

Geruchs- und Ammoniakimmissionen sowie Stickstoffdeposition

Gutachten zur Erweiterung und Umstrukturierung der Milchvieh- und Rinderhaltung

in

29690 Gilten-Suderbruch

am Standort in der

Gemarkung Suderbruch, Flur 5, Flurstücke 21/2, 21/4, 21/6

- Landkreis Heidekreis -

Im Auftrag von Herrn

Gerd Siemer
Dorfstraße 2
29690 Gilten-Suderbruch

Tel. 05074 261

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

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

Bearbeiter:

Forstingenieur B.Sc. (FH) Daniel Weber
daniel.weber@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 14.125

06. Mai 2014

A 1 3 6 0

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Problemstellung	2
2	Aufgabe	3
3	Vorgehen	3
4	Das Vorhaben	4
4.1	Bauliche Anlagen	5
4.2	Nachbarliche Betriebe	8
4.3	Das betriebliche Umfeld	10
5	Emissionen und Immissionen	10
5.1	Geruchsimmissionen	10
5.1.1	Ausbreitungsrechnung	12
5.1.2	Rechengebiet	13
5.1.3	Winddaten	13
5.1.4	Bodenrauigkeit	14
5.1.5	Geruchsemissionspotential	16
5.1.6	Emissionsrelevante Daten	18
5.1.7	Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen	23
5.1.8	Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	24
5.1.9	Ergebnisse und Beurteilung	25
5.2	Ammoniakimmissionen	31
5.2.1	Mindestabstand nach TA-Luft	31
5.2.2	Ausbreitungsrechnung	35
5.2.3	Beurteilung der NH ₃ -Konzentration	36
5.2.4	Ergebnisse und Beurteilung der Stickstoffdeposition	38
5.2.5	Vorsorge nach TA-Luft	41
6	Zusammenfassende Beurteilung	42
7	Verwendete Unterlagen	44
8	Anhang	46
8.1	Parameterdateien zur Berechnung der Geruchsimmissionen	46
8.2	Parameterdateien zur Berechnung der Ammoniakimmissionen	55

1 Problemstellung

Der Landwirt Gerd Siemer betreibt auf seiner Hofstelle am Standort in der Gemarkung Suderbruch in der Flur 5 auf den Flurstücken 21/2, 21/4 und 21/6 Milchvieh- und Rinderhaltung mit entsprechender Nachzucht sowie Silagelagerung.

Die Bauherren der Siemer-Suderbruch GbR planen - unter dem Aspekt der Neustrukturierung und Zukunftssicherung des Betriebes - auf dem vorhandenen Betriebsstandort den Neubau eines Boxenlaufstalles, zweier Siloplaten, eines Güllebehälters und zweier Futtermittelsilos zu realisieren. Weiterhin soll im Zuge der Baumaßnahme die Tierhaltung in den vorhandenen Stallungen zum Teil umstrukturiert werden: Insgesamt werden derzeit in den einzelnen Stallungen 130 Tiere gehalten; nach Abschluss der Baumaßnahme sollen am oben genannten Standort insgesamt 261 Tiere gehalten werden können.

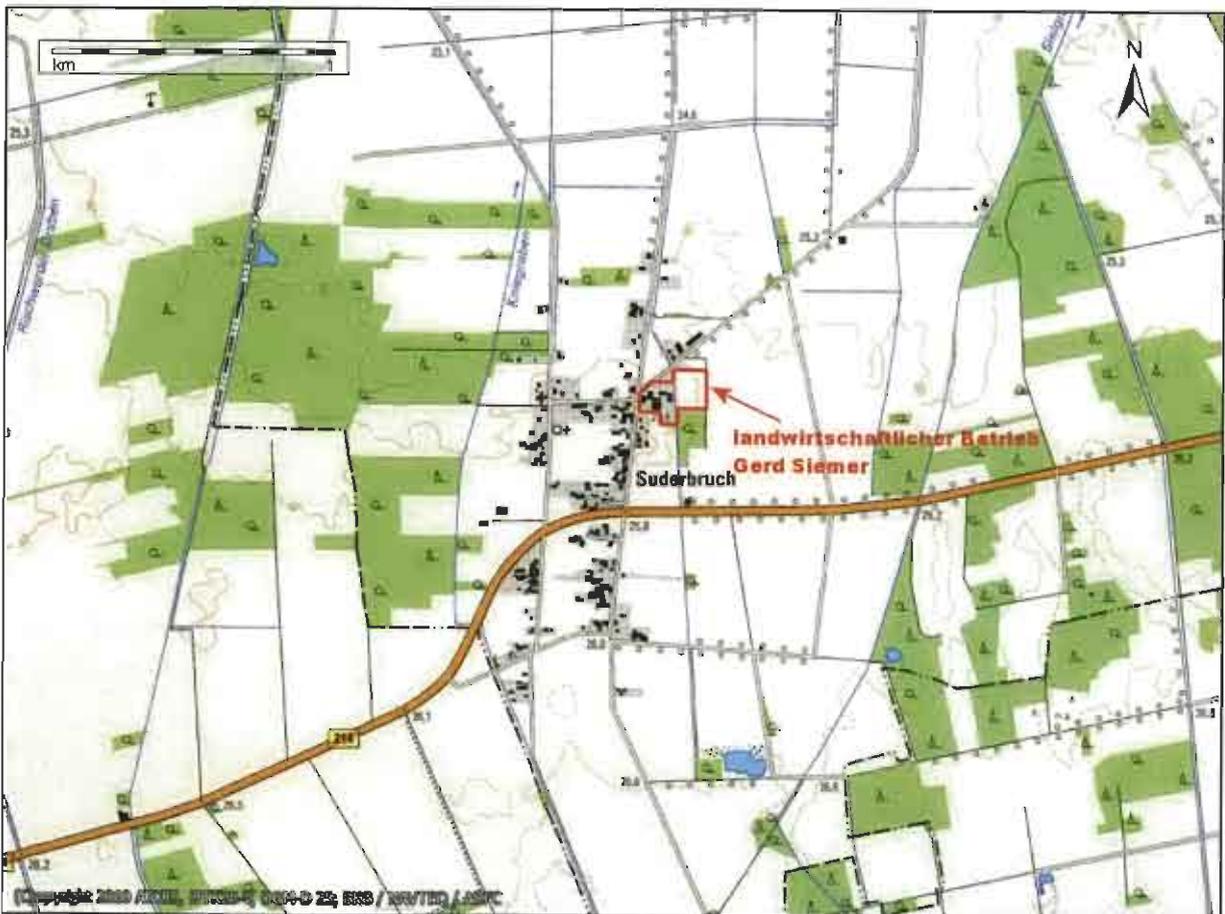


Abb. 1: Lage des Betriebes Siemer im nordöstlichen Bereich der Ortschaft Suderbruch.

Die aus der (geplanten) Tierhaltung des Betriebes Siemer und den benachbarten landwirtschaftlichen Betrieben stammenden Gerüche werden mit der Luft verfrachtet und können im Umfeld des Vorhabens zu Belästigungen führen. Ziel des Gutachtens ist es, die möglichen

Geruchsemissionen der geplanten Anlage zu analysieren und festzustellen, wie sich die aus der Anlage zu erwartenden Gerüche auf das Umfeld auswirken können.

Weiterhin werden die aus der Tierhaltung stammenden Ammoniakemissionen im Sinne der TA-Luft 2002 hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet.

2 Aufgabe

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Wie hoch ist die geruchliche Vorbelastung am geplanten Standort?
2. Gibt es weitere Emissionsverursacher?
3. Sind die Vorhaben in der geplanten Form aus Sicht der damit verbundenen Geruchs- und Ammoniakemissionen genehmigungsfähig?
4. Unter welchen technischen Voraussetzungen sind die Vorhaben evtl. genehmigungsfähig?

3 Vorgehen

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und Gebäude auf dem landwirtschaftlichen Betriebsgelände von Familie Siemer fand durch Herrn M.Sc. agr. Alexander Schattauer vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg am 18. Juni 2013 statt. Mit Herrn Siemer wurden der vorhandene Umfang der Tierhaltung (Bestandsgröße, Haltungsverfahren und Produktionsorganisation) in Augenschein genommen, das geplante Vorhaben besprochen und die örtlichen Gegebenheiten dokumentiert. Die diesbezüglichen Aussagen von Herrn Siemer und die von ihm und seinem Planer, der Norddeutschen Bauernsiedlung GmbH aus 27404 Zeven, zur Verfügung gestellten Unterlagen und Aussagen über das Bauvorhaben sind Grundlage dieses Gutachtens.
2. Aus dem Umfang der Emissionsquellen, der technischen Ausstattung der Tierställe, Anlagen und Lagerstätten sowie 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 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.WI-x, und der Bedienungsoberfläche P&K_TAL2K, Version 2.5.1.479, auf Basis der entsprechenden Aus-

breitungsclassenstatistik für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.

4. Die Bewertung der Ammoniakimmissionen wurde nach der TA-Luft 2002 vorgenommen.

4 Das Vorhaben

Die Familie Siemer bewirtschaftet auf ihrer Hofstelle am Standort „Dorfstraße 2“ in 29690 Gilten-Suderbruch einen landwirtschaftlichen Betrieb mit derzeit für 66 Milchkühe, 32 Rinder (13-24 Monate), 16 Jungrinder (7-12 Monate) sowie 16 Kälber (0-6 Monate) genehmigten Tierplätzen. Die für die Grundfuttervorlage notwendige Mais- und Grassilage wird auf mehreren Siloplatten gelagert.



Abb. 2: Lageplan des landwirtschaftlichen Betriebes resp. des (Bau-)Vorhabens der Familie Siemer in Gilten-Suderbruch

Im Rahmen der Zukunftssicherung und einer damit verbundenen Neustrukturierung des Betriebes plant Familie Siemer die Erweiterung der (Milch-)Viehhaltung durch den Neubau eines Boxenlaufstalles für 116 Milchkühe sowie durch die innerbetriebliche Umstrukturierung der vorhandenen Ställe. Zugleich ist die Neuanlage zweier Siloplatzen, eines Güllebehälters und zweier Futtermittelsilos vorgesehen.

4.1 Bauliche Anlagen

Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen erfolgt gemäß Abbildung 2.

- 1) Wohnhaus der Familie Siemer.
- 2a) In diesem Wirtschaftsgebäude werden 10 Rinder (1-2 Jahre), 16 Jungrinder (0,5-1 Jahr) und 16 Kälber (bis 6 Monate) auf Festmist gehalten. Die Tiere werden über die entlang der nördlichen und südlichen Traufseite des Gebäudes vorhandenen offenen Fenster und Türen mit Frischluft ver- und von der Abluft entsorgt.
Zukünftig sollen hier 40 Kälber (bis 6 Monate) untergebracht werden.
- 2b) Vorhandener Rinderstall mit Plätzen für 22 Rinder (1-2 Jahre) auf Spaltenboden. Der gesamte Stallbereich wird über offene Fenster, offene Tore und zusätzlich über seitliche Ventilatoren mit Frischluft ver- und von der Abluft entsorgt.
Zukünftig sollen hier 25 Jungrinder (0,5-1 Jahr) untergebracht werden.
- 3) Vorhandener Kuhstall mit einer Firsthöhe von ca. 7,00 m über Grund: Hier werden 66 Milchkühe strohlos auf Spaltenböden gehalten. Die Be- und Entlüftung des Stalles erfolgt über eine Trauf-First-Lüftung (Schwerkraftlüftung).
Zukünftig sollen hier 18 Trockensteher, 12 Färsen (> 2 Jahre) und 50 Rinder (1-2 Jahre) untergebracht werden.
- 4) Vorhandene Maschinehalle.
Die derzeitige Nutzung soll beibehalten werden.
- 5) Vorhandene Maschinehalle.
Die derzeitige Nutzung soll beibehalten werden.
- 6a) Genehmigte Silageplatten zur Lagerung von Viehfutter in Form von Mais- und Grassilage (jeweilige Anschnittsbreite ca. 10,00 m).
Bei Realisierung des Vorhabens soll die Nutzung beibehalten werden, jedoch verbunden mit der Einschränkung, dass hier aus immissionsschutzrechtlichen Gründen künftig nur noch Maissilage gelagert wird.
- 6b) *Geplante Fahrsiloanlage zur Lagerung von Viehfutter in Form von Mais- und Grassilage mit einer Lagerfläche von je 500,00 m² (jeweilige Anschnittsbreite ca. 10,00 m).*
- 7) *Geplanter Neubau eines Boxenlaufstalles mit Plätzen für 116 Milchkühe bei einer Firsthöhe von ca. 10,00 m über Grund. Für jedes Tier ist eine Liegebox vorhanden, sodass diese gleichzeitig ungestört ruhen können.
Im westlichen Gebäudebereich werden ein Krankenstall und Abkalbestall sowie die automatischen Melksysteme (Melkroboter) angeordnet. An der östlichen Gie-*

belseite wird ein planbefestigter Laufhof errichtet; hier haben die Tiere jederzeit freien Zutritt nach außen.

Kot und Harn gelangen direkt auf die Lauf- und Fressgänge und werden von dort aus über ein Schiebersystem in die Abwurfschächte und den darunter liegenden Güllekeller befördert (planbefestigter Boden).

Die Entlüftung des Stallgebäudes erfolgt künftig über 2 Kamine, die sich zentral in der Mitte des Gebäudefirstes befinden werden (jeweiliger Durchmesser ca. 0,91 m). Dabei verlässt die Abluft den Stall in einer Höhe von je 17,00 m über Grund. Weiterhin soll die Lüftungsanlage technisch so ausgelegt werden, dass eine Mindestabluftgeschwindigkeit von 7 m s^{-1} nicht unterschritten wird.

- 8) Geplanter Güllebehälter mit einem Durchmesser von 27,00 m und einer Höhe von 4,00 m über Grund (Höhe Behälterwand gesamt: ca. 5,00 m). Auf der Gülle befindet sich eine emissionsmindernde natürliche Schwimmdecke.

Zukünftig wird der wasserundurchlässige Stahlbetonbehälter mit einer elastischen Zeltdachkonstruktion versehen; eventuelle Restemissionen (windinduzierte Pumpeffekte) können angesichts der praktisch nicht messbaren Ausprägungen für die weiteren Berechnungen vernachlässigt werden.

Weitere als die hier genannten emissionsrelevanten Veränderungen sind auf dem Betrieb Siemer derzeit nicht geplant.

Dimensionierung der Lüftung

Auch wenn es sich bei dem geplanten Boxenlaufstall (siehe Ordnungszahlen Nr. 7) um kein wärme gedämmtes resp. isoliertes Stallgebäude handelt, kann jedoch mangels Alternativen als Orientierungsgröße für den benötigten Luftwechsel die DIN 18.910 (2004) herangezogen werden.

Tabelle A.2 (fortgesetzt)

Luftvolumenstrom für Milchkühe											
Praxisübliche Haltung im Liegeboxen-Laufstall; Fütterung mit Silagen; Aktivitätsflächen feucht											
Bodenplattenmaße je Tier (Rechenwerte): auf 6,0 m ² ; Raumtemperatur 10 °C											
Lebendmasse	kg	400	400	500	500	600	600	700	700	700	
Tägliche Milchleistung	kg/Tag	10	20	10	20	15	30	15	30	45	
Winterluftvolumenstrom:											
Mindestluftvolumenstrom:	m ³ h ⁻¹ Tier ⁻¹	45,3	58,3	50,7	63,7	62,3	81,8	67,2	86,8	106,3	
Sommerluftvolumenstrom											
maximaler Luftvolumenstrom bei $\Delta\theta = 3 \text{ K}$	m ³ h ⁻¹ Tier ⁻¹	159	217	183	241	235	322	257	344	431	
maximaler Luftvolumenstrom bei $\Delta\theta = 4 \text{ K}$	m ³ h ⁻¹ Tier ⁻¹	119	162	137	181	176	241	192	258	323	

Der Standort des Bauvorhabens befindet sich innerhalb der Sommertemperaturzone I mit durchschnittlich weniger als 26 °C lang anhaltender Hitze. Somit ist eine Temperaturdifferenz zwischen Stall- und Außenluft im Sommer von 4 K anzusetzen. Ausgehend von einem mittleren Gewicht für Milchkühe von 600 kg und einer täglichen Milchleistung von 30 Ltr. je Tier wird ein Luftvolumenstrom (notwendiger Luftwechsel) von 241 m³ h⁻¹ Tier⁻¹ angesetzt.

Die gemäß DIN 18.910-01 berechneten Werte des maximal notwendigen Abluftvolumenstroms für die auf der Hofstelle Siemer geplanten 116 Milchkühe (neuer Boxenlaufstall) sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Berechnungstabelle zur Bestimmung des Mindestabluftvolumenstroms

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle bzw. Anzahl der Tiere ²⁾	Maximaler Luftstrom: m ³ h ⁻¹ Tier ⁻¹	Tierzahl * Maximaler Luftstrom m ³ h ⁻¹	Maximaler Luftvolumenstrom in m ³ h ⁻¹	
				Gebäude(komplex) gesamt	je Schornstein
7 ³⁾	116 MK	241	27.956	27.956	13.978

Legende:

¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.

²⁾ Legende: MK = Milchkühe

³⁾ Bei den Berechnungen für Stallgebäude Nr. 7 wurden nur die dauerhaft belegten Tierplätze berücksichtigt. Der Strohbereich als Abkalbe- und Krankenstall ist nicht regelmäßig belegt und wurde daher im Folgenden vernachlässigt.

Aus den Angaben errechnet sich ein unter Sommerbedingungen maximaler (Mindest-) Luftvolumenstrom in Höhe von 27.956 m³ h⁻¹ für Gebäude Nr. 7.

Es soll an allen Ablufschornsteinen eine Mindestablufgeschwindigkeit von 7 m s⁻¹ garantiert werden. Daher beträgt der (Mindest-) Querschnitt jedes Abluftpunktes für den Stallkomplex Nr. 7 84 cm (0,84 m). Dieser Zusammenhang berechnet sich aus der Formel $(\sqrt{(V/\pi/v)}) * 2$ mit V = Luftvolumenstrom pro Ablufschornstein in m³ s⁻¹ und v = Mindestablufvolumenstrom in m s⁻¹.

Zur Immissionsminderung kann neben hohen Kaminen auch eine nachhaltig eingehaltene Mindestablufgeschwindigkeit beitragen. Man ersetzt so Abluftkaminhöhen durch die kinetische Energie der ausströmenden Abluftfahne. Der Effekt ist in beiden Fällen eine Verfrachtung der Abluftinhaltsstoffe in höhere Luftschichten (siehe Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmisions-Richtlinie, Merkblatt 56 des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, Essen 2006). Dies hat erhebliche Auswirkungen auf die Immissionssituation im Umfeld der Anlage, insbesondere bei immissionsträchtigen Schwachwindlagen. Technisch wird ein solcher Ansatz wie folgt realisiert:

Die Abluftkamine werden entweder als runde Schächte oder als quadratische Einzelquerschnitte installiert. Zur Erzielung der Maximalluftleistung sind einzeln regelbare bzw. zu- und abschaltbare Ablüfter (Ventilatoren) notwendig. Um bei jeder Situation eine Mindestabluftgeschwindigkeit gewährleisten zu können, wird der erste Lüfter bei ständig gleicher Luftförderleistung mit einer Mindestabluftgeschwindigkeit von 7 m s^{-1} gefahren. Mit steigendem Luftbedarf werden die übrigen Lüfter zugeschaltet und z. B. bei fallendem Luftbedarf zur Nachtzeit wieder abgeschaltet.

Um eine Querlüftung des Stallgebäudes weitestgehend zu unterbinden, müssen die Jalousien so gesteuert werden, dass je nach Außentemperatur entweder die dem Wind abgewandte oder bei sehr niedrigen Temperaturen die zugewandte Traufseite spätestens ab einer Windgeschwindigkeit von 3 m s^{-1} geschlossen wird.

So kann bei niedrigen Geschwindigkeiten der luvseitige Staudruck die Durchströmung des Gebäudes mit Frischluft auch bei mangelndem thermischem Auftrieb im Stall unterstützen. Bei hohen Windgeschwindigkeiten in Verbindung mit niedrigen Temperaturen wird, um die Tiere vor belastendem Luftzug im Stall zu schützen, lediglich die leeseitige Seite geöffnet und die luvseitige Jalousie geschlossen. Der thermische Auftrieb im Stall wird dann durch die leeseitige Öffnung mit der Folge geringerer Strömungswiderstände im Gebäude unterstützt. Um eine Längslüftung zu unterbinden ist sicherzustellen, dass die Türen nach jeder Fütterung wieder geschlossen werden.

4.2 Nachbarliche Betriebe

Im relevanten Umfeld des Betriebes Siemer befinden sich nach hiesigem Kenntnisstand vier weitere landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung.

Die Angaben zu den genehmigten Beständen der nachbarlichen Betriebe entstammen den von Herrn Siemer mündlich gemachten Aussagen; sie erscheinen in Bezug auf die ausweislich von Luftbildern vorhandenen Gebäude und Lagerstätten für Wirtschaftsdünger plausibel und sollen daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht näher verifiziert werden.

Auf Befragungen und Ortsbesichtigungen in den nachbarlichen Betrieben wurde somit verzichtet. Die Lage der Betriebsstätten ist der Abb. 3 zu entnehmen.

A) Der landwirtschaftliche Betrieb Duensing (Nebenerwerbsstelle)

In diesen Stallgebäuden werden 700 Mastschweine (bis 120 kg) strohlos auf Spaltenböden gehalten. Die Abfuhr der Abluft erfolgt entlang des Firstes über mehrere Kamine mit Höhen von jeweils ca. 6,5 m über Grund.

Am Standort sind weiterhin Gülle- und Silagelagerflächen vorhanden.

B) Der landwirtschaftliche Betrieb Duensing (Stammbetrieb)

An Standort B sind 100 Mastschweine (bis 120 kg), 30 Milchkühe sowie die weibliche Nachzucht (hier: 14 Rinder (1-2 Jahre), 8 Jungrinder (0,5-1 Jahr) und 8 Kälber (bis 6 Monate)) untergebracht. Zusätzlich ist am Standort eine Lagerfläche für Festmist vorhanden.

C) Der landwirtschaftliche Betrieb Diercks

Auf dem Betriebsgelände von Familie Diercks werden 30 ein- bis zweijährige Rinder gehalten. Zusätzlich ist am Standort eine Dungplatte genehmigt.

D) Der landwirtschaftliche Betrieb Vaje

Der Betrieb Vaje befindet sich ca. 250 m südwestlich der Hofstelle Siemer. Familie Vaje hält auf Ihrem Betrieb 30 Milchkühe, 14 Rinder (1-2 Jahre), 8 Jungrinder (0,5-1 Jahr) und 8 Kälber (bis 6 Monate).

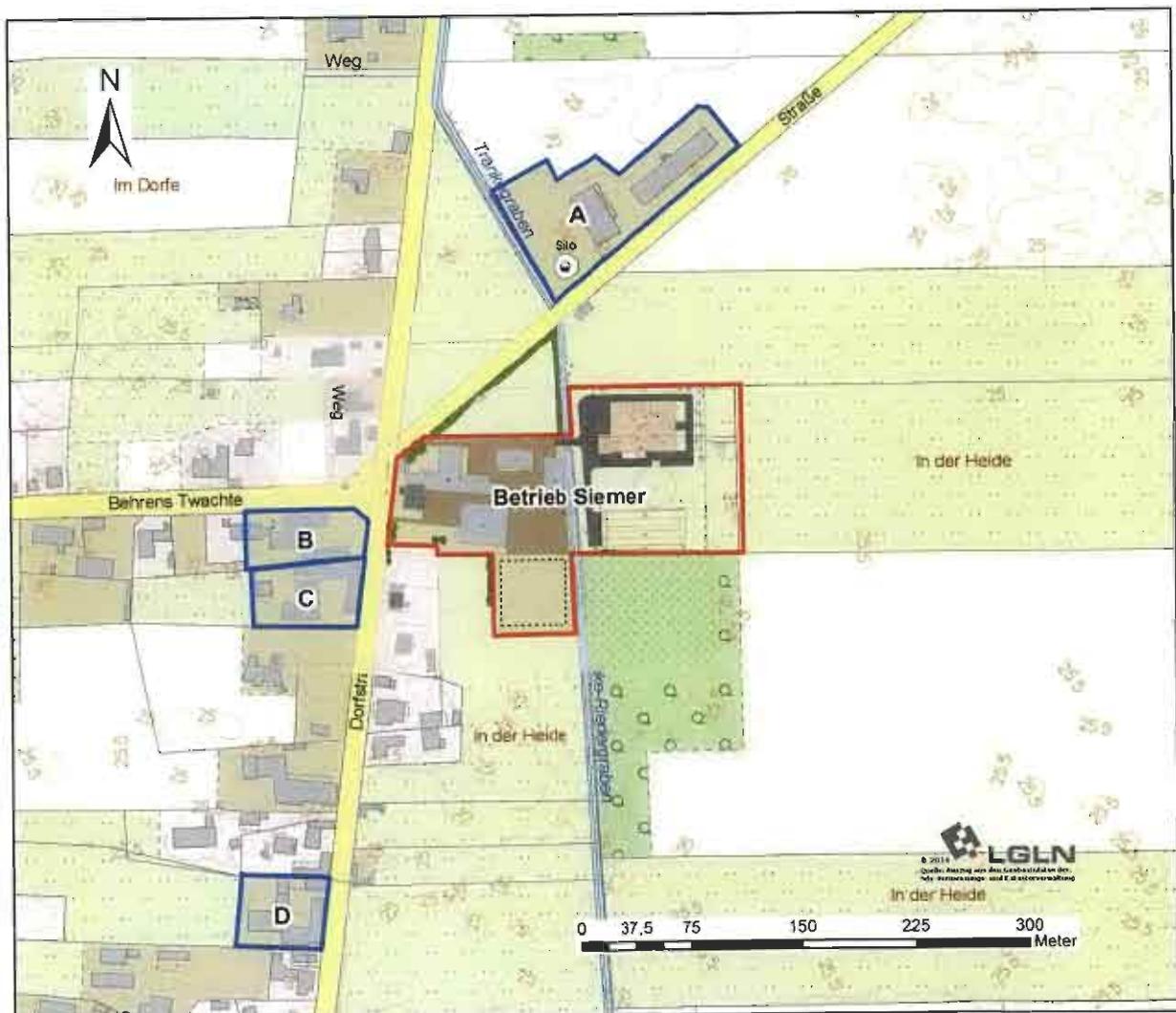


Abb. 3: Übersicht über die im Umfeld des Betriebes Siemer ansässigen Nachbarbetriebe.

4.3 Das betriebliche Umfeld

Das Vorhaben liegt im nordöstlichen Siedlungsbereich von Gilten-Suderbruch. Westlich wird die Hofstelle der Familie Siemer durch eine Hauptstraße von der gegenüberliegenden Wohnbebauung der Ortschaft Suderbruch abgegrenzt. Die Flächen im nördlichen, östlichen und südlichen Anschluss sind überwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Acker- und Grünlandflächen geprägt.

Im relevanten Beurteilungsgebiet befinden sich vier weitere landwirtschaftliche Betriebe mit emissionsrelevanter Tierhaltung (siehe Ziffer 4.2) sowie zahlreiche Wohnhäuser ohne aktuellen landwirtschaftlichen Bezug (die nächste Wohnbebauung liegt westlich in ca. 40 m Entfernung zum Anlagenstandort).

In näherer Umgebung südöstlich zum Planungsstandort gelegen befindet sich zudem eine größere Waldfläche.

5 Emissionen und Immissionen

Gerüche und Ammoniakemissionen treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus drei verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem (Betriebstechnik) 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 Geruchsimmissionen

Das Geruchsemissionspotential 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.
3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B. GE s^{-1} oder in Mega-GE je Stunde: MGE h^{-1}) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE m^{-3}) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. "gefassten Quellen", d. h. solchen mit definierten Abluftströmen, z. B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

Die Immissionsbeurteilung erfolgt anhand der Immissionshäufigkeiten nicht ekelerregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft bzw. Futtermittelindustrie gelten in der Regel nicht als ekelerregend. Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund der Emissionspotentiale der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA-Luft 2002 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.

2. Falls im Bereich der vorhandenen 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) oder Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm) für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst (DWD). Da solche Ausbreitungsklassenstatistiken bzw. -Zeitreihen, 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 resp. AKTerm nur für relativ wenige Standorte.

5.1.1 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere auf Grund der Größe des Betriebes Siemer und des geplanten (Bau)-Vorhabens sowie der Nähe zur vorhandenen Wohnbebauung 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 Bedienungsoberfläche P&K_-TAL2K, Version 2.5.1.479 von Petersen & Kade (Hamburg), durchgeführt.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgte gemäß der Geruchs-Immissions-Richtlinie (GIRL) des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.02.2008 mit der Ergänzung vom 10.09.2008.

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
3. auf angenommenen Emissionsmassenströmen und effektiven Quellhöhen (emissionsrelevante Daten).

5.1.2 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 3 Nr. 7 der TA-Luft 2002 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe (bzw. Quellbauhöhe) 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 17,0 m. Um den zentralen Emissionsschwerpunkt (Koordinaten-Nullpunkt) mit den UTM-Koordinaten 32 535 684 (Ostwert) und 5 836 789 (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. Es wurde ein Rechengebiet mit den Ausmaßen 1.440 m in West-Ost-Richtung und 1.080 m in Nord-Süd-Richtung berechnet und betrachtet.

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

5.1.3 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.

Aufgrund von einer in der Region bereits durchgeführten Qualifizierten Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungszeitreihe für den Standort Frankenfeld (KBHN/1478/02) sowie früherer im Plangebiet durchgeführter Gutachten er-

scheint auch in diesem Fall die Verwendung der AKS Hannover-Flughafen als angebracht. Hannover-Langenhagen befindet sich ca. 27 km süd-südöstlich von Suderbruch.

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

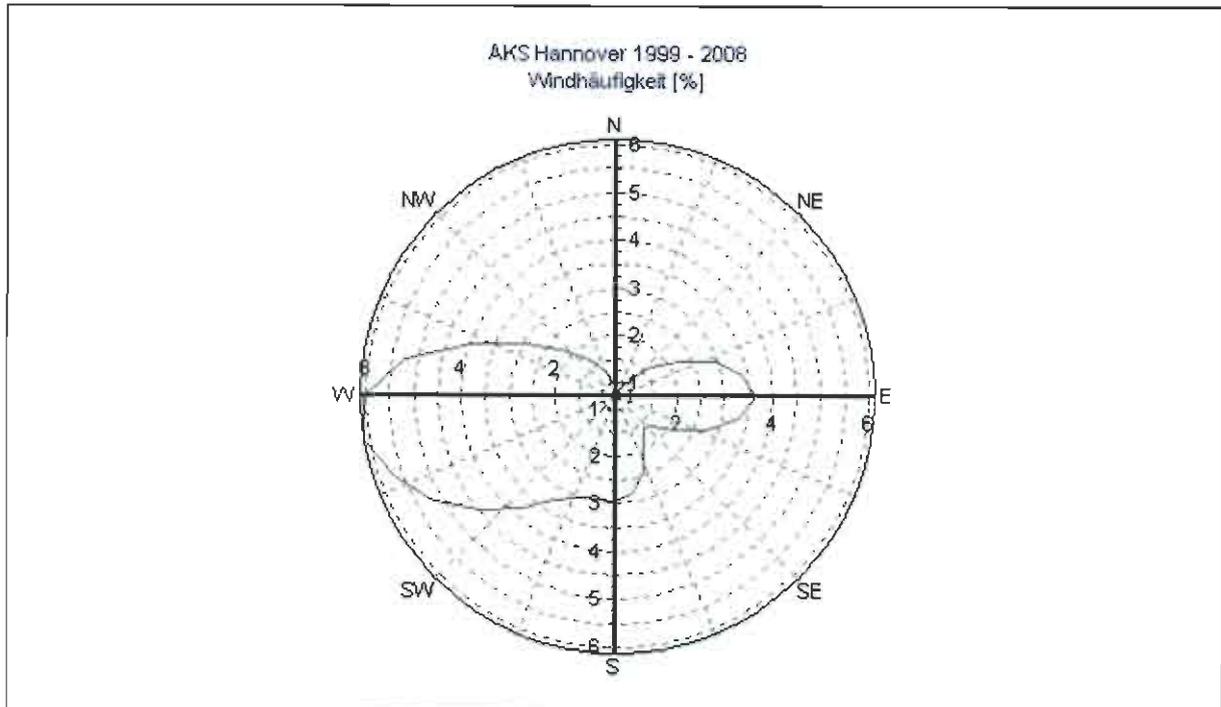


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung der Winde am Standort Hannover-Langenhagen (10-Jahres-Mittel von 1999 bis 2008)

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

Es wurde im Folgenden mit dem 10-Jahres-Mittel von 1999 bis 2008 gerechnet.

5.1.4 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 10-fache 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. Die Berücksichtigung der Bodenrauigkeit erfolgt i. d. R. automatisch mit der an das Programm austa2000 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 das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise nach HARTMANN (LUA NRW 2006) für einen Radius von 250 m dargestellt.

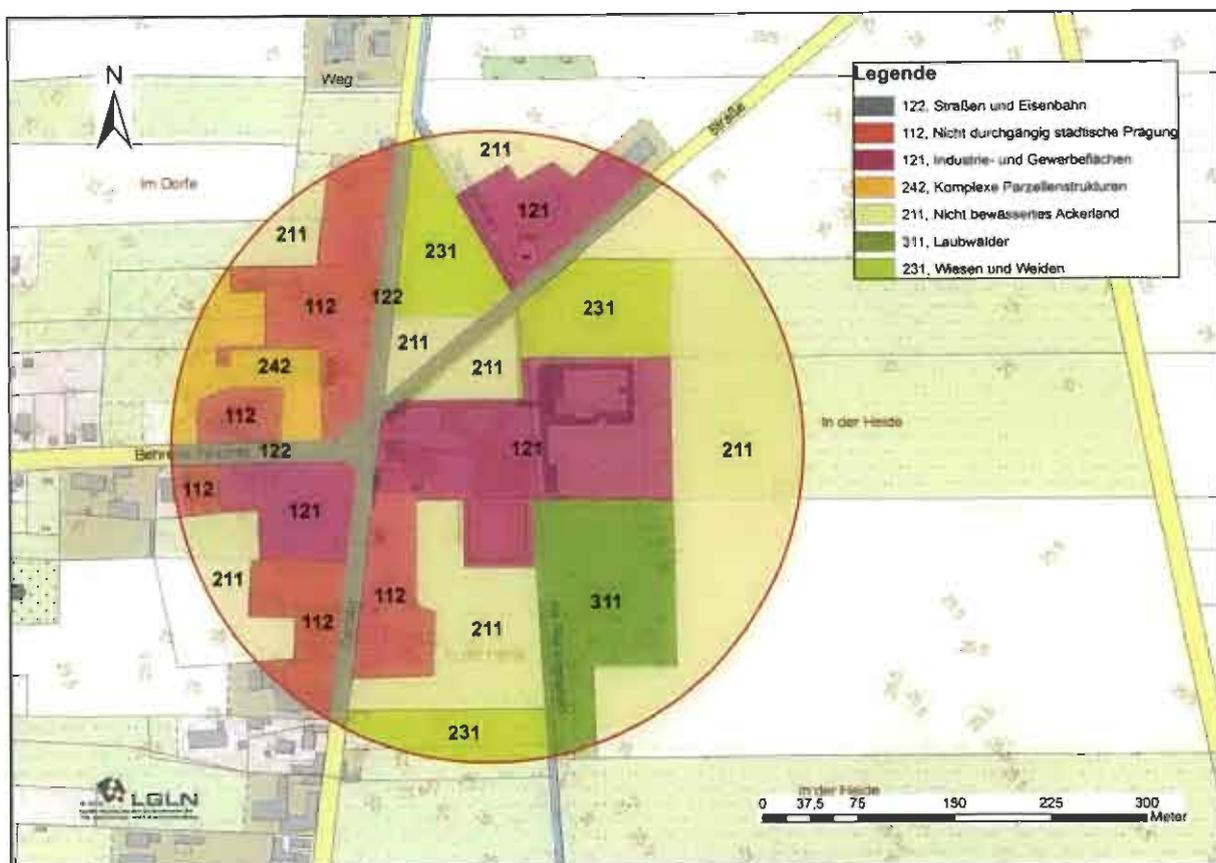


Abb. 5: Darstellung der Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE-Kataster im Umfeld des Bauvorhabens Siemer.

Tabelle 2: Rauigkeitsklassen entsprechend Abb. 5

CORINE-Code	Klasse	z_0 in m	Fläche m ²	Produkt (z_0 *Fläche)
122	Straßen, Eisenbahn	0,20	12.527	2.505,40
112	Nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	30.671	30.671,00
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1,00	40.021	40.021,00
242	Komplexe Parzellenstrukturen	0,20	7.674	1.534,80
211	Nicht bewässertes Ackerland	0,05	66.127	3.306,35
311	Laubwälder	1,50	17.292	25.938,00
231	Wiesen und Weiden	0,02	21.705	434,10
			196.017	104.410,65
Gemittelte z_0 in m $((\sum z_0 * \text{Teilfläche}) / \text{Gesamtfläche})$			0,53	

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 0,50 m abgerundet (nach TA-Luft 2002; Anhang 3 Punkt 5), entsprechend der CORINE-Klasse 6 (siehe Tab. 2 und Abb. 5). Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes wurde für die Messstation Hannover-Langenhagen die Anemometerhöhe an diese Rauigkeitslänge angepasst und auf 18,3 m gesetzt.

5.1.5 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).

Diese Aussage wird seit 1994 durch die Arbeiten von ZEISIG und LANGENEGGER unterstützt. 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 Geruchs-

stoffkonzentration und Abluftvolumenstrom) und der Geruchsschwellenentfernung. ZEISIG und LANGENEGGER ermittelten die Geruchsschwellenentfernungen sowohl für Milchvieh- als auch für Rindermastställe.

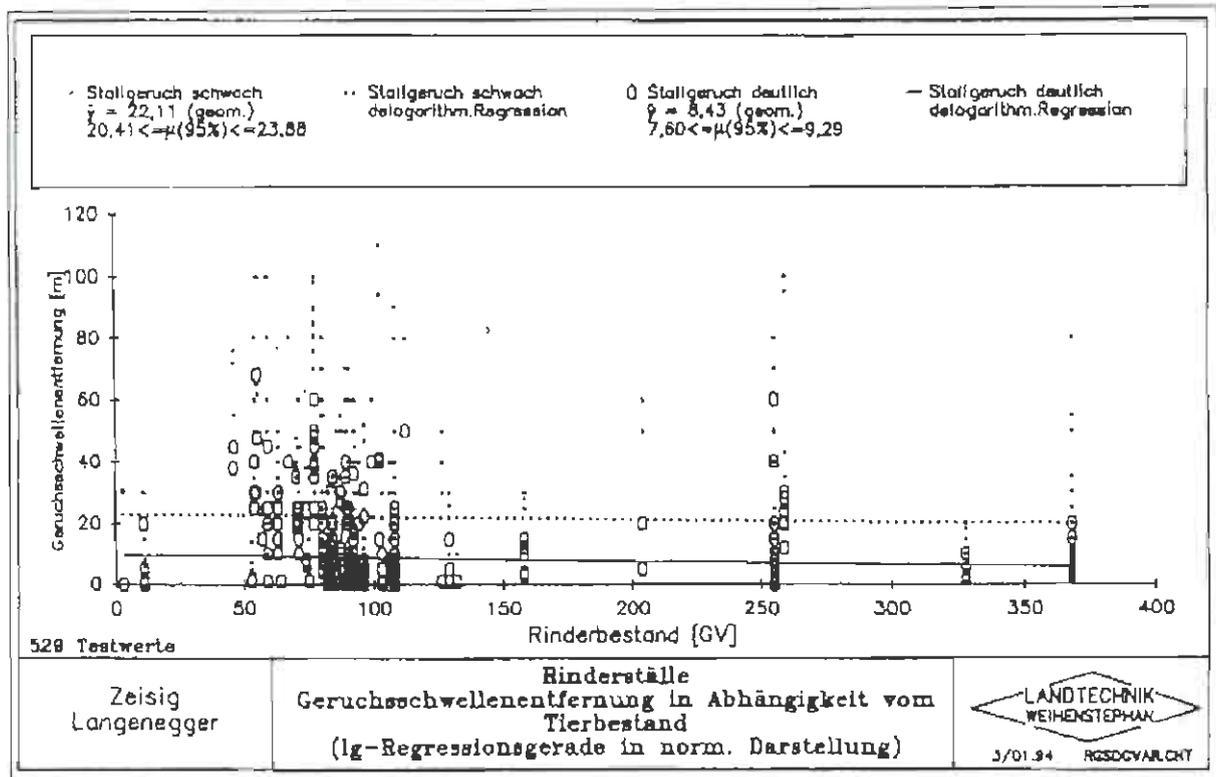


Abb. 6: Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung
(Quelle: Zeisig u. Langenegger, 1994)

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 Siloplätzen sowie Fahrwegen und von den Luft- und Silagetemperaturen bei der Entnahme der Silage ab. Bei der ordnungsgemäßen Silierung, d.h. bei ausreichender Ver-

dichtung 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 bzw. 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.

5.1.6 Emissionsrelevante Daten

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten und dem Geruchsemissionsfaktor (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Emissionsrelevante Daten, Geruch

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen	Spezifische Emission ^{4,1)}	Stärke ^{4,2)}		Belastigungsfaktor ⁵⁾	Temp. ⁶⁾	Abluft-Volumen ⁷⁾	
				Summe	je Quelle				
Betrieb Siemer im Istzustand:									
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹	
2a	10 Ri	300	6,0	12	185,28	92,64	0,5	15	0,61
	16 JR	200	6,4	12					
	16 Kä	95	3,04	12					
2b	22 Ri	300	13,2	12	158,40		0,5	15	0,52
3	66 MK	600	79,2	12	950,40		0,5	15	3,10
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹					
6a	Maissilage	20		3	60,00		0,5	10	10,00
	Grassilage	20		6	120,00		0,5	10	10,00
Betrieb Siemer im Planzustand:									
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹	
2a	40 Kä	95	7,6	12	91,20	45,60	0,5	15	0,30
2b	25 JR	200	10,0	12	120,00		0,5	15	0,39
3	18 TS	600	21,6	12	792,00		0,5	15	2,59
	12 Fä	600	14,4	12					
	50 Ri	300	30,0	12					
7	116 MK	600	139,2	12	1.670,40	835,20	0,5	15	5,45
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹					
6a	Maissilage ⁹⁾	20		3	60,00		0,5	10	10,00
6b	Grassilage ⁹⁾	20		6	120,00		0,5	10	10,00
Nachbarbetrieb A (Duensing, Nebenerwerbsstelle):⁸⁾									
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹	
-	700 MS	75	105,0	50	5.250,00		0,75	20	8,23
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹					
-	Güllelager	201		(7) 2,1 ¹⁰⁾	(1.407,43) 422,23		0,75	10	10,00
-	Maissilage	20		3	60,00		1,0	10	10,00
-	Grassilage	20		6	120,00		1,0	10	10,00
Nachbarbetrieb B (Duensing, Stammbetrieb):⁸⁾									
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹	
-	30 MK	600	36,0	12	432,00		0,5	15	1,41
-	14 Ri	300	8,4	12	157,44		0,5	15	0,52
	8 JR	200	3,2	12					
	8 Kä	95	1,52	12					
-	100 MS	75	15,0	50	750,00		0,75	20	1,18
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹					
-	Mistlager	36		3	(108,00) 54,00 ¹¹⁾		0,5	10	10,00
Nachbarbetrieb C (Diercks):⁸⁾									
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹	
-	30 Ri	300	18,0	12	216,00		0,5	15	0,71
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹					
-	Mistlager	9		3	(27,00) 13,50 ¹¹⁾		0,5	10	10,00
Nachbarbetrieb D (Vaje):⁸⁾									
		Gewicht kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹	
-	30 MK	600	36,0	12	432,00		0,5	15	1,41
-	14 Ri	300	8,4	12	157,44		0,5	15	0,52
	8 JR	200	3,2	12					
	8 Kä	95	1,52	12					

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MK = Milchkühe, TS = Trockensteher, Fä = Färsen, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, Kä = Kälber, MS = Mastschweine.
- 3) GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- 4.1) Spezifische Emission nach VDI 3894, Bl. 1, 2011.
- 4.2) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s⁻¹).
- 5) Zugeordneter Belastigungsfaktor lt. GIRL 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 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 der Schweinehaltung von 600 m³ je Stunde und GV (näherungsweise in Anlehnung an DIN

18.910, 2004, bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 3 Kelvin zwischen Außen- und Stallluft bei maximaler Sommerluftfrate in Sommertemperaturzone II) und eine mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) angenommen. Da jedoch ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (siehe vorherige Anmerkung Nr. 6), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes nur informativen Charakter, jedoch keine Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis: Würde der thermische Auftrieb der Abluftfahne mit in die Berechnung einfließen, käme es wegen der Berücksichtigung des Abluftvolumenstromes mit der kinetischen Energie der Abluftfahne zu geringeren Immissionswerten.

- ⁸⁾ Die Angaben zu den genehmigten Beständen der nachbarlichen Betriebe entstammen den von Herrn Siemer mündlich gemachten Aussagen; sie erscheinen in Bezug auf die ausweislich von Luftbildern vorhandenen Gebäude und Lagerstätten für Wirtschaftsdünger plausibel und sollen daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht näher verifiziert werden. Auf Befragungen und Ortsbesichtigungen in den nachbarlichen Betrieben wurde somit verzichtet.
- ⁹⁾ Auf dem vorgesehenen Erweiterungsstandort der landwirtschaftlichen Hofstelle von Herrn Siemer sollen künftig zwei neue Silagelager entstehen (siehe auch Abb. 2, Ordnungszahl 6b). Auf der vorhandenen Hofstelle am Standort „Dorfstraße 2“ bestehen bereits mehrere Silagemieten (siehe auch Abb. 2, Ordnungszahl 6a). Erfahrungsgemäß ist davon auszugehen, dass maximal 2 Silos gleichzeitig geöffnet bzw. angeschnitten sind. Ergo wurden in diesem Fall die Geruchsemissionen auf zwei Silagelager begrenzt (Maissilage im Bereich der alten Siloplatzen, Grassilage im Bereich der neuen Siloplatzen).
- ¹⁰⁾ Emissionsfaktor aus der VDI 3894, Blatt 1, 2011. Für Schweinegülle mit offener Oberfläche wird ein Emissionsfaktor von $7 \text{ GE m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ angegeben. Werden solche Güllebehälter nur selten aufgerührt, kann die Bildung einer natürlichen emissionsmindernden Schwimmschicht unterstellt werden (siehe Tabelle 19 der VDI-Richtlinie 3894): Somit ergibt sich eine Restemission von 30 % resp. ein Emissionsfaktor von $2,1 \text{ GE m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ für die Schweinegülle.
- ¹¹⁾ Bei den Festmistlagern wird praxisnah davon ausgegangen, dass diese im Jahresmittel nur etwa zur Hälfte tatsächlich befüllt sind.

Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (z. B. Abluftkamine) 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. Entsprechend der Vorgaben in Kapitel 5.5.2 sowie Anhang 3 Punkt 10 der TA-Luft 2002 wird die Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquelle) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über Flur
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe
- 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 (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).

Tabelle 4: 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)}	Vq ^{3.8)}	Dq ^{3.9)}
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m s ⁻¹]	[m]
Betrieb Siemer im Istzustand:											
2a	10 Ri	sF	-54	18	0,1	44,0	0,0	2,5	-7,0	-	-
	16 JR 16 Kä	sF	-52	4	0,1	40,0	0,0	2,5	-4,2	-	-
2b	22 Ri	V	-11	1	0,1	11,0	8,0	3,0	-4,0	-	-
3	66 MK	sF	-30	-17	0,1	32,0	0,0	7,0	-5,0	-	-
6a	Maissilage	sF	7	-66	0,1	10,0	0,0	2,0	0,0	-	-
	Grassilage	sF	23	-66	0,1	10,0	0,0	2,0	0,0	-	-
Betrieb Siemer im Planzustand:											
2a	40 Kä	sF	-54	18	0,1	44,0	0,0	2,5	-7,0	-	-
		sF	-52	4	0,1	40,0	0,0	2,5	-4,2	-	-
2b	25 JR	V	-11	1	0,1	11,0	8,0	3,0	-4,0	-	-
3	18 TS	sF	-30	-17	0,1	32,0	0,0	7,0	-5,0	-	-
	12 Fä 50 Ri										
7	116 MK	P	94	46	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,91
		P	95,5	46	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,91
6a	Maissilage	sF	7	-66	0,1	10,0	0,0	2,0	0,0	-	-
6b	Grassilage	sF	94	-35	0,1	10,0	0,0	2,0	90,0	-	-
Nachbarbetrieb A (Duensing, Nebenerwerbsstelle):											
-	700 MS	sF ^{2.1.1)}	142	241	0,1	64,0	0,0	6,5	-141,3	-	-
-	Güllelager	V	36	147	0,1	14,0	14,0	3,0	0,0	-	-
-	Maissilage	sF	15	192	0,1	10,0	0,0	2,0	24,0	-	-
-	Grassilage	sF	26	197	0,1	10,0	0,0	2,0	24,0	-	-
Nachbarbetrieb B (Duensing, Stammbetrieb):											
-	30 MK	V	-156	-34	0,1	18,0	12,0	2,5	0,0	-	-
-	14 Ri	V	-133	-19	0,1	15,0	10,0	2,5	0,0	-	-
	8 JR 8 Kä										
-	100 MS	sL	-140	-18	0,1	0,0	0,0	7,0	0,0	-	-
-	Mistlager	V	-154	-20	0,1	6,0	6,0	1,5	0,0	-	-
Nachbarbetrieb C (Diercks):											
-	30 Ri	V	-123	-55	0,1	25,0	13,0	2,5	0,0	-	-
-	Mistlager	V	-110	-59	0,1	3,0	3,0	1,5	0,0	-	-
Nachbarbetrieb D (Vaje):											
-	30 MK	V	-134	-299	0,1	10,0	30,0	2,5	-5,0	-	-
-	14 Ri	V	-151	-300	0,1	16,0	12,0	2,5	-3,5	-	-
	8 JR 8 Kä										

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MK = Milchkühe, TS = Trockensteher, Fä = Färsen, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, Kä = Kälber, MS = Mastschweine.
- 2.1) Legende: P = Punktquelle, sL = stehende Linienquelle mit Basis auf dem Boden, sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.
- 2.1.1) Ersatzquelle gemäß VDI 3783, Blatt 13, 2010. Bei einer großen Anzahl gleichartiger Quellen können diese zu einer „Ersatzquelle“ zusammengefasst werden.
- 3) Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert 32535684; Nordwert 5836789 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) Ausströmungsgeschwindigkeit des Abgases [m s⁻¹] zur Berechnung der mechanisch verursachten Überhöhung der Abluftfahnenachse (Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3). Sie berechnet sich aus dem Kamindurchmesser und dem Abgasvolumenstrom.
- 3.9) Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.

Abluftfahnenüberhöhung

Eine Berücksichtigung der Überhöhung aus Schornsteinen ist nur sachgerecht, wenn ein ungestörter Abtransport der Abluft mit der freien Luftströmung gewährleistet ist (siehe auch TA-Luft 2002 Kapitel 5.5 sowie VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 Kapitel 4.5.3.2). Dies ist im Allgemeinen der Fall, wenn

- die Quellhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First beträgt und
- eine Abluftgeschwindigkeit von mindestens 7 m s^{-1} in jeder Betriebsstunde eingehalten wird.
- Weiterhin darf es durch umliegende Hindernisse (Gebäude, Vegetation usw.) nicht zu einer wesentlichen Beeinflussung der Luftströmung kommen. Dieser Abstand wird für jedes Hindernis als das Sechsfache seiner Höhe bestimmt.

In dem vorliegenden Bauvorhaben beträgt die Firsthöhe des geplanten Stalles ca. 10,1 m über Flur. Die Abluft verlässt das Stallgebäude künftig über insgesamt 2 Kamine mit einem Durchmesser von jeweils 0,91 m und einer Höhe von je 17,00 m über Grund (und somit ca. 7,00 m über First).

Im relevanten Umfeld finden sich keine entsprechend höheren Gebäudeeinrichtungen. Südlich der geplanten Abluftaustritte befindet sich in ca. 85 m Entfernung ein Laubwaldbestand mit einer Höhe von ca. 20 m. Es ist daher zu prüfen, ob es durch den vorhandenen Bewuchs zu einer wesentlichen Beeinflussung der Luftströmung kommen kann.

Wie in Abbildung 4 (Kapitel 5.1.3) dargestellt, 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. Ausgehend von den geplanten Abluftaustritten ergibt sich, dass sich in Richtung der Windmaxima keine Hindernisse gemäß VDI 3783 Blatt 13 befinden, die das Windfeld wesentlich beeinflussen könnten. Weiterhin handelt es sich bei den betreffenden Bäumen vornehmlich um Laubbäume, deren Kronen nur in den Sommermonaten belaubt sind. Somit können lediglich in dieser zeitlich begrenzten Vegetationsperiode ggf. stärkere Beeinflussungen auftreten; während der Wintermonate stellen die Äste der Bäume nur ein relativ geringes Strömungshindernis dar. Aufgrund dessen ist davon auszugehen, dass sich durch die umliegende Vegetation keine wesentliche Beeinflussung ergibt.

Fazit: Die Anforderungen an einen ungestörten Abtransport mit der freien Luftströmung gemäß TA-Luft 2002 bzw. VDI 3783 Blatt 13 werden im vorliegenden Projekt erfüllt.

5.1.7 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 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 Geruchsmissionen 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.

5.1.8 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach den Vorgaben der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b an die Stelle der Gesamtbelastung IG .

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

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

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 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.

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. Kotlager)	1,00
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung 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.

Nach der geltenden Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Niedersachsen darf in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung eine maximale Immissionshäufigkeit IG_b von 15 % der Jahrestunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahrestunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende Gerüche. Im Außenbereich sind (Bau-)Vorhaben entsprechend § 35 Abs.1 Baugesetzbuch (BauGB) nur ausnahmsweise zulässig. Ausdrücklich aufgeführt werden landwirtschaftliche Betriebe. Gleichzeitig ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlich geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles, bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert von 20 % bis zu 25 % der Jahrestunden Wahrnehmungshäufigkeit für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.

5.1.9 Ergebnisse und Beurteilung

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Geruchsausbreitungsrechnung für den Bereich am Vorhabenstandort in der Gemarkung Suderbruch in der Flur 5 auf den Flurstücken 21/2, 21/4 und 21/6 im Ist-Plan-Vergleich zunächst tabellarisch, dann grafisch gegenübergestellt und kommentiert.

Tabelle 6: Immissionshäufigkeiten (belästigungsrelevante Gesamtbelastung) **an ausgewählten Immissionsorten im Umfeld des Vorhabens bei einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je m³**

Immissionsorte nach Abb. 7 bis Abb. 9	· Häufigkeit in % der Jahresstunden bei 1 GE m ⁻³ Szenarien			
	Ausbreitungsklassenstatistik Hannover-Langenhagen Rauigkeitslänge 0,5 m Qualitätsstufe +1			
	VB	A	B	C
1	9,1	0,9	0,7	-0,2
2	14,9	1,6	1,3	-0,3
3	18,4	2,5	1,9	-0,6
4	17,5	2,3	1,9	-0,4
5	15,0	2,0	1,6	-0,4
6	16,9	2,8	2,3	-0,5
7	20,9	4,1	3,5	-0,6
8	28,8	5,9	5,4	-0,5
9	15,4	2,9	2,6	-0,3
10	22,0	4,1	3,8	-0,3
11	12,3	2,3	2,5	+0,2
12	10,4	1,8	1,6	-0,2
13	19,4	6,6	5,7	-0,9
14	14,0	5,3	4,8	-0,5
15	8,6	3,0	2,8	-0,2
16	9,3	3,5	3,2	-0,3
17	11,1	1,4	1,4	0,0
18	13,5	1,5	1,4	-0,1
19	12,7	0,6	0,6	0,0
20	12,3	0,7	0,6	-0,1

Legende zu Tabelle 6:

VB: **Vorbelastung** durch den Betrieb Siemer im Istzustand inkl. der Nachbarbetriebe

A: Betrieb Siemer im Istzustand in der Solobetrachtung

B: Betrieb Siemer im Planzustand in der Solobetrachtung

C: **Zusatzbelastung** bei Realisierung des Bauvorhabens Siemer (B-A)

Gerüche aus der Tierhaltung gelten unabhängig von der Häufigkeit des Auftretens grundsätzlich nicht als gesundheitsschädlich, aber als (je nach Art, Ausmaß und Dauer) unterschiedlich belästigend.

Im Umfeld des Vorhabens besteht bereits eine Vorbelastung aus den Betrieben Siemer, Duesing (Stammbetrieb und Nebenerwerbsstelle), Diercks und Vaje. Die Vorbelastung ist in Abbildung 7 dargestellt.

Unter Punkt 4.4.6 der geltenden GIRL des Landes Niedersachsen wird darauf verwiesen, dass Immissionsgrenzwerte nur für Gebiete angesetzt werden, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Folglich handelt es sich gemäß den Abbil-

dungen 7 bis 9 bei den Monitorpunkten 1 - 20 um kritische Aufpunkte, da diese Immissionsorte nicht landwirtschaftliche Wohnhäuser resp. Dauerarbeitsplätze repräsentieren. Die nächstgelegene betriebsfremde Wohnbebauung im Umfeld des Vorhabens befindet sich westlich der Betriebsstätte in ca. 40 m Entfernung zum Anlagenstandort (Immissionsort Nr. 8, siehe Tabelle 6 sowie Abbildungen 7 bis 9).

Im Umfeld der Hofstelle Siemer ist die Ortschaft baurechtlich als allgemeines Dorfgebiet mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung einzustufen, womit grundsätzlich ein Immissionsgrenzwert von bis zu 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit nicht überschritten werden darf. Vorhandene und situativ zu betrachtende Bebauungspläne liegen nicht im kritischen Wirkbereich der landwirtschaftlichen Höfe.

Durch die genehmigte Tierhaltung der ortsansässigen Betriebe ist bereits schon in der derzeitigen Istsituation die zulässige Geruchsbelastung von bis zu 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit an den Aufpunkten 3 - 10 und 13 überschritten (siehe Abb. 7 und Spalte VB der Tabelle 6): die maximal prognostizierte Geruchsbelastung beträgt an Monitorpunkt 8 im Ist-Zustand 28,8 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit.

In einer solchen Situation ist eine Genehmigung rechtlich nur noch dann möglich, wenn bei Realisierung des Bauvorhabens an den Immissionspunkten, an denen der Grenzwert überschritten ist, im Planzustand gegenüber der Istsituation eine Minderung der Geruchsbelastung erreicht wird bzw. sich die Geruchsbelastung nicht verschlechtert.

Gemäß der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen lässt sich bei Realisierung des Bauvorhabens - insbesondere durch die kaminseitige Abluftführung des geplanten Stallgebäudes Nr. 7 (einschließlich der Berücksichtigung des Abluftvolumenstroms mit der mechanisch-kinetischen Energie der Abluftfahne), durch die GV-Reduzierung im Bereich der zu den nicht landw. Wohnhäusern nächstgelegenen Stallgebäuden sowie durch die Abdeckung des geplanten Güllebehälters mit einer elastischen Zeldachkonstruktion - unter sonst gleichen Bedingungen folgender Ergebnissachverhalt ableiten (s. Tabelle 6):

- An den Immissionsorten 1 - 2, 11 - 12 und 14 - 20 wird auch weiterhin der Grenzwert von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit eingehalten bzw. unterschritten. Damit liegt die Geruchsbelastung in diesen Bereichen unterhalb des zulässigen Grenzwertes für landwirtschaftlich geprägte Dorfgebiete.
- An den Monitorpunkten 3 - 10 und 13 wird künftig eine Minderung der Immissionsituation gegenüber dem Istzustand prognostiziert. Je nach Aufpunkt kommt es zu einer Abnahme der Geruchsbelastung in Höhe von minus 0,3 % bis minus 0,9 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit.

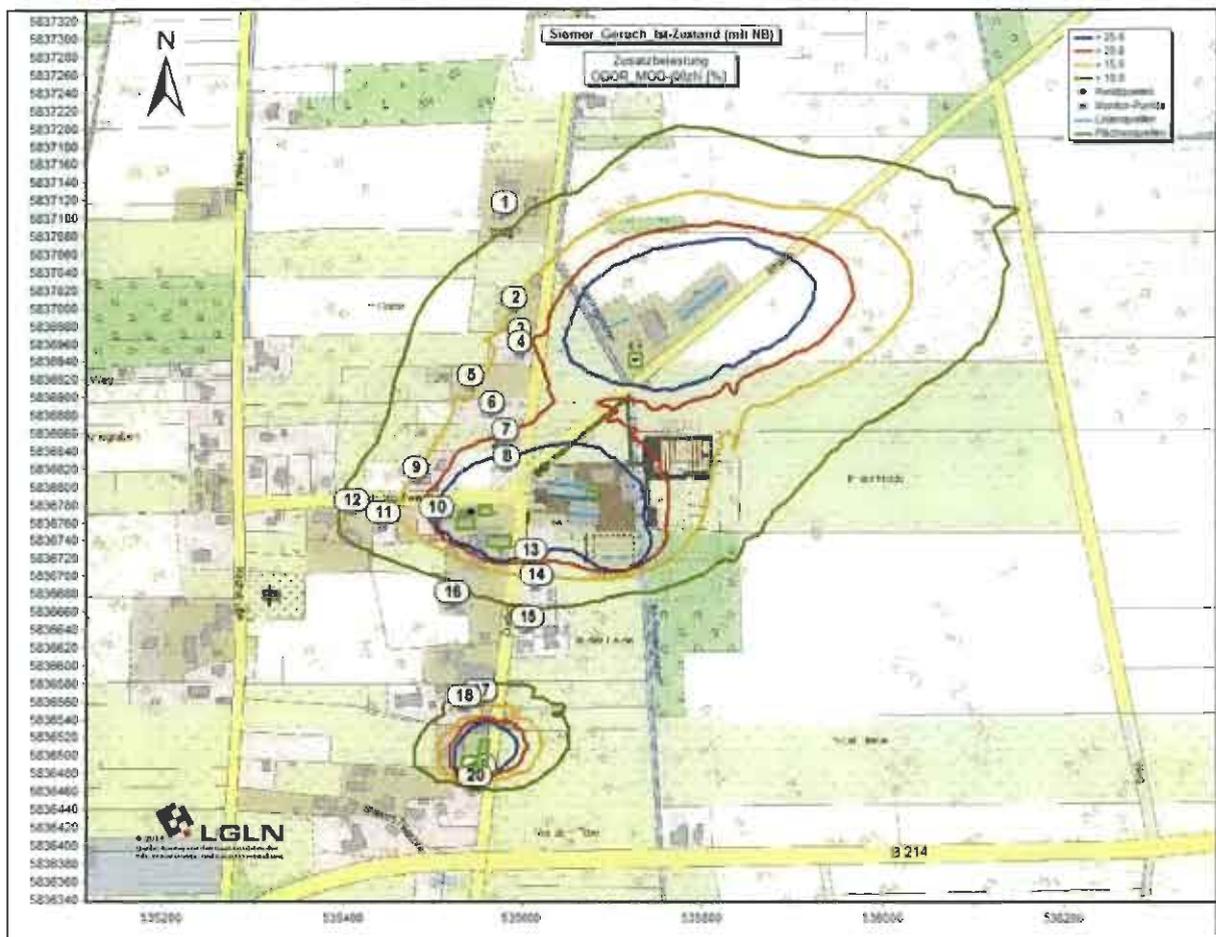


Abb. 7: Immissionsorte in der Umgebung des Bauvorhabens sowie Isolinien der Geruchshäufigkeiten durch die **vorhandene Tierhaltung des Betriebes Siemer und der Nachbarbetriebe** (siehe auch Spalte VB der Tab. 6) bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m, 20 m und 40 m. (AKS Hannover-Langenhagen. Maßstab: 1 : ~9.500)

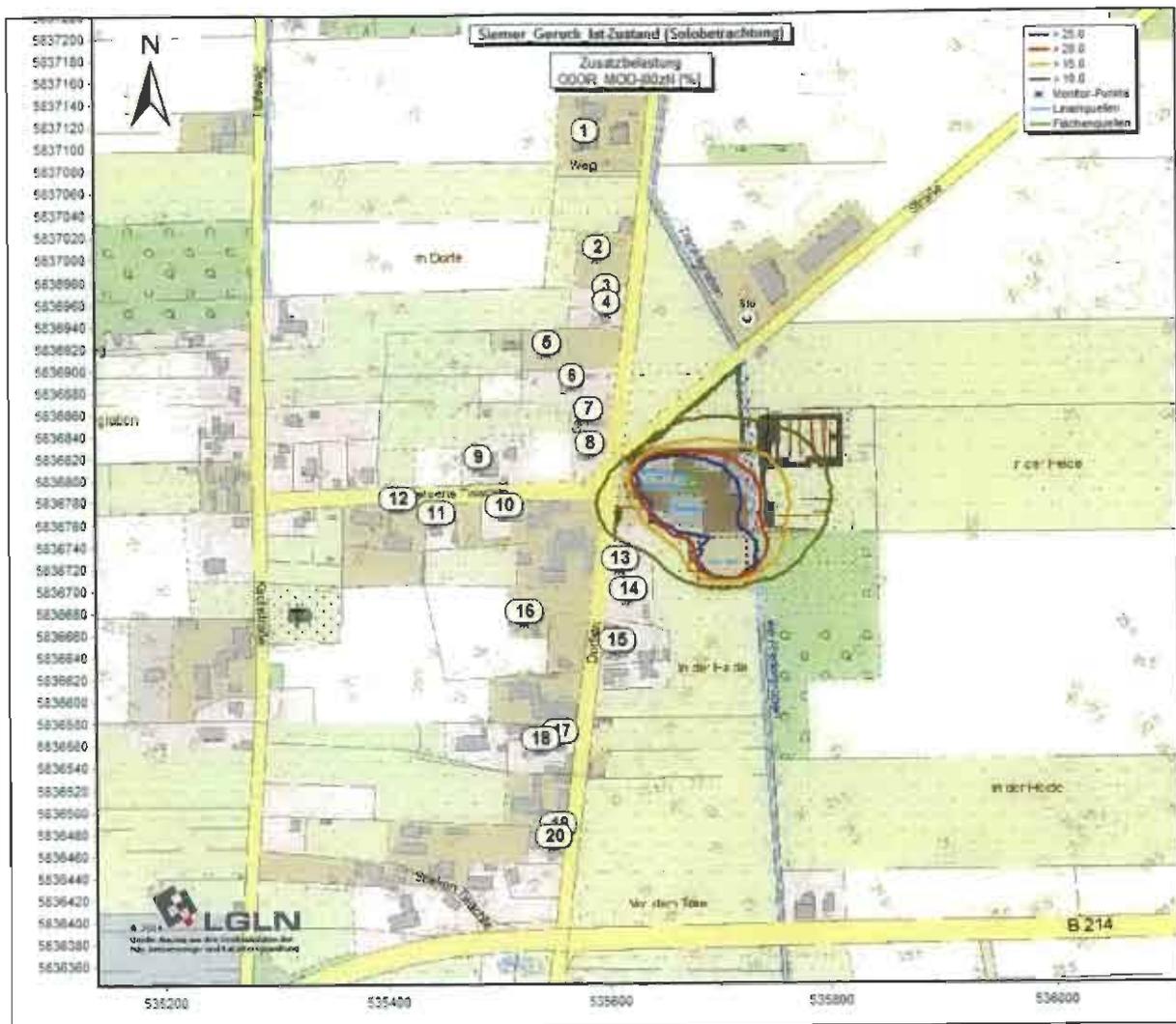


Abb. 8: Immissionsorte in der Umgebung des Bauvorhabens sowie Isolinien der Geruchshäufigkeiten durch die **vorhandene Tierhaltung des Betriebes Siemer in der Solobetachtung** (siehe auch Spalte A der Tab. 6) bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m, 20 m und 40 m. (AKS Hannover-Langenhagen. Maßstab: 1 : ~7.500)

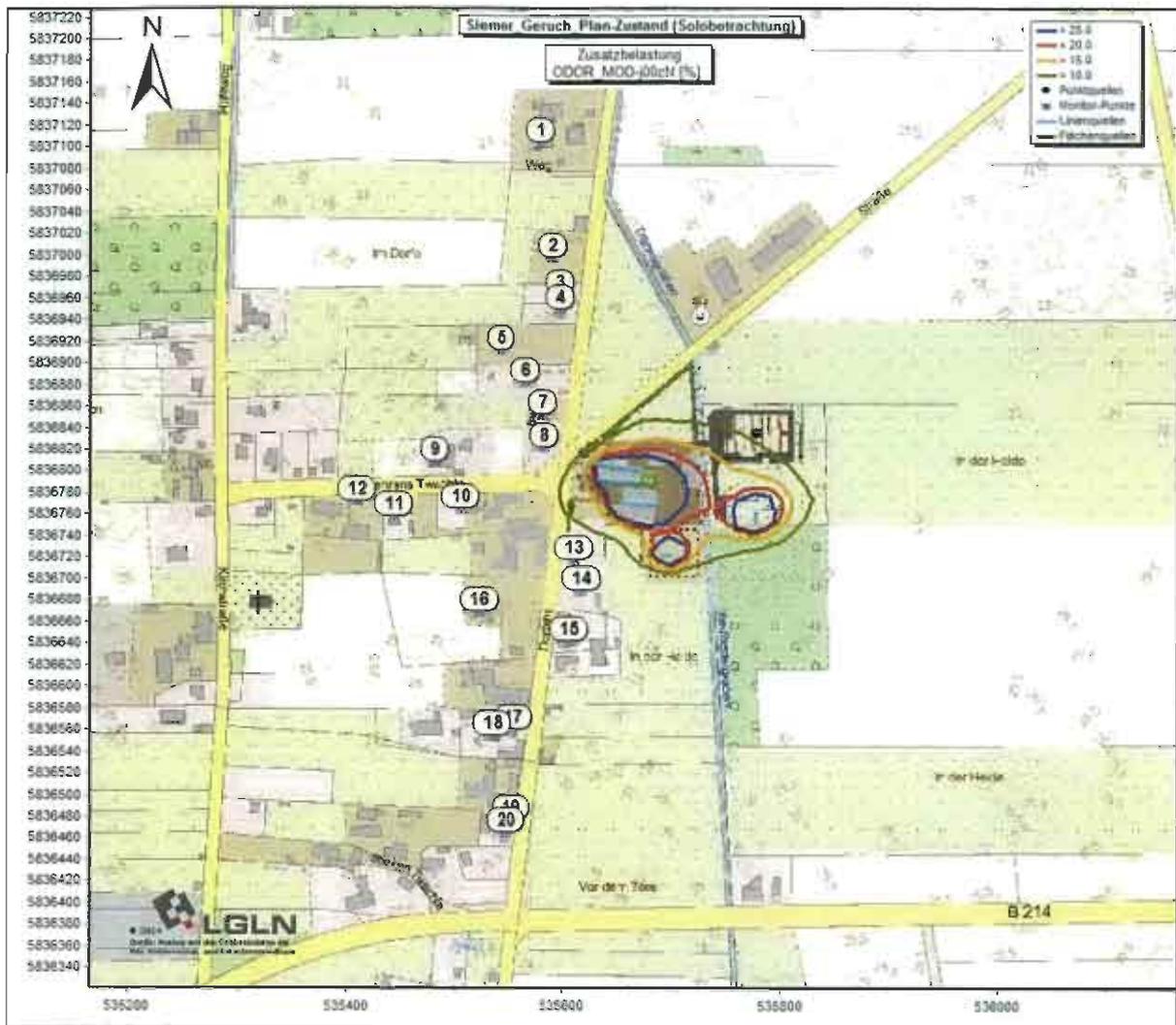


Abb. 9: Immissionsorte in der Umgebung des Bauvorhabens sowie Isolinien der Geruchshäufigkeiten durch den **Betrieb Siemar im Planzustand (Solobetrachtung)** (siehe auch Spalte B der Tab. 6) bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m, 20 m und 40 m. (AKS Hannover-Langenhagen. Maßstab: 1 : ~7.500)

5.2 Ammoniakimmissionen

Es ist im Sinne des Kapitels 4.8 der TA-Luft 2002 zu prüfen, ob durch das Vorhaben schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können.

Die Bewertung der möglichen Ammoniakimmissionen erfolgt gemäß Anhang 1 der TA-Luft 2002 in einem mehrstufigen Verfahren:

1. Es ist zu prüfen, ob sich innerhalb des Mindestabstandes nach Abbildung 4 im Anhang 1 der TA-Luft 2002 auf Basis der Datentabelle 11 der TA-Luft 2002 empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden. Ist dies der Fall, muss geprüft werden, wie hoch die im Umfeld des Vorhabens berechneten Immissionskonzentrationen für Ammoniak im Jahresmittel sein werden.
2. Wenn über eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 unter Berücksichtigung der Haltungsbedingungen nachgewiesen wird, dass auch bei einem geringeren Abstand der Anlagen zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen die Zusatzbelastung für Ammoniak von $3 \mu\text{g m}^{-3}$ an keinem Beurteilungspunkt überschritten wird, gibt das Unterschreiten dieses geringeren Abstandes einen Anhaltspunkt für das Vorliegen erheblicher Nachteile. Ergo gilt eine Zusatzbelastung von weniger als $3 \mu\text{g m}^{-3}$ als unkritisch.
3. Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile sind dann nicht gegeben, wenn die Gesamtbelastung an Ammoniak an keinem Beurteilungspunkt $10 \mu\text{g m}^{-3}$ überschreitet (siehe Anhang 1 der TA-Luft 2002). Ergo gilt eine Gesamtbelastung von weniger als $10 \mu\text{g m}^{-3}$ als unkritisch. Die Höhe der Vorbelastung ist im Einzelfall festzustellen oder festzulegen.
4. Ergeben sich darüber hinaus Anhaltspunkte dafür, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition nicht gewährleistet ist, ist in diesem Falle unter Berücksichtigung der Belastungsstruktur abzuschätzen, ob die Anlage maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt (Grenzwerte für eine vom Ökosystem abhängige maximal tolerierbare Stickstoffdeposition nennt die TA-Luft 2002 jedoch nicht).

5.2.1 Mindestabstand nach TA-Luft

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist, ist der Anhang 1 mit der Abbildung 4 der TA-Luft 2002 heranzuziehen.

Die zur Beurteilung heranzuziehenden spezifischen Emissionswerte liefert in diesem Beurteilungsverfahren die Tabelle 11 im Anhang 1 der TA-Luft 2002. Allerdings ist die dortige Unterscheidung auf gängige Tierhaltungsverfahren beschränkt. Im Anhang 1 der TA-Luft 2002 heißt es daher auch: *„Weichen Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Nutztieren wesentlich in Bezug auf Tierart, Nutzungsrichtung, Aufstallung, Fütterung oder Wirtschaftsdüngerlagerung von den in Tabelle 11 genannten Verfahren ab, können auf der Grundlage plausibler Begründungen (z. B. Messberichte, Praxisuntersuchungen) abweichende Emissionsfaktoren zur Berechnung herangezogen werden“.*

Als neuere Erkenntnisquelle dient in diesem Zusammenhang die im September 2011 veröffentlichte VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1, die sich im Wesentlichen auf die Konventionswerte der TA-Luft 2002 bezieht, aber auch neuere Untersuchungen zur Haltung und Fütterung sowie zur Wirtschaftsdüngerlagerung der unterschiedlichen Tierarten berücksichtigt.

Der in der TA-Luft sowie der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 genannte Ammoniakemissionsfaktor für Milchkühe/Trockensteher/Färsen in Höhe von $14,57 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ sowie für Jungvieh in Höhe von $3,04 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ schließt die Güllagerung mit ein.

In der TA-Luft 2002, Anhang 1 heißt es hierzu: *„Bei Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Nutztieren wird mit Hilfe der Emissionsfaktoren der Tabelle 11 für Tierart, Nutzungsrichtung, Aufstallung und **Wirtschaftsdüngerlagerung** und für die jeweiligen Tierplatzzahlen die unter **ungünstigen** Bedingungen zu erwartende Ammoniakemission der Anlage je Jahr ermittelt. Bei unterschiedlichen Tierarten, Haltungsarten und Nutzungsarten sind die jeweiligen jährlichen Ammoniakemissionen zu addieren“.*

In der hier vorliegenden Haltungsform des geplanten Liegeboxenlaufstalles (siehe Abb. 2, Ordnungszahl Nr. 7) mit planbefestigten Böden und Abschieben der anfallenden Exkreme wird die Gülle extern in einem separaten abgedeckten Stahlbetonbehälter gelagert. Ein Güllekeller, aus dem das dort gebildete Ammoniak durch Spaltenböden aufsteigen und in die Stallluft gelangen kann, ist in diesem Fall nicht vorhanden. Die Annahme des Emissionswertes für Ammoniak in Höhe von $14,57 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ würde demnach zu einer erheblichen Überschätzung der tatsächlichen Situation führen.

Das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft hat Ammoniak-Emissionswerte für verschiedene Tierarten und Haltungssysteme veröffentlicht (s. hierzu: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/luft/15220.htm>). In dieser Auflistung wird für die Milchviehhaltung in Liegeboxenlaufställen mit Flüssigmistlagerung ebenfalls ein Emissionsfaktor von $14,57 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ genannt. Des Weiteren wird an gleicher Stelle ein Emissionswert für die ausschließliche Flüssigmistlagerung von $2,3 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ im Jahresmittel ausgewiesen. Die-

ser Wert gilt für unbehandelte Gülle mit einer Schwimmdecke, welche sich natürlicherweise auf Rindergülle bildet. In der Konsequenz ergibt sich hieraus, dass für Milchviehhaltung in Liegeboxenlaufställen ohne Flüssigmistlagerung unterflur ein Wert von $12,27 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ anzusetzen ist.

Des Weiteren ist anzuführen, dass die Ammoniakemissionen von der Oberfläche der gelagerten Gülle und somit bei Haltung der Milchkühe im Haltungssystem „Liegeboxenlaufstall mit Spaltenböden und einer Flüssigmistlagerung unterflur“ von der Verkehrsfläche abhängig sind. In der Tierschutzleitlinie des Niedersächsischen Landesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES, 2007) sind diese Verkehrsflächen bei einer Herdengröße bis 50 Tiere mit mind. 4 m^2 je Tier, bei 50 bis 100 Tieren mit mind. $3,75 \text{ m}^2$ je Tier und bei über 100 Tieren mit mind. $3,5 \text{ m}^2$ je Tier angegeben.

In der oben zitierten Veröffentlichung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft wird ein Wert von $3,4 \text{ m}^2$ je Tier zu Grunde gelegt. Somit kommt es hier zu geringeren Ammoniakemissionen pro Tierplatz als bei den in der Tierschutzleitlinie in Abhängigkeit von der Herdengröße genannten Verkehrsflächengrößen. Folglich stellt der Faktor von $2,3 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ für die Flüssigmistlagerung eher eine Unterschätzung der tatsächlichen Situation dar.

Bei der folgenden Bestimmung des Mindestabstandes, der Ammoniakkonzentrationen und der daraus resultierenden Stickstoffdepositionen wird daher auf Grund der hier geplanten Milchviehhaltung ohne Güllelagerung unterflur ein Ammoniakemissionswert von $12,27 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ angesetzt.

Tabelle 7: TA-Luft 2002 konforme Ammoniakemissionen des Bauvorhabens Siemer im Planzustand

Tierart, Nutzungsrichtung, Aufstallung, Wirtschaftsdüngerlagerung	Ammoniakemissionsfaktor ($\text{kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$) ¹⁾	Anzahl Plätze	Ammoniakemission (kg a^{-1})
Milchkühe & Färsen, (Liegeboxen)laufstall (Spaltenboden)	14,57	30	437,10
Milchkühe & Färsen, (Liegeboxen)laufstall (Planbefestigter Boden)	12,27	116	1.423,32
Rinder- und Jungrinderhaltung (Laufstall, Flüssigmistverfahren)	3,04	75	228,00
Kälberaufzucht bis 6 Monate (separate Aufstallung)	2)	40	-
	Ammoniakemissionsfaktor ($\text{g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) ¹⁾	Fläche (m^2)	
Güllelagerbehälter	6,00	572,5	3)
			2.088,42

Legende:

¹⁾ Emissionsfaktor nach VDI 3894 Blatt 1 bzw. TA-Luft 2002, Anhang 1, Tabelle 11

- ²⁾ Für die Kälberaufzucht bis zu einem Lebensalter von 6 Monaten ist in Tabelle 11 der TA-Luft 2002 kein entsprechender Wert genannt. Ergänzend hierzu wird in Tabelle 24 der VDI 3894 (Blatt 1) ausgeführt, dass die entsprechenden Ammoniakemissionen bereits im Emissionsfaktor für Milchkühe enthalten sind und nicht gesondert berücksichtigt werden müssen.
- ³⁾ Zukünftig wird der wasserundurchlässige Stahlbetonbehälter mit einer elastischen Zeldachkonstruktion versehen; eventuelle Restemissionen (Pumpeffekte) können angesichts praktisch nicht messbarer Ausprägungen für die weiteren Berechnungen vernachlässigt werden.

Bei einem TA-Luft 2002 konformen Ammoniakemissionsmassenstrom in Höhe von insgesamt **2.088,42 kg a⁻¹** ergibt sich nach Anhang 1 der TA-Luft 2002 ein Mindestabstand von Anlagen zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen in Höhe von ca. **295 m** für den betrachteten Standort.



Abb. 10: Mindestabstand des Vorhabens bzw. der erweiterten Anlage zu empfindlichen Ökosystemen wegen der mit der Anlage verbundenen Ammoniakemissionen gemäß Anhang 1 der TA-Luft 2002.

Im Bereich des dargestellten Mindestabstandes befindet sich südöstlich zum Planungsstandort gelegen eine größere Waldfläche.

Nach Kapitel 4.8 der TA-Luft 2002 sind demnach Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile für empfindliche Ökosysteme vorhanden.

5.2.2 Ausbreitungsrechnung

Aus diesem Grund wird im Folgenden die Zusatzbelastung hinsichtlich der Ammoniakkonzentration ermittelt und bewertet (entsprechend Schritt 2 des Vorgehens gemäß der TA-Luft 2002).

Die Berechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Ammoniakkonzentrationen erfolgte nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Programm AUSTAL2000 austal_g, Version 2.5.1.-WI-x, mit der Bedienungsfläche P&K_-TAL2K, Version 2.5.1.479 von Petersen & Kade (Hamburg).

Tabelle 8: Liste der Emissionsdaten für Ammoniak, Ausgangsdaten

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Ammoniakemissionsfaktor ³⁾	Spezifische Emission ⁴⁾		Temp. ⁵⁾	Abluft-Volumen ⁶⁾
			Summe	je Quelle		
Betrieb Siemer im Istzustand:						
		kg TP ⁻¹ a ⁻¹	g s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹
2a	10 Ri (F) 16 JR (F) 16 Kä (F)	3,64 3,64 - ⁷⁾	0,0030	0,0015	15	0,61
2b	22 Ri (S)	3,04	0,00212		15	0,52
3	66 MK (S)	14,57	0,03049		15	3,10
Betrieb Siemer im Planzustand:						
		kg TP ⁻¹ a ⁻¹	g s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹
2a	40 Kä (F)	- ⁷⁾	0,0	0,0	15	0,30
2b	25 JR (S)	3,04	0,00241		15	0,39
3	18 TS (S) 12 Fä (S) 50 Ri (S)	14,57 14,57 3,04	0,01868		15	2,59
7	116 MK (P)	12,27	0,04513	0,022565	15	5,45

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MK = Milchkühe, TS = Trockensteher, Fä = Färsen, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, Kä = Kälber. (F) = auf Festmist, (S) = auf Spaltenboden, (P) = auf planbefestigtem Boden.
- 3) lt. TA-Luft 2002, Anhang 1, Tabelle 11 sowie VDI 3894, Blatt 1 (2011).
- 4) angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm Ammoniak je Sekunde.
- 5) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer Worst-Case-Annahme bei allen Quellhöhen ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- 6) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen.
- 7) Für die Kälberaufzucht bis zu einem Lebensalter von 6 Monaten ist in Tabelle 11 der TA-Luft 2002 kein entsprechender Wert genannt. Ergänzend hierzu wird in Tabelle 24 der VDI 3894 (Blatt 1) ausgeführt, dass die entsprechenden Ammoniakemissionen bereits im Emissionsfaktor für Milchkühe enthalten sind und nicht gesondert berücksichtigt werden müssen.

Die Lage der Quellen ergibt sich aus Tabelle 4. Weiterhin wurde analog zur Berechnung der Geruchsimmissionen vorgegangen, d. h. ein Emissionsmassenstrom ermittelt und die Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) der Station Hannover-Langenhagen verwendet.

5.2.3 Beurteilung der NH_3 -Konzentration

In Abbildung 11 ist das Ergebnis der durchgeführten Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der geplanten Veränderungen bzw. Baumaßnahmen des Betriebes Siemer dargestellt. Es ist zu erkennen, dass unter den gegebenen Annahmen im Bereich des südöstlich gelegenen Waldstücks (s. Abbildung 11, lila Markierung) der geltende Grenzwert nach Schritt 2 des Vorgehens in Höhe von $3 \mu\text{g m}^{-3}$ für die Zusatzkonzentration an luftgetragem Ammoniak überschritten wird.

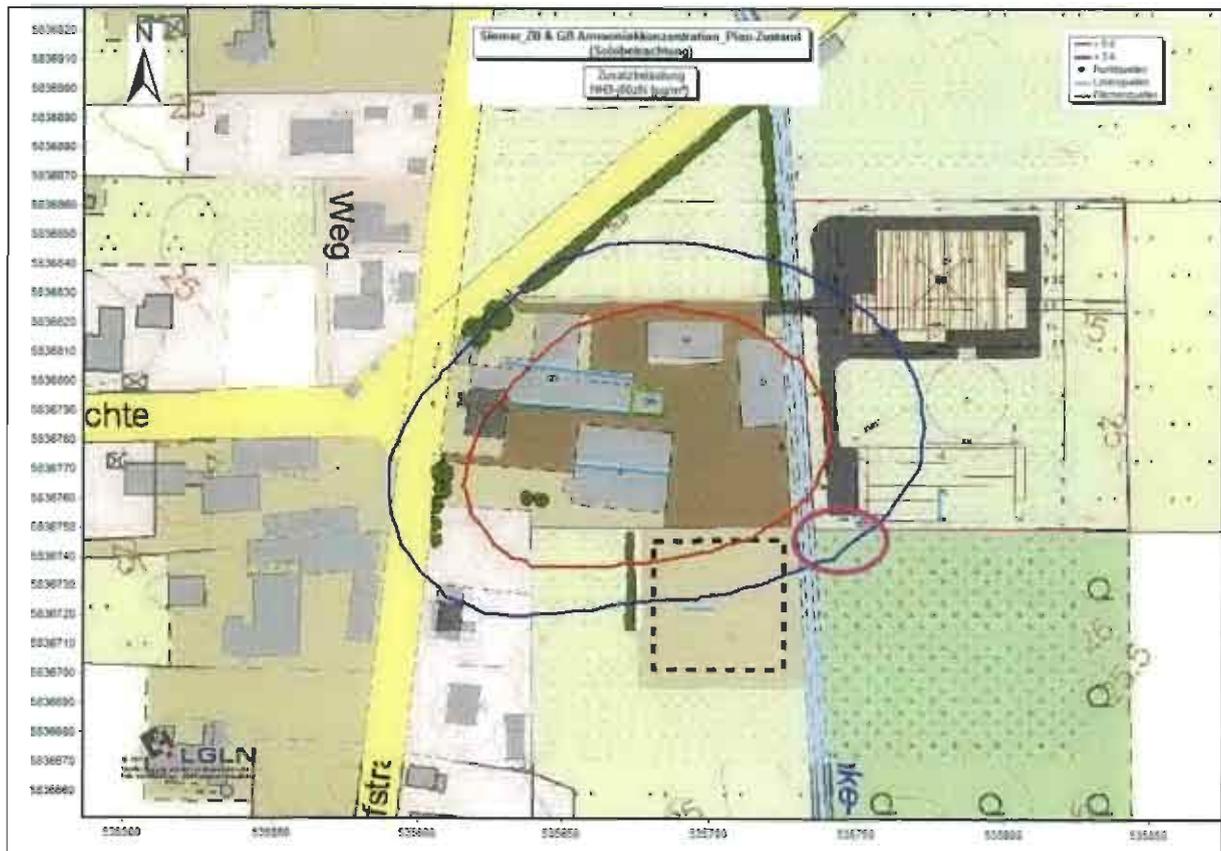


Abb. 11: Isolinien für die anlagenbezogene Zusatzkonzentration in Höhe von 3 und $6 \mu\text{g m}^{-3}$ für Ammoniak im Jahresmittel durch den Betrieb Siemer im Planzustand, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m, 20 m und 40 m (AKS Hannover-Langenhagen). Maßstab: 1 : ~ 3.000

Beim Überschreiten einer anlagenbezogenen Zusatzbelastung von $3 \mu\text{g NH}_3 \text{ m}^{-3}$ ist unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastung die Gesamtbelastung der Ammoniakkonzentration zu beurteilen. Vorläufige Daten zur allgemeinen Vorbelastung liegen aus dem Abschlussbericht des GAA Hildesheim zum „PASSAMMONI“-Projekt seit Juni 2012 vor. In den Jahren 2009 bis 2011 wurden an insgesamt 24 niedersächsischen Probepunkten Messungen zur Ammoniakvorbelastung mit Hilfe von Passivsammlern durchgeführt. Allerdings weisen die ermittelten Konzentrationswerte starke Unterschiede sowohl regional als auch im Vergleich

der einzelnen Messjahre auf. Die hierbei ermittelten Jahresdurchschnittskonzentrationen können der nachfolgenden Abbildung 12 entnommen werden.

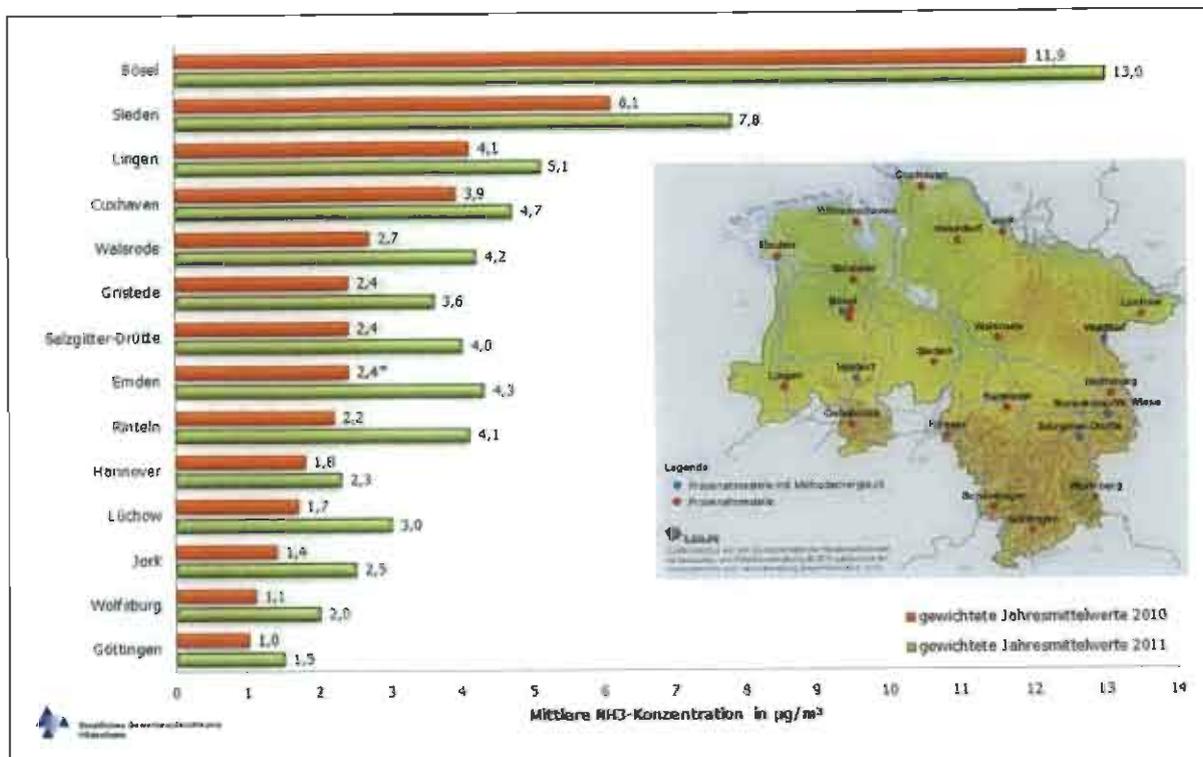


Abb. 12: Darstellung der Standorte und Ergebnisse der Ammoniakmessungen [µg m⁻³] des niedersächsischen „PASSAMMONI“-Projektes in den Jahren 2010 (rot) und 2011 (grün)
(Quelle: Staatl. Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2012 modifiziert)

Tabelle 9: Ammoniak- und Ammoniumkonzentrationen an unterschiedlichen Standorten in Deutschland

Ort	Zeitraum	µg/m ³ NH ₃	µg/m ³ NH ₄₊	Quelle
Schlichtern, Wiese am Waldrand	Jahresm.	3	3,6	GOETHEL, 1980
Königsutter-Rotenkamp, Grünland	-	4,4	5,6	GRÜNHAGE u. JÄGER, 1990
Bayreuth, Acker	-	5-6	-	ALDAG u. DÖHLER, 1987
BRD	Sommer	4,8	4,9	LENHARD u. GRAVENHORST, 1980
BRD	Winter	1,9	2,6	LENHARD u. GRAVENHORST, 1980
Wingst	Sommer	3,6	2,4	BREIDING u. GRAVENHORST, 1990
Berlin, Stadtrand	-	4,5	3,8	MÖLLER et al., 1990
Mittel	-	3,9	3,7	

VETTER (1993) hat die Konzentrationen von Ammoniak in der Luft und Ammonium in luftgetragendem Wasser für verschiedene Standorte im Bundesgebiet zusammengestellt. Wie Tabelle 9 zu entnehmen ist, bewegen sich die in der Literatur angegebenen Werte von VETTER im Bereich der aktuell messtechnisch in Niedersachsen ermittelten Werte.

Als allgemeine Vorbelastung soll daher näherungsweise ein Wert von $4 \mu\text{g m}^{-3} \text{NH}_3$ im Jahresmittel angenommen werden.

Bei einer Vorbelastung von $4 \mu\text{g m}^{-3}$ würde eine Zusatzbelastung von $6 \mu\text{g m}^{-3}$ zu einer Gesamtbelastung von $10 \mu\text{g m}^{-3}$ als 3. Prüfschritt des Anhangs 1 der TA-Luft 2002 führen.

Wie aus Abb. 11 ersichtlich ist, wird unter Einbezug der allgemeinen Vorbelastung der Grenzwert für die Gesamtbelastung an luftgetragendem Ammoniak in Höhe von $10 \mu\text{g m}^{-3}$ in keinem stickstoffsensiblen Ökosystem überschritten.

5.2.4 Ergebnisse und Beurteilung der Stickstoffdeposition

Nach Ziffer 4.8 der TA-Luft 2002 liegen u. a. bei einer Gesamtbelastung durch luftgetragenen Ammoniak von mehr als $10 \mu\text{g m}^{-3}$ Anhaltspunkte dafür vor, dass in diesem Bereich der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition nicht gewährleistet ist. In diesem Falle ist unter Berücksichtigung der Belastungsstruktur abzuschätzen, ob die Anlage maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt.

Zwar wird im vorliegenden Fall der in der TA-Luft 2002 angegebene Grenzwert von $10 \mu\text{g m}^{-3}$ Gesamtbelastung in den angrenzenden Ökosystemen nicht überschritten, im Sinne einer Einzelfallprüfung werden nachfolgend dennoch die Stickstoffeinträge durch Stickstoffdeposition im Umfeld des Bauvorhabens ermittelt und bewertet.

Neben der anlagenbezogenen Ammoniakkonzentration ist nach Ziff. 4.8 der TA-Luft 2002 als weiterer Anhaltspunkt die Frage zu klären, ob die landkreisbezogene Viehdichte den Wert von 2 Großvieheinheiten (GV) je Hektar überschreitet oder nicht.

Auf Basis der Viehzählung 2010 (LSKN 2011) ergibt sich für den Landkreis Heidekreis ein Viehbesatz von 47.769 Großvieheinheiten (GV); bei einer Landkreisfläche von 1.873,5 km² (www.wikipedia.org/wiki/Landkreis_Heidekreis), entsprechend 187.350 ha, ergibt sich ein Besatz von 0,25 GV/ha Landkreisfläche. Somit ergeben sich aus der Tierbesatzdichte keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile und somit nicht die Notwendigkeit einer Sonderfallprüfung.

Entsprechend dem gemeinsamen Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU Niedersachsen) sowie des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (ML Niedersachsen) vom 01. August 2012 zur „Durchführung des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens; hier: Schutz stickstoffempfindlicher Wald-, Moor- und Heideökosysteme, Hinweise für die Durchführung der Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 TA Luft“ wird davon ausgegangen, dass bei einer Zusatzbelastung von $< 5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ Hinweise auf langfristige, negative Auswirkungen auf Ökosysteme nicht vorliegen.

Dies entspricht dem Vorschlag „Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen (Abschlussbericht 2012)“ des Arbeitskreises der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), dass keine Betrachtung der Stickstoffdeposition außerhalb des Bereiches, in dem die Zusatzbelastung (durch die gesamte Anlage) von $5 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ überschritten wird, erfolgen muss (Abschneidekriterium). Das LAI-Papier ist in Niedersachsen zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht eingeführt.

Die Darstellung der anlagenbezogenen Stickstoffdeposition erfolgt gemäß dem Erlass 33-40500/201 des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz (Hannover) vom 11.04.2011, in dem die Anwendung der bisher angewendeten Depositionsgeschwindigkeit von Ammoniak ($0,01 \text{ m s}^{-1}$) am Waldrand als nicht ausreichend angesehen und stattdessen die höhere Depositionsgeschwindigkeit von $0,02 \text{ m s}^{-1}$ gefordert wird. Die Berechnung der Stickstoffdeposition (s) aus der Ammoniakkonzentration (c_{NH_3}) hatte bisher aus der Vorschrift resp. Formel $s = v_d * 14/17 * c_{\text{NH}_3}$ zu erfolgen.

STRAUB et al. (2013) schlagen vor, die N-Deposition in Waldgebieten aus der mit AUSTAL 2000 in einer Ausbreitungsrechnung unter Verwendung einer mesoskaligen Depositionsgeschwindigkeit ermittelten N-Deposition durch Multiplikation der Modell-Deposition mit dem Faktor v_{d_w} / v_{d_m} zu errechnen (v_{d_w} = Depositionsgeschwindigkeit Wald; v_{d_m} = mesoskalige Depositionsgeschwindigkeit). Dieser Vorschlag wurde mit dem Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz, Hannover, vom 17.06.2013 umgesetzt.

In vorliegender Betrachtung ist die mesoskalige Depositionsgeschwindigkeit, wie in AUSTAL 2000 hinterlegt, mit $0,01 \text{ m s}^{-1}$ anzusetzen; die Depositionsgeschwindigkeit für Waldgebiete liegt gemäß der Empfehlung der LAI bei $0,02 \text{ m s}^{-1}$. Zur Berechnung der N-Deposition ist somit eine Multiplikation der Ergebnisse aus der Ausbreitungsrechnung unter Verwendung der mesoskaligen Depositionsgeschwindigkeit von $0,01 \text{ m s}^{-1}$ mit dem Faktor 2 notwendig. Die Hinterlegung einer doppelten Depositionsgeschwindigkeit führt zu einer entsprechenden Erhöhung der berechneten Depositionen im Umfeld eines Bauvorhabens. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in den Abbildungen 13 (Ist-Zustand) und 14 (Plan-Zustand) dargestellt.



Abb. 13: Isoliniendarstellung der anlagenbezogenen Stickstoffdeposition aus Ammoniak für $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ bei einer Depositionsgeschwindigkeit von $0,02 \text{ m s}^{-1}$ (gültig für Waldflächen) in der Istsituation im Umfeld des Bauvorhabens Siemer. (AKS Hannover)



Abb. 14: Isoliniendarstellung der anlagenbezogenen Stickstoffdeposition aus Ammoniak für $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ bei einer Depositionsgeschwindigkeit von $0,02 \text{ m s}^{-1}$ (gültig für Waldflächen) in der Plansituation im Umfeld des Bauvorhabens Siemer. (AKS Hannover)

Demnach wird im Bereich des nächst gelegenen Waldbiotops der anlagenbezogene Grenzwert in Höhe von $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ bereits in der derzeit genehmigten **Istsituation** auf einer Gesamtfläche von **6.757 m²** überschritten (siehe Abb. 13, rot markiert).

Bei Realisierung des Bauvorhabens gemäß der in Kapitel 4 beschriebenen Annahmen kommt es zu einer Reduzierung der betroffenen Flächengröße, auf welcher eine Stickstoffdeposition von mehr als $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ prognostiziert wird: **Zukünftig** wird nur noch eine Waldfläche von **3.737 m²** betroffen sein (siehe Abb. 14, orange markiert), was eine Minderung der durch Stickstoffdeposition belasteten Fläche um ca. 45 % bedeutet.

5.2.5 Vorsorge nach TA-Luft

Nach Ziff. 5.2.4 TA-Luft 2002 ist zur Vorsorge vor Umweltbelastungen bei Ammoniak

- a) ein Massenstrom der Emissionen von max. $0,15 \text{ kg h}^{-1}$ oder
- b) eine Massenkonzentration der Emissionen von max. 30 mg m^{-3} einzuhalten.

Nach Umrechnung der Daten der o. g. Tabelle 8 beträgt der Emissionsmassenstrom der Gesamtanlage im Planzustand $0,06622 \text{ g NH}_3 \text{ sec}^{-1}$ resp. $0,24 \text{ kg h}^{-1}$ Ammoniak bei einer mittleren Ammoniakkonzentration von $7,59 \text{ mg m}^{-3}$ ($66,22 \text{ mg NH}_3 \text{ s}^{-1}$ dividiert durch einen Abgasvolumenstrom in Höhe von $8,73 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Die Anforderungen der Ziff. 5.2.4 TA-Luft 2002 werden damit eingehalten.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Der Landwirt Gerd Siemer betreibt auf seiner Hofstelle am Standort in der Gemarkung Sunderbruch in der Flur 5 auf den Flurstücken 21/2, 21/4 und 21/6 Milchvieh- und Rinderhaltung mit entsprechender Nachzucht sowie Silagelagerung.

Im Rahmen der Zukunftssicherung und einer damit verbundenen Neustrukturierung des Betriebes plant Familie Siemer die Erweiterung der (Milch-)Viehhaltung durch den Neubau eines Boxenlaufstalles für 116 Milchkühe sowie durch die innerbetriebliche Umstrukturierung der vorhandenen Ställe. Zugleich ist die Neuanlage zweier Siloplaten, eines Güllebehälters und zweier Futtermittelsilos vorgesehen.

In der näheren Umgebung befinden sich zahlreiche Wohnhäuser ohne aktuellen landwirtschaftlichen Hintergrund, ebenso vier weitere landwirtschaftliche Betriebe mit emissionsrelevanter Tierhaltung.

Die durchgeführte Ausbreitungsrechnung zeigt, dass in der derzeit genehmigten Istsituation der zulässige Grenzwert von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit (wie er in einem landwirtschaftlich geprägten Dorfgebiet gilt) an mehreren Aufpunkten überschritten ist. Allerdings kommt es in der Plansituation durch die gewählten Minderungsmaßnahmen unter den dargestellten Bedingungen an diesen Immissionsorten zu einer Minderung der bestehenden Geruchsbelastung.

Als Maßnahmen zur Senkung der Wahrnehmungshäufigkeiten gegenüber der bestehenden Geruchssituation werden im Zuge der Realisierung des Vorhabens wirksam:

- Die kaminseitige Abluftführung des geplanten Stallgebäudes Nr. 7 (ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung einschließlich der Berücksichtigung des Abluftvolumenstroms mit der mechanisch-kinetischen Energie der Abluftfahne).
- Die GV-Reduzierung im Bereich der zu den nicht landw. Wohnhäusern nächstgelegenen Stallgebäuden.
- Die Abdeckung des geplanten Güllebehälters mit einer elastischen Zeltdachkonstruktion.

Innerhalb des errechneten Mindestabstandes für Ammoniak nach TA-Luft 2002 befinden sich stickstoffsensible Biotope. Die weitere Prüfung zum Schutz empfindlicher Ökosysteme hat ergeben:

- In allen relevanten Waldbeständen wird die zulässige Gesamtbelastung von $10 \mu\text{g m}^{-3}$ durch luftgetragenen Ammoniak eingehalten.

- Durch die erlassgemäß geforderte Verwendung einer Depositionsgeschwindigkeit von $0,02 \text{ m s}^{-1}$ wird künftig in dem südöstlich zum Planungsstandort gelegenen Waldbestand der anlagenbezogene Grenzwert in Höhe von $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ auf einer Fläche von 3.737 m^2 überschritten. Allerdings ergibt sich gegenüber der derzeit genehmigten Situation eine Minderung der betroffenen Fläche um ca. 45 %.
- Die Anforderungen der Ziff. 5.2.4 TA-Luft 2002 zur Vorsorge vor Umweltbelastungen durch Ammoniak werden eingehalten.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 6. Mai 2014

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)



(Forstingenieur B.Sc. (FH) Daniel Weber)

7 Verwendete Unterlagen

- Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) des Standortes Hannover-Langenhagen (1999-2008) vom Deutschen Wetterdienst
- Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte über den kritischen Bereich des Umfeldes der Ortschaft Gilten-Suderbruch
- Bayrisches Landesamt für Umweltschutz (BayLFU 2008, Hrsg): Umweltwissen, Ammoniak und Ammonium, 2008, http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_6_ammoniak_ammonium.pdf, Download vom 15.01.2011
- Berechnung der Stickstoffdeposition im Rahmen der Ausbreitungsrechnung nach TA-Luft, Erlass des Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz vom 17.05.2013
- Dämmgen, Ulrich; Sutton, Mark A.: Die Umwelt-Wirkungen von Ammoniak-Emissionen. KTBL-Schrift 401, Darmstadt 2001
- 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
- Durchführung des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens; hier: Schutz stickstoffempfindlicher Wald-, Moor- und Heideökosysteme, Hinweise für die Durchführung der Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 TA Luft Gem. RdErl. D. MU u.d. ML v. 1.8.2012- 404/406-64120-27-
- Erfassung, Prognose und Bewertung von Stoffeinträgen und ihren Wirkungen in Deutschland; Zusammenfassender Abschlussbericht Umweltbundesamt Texte 38/2011
- Geruchs-Immissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen in der Fassung vom 23. Juli 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
- LAI-Arbeitskreis, Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen in Genehmigungsverfahren bei Tierhaltungsanlagen. Abschlußbericht, Stand 01. März 2012
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW) (Hg.): Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56. Essen, 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

Straub, W., Hebbinghaus, H., Sowa, A., Wurzler, S., Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Lagrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden, in: Immissionsschutz 13, Nr. 1 (2013), S. 16-20.

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

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, Halungsverfahren 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 Istsituation (mit Nachbarn)

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.5.1.479
-- Date=2014-04-07 08:31
-- WorkDir=C:\Users\OLDENB~2\AppData\Local\Temp\tal2k2289\
-- Project=G:\Projekte 2014\Siemer, Gilten (HK)\Gutachten\Berechnungen_AUSTAL\1_Siemer_Geruch_Ist-Zustand (mit NB).tlp
-- EncodingTest=ß!
----- Globals -----
TI "Siemer, Gilten (HK)"
AS "hannover 1999-2008.aks"
HA 18.3
ZO 0.5
QS 1
XA 300
YA 150
----- Raster -----
GX 535684
GY 5836789
X0 -172 -452 -732
Y0 -249 -409 -529
NX 34 48 36
NY 44 38 27
DD 10 20 40
NZ 0 0 0
----- Sources -----
- "Siemer_Stall2a_Ri+JR+Kä_Q1" "Siemer_Stall2a_Ri+JR+Kä_Q2" "Siemer_Stall2b_22Ri" "Siemer_Stall3_66MK"
"Siemer_Maissilage" "Siemer_Grassilage(Ist)" "Duensing_Hofstelle1_700MS" "Duensing_Hofstelle1_Güllebehälter" "Duens-
ing_Hofstelle1_Maissilage" "Duensing_Hofstelle1_Grassilage" "Duensing_Hofstelle2_30MK" "Duensing_Hofstelle2_Ri+JR+Kä"
"Duensing_Hofstelle2_100MS" "Duensing_Hofstelle2_Mistplatte" "Diercks_30Rinder" "Diercks_Mistplatte" "Vaje_30MK" "Va-
je_Ri+JR+Kä"
XQ -54 -52 -11 -30 7 23 142 36 15 26 -156 -133 -140 -154 -123 -110 -134 -151
YQ 18 4 1 -17 -66 -66 241 147 192 197 -34 -19 -18 -20 -55 -59 -299 -300
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 44 40 11 32 10 10 64 14 10 10 18 15 0 6 25 3 10 16
BQ 0 0 8 0 0 0 0 14 0 0 12 10 0 6 13 3 30 12
CQ 2.5 2.5 3 7 2 2 6.5 3 2 2 2.5 2.5 7 1.5 2.5 1.5 2.5 2.5
WQ -7 -4.2 -4 -5 0 0 -141.3 0 24 24 0 0 0 0 0 0 -5 -3.5
----- Monitor Points -----
XP -104 -93 -86 -86 -141 -118 -102 -101 -203 -179 -240 -275 -74 -67 -78 -162 -130 -149 -132 -136
YP 316 210 175 161 124 94 64 33 21 -23 -30 -16 -71 -99 -146 -119 -228 -234 -311 -323
HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
----- Obstacles -----
----- Substances -----
ODOR_050 92.64 92.64 158.4 950.4 60 120 0 0 0 0 432 157.44 0 54 216 13.5 432 157.44
ODOR_075 0 0 0 0 0 0 5250 422.23 0 0 0 0 750 0 0 0 0
ODOR_100 0 0 0 0 0 0 0 60 120 0 0 0 0 0 0 0
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2014-04-07 08:31:38 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:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2011-09-22 09:38:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG1-PC".

=====
===== Beginn der Eingabe =====
> TI "Siemer, Gilten (HK)"
> AS "hannover 1999-2008.aks"

```

> HA 18.3
> Z0 0.5
> QS 1
> XA 300
> YA 150
> GX 535684
> GY 5836789
> X0 -172 -452 -732
> Y0 -249 -409 -529
> NX 34 48 36
> NY 44 38 27
> DD 10 20 40
> NZ 0 0 0
> XQ -54 -52 -11 -30 7 23 142 36 15 26 -156 -133 -140 -154 -123 -110 -134 -151
> YQ 18 4 1 -17 -66 -66 241 147 192 197 -34 -19 -18 -20 -55 -59 -299 -300
> 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 44 40 11 32 10 10 64 14 10 10 18 15 0 6 25 3 10 16
> BQ 0 0 8 0 0 0 0 14 0 0 12 10 0 6 13 3 30 12
> CQ 2.5 2.5 3 7 2 2 6.5 3 2 2 2.5 2.5 7 1.5 2.5 1.5 2.5 2.5
> WQ -7 -4.2 -4 -5 0 0 -141.3 0 24 24 0 0 0 0 0 -5 -3.5
> XP -104 -93 -86 -86 -141 -118 -102 -101 -203 -179 -240 -275 -74 -67 -78 -162 -130 -149 -132 -136
> YP 316 210 175 161 124 94 64 33 21 -23 -30 -16 -71 -99 -146 -119 -228 -234 -311 -323
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
> ODOR_050 92.64 92.64 158.4 950.4 60 120 0 0 0 0 432 157.44 0 54 216 13.5 432 157.44
> ODOR_075 0 0 0 0 0 0 0 5250 422.23 0 0 0 0 750 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 0 0 0 60 120 0 0 0 0 0 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.
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.

```

1: HANNOVER (FLUGHAFEN)
2: 01.01.1999 - 31.12.2008
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=11079
In Klasse 2: Summe=16634
In Klasse 3: Summe=49597
In Klasse 4: Summe=14847
In Klasse 5: Summe=5368
In Klasse 6: Summe=2482
Statistik "hannover 1999-2008.aks" mit Summe=100007.0000 normalisiert.
=====

```

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_050-j00s01" geschrieben.

```

TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2289/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= -147 m, y= -34 m (1: 3, 22)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -147 m, y= -34 m (1: 3, 22)
ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -147 m, y= -24 m (1: 3, 23)
ODOR_100 J00 : 99.9 % (+/- 0.1) bei x= 38 m, y= 201 m (2: 25, 31)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 38 m, y= 201 m (2: 25, 31)
=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
=====

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08	
09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20								
xp	-104	-93	-86	-86	-141	-118	-102	-101	
-203	-179	-240	-275	-74	-67	-78	-162	-130	
-149	-132	-136							
yp	316	210	175	161	124	94	64	33	
21	-23	-30	-16	-71	-99	-146	-119	-228	-
234	-311	-323							
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.0	2.0								

ODOR J00	12.9 0.1	21.2 0.2	26.0 0.2	25.0 0.2	22.0 0.2	25.4 0.2	32.2 0.2	
44.8 0.2	23.0 0.1	31.7 0.1	18.2 0.1	15.7 0.1	33.2 0.2	23.9 0.2	14.7 0.1	15.5
0.1	20.7 0.1	25.6 0.1	24.6 0.1	23.7 0.1	%			
ODOR_050 J00	3.0 0.1	5.7 0.1	8.4 0.1	8.0 0.1	10.0 0.2	14.0 0.2	21.4 0.2	
34.0 0.2	16.5 0.1	29.5 0.1	13.8 0.1	9.8 0.1	32.3 0.2	22.6 0.2	13.4 0.1	15.0
0.1	19.5 0.1	24.5 0.1	24.6 0.1	23.7 0.1	%			
ODOR_075 J00	9.3 0.1	14.3 0.1	16.8 0.2	15.8 0.2	13.6 0.2	14.3 0.2	17.0 0.2	
23.7 0.2	14.6 0.1	23.8 0.1	12.5 0.1	9.6 0.1	10.8 0.1	7.9 0.1	4.8 0.1	6.1
0.1	2.8 0.1	2.8 0.0	1.7 0.0	1.7 0.0	%			

ODOR_100 J00	0.6	0.0	1.4	0.0	2.3	0.0	2.2	0.0	1.1	0.0	1.2	0.0	1.0	0.0			
0.9	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	%									
ODOR_MOD J00	9.1	--	14.9	--	18.4	--	17.5	--	15.0	--	16.9	--	20.9	--	28.8		
--	15.4	--	22.0	--	12.3	--	10.4	--	19.4	--	14.0	--	8.6	--	9.3	--	11.1
--	13.5	--	12.7	--	12.3	--	%										

=====

2014-04-07 09:26:56 AUSTAL2000 beendet.

8.1.2 Istsituation (Solobetrachtung)

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.5.1.479
-- Date=2014-04-07 08:40
-- WorkDir=C:\Users\BTHER~1\AppData\Local\Temp\tal2k3837\
-- Project=G:\Projekte 2014\Siemer, Gilten (HK)\Gutachten\Berechnungen_AUSTAL\2_Siemer_Geruch_Ist-Zustand (Solobetrachtung).tjp
-- EncodingTest=β!
----- Globals -----
TI "Siemer, Gilten (HK)"
AS "hannover 1999-2008.aks"
HA 18.3
ZO 0.5
QS 1
XA 300
YA 150
----- Raster -----
GX S35684
GY 5836789
X0 -172 -452 -732
Y0 -249 -409 -529
NX 34 48 36
NY 44 38 27
DD 10 20 40
NZ 0 0 0
----- Sources -----
- "Siemer_Stall2a_Ri+JR+Kä_Q1" "Siemer_Stall2a_Ri+JR+Kä_Q2" "Siemer_Stall2b_22Ri" "Siemer_Stall3_66MK" "Siemer_Maissilage" "Siemer_Grassilage(Ist)"
XQ -54 -52 -11 -30 7 23
YQ 18 4 1 -17 -66 -66
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
AQ 44 40 11 32 10 10
BQ 0 0 8 0 0 0
CQ 2.5 2.5 3 7 2 2
WQ -7 -4.2 -4 -5 0 0
----- Monitor Points -----
XP -104 -93 -86 -86 -141 -118 -102 -101 -203 -179 -240 -275 -74 -67 -78 -162 -130 -149 -132 -136
YP 316 210 175 161 124 94 64 33 21 -23 -30 -16 -71 -99 -146 -119 -228 -234 -311 -323
HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
----- Obstacles -----
----- Substances -----
ODOR_050 92.64 92.64 158.4 950.4 60 120
ODOR_075 0 0 0 0 0 0
ODOR_100 0 0 0 0 0 0
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2014-04-07 08:40:29 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:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004

TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/BTHER~1/AppData/Local/Temp/tal2k3837/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= -37 m, y= 6 m (1: 14, 26)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -37 m, y= 6 m (1: 14, 26)
ODOR_075 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_100 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_MOD J00 : 50.0 % (+/- ?) bei x= -37 m, y= 6 m (1: 14, 26)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08	
09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20								
xp	-104	-93	-86	-86	-141	-118	-102	-101	
-203	-179	-240	-275	-74	-67	-78	-162	-130	
-149	-132	-136							
yp	316	210	175	161	124	94	64	33	
21	-23	-30	-16	-71	-99	-146	-119	-228	-
234	-311	-323							
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.0	2.0								
ODOR J00	1.7 0.0	3.2 0.1	5.0 0.1	4.6 0.1	3.9 0.1	5.5 0.1	8.1 0.1	11.8 0.1	
0.1	5.8 0.1	8.2 0.1	4.7 0.1	3.5 0.1	13.1 0.1	10.7 0.1	5.9 0.1	7.0 0.1	
2.8 0.1	2.9 0.1	1.3 0.0	1.4 0.0 %						
ODOR_050 J00	1.7 0.0	3.2 0.1	5.0 0.1	4.6 0.1	3.9 0.1	5.5 0.1	8.1 0.1		
11.8 0.1	5.8 0.1	8.2 0.1	4.7 0.1	3.5 0.1	13.1 0.1	10.7 0.1	5.9 0.1	7.0	
0.1	2.8 0.1	2.9 0.1	1.3 0.0	1.4 0.0 %					
ODOR_075 J00	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0 %						
ODOR_100 J00	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0 %						
ODOR_MOD J00	0.9 --	1.6 --	2.5 --	2.3 --	2.0 --	2.8 --	4.1 --	5.9 --	
2.9 --	4.1 --	2.3 --	1.8 --	6.6 --	5.3 --	3.0 --	3.5 --	1.4 --	
1.5 --	0.6 --	0.7 --	%						

2014-04-07 09:22:18 AUSTAL2000 beendet.

8.1.3 Planzustand (Solobetrachtung)

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.5.1.479
-- Date=2014-04-10 09:42
-- WorkDir=C:\Users\OLDENB~2\AppData\Local\Temp\tal2k2296\
-- Project=G:\Projekte 2014\Siemer, Gilten (HK)\Gutachten\Berechnungen_AUSTAL\3_Siemer_Geruch_Plan-Zustand (Solobetrachtung).tlp
-- EncodingTest=ß!
----- Globals -----
TI "Siemer, Gilten (HK)"
AS "hannover 1999-2008.aks"
HA 18.3
ZO 0.5
QS 1
XA 300
YA 150
----- Raster -----
GX 535684
GY 5836789
X0 -172 -452 -732
Y0 -249 -409 -529
NX 34 48 36
NY 44 38 27
DD 10 20 40
NZ 0 0 0
----- Sources -----
- "Siemer_Stall2a_40Kä_Q1" "Siemer_Stall2a_40Kä_Q2" "Siemer_Stall2b_25JR" "Siemer_Stall3_TS+Fä+Ri" "Siemer_Stall7(Neubau)_116MK_K1" "Siemer_Stall7(Neubau)_116MK_K2" "Siemer_Maissilage" "Siemer_Grassilage(Plan)"
XQ -54 -52 -11 -30 94 95.5 7 94
YQ 18 4 1 -17 46 46 -66 -35
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 17 17 0.1 0.1
VQ 0 0 0 0 7.0097 7.0097 0 0
DQ 0 0 0 0 0.91 0.91 0 0
AQ 44 40 11 32 0 0 10 10
BQ 0 0 8 0 0 0 0 0
CQ 2.5 2.5 3 7 0 0 2 2
WQ -7 -4.2 -4 -5 0 0 0 90
----- Monitor Points -----
XP -104 -93 -86 -86 -141 -118 -102 -101 -203 -179 -240 -275 -74 -67 -78 -162 -130 -149 -132 -136
YP 316 210 175 161 124 94 64 33 21 -23 -30 -16 -71 -99 -146 -119 -228 -234 -311 -323
HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
----- Obstacles -----
----- Substances -----
ODOR_050 45.6 45.6 120 792 835.2 835.2 60 120
ODOR_075 0 0 0 0 0 0 0 0
ODOR_100 0 0 0 0 0 0 0 0
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2014-04-10 09:42:44 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:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2296/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2011-09-22 09:38:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG1-PC".

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

```
> TI "Siemer, Gilten (HK)"
> AS "hannover 1999-2008.aks"
> HA 18.3
> ZO 0.5
> QS 1
> XA 300
```


TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2296/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2296/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2296/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2296/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= -27 m, y= -14 m (1: 15, 24)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -27 m, y= -14 m (1: 15, 24)
ODOR_075 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_100 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_MOD J00 : 50.0 % (+/- ?) bei x= -27 m, y= -14 m (1: 15, 24)
=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
=====

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08	
09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20								
xp	-104	-93	-86	-86	-141	-118	-102	-101	
-203	-179	-240	-275	-74	-67	-78	-162	-130	
-149	-132	-136							
yp	316	210	175	161	124	94	64	33	
21	-23	-30	-16	-71	-99	-146	-119	-228	-
234	-311	-323							
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.0	2.0								

ODOR J00	1.4 0.1	2.6 0.0	3.8 0.1	3.7 0.1	3.2 0.1	4.7 0.1	7.1 0.1	10.9
0.1	5.2 0.1	7.7 0.1	4.9 0.1	3.2 0.1	11.3 0.1	9.5 0.1	5.5 0.1	6.3 0.1
2.8 0.1	2.8 0.1	1.2 0.0	1.3 0.0 %					
ODOR_050 J00	1.4 0.1	2.6 0.0	3.8 0.1	3.7 0.1	3.2 0.1	4.7 0.1	7.1 0.1	
10.9 0.1	5.2 0.1	7.7 0.1	4.9 0.1	3.2 0.1	11.3 0.1	9.5 0.1	5.5 0.1	6.3 0.1
2.8 0.1	2.8 0.1	1.2 0.0	1.3 0.0 %					
ODOR_075 J00	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0 %					
ODOR_100 J00	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0 %					
ODOR_MOD J00	0.7 --	1.3 --	1.9 --	1.9 --	1.6 --	2.3 --	3.5 --	5.4 --
2.6 --	3.8 --	2.5 --	1.6 --	5.7 --	4.8 --	2.8 --	3.2 --	1.4 --
1.4 --	0.6 --	0.6 --	%					

=====
2014-04-10 10:04:21 AUSTAL2000 beendet.

8.2 Parameterdateien zur Berechnung der Ammoniakimmissionen

8.2.1 Istsituation (Solobetrachtung)

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.5.1.479
-- Date=2014-04-10 10:23
-- WorkDir=C:\Users\OLDENB~2\AppData\Local\Temp\tal2k2297\
-- Project=G:\Projekte 2014\Siemer, Gilten (HK)\Gutachten\Berechnungen_AUSTAL\4_Siemer_ZB & GB Ammoniakkonzentration_Ist-Zustand (Solobetrachtung).tlp
-- EncodingTest=β!
----- Globals -----
TI "Siemer, Gilten (HK)"
AS "hannover 1999-2008.aks"
HA 18.3
ZO 0.5
QS 1
XA 300
YA 150
----- Raster -----
GX 535684
GY 5836789
X0 -172 -452 -732
Y0 -249 -409 -529
NX 34 48 36
NY 44 38 27
DD 10 20 40
NZ 0 0 0
----- Sources -----
- "Siemer_Stall2a_Ri+JR+Kä_Q1" "Siemer_Stall2a_Ri+JR+Kä_Q2" "Siemer_Stall2b_22Ri" "Siemer_Stall3_66MK" "Siemer_Maissilage" "Siemer_Grassilage(Ist)"
XQ -54 -52 -11 -30 7 23
YQ 18 4 1 -17 -66 -66
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
AQ 44 40 11 32 10 10
BQ 0 0 8 0 0 0
CQ 2.5 2.5 3 7 2 2
WQ -7 -4.2 -4 -5 0 0
----- Monitor Points -----
----- Obstacles -----
----- Substances -----
NH3 0.0015 0.0015 0.00212 0.03049 0 0
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2014-04-10 10:23:38 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:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2011-09-22 09:38:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG1-PC".

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

```
> TI "Siemer, Gilten (HK)"
> AS "hannover 1999-2008.aks"
> HA 18.3
> ZO 0.5
> QS 1
> XA 300
> YA 150
> GX 535684
> GY 5836789
> X0 -172 -452 -732
> Y0 -249 -409 -529
```

> NX 34 48 36
> NY 44 38 27
> DD 10 20 40
> NZ 0 0 0
> XQ -54 -52 -11 -30 7 23
> YQ 18 4 1 -17 -66 -66
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 44 40 11 32 10 10
> BQ 0 0 8 0 0 0
> CQ 2.5 2.5 3 7 2 2
> WQ -7 -4.2 -4 -5 0 0
> NH3 0.0015 0.0015 0.00212 0.03049 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: HANNOVER (FLUGHAFEN)
2: 01.01.1999 - 31.12.2008
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR

5: ALLE FAELLE

In Klasse 1: Summe=11079

In Klasse 2: Summe=16634

In Klasse 3: Summe=49597

In Klasse 4: Summe=14847

In Klasse 5: Summe=5368

In Klasse 6: Summe=2482

Statistik "hannover 1999-2008.aks" mit Summe=100007.0000 normalisiert.

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-deps01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-depz02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-deps02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-depz03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k2297/erg0004/nh3-deps03" geschrieben.
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!

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 648.73 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= -17 m, y= -14 m (1: 16, 24)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3 J00 : 191.24 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -17 m, y= -14 m (1: 16, 24)

=====
2014-04-10 10:46:40 AUSTAL2000 beendet.

8.2.2 Planzustand (Solobetrachtung)

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.5.1.479
-- Date=2014-04-10 10:31
-- WorkDir=c:\P&K-Temp\tal2k1370\
-- Project=G:\Projekte 2014\Siemer, Gilten (HK)\Gutachten\Berechnungen_AUSTAL\6_Siemer_ZB & GB Ammoniakkonzentration_Plan-Zustand (Solobetrachtung).tlp
-- EncodingTest=ß!
----- Globals -----
TI "Siemer, Gilten (HK)"
AS "hannover 1999-2008.aks"
HA 18.3
ZO 0.5
QS 1
XA 300
YA 150
----- Raster -----
GX 535684
GY 5836789
X0 -172 -452 -732
Y0 -249 -409 -529
NX 34 48 36
NY 44 38 27
DD 10 20 40
NZ 0 0 0
----- Sources -----
- "Siemer_Stall2a_40Kä_Q1" "Siemer_Stall2a_40Kä_Q2" "Siemer_Stall2b_25JR" "Siemer_Stall3_TS+Fä+Ri" "Siemer_Stall7(Neubau)_116MK_K1" "Siemer_Stall7(Neubau)_116MK_K2" "Siemer_Maissilage" "Siemer_Grassilage(Plan)"
XQ -54 -52 -11 -30 94 95.5 7 94
YQ 18 4 1 -17 46 46 -66 -35
HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 17 17 0.1 0.1
VQ 0 0 0 0 7.0097 7.0097 0 0
DQ 0 0 0 0 0.91 0.91 0 0
AQ 44 40 11 32 0 0 10 10
BQ 0 0 8 0 0 0 0 0
CQ 2.5 2.5 3 7 0 0 2 2
WQ -7 -4.2 -4 -5 0 0 0 90
----- Monitor Points -----
----- Obstacles -----
----- Substances -----
NH3 0 0 0.00241 0.01868 0.022565 0.022565 0 0
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2014-04-10 10:31:11 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:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2011-09-22 09:38:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "STATION18".

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

```
> TI "Siemer, Gilten (HK)"
> AS "hannover 1999-2008.aks"
> HA 18.3
> ZO 0.5
> QS 1
```

```

> XA 300
> YA 150
> GX 535684
> GY 5836789
> X0 -172 -452 -732
> Y0 -249 -409 -529
> NX 34 48 36
> NY 44 38 27
> DD 10 20 40
> NZ 0 0 0
> XQ -54 -52 -11 -30 94 95.5 7 94
> YQ 18 4 1 -17 46 46 -66 -35
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 17 17 0.1 0.1
> VQ 0 0 0 0 7.0097 7.0097 0 0
> DQ 0 0 0 0 0.91 0.91 0 0
> AQ 44 40 11 32 0 0 10 10
> BQ 0 0 8 0 0 0 0 0
> CQ 2.5 2.5 3 7 0 0 2 2
> WQ -7 -4.2 -4 -5 0 0 0 90
> NH3 0 0 0.00241 0.01868 0.022565 0.022565 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 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

```

1: HANNOVER (FLUGHAFEN)
2: 01.01.1999 - 31.12.2008
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=11079
In Klasse 2: Summe=16634
In Klasse 3: Summe=49597
In Klasse 4: Summe=14847
In Klasse 5: Summe=5368
In Klasse 6: Summe=2482
Statistik "hannover 1999-2008.aks" mit Summe=100007.0000 normalisiert.

```

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/P&K-Temp/tal2k1370/erg0004/nh3-deps03" 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!

Maximalwerte, Deposition

=====
NH3 DEP : 397.39 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= -17 m, y= -14 m (1: 16, 24)
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====
NH3 J00 : 117.10 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -17 m, y= -14 m (1: 16, 24)
=====

2014-04-10 10:51:33 AUSTAL2000 beendet.