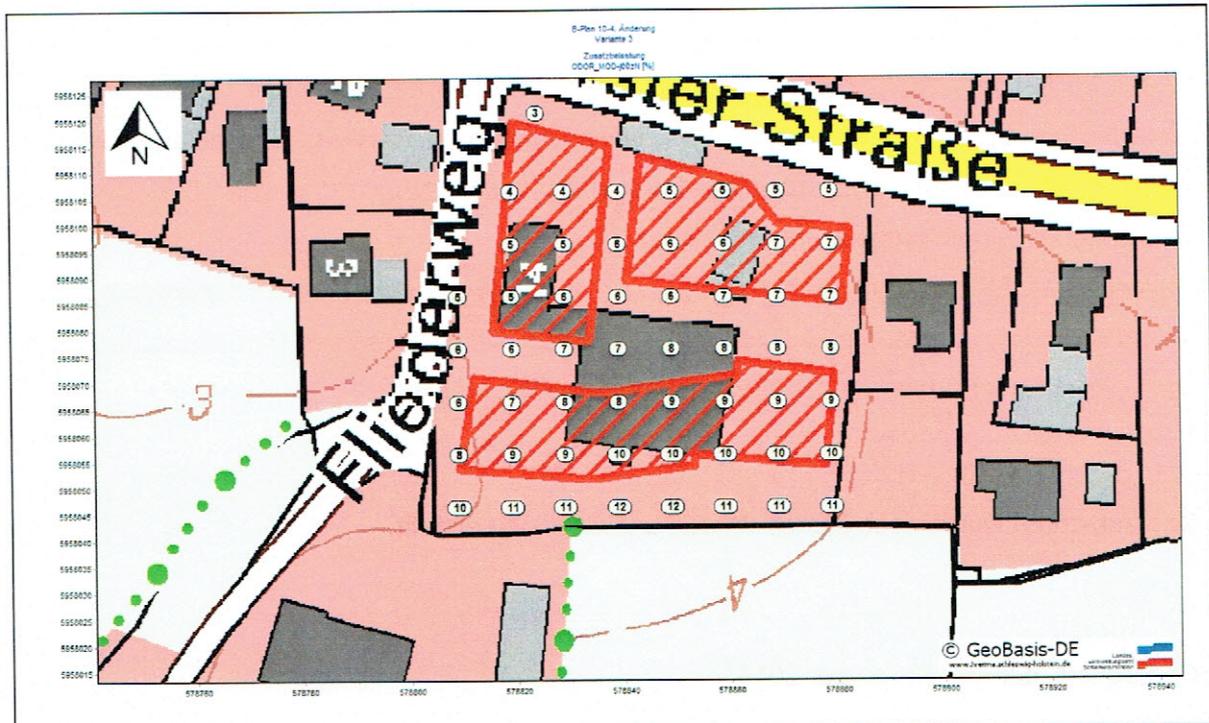


Abb. 9: Beurteilungswerte der Geruchsbelastung in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten im Bereich der geplanten Wohnbauflächen (rot schraffiert) in der Variante 3 des Betriebes Wagner (Rasterweite 10 m; interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter; AKS Hamburg; Maßstab: 1 : ~1.250)

Fazit:

In den durchgeführten Berechnungen wurden drei verschiedene Varianten aufgezeigt, die im Ergebnis zu einer Einhaltung des hier anzusetzenden Immissionsgrenzwertes in Höhe von 10% der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit führen.

Durch Veränderung der Abluftführung (Variante 1) sowie Verlagerung der Tierhaltung (Variante 2) oder Verringerung der Tierhaltung (Variante 3) wird eine Wahrnehmungshäufigkeit von 10 % der Jahresstunden innerhalb der geplanten Baugrenzen nicht überschritten.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Die Gemeinde Bargfeld-Stegen plant die vierte Änderung des bestehenden Bebauungsplanes Nr.10. In diesem Zusammenhang ist geplant, das Grundstück „Ecke Elmenhorster Straße / Fliederweg“ zukünftig als allgemeines Wohngebiet (WA) auszuweisen.

Südlich des kritischen Grundstückes befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb, der am Standort emissionsrelevante Tierhaltung betreibt.

In den im Rahmen der Gutachtenerstellung durchgeführten Berechnungen wurden drei unterschiedliche Entwicklungsvarianten des landwirtschaftlichen Betriebes aufgezeigt, die zu einer Einhaltung des hier anzusetzenden Immissionsgrenzwertes in Höhe von 10 % der Jahrestunden Wahrnehmungshäufigkeit führen.

Hierbei kann die Einhaltung der Geruchsgrenzwerte entweder durch eine Veränderung der Abluftführung der vorhandenen Ställe, einer teilweisen Verlagerung der Tierhaltung nach Süden oder einer Verringerung des Tierbestandes erreicht werden.

Das Gutachten wurde nach besten Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 09. November 2016

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

(M.Sc. agr. Alexander Schattauer)

7 Verwendete Unterlagen

Ausbreitungsklassen-Statistik des Standortes Hamburg-Fuhlsbüttel

Auszüge aus der AK5 M 1:5.000 über den kritischen Bereich in Bargfeld-Stegen

Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik für den Standort Bargteheide, 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

Ingenieurbüro Oldenburg, Geruchsimmissionen, Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6 -2. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 6A sowie des Bebauungsplanes Nr. 12A in 23863 Bargfeld-Stegen, Im Auftrag des Amt Bargteheide-Land, Gutachten 13.082, erstellt am 22. März 201

Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, 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, Halteverfahren 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 Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994

8 Anhang

8.1 Parameterdateien zur Berechnung der Geruchsimmissionen

8.1.1 Variante 1

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.6.11.585
-- Date=2016-11-07 11:35
-- WorkDir=C:\Users\Schieder\AppData\Local\Temp\tal2k2805\
-- Project=G:\Projekte 2016_\fertig 2016\B-Plan 10-4. Bargfeld-Stegen, Amt Bargtheide-Land\Gutachten\Berechnungen\Amt-
Bargtheide\B-Plan_neueWinddaten_Mais05_2Kamine10m.tlp
-- EncodingTest=ß!
----- Globals -----
TI "Amt Bargtheide-Land, B-Pläne Bargfeld-Stegen (OD)"
AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"
HA 15.9
ZO 0.5
QS 1
XA 100
YA 30
----- Raster -----
GX 578790
GY 5957967
X0 -336 -496 -856
Y0 -296 -456 -816
NX 62 54 45
NY 44 40 37
DD 10 20 40
NZ 0 0 0
----- Sources -----
- "Wagner_KäJRRi" "Wagner_120MK_Quelle2(Volumenquelle)" "Wagner_Grassilage" "Wagner_Maissilage" "Wagner_120MK_K1"
"Wagner_120MK_K2"
XQ 71 -2 24 3 -4 -8
YQ -128 -1 -160 -44 21 8
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 5 5
AQ 35 21 10 10 0 0
BQ 0 21 0 0 0 0
CQ 6 2.5 2 2 5 5
WQ 179.9 -16.6 0 -146.3 0 0
----- Monitor Points -----
----- Obstacles -----
----- Substances -----
ODOR_050 682.8 864 0 60 432 432
ODOR_100 0 0 120 0 0 0
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-11-07 11:35:29 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/tal2k2805/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 "Amt Bargteheide-Land, B-Pläne Bargfeld-Stegen (OD)"

> AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"

> HA 15,9

> Z0 0,5

> QS 1

> XA 100

> YA 30

> GX 578790

> GY 5957967

> X0 -336 -496 -856

> Y0 -296 -456 -816

> NX 62 54 45

> NY 44 40 37

> DD 10 20 40

> NZ 0 0 0

> XQ 71 -2 24 3 -4 -8

> YQ -128 -1 -160 -44 21 8

> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 5 5

> AQ 35 21 10 10 0 0

> BQ 0 21 0 0 0 0

> CQ 6 2.5 2 2 5 5

> WQ 179.9 -16.6 0 -146.3 0 0

> ODOR_050 682.8 864 0 60 432 432

> ODOR_100 0 0 120 0 0 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.

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:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.

Gutachten Nr.: 16.235

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10 – 4. Änderung
 in 23863 Bargfeld-Stegen,

09. November 2016

Seite 31 von 36

TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2805/erg0004/odor_100-j00s03" 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= -1 m, y= -1 m (1: 34, 30)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -1 m, y= -1 m (1: 34, 30)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 29 m, y= -161 m (1: 37, 14)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 29 m, y= -161 m (1: 37, 14)

=====

2016-11-07 12:20:18 AUSTAL2000 beendet.

8.1.2 Variante 2

Eingabedaten (austal2000.txt)

-- Title=P&K TAL2K
 -- Version=2.6.11.585
 -- Date=2016-11-08 08:56
 -- WorkDir=C:\Users\Schieder\AppData\Local\Temp\tal2k2807\
 -- Project=G:\Projekte 2016_fertig 2016\B-Plan 10-4. Bargfeld-Stegen, Amt Bargtheide-Land\Gutachten\Berechnungen\Amt-Bargtheide\B-Plan_neueWinddaten_Mais05_40MKsüd.tlp
 -- EncodingTest=ß!
 ----- Globals -----

TI "Amt Bargtheide-Land, B-Pläne Bargfeld-Stegen (OD)"
 AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"

HA 15.9

Z0 0.5

QS 1

XA 100

YA 30

----- Raster -----

GX 578790

GY 5957967

X0 -336 -496 -856

Y0 -296 -456 -816

NX 62 54 45

NY 44 40 37

DD 10 20 40

NZ 0 0 0

----- Sources -----

- "Wagner_KäJRR1_40MK" "Wagner_80MK_Quelle1(Firstlüftung)" "Wagner_80MK_Quelle2(Volumenquelle)" "Wagner_Grassilage" "Wagner_Maissilage"

XQ 71 -1 -2 24 3

YQ -128 28 -1 -160 -44

HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1

AQ 35 28 21 10 10

Gutachten Nr.: 16.235

09. November 2016

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10 – 4. Änderung
 in 23863 Bargfeld-Stegen,

Seite 32 von 36

BQ 0 0 21 0 0
 CQ 6 5 2.5 2 2
 WQ 179.9 -108.4 -16.6 0 -146.3
 ----- Monitor Points -----
 ----- Obstacles -----
 ----- Substances -----
 ODOR_050 1258.8 576 576 0 60
 ODOR_100 0 0 0 120 0

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-11-08 08:56:25 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/tal2k2807/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 "Amt Bargteheide-Land, B-Pläne Bargfeld-Stegen (OD)"
 > AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"
 > HA 15,9
 > Z0 0.5
 > QS 1
 > XA 100
 > YA 30
 > GX 578790
 > GY 5957967
 > X0 -336 -496 -856
 > Y0 -296 -456 -816
 > NX 62 54 45
 > NY 44 40 37
 > DD 10 20 40
 > NZ 0 0 0
 > XQ 71 -1 -2 24 3
 > YQ -128 28 -1 -160 -44
 > HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
 > AQ 35 28 21 10 10
 > BQ 0 0 21 0 0
 > CQ 6 5 2.5 2 2
 > WQ 179.9 -108.4 -16.6 0 -146.3
 > ODOR_050 1258.8 576 576 0 60
 > ODOR_100 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.

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

Gutachten Nr.: 16.235

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10 – 4, Änderung
 in 23863 Bargfeld-Stegen,

09. November 2016

Seite 33 von 36

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 9e08b602

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_050-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_050-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_050-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_050-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_050-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Schieder/AppData/Local/Temp/tal2k2807/erg0004/odor_100-j00s03" geschrieben.
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= -11 m, y= 9 m (1: 33, 31)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -11 m, y= 9 m (1: 33, 31)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 29 m, y= -161 m (1: 37, 14)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 29 m, y= -161 m (1: 37, 14)
=====
```

2016-11-08 09:41:13 AUSTAL2000 beendet.

8.1.3 Variante 3

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.6.11.585
-- Date=2016-11-08 09:06
-- WorkDir=C:\TempdateienAustal\tal2k1011\
-- Project=G:\Projekte 2016\_fertig 2016\B-Plan 10-4. Bargfeld-Stegen, Amt Bargtheide-Land\Gutachten\Berechnungen\Amt-
Bargtheide\B-Plan_neueWinddaten_Mais05_25MKweg.tlp
-- EncodingTest=ß!
----- Globals -----
```

```
TI "Amt Bargtheide-Land, B-Pläne Bargfeld-Stegen (OD)"
AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"
```

HA 15.9

Z0 0.5

QS 1

XA 100

YA 30

----- Raster -----

GX 578790

GY 5957967

X0 -336 -496 -856

Y0 -296 -456 -816

NX 62 54 45

NY 44 40 37

DD 10 20 40

Gutachten Nr.: 16.235

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10 – 4. Änderung
in 23863 Bargfeld-Stegen,

09. November 2016

Seite 34 von 36

NZ 0 0 0

----- Sources -----

- "Wagner_KäJRRi" "Wagner_95MK_Quelle1(Firstlüftung)" "Wagner_95MK_Quelle2(Volumenquelle)" "Wagner_Grassilage"
"Wagner_Maissilage"

XQ 71 -1 -2 24 3

YQ -128 28 -1 -160 -44

HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1

AQ 35 28 21 10 10

BQ 0 0 21 0 0

CQ 6 5 2.5 2 2

WQ 179.9 -108.4 -16.6 0 -146.3

----- Monitor Points -----

----- Obstacles -----

----- Substances -----

ODOR_050 682.8 684 684 0 60

ODOR_100 0 0 0 120 0

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-11-08 09:06:17 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:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28

Das Programm läuft auf dem Rechner "STATION22".

=====
Beginn der Eingabe =====

> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\Austal2000.settings"

> TI "Amt Bargteheide-Land, B-Pläne Bargfeld-Stegen (OD)"

> AS "hamburg-fuhlsbuettel_2005-2014.aks"

> HA 15.9

> ZO 0.5

> QS 1

> XA 100

> YA 30

> GX 578790

> GY 5957967

> XO -336 -496 -856

> YO -296 -456 -816

> NX 62 54 45

> NY 44 40 37

> DD 10 20 40

> NZ 0 0 0

> XQ 71 -1 -2 24 3

> YQ -128 28 -1 -160 -44

> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1

> AQ 35 28 21 10 10

> BQ 0 0 21 0 0

> CQ 6 5 2.5 2 2

> WQ 179.9 -108.4 -16.6 0 -146.3

> ODOR_050 682.8 684 684 0 60

> ODOR_100 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.

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

Gutachten Nr.: 16.235

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10 – 4. Änderung
in 23863 Bargfeld-Stegen,

09. November 2016

Seite 35 von 36

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:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1011/erg0004/odor_100-j00s03" 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= -11 m, y= -1 m (1: 33, 30)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -11 m, y= -1 m (1: 33, 30)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 29 m, y= -161 m (1: 37, 14)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 29 m, y= -161 m (1: 37, 14)
=====
  
```

2016-11-08 10:10:14 AUSTAL2000 beendet.