

Geruchsimmissionen

Gutachten zur Neuaufstellung des B-Planes „Stockforthsweg“ in 27356 Rotenburg/Wümme

- Stadt Rotenburg (Wümme) -

im Auftrag der

Stadt Rotenburg (Wümme)
Amt für Planung, Entwicklung und Bauen
Ansprechpartner Herr Dipl.-Ing. Werner Scholz
Große Straße 1
27356 Rotenburg (Wümme)
Tel. 04261 - 71173
Fax 04261 - 71271

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

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

Bearbeiter:

Frau Dipl. Ing. ^(FH) 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 13.203

9. Juli 2013

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Problemstellung	2
2	Aufgabe	2
3	Vorgehen	3
4	Das Vorhaben	3
4.1	Die emissionsrelevanten Anlagen	3
4.2	Das weitere Umfeld des Vorhabens	7
5	Emissionen und -immissionen	7
5.1	Geruchsimmissionen	8
5.2	Ausbreitungsrechnung	10
5.3	Rechengebiet	10
5.4	Winddaten	11
5.5	Bodenrauigkeit	14
5.6	Geruchsemissionspotential	16
5.7	Emissionsrelevante Daten	18
5.8	Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen	21
5.9	Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	22
5.10	Ergebnisse und Beurteilung	24
6	Zusammenfassende Beurteilung	31
7	Verwendete Unterlagen	32
8	Anhang	33
8.1	TA-Luft-Konformität im Sinne des Anhanges 3 der TA-Luft 2002	33
8.2	Parameterdatei	34

1 Problemstellung

Die Stadt Rotenburg (Wümme) plant die Neuaufstellung des B-Planes „Stockforthsweg“ in 27356 Rotenburg/Wümme. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Die betroffene Fläche wird derzeit als Ackerfläche und für Kleingärten genutzt. Im Umfeld des Plangebietes befinden sich eine Tierklinik, ein Reitverein sowie ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Rinder- und Pferdehaltung. Im weiteren Umfeld befinden sich weitere zwei Pferde haltende Betriebe.

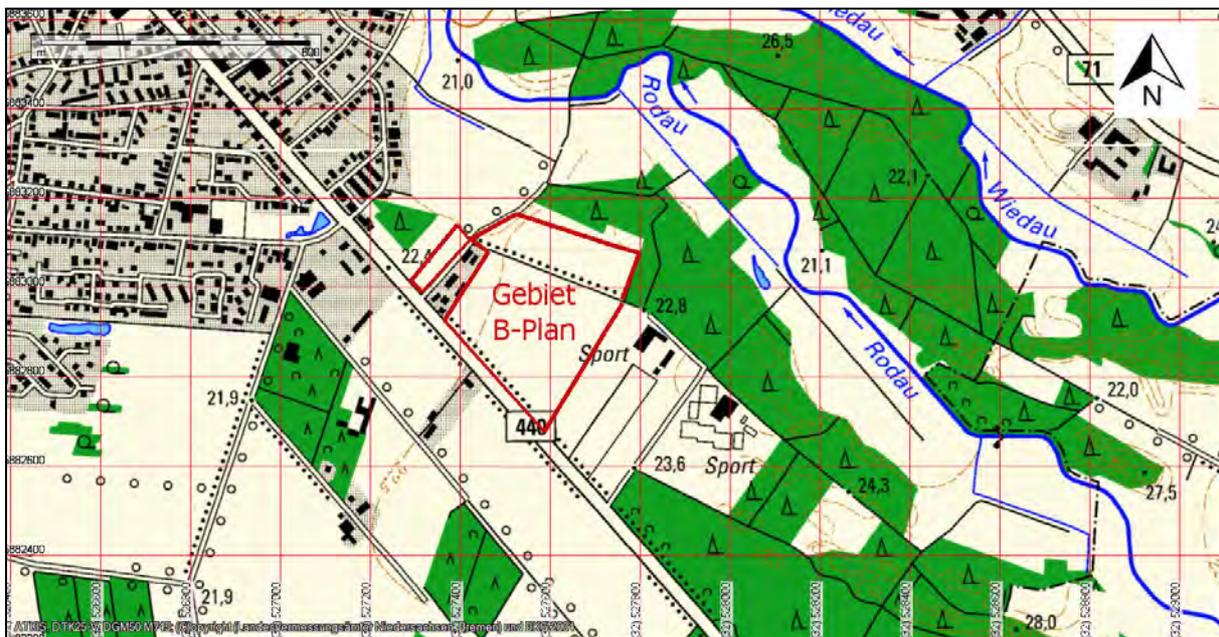


Abb. 1: Lage des Bebauungsplanes „Stockforthsweg“ in Rotenburg/Wümme (Quelle: Magic-Maps, bearbeitet)

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, ausgehend von den nachbarlichen Betrieben mit Tierhaltung, gutachterlich festgestellt und bewertet werden.

2 Aufgabe

Zu folgenden Fragen soll gutachtlich Stellung genommen werden:

1. Wie hoch ist die geruchliche Belastung im fraglichen Planungsbereich des Bebauungsplanes ?
2. 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 fraglichen Flächen erfolgte durch Frau Dipl. Ing. ^(FH) Joana Schieder vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg und Frau Dreier von der Stadt Rotenburg/Wümme, Amt für Planung, Entwicklung und Bauen am 28. Juni 2013. Im Rahmen der Gutachtenerstellung erfolgte eine Abstimmung des Vorgehens bei der Stadt Rotenburg (Wümme) mit Herrn Bgm. Eichinger und Herrn Dipl.-Ing. Werner Scholz, in der das Planvorhaben besprochen wurde. Das Umfeld des Planungsbereiches wurde in Augenschein genommen und fotografiert. Die emissionsrelevanten Daten der Tierhaltung (Bestandsgrößen) der umliegenden Betriebe wurden von den Betreibern resp. Inhabern zur Verfügung gestellt.
- 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 Geruchsimmissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29. Februar 2008 und der Ergänzung vom 10. September 2008 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 *austal_g* Version 2.5.1 mit der Bedienungsfläche P&K TAL2K, Version 2.5.1.440 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.

4 Das Vorhaben

Die Stadt Rotenburg/Wümme plant im Bereich „Stockforthsweg“ die Neuaufstellung eines B-Planes. Das fragliche Gebiet soll planungsrechtlich als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Die Fläche wird derzeit landwirtschaftlich und für Kleingärten genutzt. Im Umfeld des Plangebietes befinden sich eine Tierklinik, ein Reitverein, sowie ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Rinder- und Pferdehaltung und im weiteren Umfeld weitere zwei Pferde haltende Betriebe, deren Geruchsemissionen je nach Wetterlage in das Plangebiet hineinwirken können.

4.1 Die emissionsrelevanten Anlagen

Die Angaben zum Reitclub Rotenburg e.V. wurden bei der Ortsbesichtigung mit Frau Herrmann, Frau Bausdorf und Frau Muschter erläutert. Die Angaben zur Tierklinik Wieda Grund stammen von Herrn Dr. Körner und Frau Dr. Körner. Die Angaben zu dem landwirtschaftli-

chen Betrieb Flöge stammen von Herrn Flöge. Die Angaben zu den zwei weiteren pferdehaltenden Betrieben stammen aus Schätzwerten der befragten Personen. Sie erscheinen in Bezug auf die vorhandenen Gebäudestrukturen als plausibel, auf eine Befragung der zwei pferdehaltenden Betriebe wurde aus diesem Grund verzichtet.

Die Lage der einzelnen Anlagen mit den emissionsrelevanten Orten ist der Abb. 2 zu entnehmen.

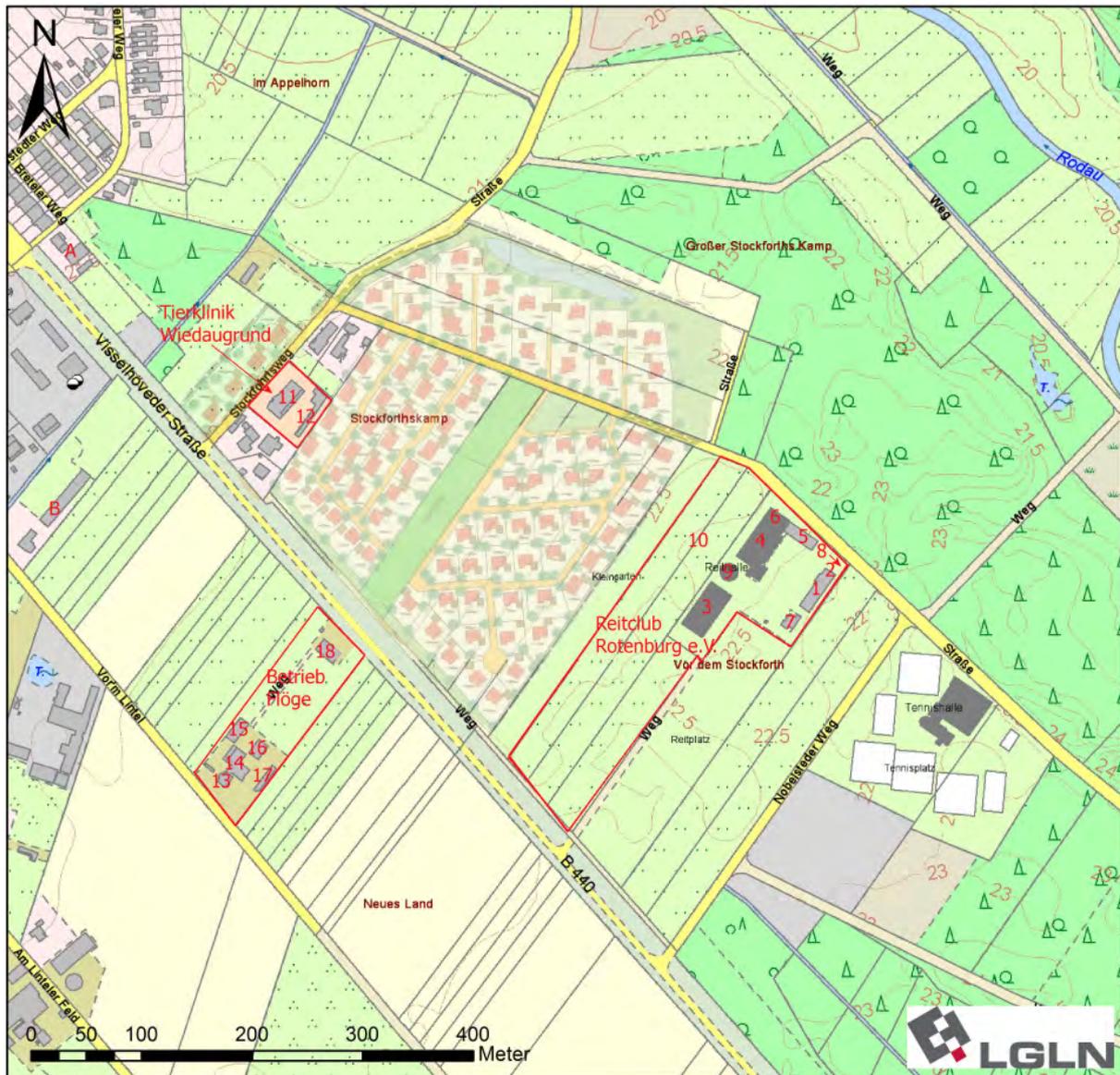


Abb. 2: Lage der umliegenden tierhaltenden Betriebe sowie Darstellung der Fläche der geplanten Wohnbebauung des B-Planes „Stockforthsweg“

Reitclub Rotenburg e.V.

- 1) Neuer Pferdestall: In diesem ca. 4,5 m hohen Gebäude befinden sich 20 Boxen für Pferde. Die Tiere werden mittels einer Trauf-First-Schwerkraftlüftung und durch offene Tore mit frischer Luft versorgt und von der Abluft entsorgt.

- 2) Anbau: An der nordöstlichen Giebelseite des Gebäudes Nr. 1 befindet sich ein Anbau mit insgesamt 3 Pferdeboxen. Die Be- und Entlüftung erfolgt über offene Seiten.
- 3) Neue Reithalle.
- 4) Alte Reithalle.
- 5) Alter Pferdestall: In diesem ca. 4,5 m hohen Gebäude befinden sich 22 Boxen für Pferde. Die Tiere werden mittels einer Trauf-First-Schwerkraftlüftung und durch offene Tore mit frischer Luft versorgt und von der Abluft entsorgt.
- 6) Alter Pferdestall: In diesem Gebäudeteil befinden sich 6 Boxen für Pferde. Die Tiere werden mittels offener Fenster und Tore mit frischer Luft versorgt. Die Abluft tritt ebenfalls über drei Kamine aus, die eine Höhe von ca. 7 m über Grund besitzen.
- 7) Wohnhaus des Reitlehrers.
- 8) Mistlager: Der im Reitbetrieb anfallende Mist wird auf einer dreiseitig umwandeten Mistplatte gelagert. Die Mistplatte ist ca. 12 m x 6 m groß. Der anfallende Mist wird 14-tägig vom Betrieb geholt.
- 9) Longierplatz.
- 10) Auslauf- und Weideflächen. Auf diesen Flächen werden durchschnittlich bis zu 20 Pferde tagsüber draußen gehalten.

Tierklinik Wiedaugrund

- 11) Praxisgebäude
- 12) Pferdestall: In diesem ca. 3,5 m hohen Gebäude befinden sich 10 Boxen. Die Tiere werden über offene Fenster und Türen mit frischer Luft versorgt und von Abluft entsorgt.

Ebenfalls wird am Standort der täglich anfallende Mist auf einem Autoanhänger gelagert. Der Mist wird täglich zur Mistplatte des Reitclubs Rotenburg e.V. gebracht. Die Tiere werden mit Heu- resp. Grassilage gefüttert. Die Silage wird in Rundballen auf das Betriebsgelände gebracht und dort offen bis zu Verfütterung gelagert.

Der landwirtschaftliche Betrieb Flöge

- 13) Wohnhaus der Familie Flöge.
- 14) Stallgebäude: In diesem ca. 6 m hohen Stallgebäude befinden sich 10 Boxen für Pferde. Die Tiere werden mittels offener Tore, Türen und Fenster mit frischer Luft versorgt und von der Abluft entsorgt.
- 15) Pferdestall: In diesem ca. 6 m hohen Gebäude befinden sich 10 Boxen für Pferde. Die Tiere werden mittels offener Tore mit Frischluft versorgt und von der Abluft entsorgt.

- 16) Rinderstall: In diesem ca. 5 m hohen Gebäude sind während des Winterhalbjahres ca. 12 Mutterkühe mit der dazugehörigen Nachzucht aufgestallt. Die Be- und Entlüftung erfolgt mittels offener Tore, Türen und Fenster. Während des Sommerhalbjahres sind die Tiere auf der Weide aufgestallt.
- 17) Maschinenschuppen, Unterstand.
- 18) Maschinenhalle.

An der nordwestlichen Traufseite des Gebäudes Nr. 16 wird der anfallende Mist auf einer ca. 25 m² großen Fläche bis zur Ausbringung auf die landwirtschaftlichen Flächen zwischengelagert. Südöstlich vom Gebäude wird Maissilage in einem Fahrsilo gelagert.

Standort A:

An diesem Standort werden 6 Pferde gehalten.

Standort B:

An diesem Standort werden 8 Pferde gehalten.

Weitere als die hier genannten landwirtschaftlichen Betriebe sind nach derzeitigem Kenntnisstand im immissionsrelevanten Umfeld der Planfläche nicht vorhanden.

4.2 Das weitere Umfeld des Vorhabens

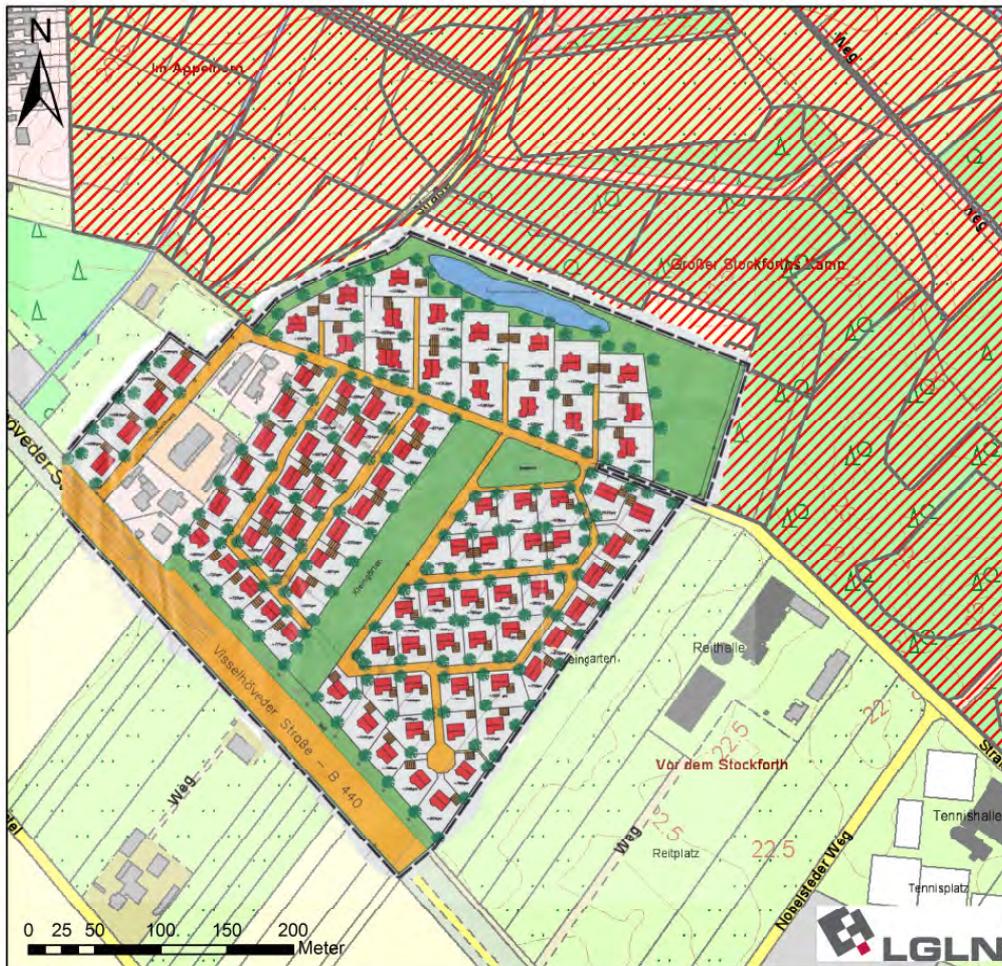


Abb. 3: Darstellung der Fläche der geplanten Wohnbebauung des B-Planes „Stockforthsweg“ und des unmittelbaren Umfeldes

Die Gebietsflächen des geplanten Bebauungsplanes befinden sich im südöstlichen Bereich der Stadt Rotenburg/Wümme. Sie werden südwestlich durch die Bundesstraße 440 und an der südöstlichen Seite durch Kleingärten begrenzt. An der nördlichen Seite schließen sich die Gebietsflächen des FFH-Gebietes „Wümmeniederung“ (Gebiets-Nr. 2723331- rot schraffiert in Abb. 3) an. Nordwestlich befindet sich ein kleineres Waldstück. Im zentralen Bereich der Gebietsflächen befindet sich mehrere Kleingärten (siehe Abb. 3).

5 Emissionen und -immissionen

Gerüche treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus drei verschiedenen Quellen 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 Immissi-

onshäufigkeiten 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 Geruchsimmissionen

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 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) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchs-

stoffkonzentration (GE/m^3) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. m^3/h) 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 Geruchsmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich können hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA-Luft 2002 sowie die VDI-Richtlinien 3471, 3472 und 3473 eingesetzt werden. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.
2. Falls im Bereich der vorhandenen oder geplanten Immissionsorte nach Schritt 1 Geruchsmissionen 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 Geruchsmissionshäufigkeit 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 Geruchsmissionen 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 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere auf Grund der Größe der relevanten landwirtschaftlichen Betriebe und des relativ geringen Abstandes zum Geltungsbereich des B-Plans 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 2.5.1.-WI-x mit der Bedienungsfläche P&K_-TAL2K, Version 2.5.1.440 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte im Sinne der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 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).

5.3 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 ca. 7 m über Flur. Um den Emissionsschwerpunkt, der sich in der Nähe der emittierenden Anlagen befindet, mit den UTM-

Koordinaten 527520 (Rechtswert) und 5882925 (Hochwert) wurde ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 5 m, 10 m und 20 m gelegt. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Insgesamt wurde ein Rechengebiet mit den Ausmaßen 1.200 m in West-Ost-Richtung und 1.200 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.

5.4 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Geruchsstoffe 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.

Im mittelbaren Umfeld des B-Plan „Stockforthsweg“ wurden vom Deutschen Wetterdienst (DWD) aus Hamburg zwei Qualifizierten Prüfungen (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) bzw. einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) durchgeführt. Für den Standort Bötersen (Gz.: KU 1 HA / 3339-08, Hamburg, den 09.12.2008), ca. 7 km nordwestlich des Bereiches des B-Planes „Stockforthsweg“ wurde folgendes festgestellt:

„Für die Qualifizierte Prüfung wurden die Windrichtungsverteilungen und Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit der Stationen Brake, Bremen, Bremervörde, Bergen und Soltau herangezogen.

Die Extrema der am Planungsort zu erwartenden Windrichtungsverteilung geben die Verteilungen der Stationen Brake, Bremen und Bremervörde am besten wieder, wobei die Station Bremen aufgrund eines etwas deutlicher ausgeprägten sekundären Maximums und Minimums bevorzugt wird.

Auf der Grundlage der Daten des Statistischen Windfeldmodells SWM werden am Zielort Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit erwartet, denen die Werte der Station Brake entsprechen. Allerdings liegt der Wert der Station Bremen nur äußerst geringfügig über dem Erwartungsintervall. Die Werte der Station Bremervörde liegen merklich unter den Erwartungswerten.

Somit wird empfohlen die Daten der Station Bremen auf den Zielort bei Bötersen zu übertragen.“

Für den Standort Hemsbünde (Gz.: KU 1 HA / 1058-13, Hamburg, den 02.07.2013), ca. 4,9 km südöstlich des Bereiches des B-Planes „Stockforthsweg“ wurde folgendes festgestellt:

„Für die Qualifizierte Prüfung wurden die Windrichtungsverteilungen und Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit der Stationen Bergen, Bremen, Bremervörde, Fassberg und Soltau herangezogen.

Die Extrema der am Planungsort zu erwartenden Windrichtungsverteilung gibt unter Beachtung der genannten Einschränkungen die Verteilung der Station Soltau am ehesten wieder. Dabei sind die Unterschiede zu den Stationen Bremen und Fassberg aber nur gering.

Auf der Grundlage der Daten des Statistischen Windfeldmodells SWM werden am Zielort Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit erwartet, denen die Werte der Station Bremen entsprechen.

Bezüglich der Schwachwindhäufigkeit erfüllt Soltau die Kriterien.

Aus den genannten Gründen wird empfohlen, die Daten der Station Soltau auf den Zielort Hemsbünde zu übertragen.“

Die Standorte der QPR sind der Abb. 4 zu entnehmen.

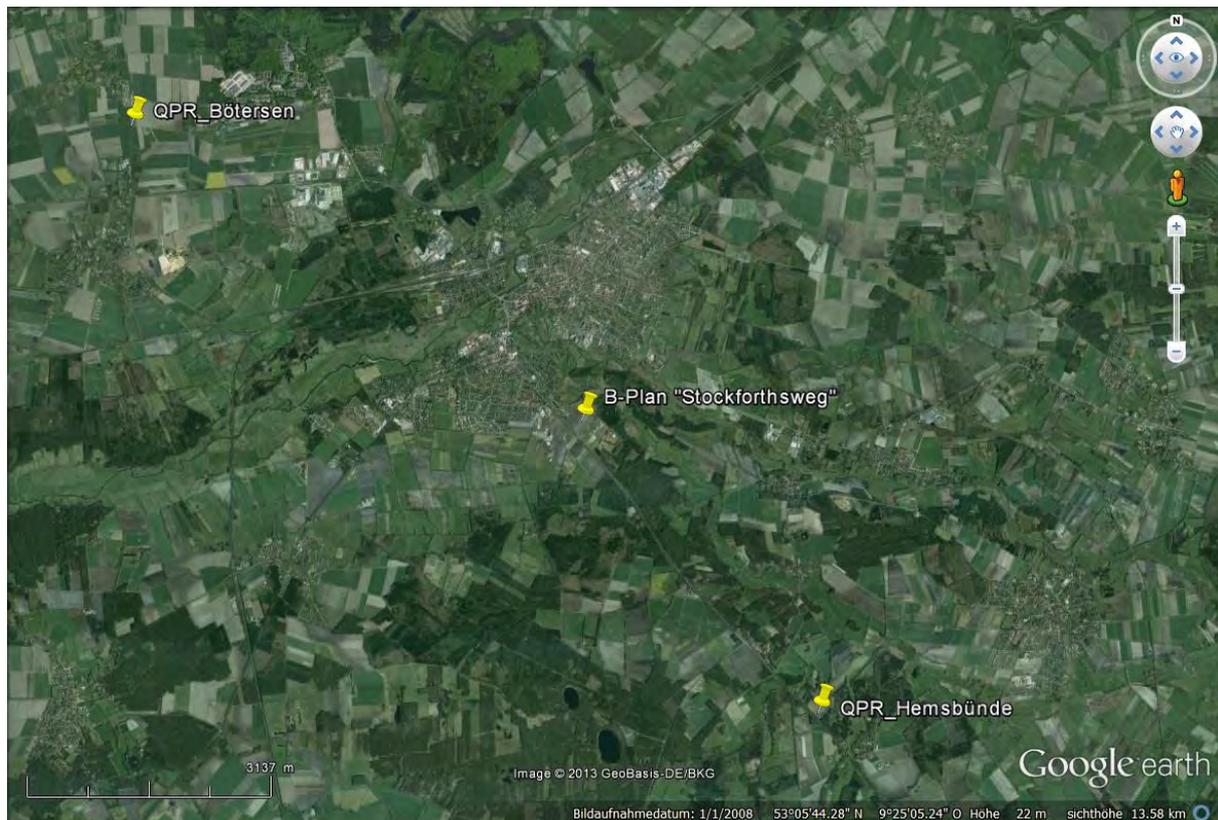


Abb. 4: Lage der vom DWD durchgeführten QPR im Umfeld des B-Planes „Stockforthsweg“

Aufgrund dieser bereits durchgeführten Qualifizierten Prüfungen im mittelbaren Umfeld des Vorhabens wird in den Berechnungen mit der AKS Bremen und der AKS Soltau gerechnet.

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. Für die Station Bremen wurde mit dem 10-Jahres-Mittel von 1999-2008 gerechnet (siehe Abb. 5). Für die Station Soltau wurde mit dem 10-Jahres-Mittel von 1997-2006 gerechnet (siehe Abb. 6).

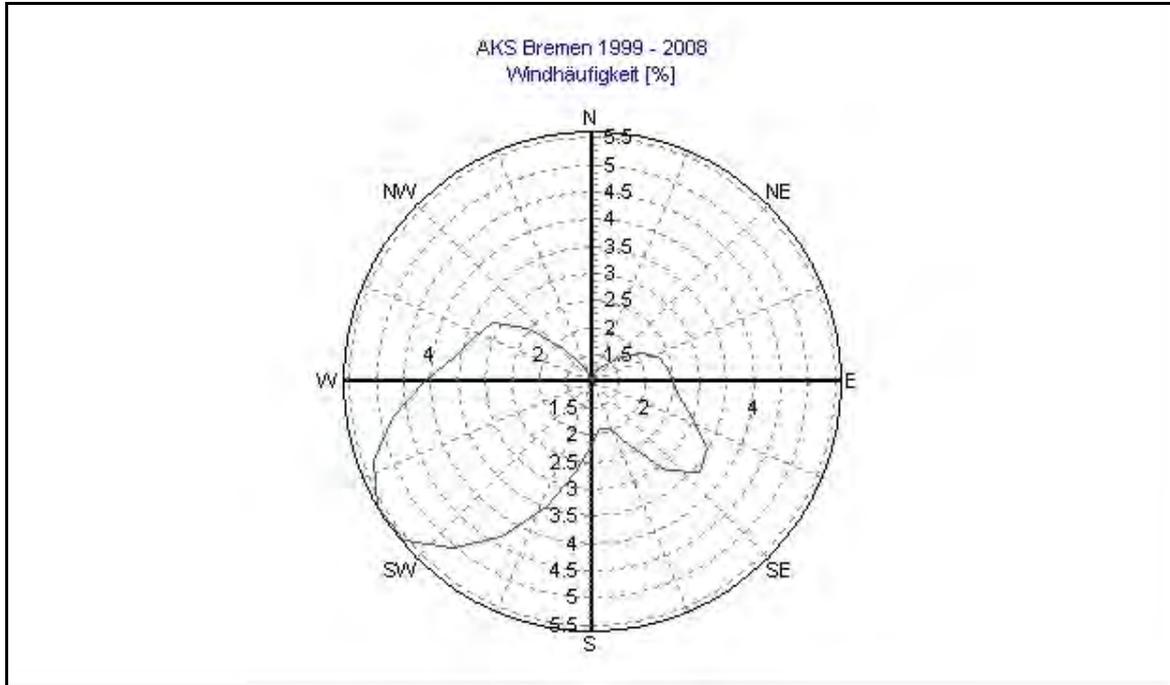


Abb. 5: Häufigkeitsverteilung der Winde am Standort Bremen (10-Jahresmittel von 1999-2008)

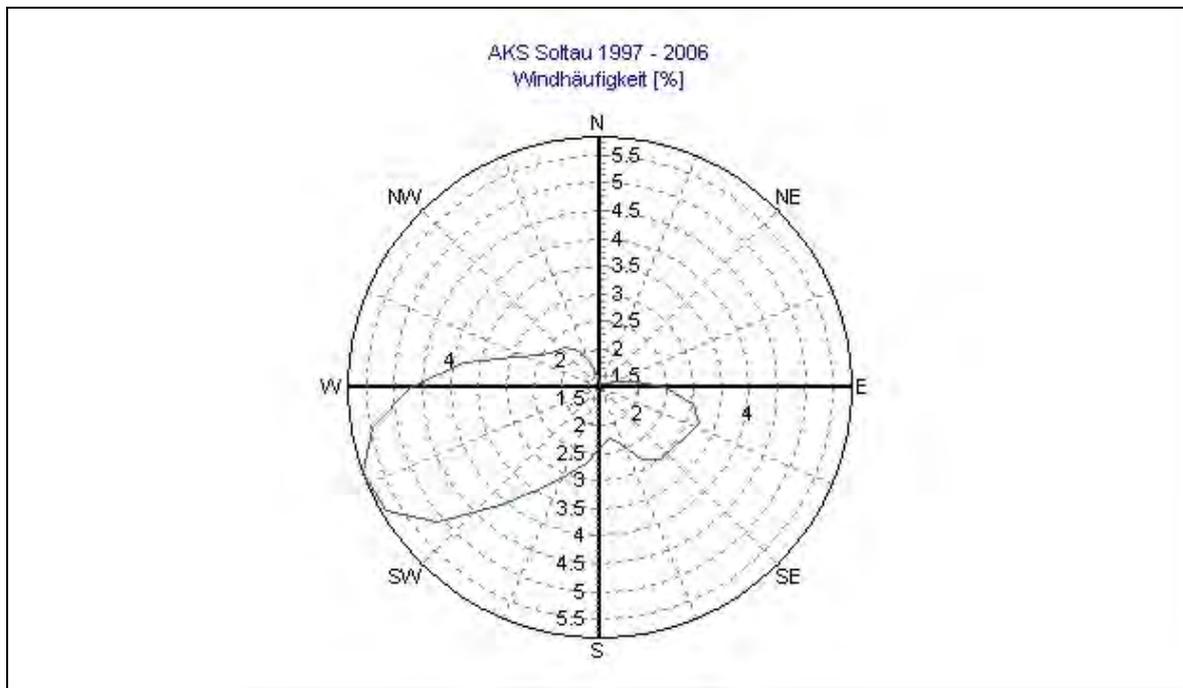


Abb. 6: Häufigkeitsverteilung der Winde am Standort Soltau (10-Jahresmittel von 1997-2006)

5.5 Bodenrauhigkeit

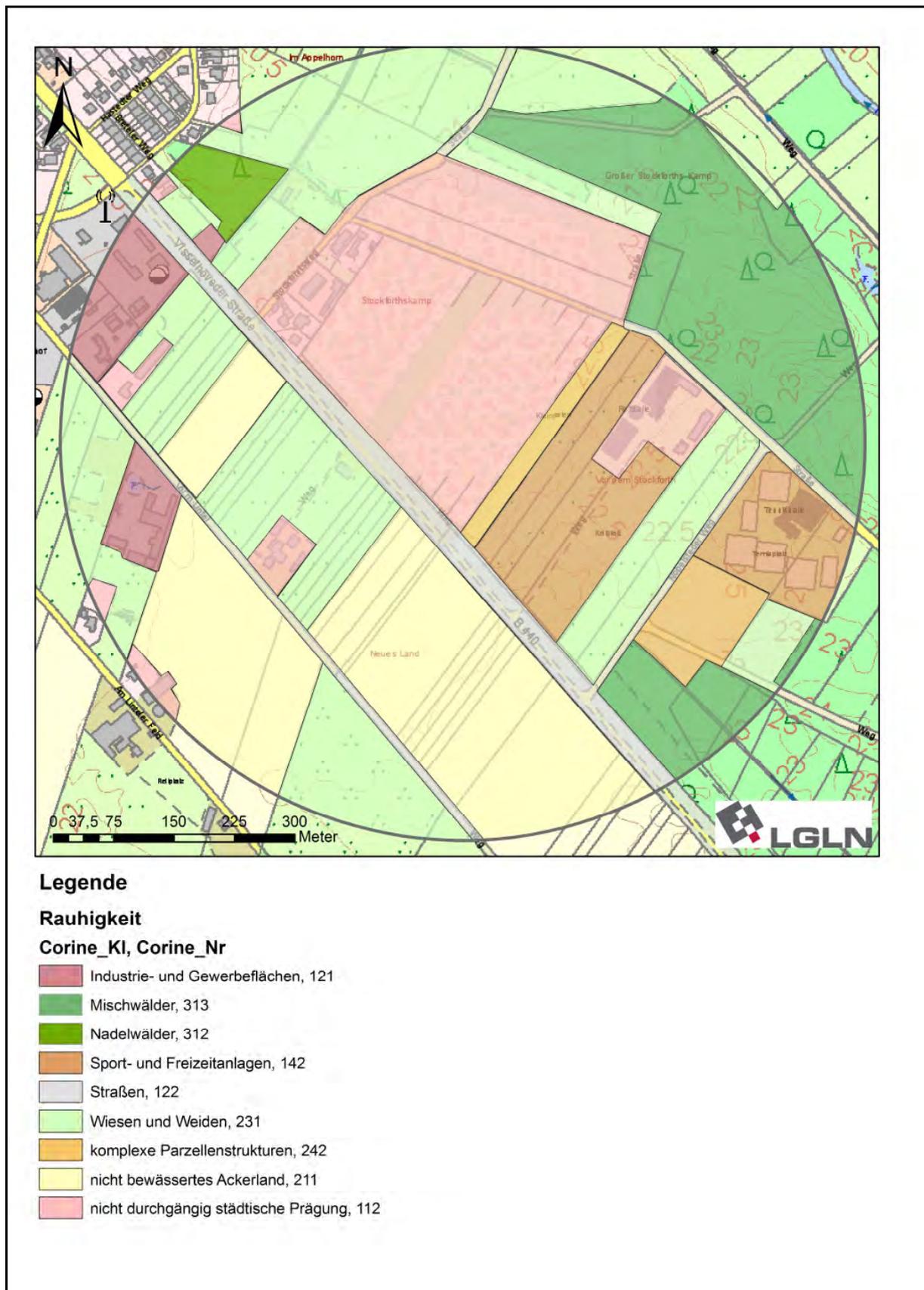


Abb. 7: Darstellung der Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE-Kataster im Umfeld des B-Planes

Tabelle 1: Rauigkeitsklassen entsprechend Abb. 7

CORINE-Code	Klasse	Z₀ in m	Fläche in m²	Produkt (z₀*Fläche)
313	Mischwälder	1,50	95.243	142.865
313	Mischwälder	1,50	1.201	1.802
313	Mischwälder	1,50	19.366	29.049
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	131.180	131.180
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	12.235	12.235
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	651	651
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	4.341	4.341
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	2.303	2.303
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	1.129	1.129
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	2.836	2.836
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	445	445
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1,00	1.031	1.031
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1,00	14.432	14.432
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1,00	9.315	9.315
312	Nadelwälder	1,00	8.844	8.844
242	komplexe Parzellenstrukturen	0,20	14.681	2.936
122	Straßen	0,20	34.584	6.917
122	Straßen	0,20	8.580	1.716
122	Straßen	0,20	4.699	940
122	Straßen	0,20	1.910	382
142	Sport- und Freizeitanlagen	0,05	23.240	1.162
242	komplexe Parzellenstrukturen	0,20	8.085	1.617
142	Sport- und Freizeitanlagen	0,05	40.992	2.050
211	nicht bewässertes Ackerland	0,05	12.976	649
211	nicht bewässertes Ackerland	0,05	81.371	4.069
211	nicht bewässertes Ackerland	0,05	46.051	2.303
231	Wiesen und Weiden	0,02	51.325	1.027
231	Wiesen und Weiden	0,02	2.765	55
231	Wiesen und Weiden	0,02	9.536	191
231	Wiesen und Weiden	0,02	10.893	218
231	Wiesen und Weiden	0,02	24.105	482
231	Wiesen und Weiden	0,02	6.794	136
231	Wiesen und Weiden	0,02	24.426	489
231	Wiesen und Weiden	0,02	35.502	710
231	Wiesen und Weiden	0,02	17.426	349
231	Wiesen und Weiden	0,02	19.761	395
231	Wiesen und Weiden	0,02	1.532	31
Summe			785.786	391.278
Gemittelte z₀ in m ($(\sum z_0 * \text{Teilfläche}) / \text{Gesamtfläche}$)			0,50	

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 nächstliegenden Tabellenwert zu runden. HARTMANN (LUA NRW 2006) empfiehlt in solchen Fällen einen Mindestradius von 200 m um die Quellen. Nachfolgend ist das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise nach HARTMANN (LUA NRW 2006) für einen Radius von 500 m dargestellt.

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den Tabellenwert von 0,5 m angewendet (nach TA- Luft 2002; Anhang 3 Punkt 5), entsprechend der CORINE-Klasse 6 (siehe Tab. 1 und Abb. 7). Entsprechend der ermittelten Rauigkeitslänge wurden die für die jeweiligen CORINE-Klassen vorgegebenen Anemometerhöhen des DWD für den Standort Bremen in der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht. Im Rechengang wird der Rauigkeitslänge von 0,5 m eine Anemometerhöhe von 19,5 m zugewiesen. Für den Standort Soltau wird entsprechend der Rauigkeitslänge wurde eine Anemometerhöhe von 16,4 m zugewiesen.

5.6 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).

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).

Diese Aussage wird seit 1994 durch die Arbeiten von ZEISIG und LANGENEGGER gestützt. Sie fanden bei Begehungen in 206 Abluftfahnen 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 Milch-

vieh- 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 den jeweiligen Maximalfall (worst case) darstellen. Unabhängig davon kommt es in einem Rinderstall nach der Vorlage von Saftfutter, wie z.B. Anwelkgras- oder Maissilage zu erhöhten Geruchsemissionen. Diese äußern sich in einer erhöhten Geruchsemission, die bei Ställen der hier vorliegenden Technik und Größenordnung für in der Regel bis zu eine Stunde nach der Futtervorlage zu Geruchsschwellenentfernungen von 50 m führen.

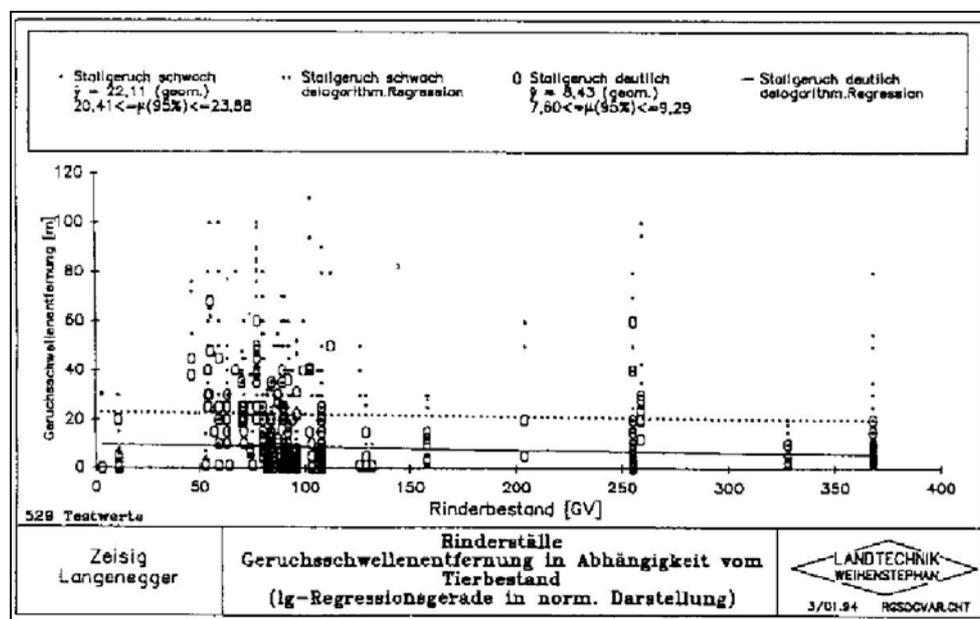


Abb. 8: Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung
(Quelle: Zeisig u. Langenegger, 1994)

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.

5.7 Emissionsrelevante Daten

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten und dem Geruchsemissionsfaktor (siehe Tabelle 2). Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Abluftkamine) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt¹ (Koordinaten X_q und Y_q in Tabelle 3) und der Quellhöhe (Koordinate H_q bzw. C_q in Tabelle 3).

¹ Vgl. hierzu ³⁾ in Legende zu Tabelle 3

Tabelle 2: Emissionstabelle Geruch

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen		Spezifische Emission ^{4.1)}	Stärke ^{4.2)}	Belästigungsfaktor ⁵⁾	Temp. ⁶⁾	Abluft-Volumen ⁷⁾
					GE/sec			m ³ /sec
Der Reitclub Rotenburg e.V:								
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹				
1	20 Pf	550	22	10	220	1,0	15	0,86
2	3 Pf	550	3,3	10	33	1,0	15	0,13
5	22 Pf	550	24,2	10	242	1,0	15	0,95
6	6 Pf	550	6,6	10	66	1,0	15	0,26
10	Weide	-	-	10	110 [*])	1,0	15	0,43
		Oberfläche in m ²		GE/m ²				
8	Mist	72 m ²		3	216	1,0	10	10
Tierklinik Wiedagrund:								
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹				
12	10 Pf	550	11	10	110	1,0	15	0,43
		Oberfläche in m ²		GE/m ²				
-	Mist	2 m ²		3	6	1,0	10	10
-	Silage	2 m ²		6	12	1,0	10	10
Der landwirtschaftliche Betrieb Flöge:								
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹				
14	10 Pf	550	11	10	110	1,0	15	0,43
15	10 Pf	550	11	10	110	1,0	15	0,43
16	12 MuKu 12 JR	600 200	14,4 4,8	12	230,4	0,5	15	0,75
		Oberfläche in m ²		GE/m ²				
-	Mist	25 m ²		3	75	1,0	10	10
-	Maissilage	10 m ²		3	30	1,0	10	10
Standort A:								
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹				
-	8 Pf	550	8,8	10	88	1,0	15	0,34
Standort B:								
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹				
-	6 Pf	550	6,6	10	66	1,0	15	0,26

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MuKu = Mutterkühe, JR = Jungrinder, Pf = Pferde.
- 3) GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- 4.1) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit nach VDI 3894, Blatt 1.
- 4.2) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE/sec).
- 5) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRL Erlass vom 23. Juli 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. Da jedoch bei allen Quellen mit einer Abluftaustrittshöhe von unter 10 m ü.G. ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (im Sinne einer worst-case-Annahme), hat die Angabe des

Abluftvolumenstromes für diese Quellen 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.

- *) Auf dem Betrieb werden ca. 20 Pferde auf der Weide gehalten. Die Tiere emittieren einen Geruchsemissionsmassenstrom von 220 GE/sec. Da die Tiere nur tagsüber (ca. 12 h pro Tag) auf der Weide verbleiben, wurde der Emissionsmassenstrom anteilig berechnet. Dieser Ansatz wurde im Sinne einer worst-case Annahme getätigt und dieser Emissionsmassenstrom zusätzlich zu den im Stall befindlichen Tieren angenommen, obwohl sich de facto die Gerüche aus den Stallgebäuden um diesen Betrag verringern, da sich die Tiere entweder im Stall oder auf der Weide befinden.

Tabelle 3: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Nr. in Abb. 2 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 Reitclub Rotenburg e.V.:											
1	20 Pf	sF	329	-100	0,1	41	-	4,5	55,8	-	-
2	3 Pf	sF	351	-54	0,1	10	-	3	-119	-	-
5	22 Pf	sF	313	-24	0,1	29	-	4,5	-36,4	-	-
6	6 Pf	sL	308	-22	0,1	-	-	7	-	-	-
		sL	302	-18	0,1	-	-	7	-	-	-
		sL	297	-14	0,1	-	-	7	-	-	-
10	Weide	V	69	-230	0,1	46,5	309,1	1	-35,3	-	-
8	Mist	V	354	-47	0,1	7	12	2	-123,6	-	-
Tierklinik Wiedagrund:											
12	10 Pf	sF	-114	87	0,1	30,2	-	3	-124,2	-	-
-	Mist	V	-134	62	0,1	2	1	1	-44,9	-	-
-	Silage	V	-117	102	0,1	2	1	1	-44,9	-	-
Der landwirtschaftliche Betrieb Flöge:											
14	10 Pf	sF	-179	-202	0,1	21	-	6	-125,2	-	-
15	10 Pf	sF	-182	-240	0,1	10	-	3	-36,8	-	-
		sL	-186	-237	0,1	-	-	7	-	-	-
16	12 MuKu 12 JR	sF	-162	-222	0,1	15	-	5	-129,2	-	-
-	Mist	V	-174	-222	0,1	5	5	2	-128,6	-	-
-	Maissilage	sF	-161	-232	0,1	5	-	2	-44,9	-	-
Standort A:											
-	8 Pf	sF	-343	-2	0,1	25	-	3	-131,8	-	-
Standort B:											
-	6 Pf	sF	-319	218	0,1	15	-	3	-143,1	-	-

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: Legende: MuKu = Mutterkühe, JR = Jungrinder, Pf = Pferde.
- 2.1) P = Punktquelle, sL = stehende Linienquelle, sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.
- 3) Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Rechtswert 527520; Hochwert 5882925; basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe eines landwirtschaftlichen Betriebes.
- 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 berechnet sich die Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 nur mit dem thermischen Anteil.

^{3.9)} 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. Bei den Abgasen aus dem BHKW wurde dieser thermische Auftrieb berücksichtigt.

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Entsprechend der Vorgaben in Kapitel 5.5.2 sowie Anhang 3 Punkt 10 der TA-Luft 2002 wird die Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquellen) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über Flur und
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe
- ein mindestens in 1,7-facher Gebäudehöhe liegender Abluftaustritt

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, der Abluftaustritt aber 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 Gebäudehöhe zu beschreiben. Entsprechend der Publikation des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen (LUA NRW, 2006) beginnt die Ersatzquelle in Höhe der halben Gebäudehöhe und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Gebäudehöhe in die Vertikale. Werden diese Bedingungen ebenfalls nicht erfüllt, so wird eine stehende Linienquelle über die gesamte Gebäudehöhe mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

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).

5.8 Zulässige Häufigkeiten von Geruchsmissionen

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/sec, 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, so z.B. bei nicht abgedeckten Güllebehältern ohne Schwimmdecke und Dungplätzen, mit der Folge größerer Geruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

5.9 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach den Vorgaben der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008 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 belastigungsrelevante 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:

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

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.

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belastigungsrelevanten 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.

Grundlage für die Novellierung der GIRL sind die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, wonach die belastigende 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).

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 austal2000 mit der Version 2.5.1-WI-x unter Verwendung der hierfür entwickelten Bedienungsoberfläche P&K_TAL2K Version 2.5.1.440.

Tabelle 4: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart¹⁾	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Legehennen/Sonstiges (z.B. Silage/Güllelagerung)	1
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5

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.

In Wohn- und Mischgebieten darf nach der GIRL des Landes Niedersachsen 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. Im Außenbereich gelten bei einer entsprechenden Vorbelastung bis zu 25 % der Jahresstunden als tolerabel.

5.10 Ergebnisse und Beurteilung

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

1. Gerüche aus der Tierhaltung sind nicht ekelerregend.
2. Gerüche aus der Tierhaltung sind per se nicht gesundheitsschädlich, unabhängig von der Geruchskonzentration und Häufigkeit.
3. Dauerhaft vorkommende Gerüche sind vom Menschen nicht wahrnehmbar.

Durch die aktuell am Standort emittierenden Anlagen und Betriebe kommt es unter den gegebenen Annahmen auf einer Teilfläche des B-Planes im Nahbereich der Tierklinik vereinzelt zu einer Überschreitung des für ein Wohngebiet anzusetzenden Grenzwertes von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit (siehe Abb. 9 bis 12).

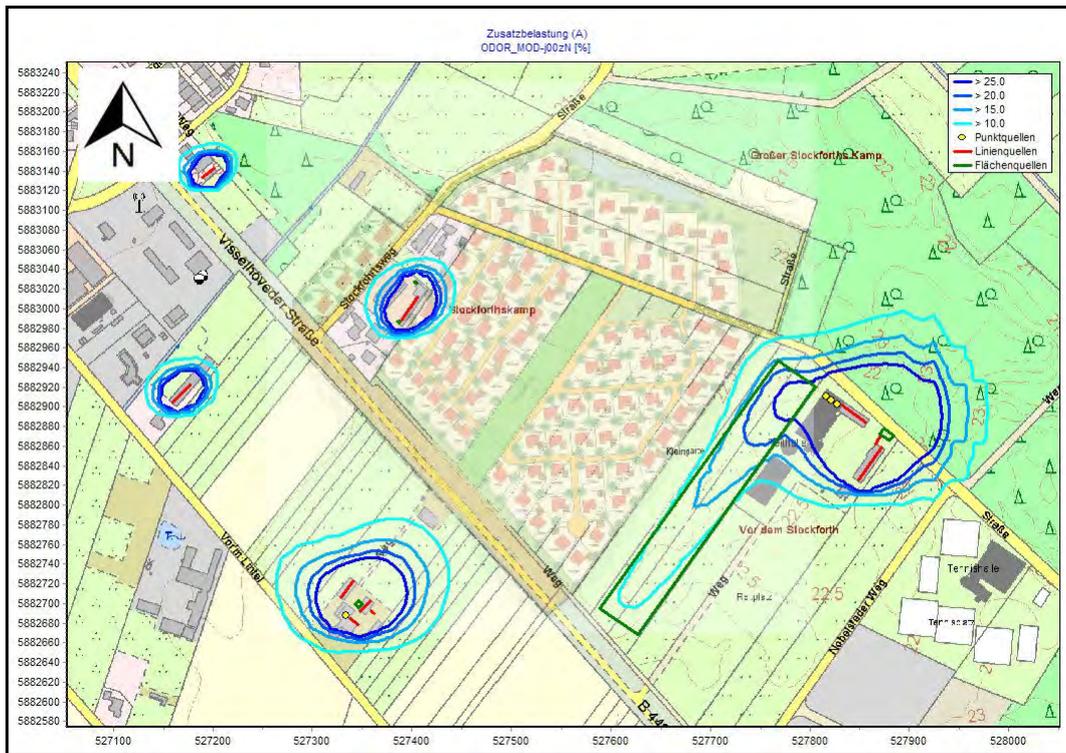


Abb.9: Isolinien der Geruchshäufigkeiten durch die vorhandene Tierhaltung bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 5m, 10 m und 20 m (AKS Bremen). M 1 : ~ 7.700

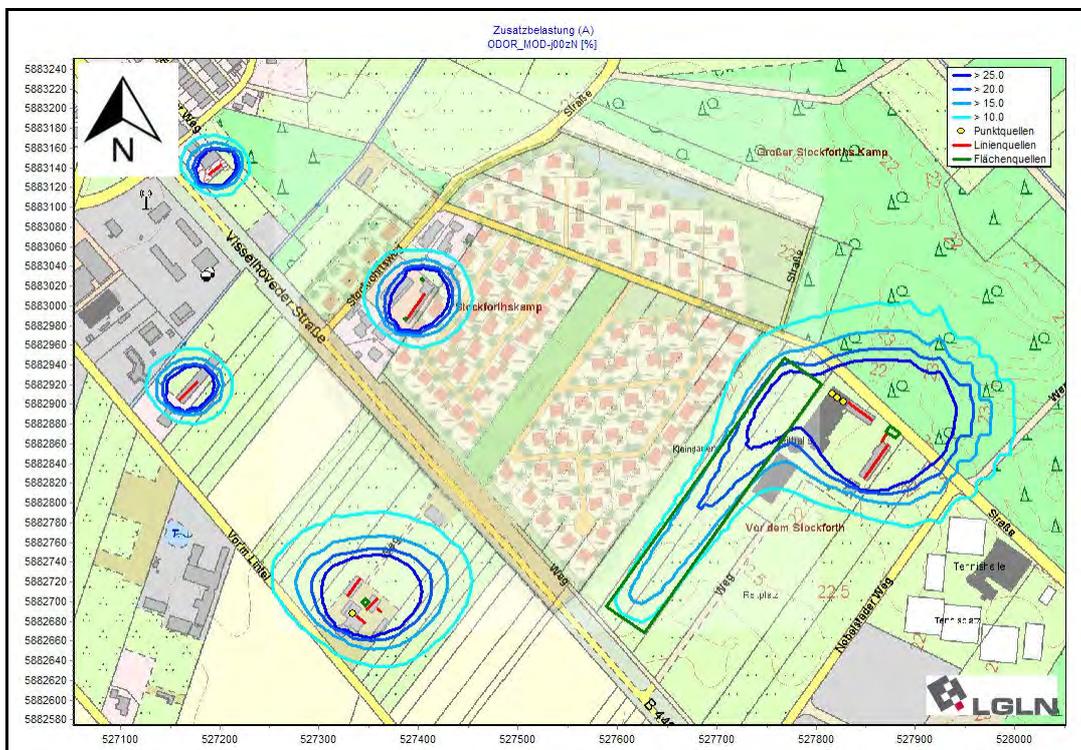


Abb.10: Isolinien der Geruchshäufigkeiten durch die vorhandene Tierhaltung bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 5m, 10 m und 20 m (AKS Soltau). M 1 : ~ 7.700

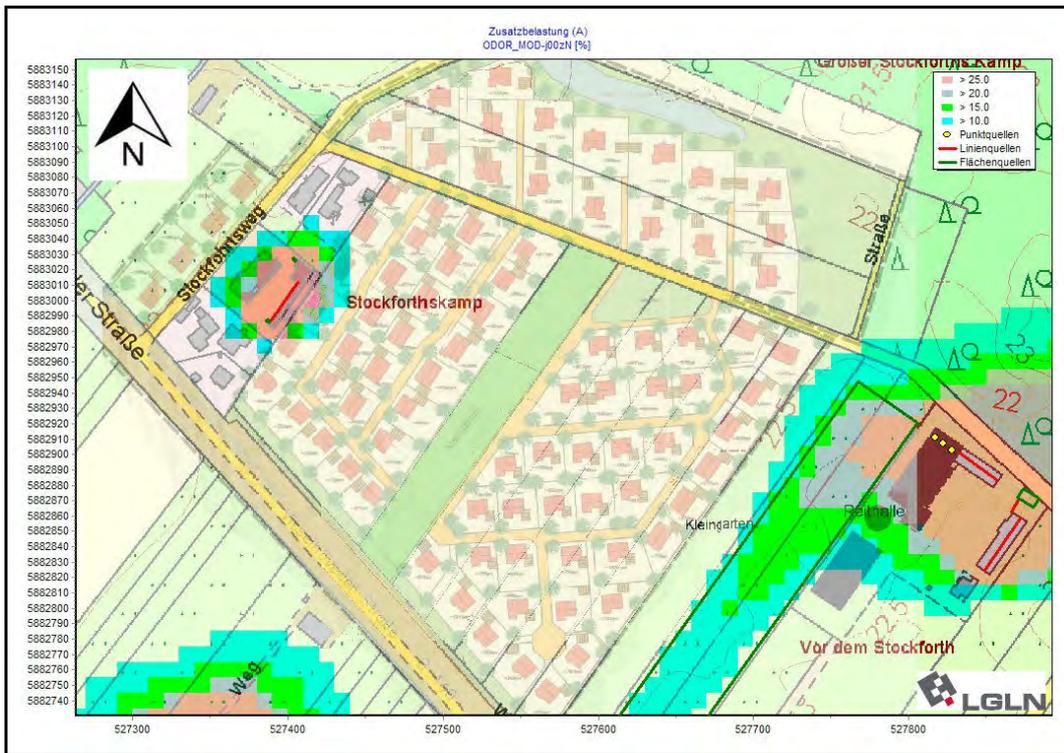


Abb.11: Geruchshäufigkeiten als Flächendarstellung durch die vorhandene Tierhaltung bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 5 m, 10 m und 20 m (**AKS Bremen**). M 1 : ~ 5.000



Abb.12: Geruchshäufigkeiten als Flächendarstellung durch die vorhandene Tierhaltung bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 5 m, 10 m und 20 m (**AKS Soltau**). M 1 : ~ 5.000

Hinweis: Bei den Berechnungen wurden die Wetterdaten der Station Bremen sowie der Station Soltau hinterlegt. In den Abbildungen ist zu erkennen, dass die Verwendung der Wetterdaten der Station Soltau im Vergleich zu den Wetterdaten der Station Bremen im Nahbereich der emittierenden Anlagen zu höheren Immissionshäufigkeiten für Geruch führt. Dies begründet sich in der Tatsache, dass die Station Soltau im Vergleich zu der Station Bremen eine doppelt so hohe Schwachwindhäufigkeit (Windgeschwindigkeit < 1 m/sec) besitzt, die dazu führt, dass die Geruchsemissionen im Nahbereich der emittierenden Anlagen eher konservativ bewertet werden, da der Verdünnungseffekt (Vermischung geruchsbeladener Luft mit geruchsneutraler Luft) durch den höheren Anteil der Schwachwinde geringer ausfällt.

Im östlichen Bereich in der Nähe der Anlagen des Reitclub Rotenburg e.V. kommt es zu maximalen Wahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 7,8 % resp. 8,9 % der Jahresstunden (siehe Abb. 13 und 14, rot umrandet). Der für ein allgemeines Wohngebiet anzusetzende Grenzwert von 10 % der Jahresstunden wird unter den gegebenen Annahmen eingehalten.

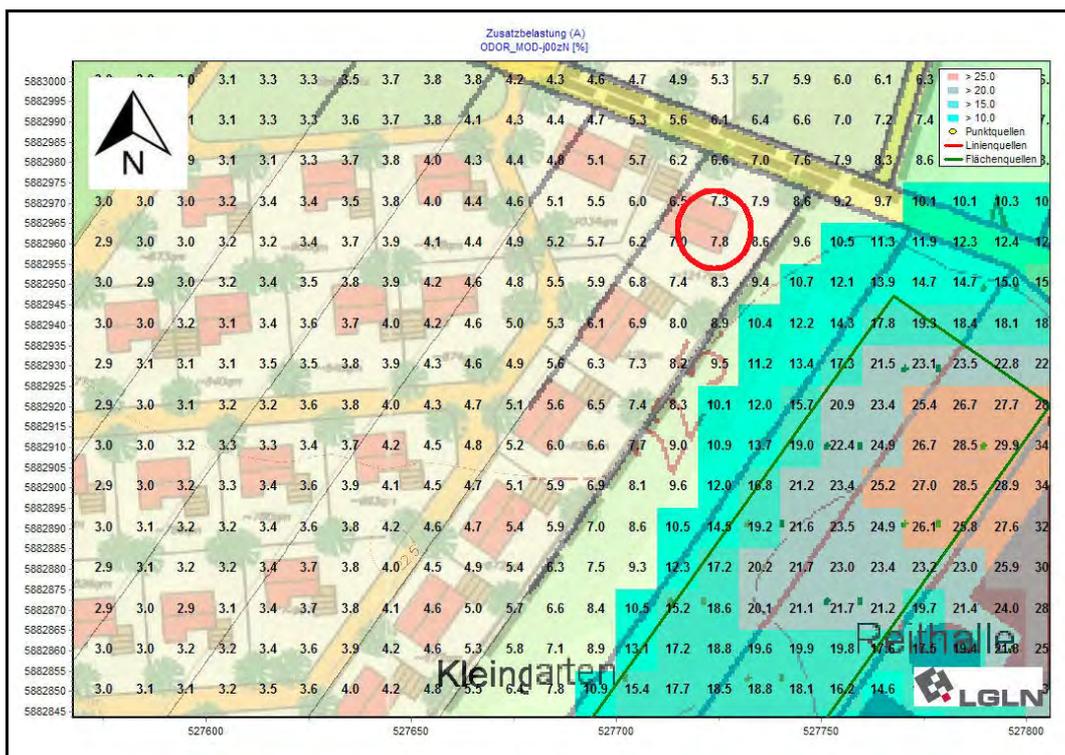


Abb.13: Geruchshäufigkeiten als Flächendarstellung und als Zahlenwerte durch die vorhandene Tierhaltung aller Anlagen bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, dargestellt ist der östliche Bereich des B-Planes, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 5 m, 10 m und 20 m (AKS Bremen). M 1 : ~ 1.850.

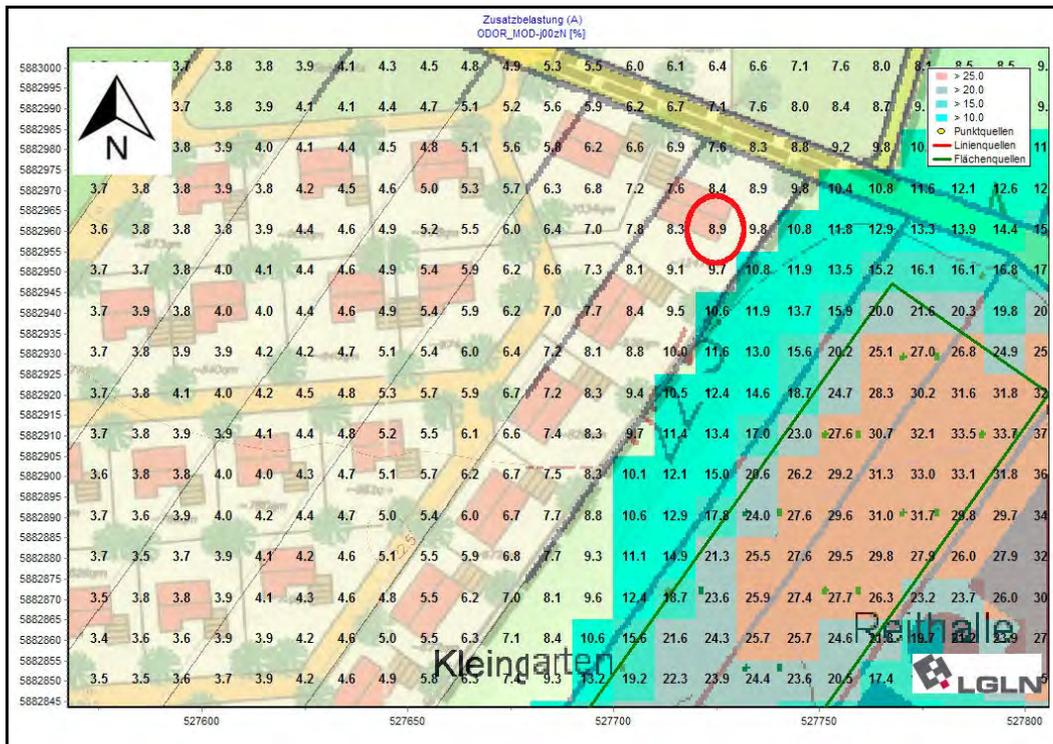


Abb.14: Geruchshäufigkeiten als Flächendarstellung und als Zahlenwerte durch die vorhandene Tierhaltung aller Anlagen bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, dargestellt ist der östliche Bereich des B-Planes, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 5 m, 10 m und 20 m (AKS Soltau). M 1 : ~ 1.850

Im Nahbereich der Tierklinik kommt es zu einer Überschreitung des hier anzusetzenden Grenzwertes für Geruch in Höhe von 10 % der Jahresstunden (siehe Abb. 15 und Abb. 16).

Bei der Verwendung der Wetterdaten der Station Bremen kommt es auf zwei angrenzenden Grundstücken vollständig und in einem Teilbereich eines dritten geplanten Grundstücken zu Wahrnehmungshäufigkeiten von über 10 % der Jahresstunden (siehe Abb. 15., blau umrandet).

Bei der Verwendung der Wetterdaten der Station Soltau werden die Wahrnehmungshäufigkeiten vollständig auf drei geplanten Grundstücken sowie auf Teilbereichen von zwei weiteren Grundstücken überschritten (siehe Abb. 16, blau umrandet).

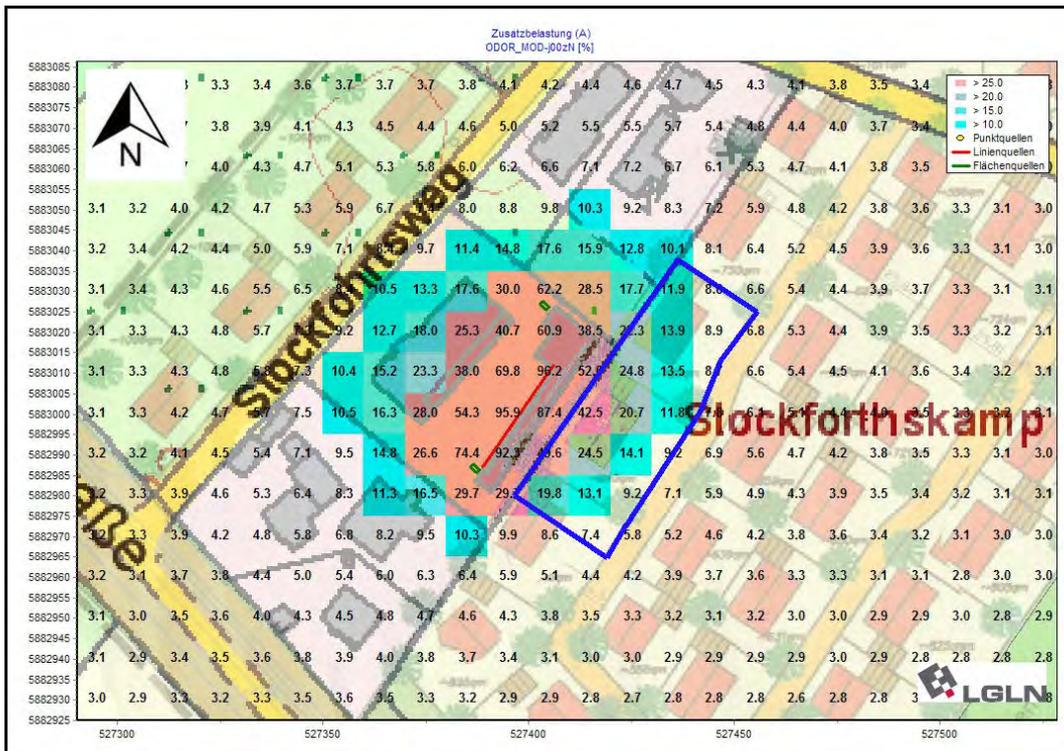


Abb.15: Geruchshäufigkeiten als Flächendarstellung und als Zahlenwerte durch die vorhandene Tierhaltung aller Anlagen dargestellt im Nahbereich der Tierklinik bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 5 m, 10 m und 20 m (AKS Bremen). M 1 : ~ 1.850

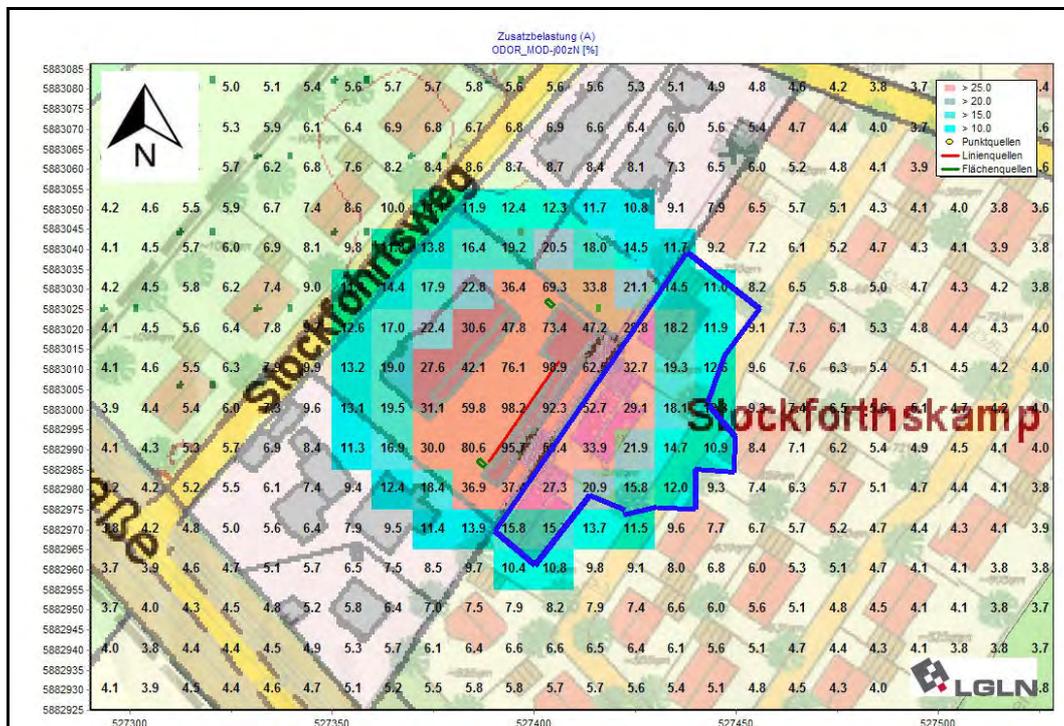


Abb.16: Geruchshäufigkeiten als Flächendarstellung und als Zahlenwerte durch die vorhandene Tierhaltung aller Anlagen dargestellt im Nahbereich der Tierklinik bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 5 m, 10 m und 20 m (AKS Soltau). M 1 : ~ 1.850

Eine Ausweisung des geplanten B-Plans ist aus Sicht der Geruchsimmissionen unter den gegebenen Annahmen somit auf der ursprünglich geplanten Fläche unter der Voraussetzung möglich, dass die betroffene Fläche innerhalb der blauen Umrandung von der Wohnbebauung freigehalten wird. Im Sinne einer worst-case-Annahme sollten dazu die Beurteilungswerte der Station Soltau zugrunde gelegt werden (siehe Abb. 16).

Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für Geruch könnten die betroffenen Bereiche der betrachteten Fläche als Abstellplätze und Garten gleichwohl genutzt werden, da die Immissionsgrenzwerte nur für Bereiche gelten, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Zusatz:

Bei der Tierklinik Wiedenaugrund werden eingeschläferte Pferde im Bereich der Tierklinik gelagert. Die Lagerung erfolgt nach Aussagen des Inhabers unter Dach, die Kadaver werden mit einer Plane abgedeckt. Die Abholung der Kadaver erfolgt durch die Tierkörperbeseitigung am nächsten Werktag.

Geruchsemissionen aus diesem Bereich können, je nach Wetterlage etc. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche produzieren, die schon allein deshalb eine Gesundheitsgefährdung darstellen können. Diese Gerüche entsprechen nicht einer Geruchsqualität, die in einem Wohngebiet hinzunehmen ist.

Laut Aussagen des Inhabers kann es pro Monat zu 2 bis 3 eingeschläferten Pferden kommen. Demnach ist damit (im Sinne eines worst-case) zu rechnen, dass an mindestens 2 bis 3 Tagen mit Geruchsemissionen aus diesem Bereich zu rechnen ist. In der Häufigkeit können diese auftretenden Geruchsimmissionen als irrelevant eingestuft werden, jedoch können evtl. auftretende Verwesungsgerüche aufgrund ihrer Intensität und Geruchsqualität eindeutig in ihrer Art als Ekel erregende Gerüche eingestuft werden, die zu Belästigungen führen können.

Es müsste deshalb geklärt werden, inwieweit möglich Konflikte vermieden werden können: Denkbar wäre eine Lagerung der Kadaver in einem gekühlten Container resp. in einem anderen abgeschlossenen Raum. Geruchsemissionen würden dann lediglich während des Transportes des toten Tieres von der Praxis resp. Pferdebox zu der Lagerstätte und von der Lagerstätte in den LKW des Abdeckers stattfinden.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Die Stadt Rotenburg (Wümme) plant die Neuaufstellung des B-Planes „Stockforthsweg“ in 27356 Rotenburg/Wümme. Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Die betroffene Fläche wird derzeit als Ackerfläche und für Kleingärten genutzt. Im Umfeld des Plangebietes befinden sich eine Tierklinik, ein Reitverein, sowie ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Rinder- und Pferdehaltung. Im weiteren Umfeld befinden sich ebenfalls noch weitere zwei Pferde haltende Betriebe.

Im Nahbereich der Tierklinik kommt es unter den gegebenen Annahmen zu einer Überschreitung des für Wohngebiete geltenden Grenzwertes von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit an Geruchsimmissionen.

Unter der Voraussetzung, dass die Wohnhäuser nicht im Bereich der Grenzwertüberschreitung errichtet werden, ist eine Ausweisung der geplanten Wohnbebauung aus Sicht der Geruchsimmissionen möglich.

Zu klären ist die Handhabung möglicher eingeschläferter Pferde und deren Lagerung im Bereich der Tierklinik.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 9. Juli 2013

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

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

7 Verwendete Unterlagen

- Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) des Standortes Bremen vom Deutschen Wetterdienst
- Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) des Standortes Soltau vom Deutschen Wetterdienst
- Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte (AK5 M 1 : 5.000) über den kritischen Bereich des Umfeldes über den kritischen Bereich in Hesedorf bei Gyhum
- Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) bzw. einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) nach TA-Luft 2002 auf den Standort 27386 Hemsbünde mit dem Gz.: KU 1 HA / 1058-13, erstellt von Kirsten Heinrich, Hamburg den 02.07.2013
- Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) bzw. einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) nach TA-Luft 2002 auf den Standort 27363 Bötersen mit dem Gz.: KU 1 HA / 3339-08, erstellt von Kirsten Heinrich, Hamburg den 09.12.2008
- DIN 18.910: Wärmeschutz geschlossener Ställe. Ausgabe 2004, Beuth-Verlag Berlin
- DIN EN 13.725: Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Deutsche Fassung, Berlin: Beuth-Verlag, 2003.
- Geruchs-Immissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 23.07.2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008, Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW v. 23.07.2009, 33 – 40500 / 201.2 (Nds. MBI.) VORIS 28500
- 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
- Oldenburg, J: Stellungnahme zu den Geruchsimmissionen. Berechnung zum landwirtschaftlichen Betrieb Kahrs in Hesedorf bei Gyhum. Oederquart, den 04. November 2008
- Oldenburg, J: Geruchs- und Ammoniakimmissionen, Gutachten zum Neubau eines Boxenlaufstalles in 27404 Hesedorf, im Auftrag von Herrn Bernd Meyer. Oederquart, den 19. Dezember 2012
- Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989
- Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf den Standort 27363 Bötersen. Deutscher Wetterdienst, Regionale Klima- und Umweltberatung Hamburg, Bernhard-Nocht-Straße 76, 20359 Hamburg KU 1 HA / 3339-08; 2008
- 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 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Beurteilung der Abgasfahnenüberhöhung. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1985
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen. Beuth-Verlag, 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-Weißenstephan 1994

8 Anhang

8.1 TA-Luft-Konformität im Sinne des Anhanges 3 der TA-Luft 2002

1 Allgemeines

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 austal_g Version 2.5.1.WI-x mit der Bedienungsfläche P&K_TAL2K, Version 2.5.1.440 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Niedersachsen vom 23.07.2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008 unter Einrechnung der Ausbreitungsklassenstatistik der Standorte Bremen und Soltau.

2 Festlegung der Emissionen

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich für Geruch aus der zugrunde gelegten GV-Zahl und dem Geruchsemissionsfaktor der für die jeweilige Tierart und Haltungsform spezifischen Geruchsemission (siehe Legende zur Tabelle 2). Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Abluftkamine) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt² (Koordinaten Xq und Yq in Tabelle 3) und der Quellhöhe (Koordinate Hq und Cq in Tabelle 3).

3 Ausbreitungsrechnung für Gase

In dem Gutachten wurden Berechnungen für Ammoniak durchgeführt.

4 Ausbreitungsrechnung für Stäube

In dem Gutachten wurden keine Berechnungen für Stäube durchgeführt.

5 Bodenrauhigkeit

Siehe hierzu Punkt 5.5

6 Effektive Quellhöhe

Die effektive Quellhöhe entspricht den in Tabelle 3 angegebenen Quellhöhen.

7 Rechengebiet und Aufpunkte

Siehe hierzu Punkt 5.3

8 Meteorologische Daten

Siehe hierzu Punkt 5.4

² Vgl. hierzu ³⁾ in Legende zu Tabelle 2

9 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die relative statistische Unsicherheit beträgt in diesen Berechnungen maximal 0,2 % und ist im gesamten Rechengebiet geringer als 3 % der berechneten Jahres-Immissionswerte.

10 Berücksichtigung der Bebauung

Wenn die 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 erfüllen, wurde als Quellform eine Punktquelle eingesetzt.

11 Berücksichtigung der Geländeunebenheiten

In dem vorliegenden Fall werden keine Steigungen von mehr als 1 : 20 in der Umgebung erreicht. Daher wurden Geländeunebenheiten nicht berücksichtigt.

12 Verwendung einer Häufigkeitsverteilung der stündlichen Ausbreitungssituation

Die verwendeten Winddaten werden vom Deutschen Wetterdienst bezogen. Diese Wetterdaten genügen den Anforderungen der TA-Luft 2002.

8.2 Parameterdatei

AKS Bremen

2013-07-05 10:09:20 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.5.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2011
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2011

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2011-09-22
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2011-09-22 09:38:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG3-PC".

=====
=====

Beginn der Eingabe

```
> TI "bplan"  
> AS "bremen_1999x2008.aks"  
> HA 19.5  
> ZO 0.5  
> QS +1  
> XA -300  
> YA -100  
> GX 527520  
> GY 5882925  
> XO -210 -440 -600  
> YO -300 -340 -400
```

```

> NX 118 86 60
> NY 114 82 60
> DD 5 10 20
> NZ 0 0 0
> XQ 329 351 313 308 302 297 354 69 -114 -134 -117 -179 -162 -182 -186 -161 -174 -343 -319
> YQ -100 -54 -24 -22 -18 -14 -47 -230 87 62 102 -202 -222 -240 -237 -232 -222 -2 218
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 41 10 29 0 0 7 46.5 30.2 2 2 21 15 10 0 5 5 25 15
> BQ 0 0 0 0 0 12 309.1 0 1 1 0 0 0 0 5 0 0
> CQ 4.5 3 4.5 7 7 7 2 1 3 1 1 6 5 3 7 2 2 3 3
> WQ 55.8 -119 -36.4 0 0 0 -123.6 -35.3 -124.2 -44.9 -44.9 -125.2 -129.2 -36.8 0 -44.9 -128.6 -131.8
-143.1
> ODOR_050 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 230.4 0 0 0 0 0 0
> ODOR_100 220 33 242 22 22 22 216 110 110 6 12 110 0 55 55 30 75 88 65
=====
                                     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.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.

1: BREMEN

2: 01.01.1999 - 31.12.2008

3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)

4: JAHR

5: ALLE FAELLE

In Klasse 1: Summe=9431

In Klasse 2: Summe=15353

In Klasse 3: Summe=53577

In Klasse 4: Summe=13988

In Klasse 5: Summe=5202

In Klasse 6: Summe=2467

Statistik "bremen_1999x2008.aks" mit Summe=100018.0000 normalisiert.

```

=====
=====

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1882/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von TALWRK_2.5.0.

=====
=====

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 % (+/- 0.2) bei x= -188 m, y= -238 m (1: 5, 13)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.2) bei x= -173 m, y= -233 m (1: 8, 14)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.2) bei x= -188 m, y= -238 m (1: 5, 13)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -188 m, y= -238 m (1: 5, 13)

=====
=====

2013-07-05 11:52:00 AUSTAL2000 beendet.

-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.5.1.440
-- Date=2013-07-05 10:09
-- WorkDir=C:\PK_Temp\tal2k1882\
-- Project=G:\Projekte 2013\B-Plan Stadt Rotenburg, Stockforthsweg\Gutachten\Berechnungen\B-Plan-Bemen_mitWeide.tlp
-- EncodingTest=β!
----- Globals -----
TI "bplan"
AS "bremen_1999x2008.aks"
HA 19.5
ZO 0.5


```

> GY 5882925
> XO -210 -440 -600
> YO -300 -340 -400
> NX 118 86 60
> NY 114 82 60
> DD 5 10 20
> NZ 0 0 0
> XQ 329 351 313 308 302 297 354 69 -114 -134 -117 -179 -162 -182 -186 -161 -174 -343 -319
> YQ -100 -54 -24 -22 -18 -14 -47 -230 87 62 102 -202 -222 -240 -237 -232 -222 -2 218
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 41 10 29 0 0 0 7 46.5 30.2 2 2 21 15 10 0 5 5 25 15
> BQ 0 0 0 0 0 12 309.1 0 1 1 0 0 0 0 5 0 0
> CQ 4.5 3 4.5 7 7 7 2 1 3 1 1 6 5 3 7 2 2 3 3
> WQ 55.8 -119 -36.4 0 0 0 -123.6 -35.3 -124.2 -44.9 -44.9 -125.2 -129.2 -36.8 0 -44.9 -128.6 -131.8
-143.1
> ODOR_050 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 230.4 0 0 0 0 0 0
> ODOR_100 220 33 242 22 22 22 216 110 110 6 12 110 0 55 55 30 75 88 66
=====
                                     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.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.

1: SOLTAU
2: 1997 - 2006
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=14543
In Klasse 2: Summe=20666
In Klasse 3: Summe=38317
In Klasse 4: Summe=16722
In Klasse 5: Summe=6583
In Klasse 6: Summe=3158
Statistik "soltau_97x06.aks" mit Summe=99989.0000 normalisiert.

```

=====
=====

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k1881/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von TALWRK_2.5.0.

=====
=====

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 % (+/- 0.1) bei x= -188 m, y= -238 m (1: 5, 13)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -173 m, y= -233 m (1: 8, 14)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -188 m, y= -238 m (1: 5, 13)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -188 m, y= -238 m (1: 5, 13)

=====
=====

2013-07-05 09:15:18 AUSTAL2000 beendet.

-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.5.1.440
-- Date=2013-07-05 07:44
-- WorkDir=C:\PK_Temp\tal2k1881\
-- Project=G:\Projekte 2013\B-Plan Stadt Rotenburg, Stockforthsweg\Gutachten\Berechnungen\B-Plan-Soltau_mitWeide.tlp
-- EncodingTest=β!
----- Globals -----
TI "bplan"

```

AS "soltau_97x06.aks"
HA 16.4
ZO 0.5
QS +1
XA -300
YA -100
----- Raster -----
GX 527520
GY 5882925
X0 -210 -440 -600
Y0 -300 -340 -400
NX 118 86 60
NY 114 82 60
DD 5 10 20
NZ 0 0 0
----- Sources -----
- "RC_Stall1_20Pf_1" "RC_Stal2_3Pf_1" "RC_Stall2_22Pf_1" "RC_Stall6_6Pf_1" "RC_Stall6_6Pf_2"
"RC_Stall6_6Pf_3" "RC_Mist_1" "RC>Weide_20Pf_1" "TK_10Pf_1" "TK_Mist_1" "TK_Silage_1"
"Flö_Stall1_Pf_1" "Flö_Stall2_12MuKu+NZ" "Flö_Stall3_10Pf_1" "Flö_Stall3_10Pf_2" "Flö_Mais_1"
"Flö_Mist_1" "NB_8Pf_1" "NB_6Pf_1"
XQ 329 351 313 308 302 297 354 69 -114 -134 -117 -179 -162 -182 -186 -161 -174 -343 -319
YQ -100 -54 -24 -22 -18 -14 -47 -230 87 62 102 -202 -222 -240 -237 -232 -222 -2 218
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
AQ 41 10 29 0 0 0 7 46.5 30.2 2 2 21 15 10 0 5 5 25 15
BQ 0 0 0 0 0 0 12 309.1 0 1 1 0 0 0 0 0 5 0 0
CQ 4.5 3 4.5 7 7 7 2 1 3 1 1 6 5 3 7 2 2 3 3
WQ 55.8 -119 -36.4 0 0 0 -123.6 -35.3 -124.2 -44.9 -44.9 -125.2 -129.2 -36.8 0 -44.9 -128.6 -131.8 -
143.1
----- Monitor Points -----
----- Obstacles -----
----- Substances -----
ODOR_050 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 230.4 0 0 0 0 0
ODOR_100 220 33 242 22 22 22 216 110 110 6 12 110 0 55 55 30 75 88 66

```