

Geruchs-, Ammoniak-, Staub- und Keimimmissionen sowie Stickstoffdeposition

Gutachten zur Neugenehmigung der Tierhaltung des Friedrich-Loeffler-Instituts am Forschungsstandort Mecklenhorst (ohne Berücksichtigung einer Abluftreinigung)

in

31535 Neustadt am Rübenberge

am Standort in der

„Mecklenhorster Straße, 31535 Neustadt a. Rbg.“

- Region Hannover -

Im Auftrag des

**Staatlichen Baumanagements Weser-Leine
Brückenstraße 8
22582 Nienburg**

Tel. 05021 - 808 226

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

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

Bearbeiter:

M.Sc. agr. Alexander Schattauer
alexander.Schattauer@ing-oldenburg.de

Osterende 68
21734 Oederquart

Tel. 04779 92 500 0
Fax 04779 92 500 29

Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg

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

Büro Niedersachsen:
Osterende 68
21734 Oederquart

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

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 13.230 A

8. Oktober 2013

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Problemstellung	3
2	Aufgabe	4
3	Vorgehen	4
4	Das Vorhaben	5
4.1	Bauliche Anlagen	6
4.2	Das betriebliche Umfeld	7
5	Emissionen und Immissionen	7
5.1	Geruchsimmissionen	7
5.2	Ausbreitungsrechnung	9
5.2.1	Rechengebiet	10
5.2.2	Winddaten	10
5.2.3	Bodenrauigkeit	11
5.2.4	Geruchsemissionspotential	13
5.2.5	Emissionsrelevante Daten	16
5.2.6	Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen	19
5.2.7	Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	20
5.2.8	Ergebnisse und Beurteilung	22
5.3	Ammoniakimmissionen	23
5.3.1	Mindestabstand nach TA-Luft	24
5.3.2	Ausbreitungsrechnung	27
5.3.3	Beurteilung der NH ₃ -Konzentration	28
5.3.4	Ergebnisse und Beurteilung der Stickstoffdeposition	31
5.3.5	Bestimmung und Beurteilung der N-Deposition für das nach §30 BNatSchG gesetzlich besonders geschützte Biotop „Vor dem Suttorfer Bruche“	33
5.3.6	Vorsorge nach TA-Luft	37
5.4	Staubemissionen	37
5.4.1	Staubemissionen aus dem Vorhaben	38
5.4.2	Ausbreitungsrechnung	39
5.4.3	Ergebnisse und Beurteilung	39
5.4.4	Vorsorge nach TA-Luft	41
5.5	Emissionen und Immissionen von Bioaerosolen	41
5.5.1	Abstandsprüfung	41
5.5.2	Empfindliche Nutzungen in der Nähe	42
5.5.3	Ungünstige Ausbreitungsbedingungen	42

5.5.4	Weitere Bioaerosol emittierende Anlagen	43
6	Zusammenfassende Beurteilung	44
7	Verwendete Unterlagen	46
8	Anhang	48
8.1	Parameterdateien der Geruchsberechnung	48
8.2	Parameterdateien zur Berechnung der Ammoniakimmissionen und Stickstoffdeposition	51
8.3	Parameterdateien zur Ausbreitungsrechnung für Staub	54

1 Problemstellung

Das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) betreibt im Rahmen der Ressortforschung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) u.a. zwei Forschungsinstitute an den Standorten Mariensee und Mecklenhorst. Es ist beabsichtigt im Rahmen der Neuordnung der Ressortforschung diese Standorte baulich zu erneuern bzw. zu erweitern. Hierzu ist geplant, am Forschungsstandort Mecklenhorst die vorhandenen Stallungen stillzulegen und nordöstlich des jetzigen Betriebsgeländes neue Stallungen zu errichten. In Zukunft soll im Rahmen von Forschungsvorhaben Geflügel-, Rinder und Schweinehaltung betrieben werden.

Der Forschungsstandort befindet sich in Nähe der Siedlung Mecklenhorst, ca. 3 km östlich des Stadtzentrums von Neustadt am Rübenberge entfernt.

Im südwestlichen Umfeld des geplanten Standortes befinden sich in ca. 530 m mehrere Wohnhäuser ohne aktuellen landwirtschaftlichen Bezug. Im weiteren Umfeld befinden sich nördlich, südlich und westlich kleinere Waldbestände. Weiterhin befinden sich nordöstlich und südwestlich des geplanten Standortes nach § 30 BNatSchG gesetzlich besonders geschützte Biotop.

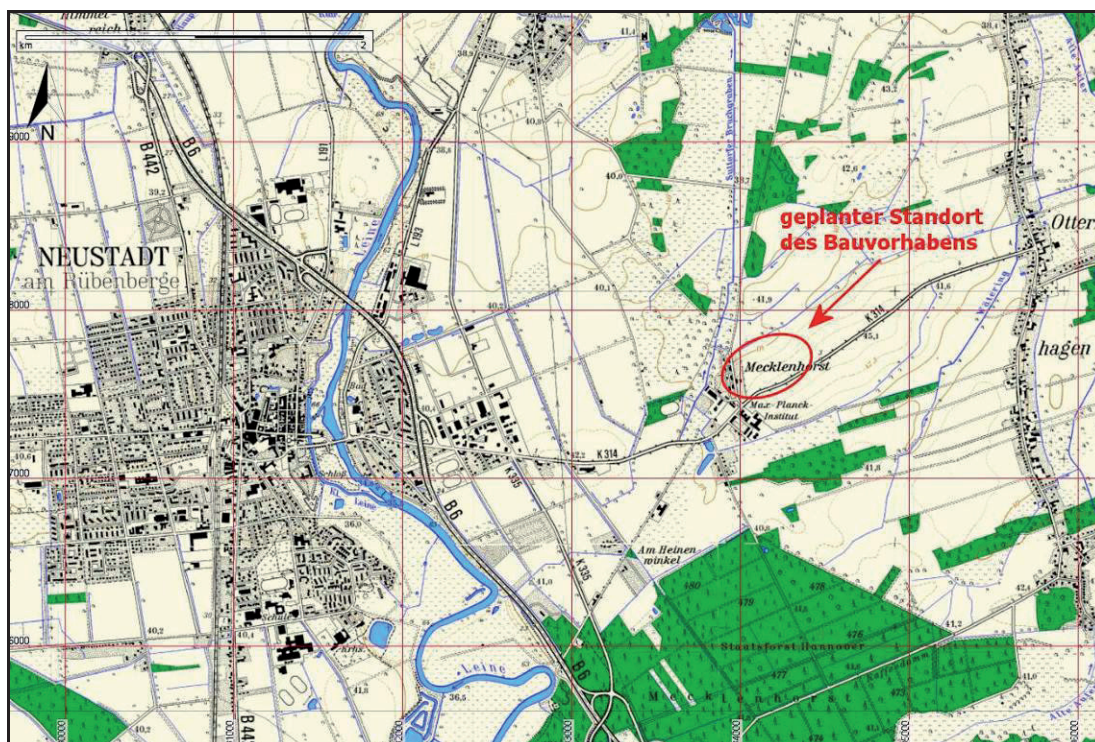


Abb. 1: Lage des Forschungsstandortes Mecklenhorst des FLI.

Die aus der geplanten Tierhaltung des Forschungsstandortes Mecklenhorst sowie den dazu gehörenden Nebenanlagen stammenden Gerüche können im Umfeld des geplanten Vorhabens zu Belästigungen führen.

Weiterhin werden die aus der Tierhaltung und den dazu gehörenden Nebenanlagen stammenden Ammoniak- und Staubemissionen 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-, Ammoniak- und Staubemissionen genehmigungsfähig ?
4. Unter welchen technischen Voraussetzungen sind die Vorhaben evtl. genehmigungsfähig ?

3 Vorgehen

1. Der fragliche Standort des FLI ist durch frühere Betriebsbesichtigungen durch Herrn Prof. Dr. Jörg Oldenburg vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg sowie durch die Auswertung von aktuellen Luftbildern bekannt und dokumentiert. Weiterhin wurde in zahlreichen Arbeitsbesprechungen des Staatl. Baumanagements Weser-Leine im Vorweg der vorhandene Umfang der Tierhaltung (Bestandsgröße, Haltungsverfahren und Produktionsorganisation) und das geplante Vorhaben besprochen. Die diesbezüglichen Aussagen und die zur Verfügung gestellten Unterlagen sind Grundlage dieses Gutachtens.
2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung der Ställe und Lagerstätten und den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008 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 2.5.1.440 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.
4. Die Bewertung der Ammoniak- und Staubimmissionen wurde nach der TA-Luft 2002 vorgenommen.

4 Das Vorhaben

Das Friedrich-Loeffler-Institut betreibt im Rahmen der Ressortforschung des BMELV in Mecklenhorst am Standort in der „Mecklenhorster Straße“ ein Forschungsinstitut, an dem u.a. Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung betrieben wird. Es ist beabsichtigt, im Zuge der Neuorientierung der Forschungsaktivitäten, die am Standort vorhandenen Stallungen stillzulegen und nordöstlich eine neue Betriebsstätte mit entsprechenden Stallungen neu zu errichten und zu betreiben. Auf Grund der Forschungsaktivitäten werden die beantragten Tierplätze nicht vollständig belegt. In Abstimmung mit dem späteren Nutzer werden nur ca. 90 % der beantragten Tierplätze des Rinder- und Schweineclusters sowie ca. 70 % der beantragten Tierplätze des Geflügelclusters ständig belegt sein. Für die weiteren Ausführungen wird von diesem reduzierten Tierbestand ausgegangen.

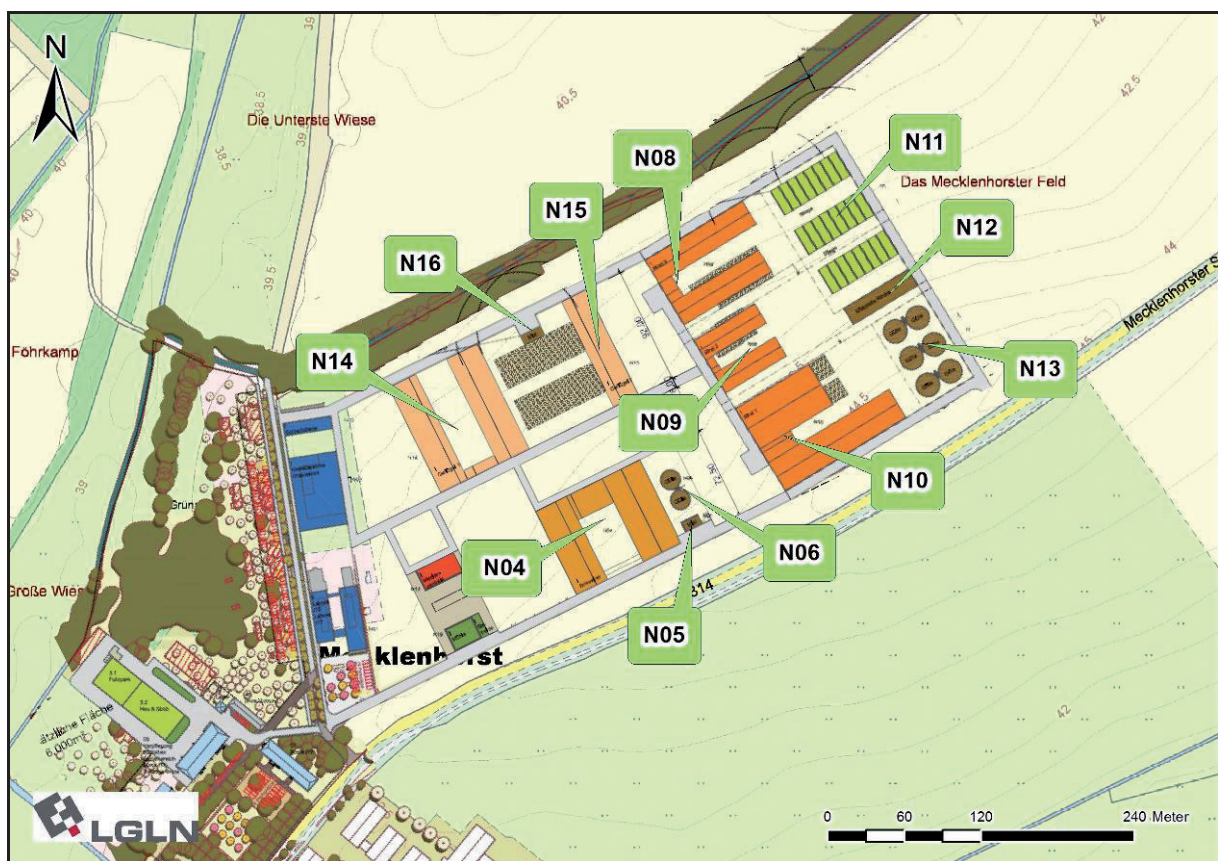


Abb. 2: Lageplan des Forschungsstandortes Mecklenhorst des Friedrich-Loeffler-Institutes

4.1 Bauliche Anlagen

Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen siehe Abbildung 2.

- N04) In diesem geplanten Gebäudekomplex werden in Zukunft 87 Mastschweine, 261 Jungsauen, 90 niedertragende Sauen und 2 Eber gehalten. Weiterhin werden hier 29 tragende Sauen in Abferkelbuchten, 108 Aufzuchtferkel in einem Flatdeckstall sowie 288 Aufzuchtferkel in sog. Komannsbuchten gehalten. Die Entlüftung erfolgt getrennt nach Stallbereichen über Kamine auf dem First. Im Bereich der Komannsbuchten erfolgt die Be- und Entlüftung über die offenen Seitenwände.
- N05) Geplante Mistplatte mit einer Grundfläche von 110 m².
- N06) Geplante Güllebehälter. Die beiden Behälter haben einen Durchmesser von jeweils 15 m und eine Höhe von jeweils ca. 3,5 m über Grund. Zur Minderung der Emissionen sind beide Behälter mit einer festen Abdeckung versehen.
- N08) In dem geplanten Rinderstall werden zukünftig 167 Rinder (13-24 Monate) gehalten. Das Gebäude hat eine Firsthöhe von ca. 8 m über Flur. Die Be- und Entlüftung erfolgt über eine Trauf-Firstlüftung.
- N09) Geplanter Rinderstall mit einer Firsthöhe von ca. 8 m über Flur. In diesem Gebäude werden 143 Kälber (bis 6 Monate) und 26 hochtragende Milchkühe gehalten. Die Be- und Entlüftung erfolgt über eine Trauf-Firstlüftung.
- N10) Geplanter Milchviehstall für max. 180 Milchkühe. Das Gebäude hat eine Firsthöhe von ca. 8 m über Flur. Die Be- und Entlüftung erfolgt über eine Trauf-Firstlüftung.
- N11) Geplantes Silagelager.
- N12) Geplante Mistplatte mit einer Grundfläche von ca. 800 m².
- N13) Geplante Güllebehälter. Die sechs Behälter haben einen Durchmesser von jeweils 17 m und eine Höhe von jeweils ca. 3,5 m über Grund. Zur Minderung der Emissionen sind alle Behälter jeweils mit einer festen Abdeckung versehen.
- N14) Geplanter Geflügelstall für 303 Legehennen in Einzelnestern, 980 Legehennen in Einzelkäfigen, 168 Hähnen in Einzelkäfigen, 3.780 Junghennen und -hähne (Aufzucht), 605 Legehennen in Bodenhaltung und 605 Legehennen in versch. Haltungssystemen. Die Stallungen haben eine Firsthöhe von ca. 9,5 m über Grund, die Be- und Entlüftung erfolgt über mehrere Kamine mit einer Höhe von ca. 12 m über Grund.
- N15) Multifunktionsstall für max. 3.360 Legehennen. Dieser Stall mit einer Firsthöhe von ca. 9,5 m über Grund wird über Kamine auf dem First mit einer Höhe von ca.

12 m über Grund entlüftet. Weiterhin verfügt dieser Stall über einen Auslaufbereich an der westlichen Traufseite.

N16) Geplante Mistplatte mit einer Grundfläche von ca. 110 m².

4.2 Das betriebliche Umfeld

Der Forschungsstandort Mecklenhorst befindet sich in der Siedlung Mecklenhorst. Südwestlich des geplanten Standortes befinden sich in ca. 530 m mehrere Wohnhäuser ohne aktuellen landwirtschaftlichen Hintergrund. Nördlich, südlich und westlich befinden sich im Umfeld mehrere kleinere Waldbestände, weiterhin befinden sich nördlich und südlich der geplanten Betriebsstätte nach § 30 BNatSchG gesetzlich besonders geschützte Biotope.

5 Emissionen und Immissionen

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

Auf die Emissionen während der Gülle- und Mistausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionshäufigkeiten nicht eingegangen. Die Gülle- und Mistausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein über diese Geruchsquellen immer wieder Beschwerden geäußert werden. Die Lästigkeit begüllter Felder ist kurzfristig groß, die daraus resultierende Immissionshäufigkeit (als Maß für die Zumutbar-, resp. Unzumutbarkeit einer Immission) in der Regel jedoch vernachlässigbar gering. Auch sieht die GIRL eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Ziff. 3.1 und 4.4.7 der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben.

5.1 Geruchsimmissionen

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

1. Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration eines gasförmigen Stoffes oder eines Stoffgemisches, bei der die menschliche Nase einen Geruch wahrnimmt. Die Meßmethode

der Wahl auf dieser Grundlage ist die Olfaktometrie (siehe DIN EN 13.725). Hierbei wird die Geruchsstoffkonzentration an einem Olfaktometer (welches die geruchsbelastete Luft definiert mit geruchsfreier Luft verdünnt) in Geruchseinheiten ermittelt. Eine Geruchseinheit ist als mittlere Geruchsschwelle definiert, bei der 50 % der geschulten Probanden einen Geruchseindruck haben (mit diesem mathematischen Mittel wird gearbeitet, um mögliche Hyper- und Hyposensibilitäten von einzelnen Anwohnern egalieren 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 ekelregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft gelten in der Regel nicht als ekelregend.

Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

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

2. Falls im Bereich der vorhandenen Immissionsorte nach Schritt 1 Geruchsmissionen zu erwarten sind, wird in der Regel mit Hilfe mathematischer Modelle unter Berücksichtigung repräsentativer Winddaten berechnet, mit welchen Immissionshäufigkeiten zu rechnen ist (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung). Die Geruchsmissionshäufigkeit und -stärke im Umfeld einer emittierenden Quelle ergibt sich aus dem Emissionsmassenstrom (Stärke, zeitliche Verteilung), den Abgabebedingungen in die Atmosphäre (z.B. Kaminhöhe, Abluftgeschwindigkeit) und den vorherrschenden Windverhältnissen (Richtungsverteilung, Stärke, Turbulenzgrade).
3. Die errechneten Immissionshäufigkeiten werden an Hand gesetzlicher Grenzwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

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

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

5.2 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere aufgrund der Größe des Bauvorhabens und relativ geringen Abstände zu den benachbarten Wohngebäuden 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.-Wix mit der Bedienungsfläche P&K_TAL2K, Version 2.5.1.440 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 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008.

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

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

5.2.1 Rechengebiet

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

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe ca. 12 m über Flur, daher wurde um den zentralen Emissionsschwerpunkt mit den Gauß-Krüger-Koordinaten 3 534 154 (Rechtswert) und 5 819 325 (Hochwert) ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 12,5 m, 25 m, 50 m und 100 m gelegt. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu; es wird insgesamt ein Rechengebiet von 2.500 m x 2.300 m berücksichtigt. Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

5.2.2 Winddaten

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

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

Aufgrund der rel. großen Nähe des Vorhabens zum nächsten Messort Wunstorf und der sehr ähnlichen Orografie an beiden Standorten sowie früherer im Plangebiet durchgeführter Gutachten, erscheint auch in diesem Fall die Verwendung der AKS Wunstorf angezeigt. Zwischen dem Betrachtungsort und der Messstelle befinden sich weiterhin keine ausgeprägten Höhenzüge oder Taleinschnitte, die eine signifikante Veränderung des Windfeldes verursachen könnten. Dies wird durch „qualifizierte Überprüfungen der Übertragbarkeit von Winddaten“

(QPR) des Deutschen Wetterdienstes für den ca. 11,5 km westlich gelegenen Standort Schneeren (Az.: KU 1 HA/0830-05) aus dem Jahr 2005 bestätigt.

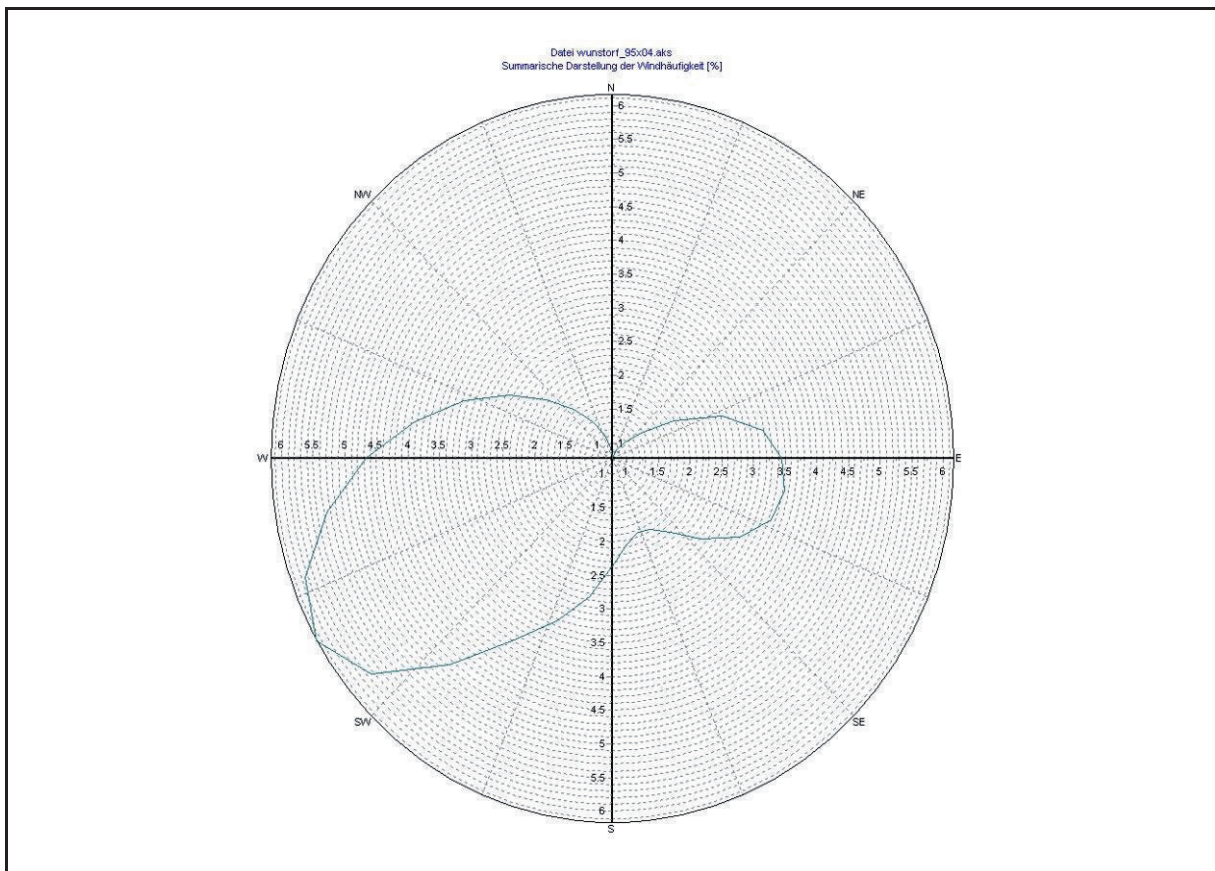


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der Winde am Standort Wunstorf (10-Jahres-Mittel von 1995-2004)

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. 3).

Es wurde im Folgenden mit dem 10-Jahres-Mittel von 2001 bis 2010 gerechnet.

5.2.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm austal2000 berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (vgl. Tabelle 14 Anhang 3 TA-Luft 2002) zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteines beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend des jeweiligen Flächenanteils zu bestimmen und anschließend auf den nächstlegenden Tabellenwert zu runden. Die

Berücksichtigung der Bodenraugigkeit erfolgt i.d.R. automatisch mit der an das Programm austa2000 angegliederten, auf den Daten des Corinekatasters 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 in solchen Fällen einen Mindestradius von 200 m um die Quellen. Auf Grund der Größe des geplanten Betriebsgeländes ist nachfolgend die Herleitung der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise nach Hartmann (LUA NRW 2006) für einen Radius von 300 m dargestellt.

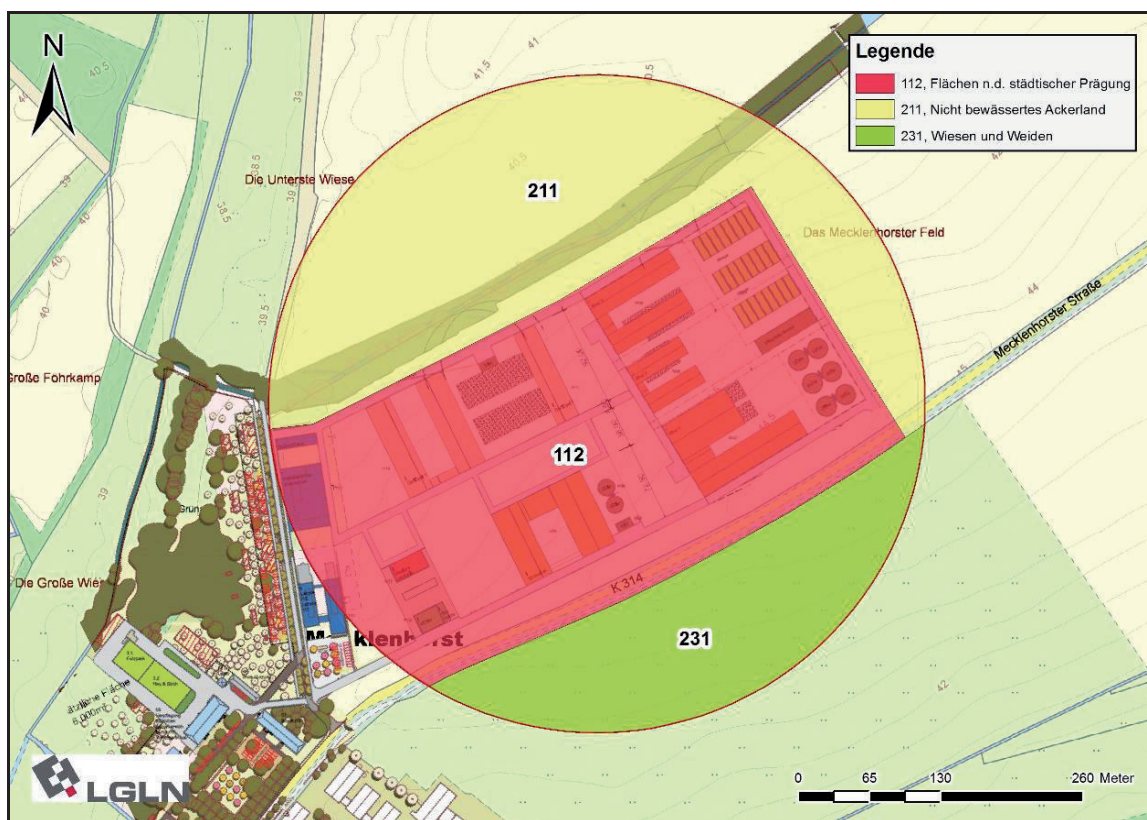


Abb. 4: Darstellung der Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE Kataster im Umfeld des Bauvorhabens

Tabelle 1: Rauigkeitsklassen entsprechend Abb. 4

CORINE-Code	Klasse	z_0 in m	Fläche m^2	Produkt ($z_0 \cdot \text{Fläche}$)
112	Flächen nicht durchgängig städtischer Prägung	1,00	139.019	139.019,00
211	Nicht bewässertes Ackerland	0,05	96.419	4.820,95
231	Wiesen und Weiden	0,02	47.179	943,58
			282.617	144.783,53
gemittelte z_0 in m			0,51	$(z_0 \cdot \text{Fläche})/\text{Fläche}$

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

5.2.4 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 3894.1 (2011)).

Rinderställe

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

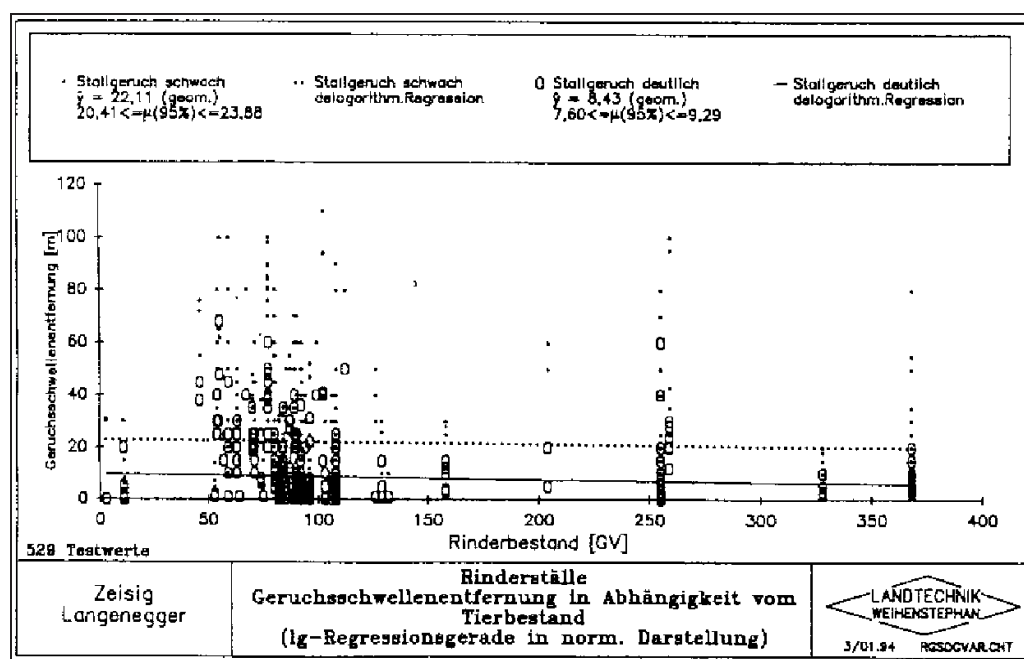


Abb. 5: Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung
 (Quelle: Zeisig u. Langenegger, 1994)

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

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

Lagerung der Silage

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

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

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

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

Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Siloraumgröße und der Geruchsschwellenentfernung gefunden, weil sich die emissionsaktive Oberfläche im Normalfall auf die Anschnittfläche der Silage begrenzt. Und diese ist von der Siloraumgröße unabhängig. Sie ist eine Funktion aus Silobreite und Silohöhe. Die Form des Silos (Flach- oder Fahrsilo) hat keinen nennenswerten Einfluss auf mögliche Geruchsemissionen. Andere Faktoren wie die Qualität der eingelagerten Silage und die Sauberkeit der Anlage wiegen erfahrungsgemäß schwerer. Auch wenn die Aussagen von ZEISIG und LANGENEGGER nur bedingt auf die hier zu betrachtenden Verhältnisse übertragbar sind, zeigen sie doch insbesondere im Hinblick auf die Gerüche aus der Rinderhaltung das im Vergleich mit anderen Tierarten relativ geringe Emissionspotential auf.

5.2.5 Emissionsrelevante Daten

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

Tabelle 2: 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⁾	
					gesamt	je Quelle				
FLI Mecklenhorst im Planzustand:										
		Gewicht kg	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹			°C	m ³ s ⁻¹	
N04	29 AF	200	11,6	20	232,00		0,75	20	0,91	
	261 JS	75	39,2	50	2.615,00	653,75	0,75	20	4,10	
	87 MS	75	13,1	50						
	90 NT	150	27,0	22	594,00	607,20	0,75	20	2,16	
	2 Eber	150	0,6	22	13,20					
	108 FA	17,5	3,8	75	285,00		0,75	20	0,30	
	288 FA	17,5	10,1	75	757,50	378,75	0,75	20	0,79	
N08	99 Ri	300	59,4	12	712,80		0,5	15	2,33	
	68 Ri	300	40,8	12	489,60		0,5	15	1,60	
N09	143 Kä	95	27,2	12	326,40		0,5	15	1,07	
	26 MK	600	31,2	12	374,40		0,5	15	1,22	
N10	68 MK	600	81,6	12	979,20	1.296,00	0,5	15	4,23	
	22 MK	600	26,4	12	316,80					
		90 MK	600	108,0	12	1.296,00		0,5	15	4,23
N14	303 LH	1,7	1,0	30	30,00	267,80	1,0	20	0,80	
	980 LH	1,7	3,3	58 ⁸⁾	191,40					
	168 Hähne	2,5	0,8	58 ⁸⁾	46,40					
		3.780 JH	0,7	5,3	42	222,60		1,0	20	0,83
		605 LH	1,7	2,1	42	88,20		1,0	20	0,33
	605 LH	1,7	2,1	42	88,20		1,0	20	0,33	
N15	3.360 LH	1,7	11,4	42 ⁹⁾	478,80		1,0	20	1,79	
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹						
N05	Mist	110		3	330,00		1,0	10	10	
N06	Schweinegülle	177		(7) 0 ¹⁰⁾	(1.239,00) 0 ¹⁰⁾		1,0	10	0	
	Schweinegülle	177		(7) 0 ¹⁰⁾	(1.239,00) 0 ¹⁰⁾		1,0	10	0	
N11	Grassilage	36		6	216,00		1,0	10	10	
	Maissilage	36		3	108,00		1,0	10	10	
N12	Mist	800		3	2.400,00		1,0	10	10	
N13	Rindergülle	227		(3) 0 ¹⁰⁾	(681,00) 0 ¹⁰⁾		1,0	10	0	
	Rindergülle	227		(3) 0 ¹⁰⁾	(681,00) 0 ¹⁰⁾		1,0	10	0	
	Rindergülle	227		(3) 0 ¹⁰⁾	(681,00) 0 ¹⁰⁾		1,0	10	0	
	Rindergülle	227		(3) 0 ¹⁰⁾	(681,00) 0 ¹⁰⁾		1,0	10	0	
	Rindergülle	227		(3) 0 ¹⁰⁾	(681,00) 0 ¹⁰⁾		1,0	10	0	
	Rindergülle	227		(3) 0 ¹⁰⁾	(681,00) 0 ¹⁰⁾		1,0	10	0	
N16	Mist	110		3	330,00		1,0	10	10	
-	Auslauf 1, N04	156		- ¹¹⁾	392,25		0,75	10	10	
-	Auslauf 2, N04	156		- ¹¹⁾	392,25		0,75	10	10	
-	Auslauf 3, N04	85		- ¹²⁾	182,16		0,75	10	10	
-	Auslauf 1, N15	1.728		- ¹³⁾	23,94		1,0	10	10	
-	Auslauf 2, N15	1.728		- ¹³⁾	23,94		1,0	10	10	

Legende:

¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.

²⁾ Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder, Kä = Kälber, AF = Abferkelplätze, NT = niedertragende Sauen, MS = Mastschweine, FA = Ferkelaufzucht, JH = Junghennen und -hähne, LH = Legehennen.

³⁾ GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.

^{4.1)} Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit gemäß VDI 3894.1 (2011).

^{4.2)} Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s⁻¹).

- 5) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRL Erlass vom 23. Juli 2009.
- 6) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellhöhen unter 10 m über Grund ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- 7) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. In der Rinderhaltung wird ein Wert von im Mittel maximal 300 m³ je Stunde und GV, in der Schweinehaltung ein Wert von im Mittel maximal 600 m³ je Stunde und GV und in der Geflügelhaltung ein Wert von im Mittel maximal 1.200 m³ je Stunde und GV (in Anlehnung an DIN 18.910, 2004, bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 3 Kelvin zwischen Außen- und Stallluft bei maximaler Sommerluftrate 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 informativen Charakter, jedoch keine Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis: Würde der thermische Auftrieb der Abluftfahne mit in die Berechnung einfließen, käme es wegen der Berücksichtigung des Abluftvolumenstromes mit der kinetischen Energie der Abluftfahne zu geringeren Immissionswerten.
- 8) Emissionsfaktor gemäß OLDENBURG, 1989 (KTBL-Schrift 333).
- 9) Dieser Stall dient für experimentelle Untersuchungen an verschiedenen Geflügelarten. Im Sinne einer „worst case“-Betrachtung wird hier mit Legehennen in Bodenhaltung gerechnet, da hierdurch die höchsten Emissionen zu erwarten sind.
- 10) Für Rindergülle ohne Schwimmdecke wird ein Emissionsfaktor von 3 GE je m² und Sekunde und für Schweinegülle ohne Schwimmdecke wird ein Emissionsfaktor von 7 GE je m² und Sekunde angegeben. Da alle Behälter mit einer festen Abdeckung ausgerüstet sind, sind die auftretenden Restemissionen vernachlässigbar gering.
- 11) Auslauffläche für den Jungsaunen- und Mastschweinebereich. Es wurde im Sinne eines „worst case“-Ansatzes davon ausgegangen, dass im Bereich der Ausläufe zusätzlich Emissionen in Höhe von 30 % der Stallemissionen anfallen.
- 12) Auslauffläche für den Warte- und Deckbereich. Es wurde im Sinne eines „worst case“-Ansatzes davon ausgegangen, dass im Bereich der Ausläufe zusätzlich Emissionen in Höhe von 30 % der Stallemissionen anfallen.
- 13) Auslauffläche für den Multifunktionsstall. Es wurde im Sinne eines „worst case“-Ansatzes davon ausgegangen, dass im Bereich der Ausläufe zusätzlich Emissionen in Höhe von 10 % der Stallemissionen anfallen.

Die Lage der einzelnen Emissionsorte ergibt sich aus dem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt¹, dem relativen Abstand der Quelle (Koordinaten X_q und Y_q in Tabelle 3) und der Quellhöhe (Koordinate H_q bzw. C_q in Tabelle 3).

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

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

aufgrund der spezifischen Bauweise nicht erfüllen können, wurde als Quellform eine aufrecht stehende Linie mit Basis auf der halben Kaminhöhe angenommen, wenn der Abluftaustritt mindestens dem 1,2-fachen der Höhe des Dachfirstes entspricht.

Wurde diese Bedingungen ebenfalls nicht erfüllt, so wurde eine stehende Linienquelle über die gesamte Gebäudehöhe mit Basis auf dem Boden eingesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (vgl. hierzu HARTMANN ET AL., 2003).

¹ Vgl. hierzu ³⁾ in Legende zu Tabelle 3

Tabelle 3: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Quellform ^{2,1)}	Koordinaten ³⁾								
			Xq ^{3.1)}	Yq ^{3.2)}	Hq ^{3.3)}	Aq ^{3.4)}	Bq ^{3.5)}	Cq ^{3.6)}	Wq ^{3.7)}	Qq ^{3.8)}	Dq ^{3.9)}
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[MW]	[m]
FLI Mecklenhorst im Planzustand:											
N04	29 AF	sL/2	124	213	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
	261 JS 87 MS	sL/2	97	178	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
		sL/2	108	184	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
	90 NT 2 Eber	sL/2	108	154	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
		sL/2	119	158	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
	108 FA	sL/2	164	1290	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
288 FA	sF	155	175	0,1	15,0	0,0	1,0	-66,7	0,0	0,0	
	sF	183	189	0,1	15,0	0,0	1,0	-65,2	0,0	0,0	
N05	Mist	V	194	185	0,1	13,4	6,7	2,0	26,5	0,0	0,0
N06	Schweinegülle	V	176	219	0,1	12,0	12,0	3,5	0,0	0,0	0,0
	Schweinegülle	V	184	203	0,1	12,0	12,0	3,5	0,0	0,0	0,0
N08	99 Ri	V	173	380	0,1	88,5	18,8	8,0	31,1	0,0	0,0
	68 Ri	V	204	346	0,1	70,7	31,3	8,0	30,5	0,0	0,0
N09	143 Kä	V	217	320	0,1	48,7	23,3	8,0	30,7	0,0	0,0
	26 MK	V	230	297	0,1	48,3	16,6	8,0	30,7	0,0	0,0
N10	68 MK 22 MK	V	252	251	0,1	79,4	34,9	8,0	31,0	0,0	0,0
	90 MK	V	270	217	0,1	110,7	24,1	8,0	31,0	0,0	0,0
N11	Grassilage	sF	299	449	0,1	12,0	0,0	3,0	-151,5	0,0	0,0
	Maissilage	sF	311	414	0,1	12,0	0,0	3,0	30,2	0,0	0,0
N12	Mist	V	330	349	0,1	49,7	16,6	2,0	31,1	0,0	0,0
N13	Rindergülle	V	350	334	0,1	14	14	3,5	0,0	0,0	0,0
	Rindergülle	V	368	345	0,1	14	14	3,5	0,0	0,0	0,0
	Rindergülle	V	363	314	0,1	14	14	3,5	0,0	0,0	0,0
	Rindergülle	V	382	325	0,1	14	14	3,5	0,0	0,0	0,0
	Rindergülle	V	376	2952	0,1	14	14	3,5	0,0	0,0	0,0
	Rindergülle	V	394	304	0,1	14	14	3,5	0,0	0,0	0,0
N14	303 LH 980 LH 168 Hähne	sL/2	11	230	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
	3.780 JH	sL/2	-14	280	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
	605 LH	sL/2	38	279	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
	605 LH	sL/2	44	282	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
N15	3.360 LH	sL/2	129	326	6,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
N16	Mist	V	70	333	0,1	12,5	7,1	2,0	26,5	0,0	0,0
-	Auslauf 1, N04	V	80	181	0,1	53,6	4,4	1,0	-63,4	0,0	0,0
-	Auslauf 2, N04	V	110	193	0,1	50,5	4,4	1,0	-62,9	0,0	0,0
-	Auslauf 3, N04	V	132	204	0,1	29,5	4,9	1,0	-62,5	0,0	0,0
-	Auslauf 1, N15	V	103	348	0,1	67,0	24,5	1,0	-153,4	0,0	0,0
-	Auslauf 2, N15	V	118	316	0,1	65,7	24,1	1,0	-153,4	0,0	0,0

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder, Kä = Kälber, AF = Abferkelplätze, NT = niedertragende Sauen, MS = Mastschweine, FA = Ferkelaufzucht, JH = Junghennen und -hähne, LH = Legehennen.
- 2.1) P = Punktquelle, L = Linienquelle, F = Flächenquelle, sF = stehende Flächenquelle mit Basis auf halber Höhe.
- 3) Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Rechtswert 3 534 154; Hochwert 5 819 325 basierend auf dem Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Bauvorhabens.
- 3.1) X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 3.2) Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 3.3) Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.

- 3.4) X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.
 3.5) Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.
 3.6) Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.
 3.7) Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).
 3.8) Wärmestrom des Abgases in MW zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3. Er berechnet sich aus der Abgastemperatur in ° Celsius und dem Abgasvolumenstrom. Wird nur der Wärmestrom vorgegeben und die Auströmgeschwindigkeit nicht angegeben berechnet sich die Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 nur mit dem thermischen Anteil.
 3.9) Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird nur zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.

5.2.6 Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen

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

So werden singuläre Geruchsereignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel tatsächlich als durchgehendes Dauerereignis wahrgenommen. Die Wahrnehmungshäufigkeit trägt diesem Wahrnehmungsverhalten Rechnung, in dem eine Wahrnehmungsstunde bereits erreicht wird, wenn es in mindestens 6 Minuten pro Stunde zu einer berechneten Überschreitung einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je Kubikmeter Luft kommt (aufgrund der in der Regel nicht laminaren Luftströmungen entstehen insbesondere im Randbereich einer Geruchsfahne unregelmäßige Fluktuationen 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 Wind-

richtungen treten potentielle Geruchsimmissionen an einem bestimmten Punkt innerhalb der Geruchsschwellenentfernung einer Geruchsquelle nur in einem Bruchteil der Jahresstunden auf. Bei höheren Windgeschwindigkeiten kommt es in Abhängigkeit von Bebauung und Bewuchs verstärkt zu Turbulenzen. Luftfremde Stoffe werden dann schneller mit der Luft vermischt, wodurch sich auch die Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, so z.B. bei nicht abgedeckten Güllebehältern ohne Schwimmdecke und Dungplätzen, mit der Folge größerer Geruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

5.2.7 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:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

zu berechnen. Dabei ist $n = 1$ bis 4
und

$H_1 = r_1$,
 $H_2 = \min(r_2, r - H_1)$,
 $H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2)$,
 $H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$

mit

- r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
- r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
- r_2 die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,
- r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
- r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

und

- f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
- f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),
- f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
- f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der 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 4: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart ¹⁾	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Legehennen/Sonstiges (z.B. Silage/Güllelagerung)	1,00
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur 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.

Der Gewichtungsfaktor wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt.

In Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung darf nach der GIRL eine maximale Immissionshäufigkeit IG_b von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahresstunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende Gerüche. Im Außenbereich gelten bei einer entsprechenden Vorbelastung bis zu 25 % der Jahresstunden als tolerabel.

5.2.8 Ergebnisse und Beurteilung

Südwestlich des Forschungsstandortes Mecklenhorst des Friedrich-Loeffler-Instituts befinden sich in ca. 530 m Entfernung mehrere Wohnhäuser ohne aktuellen landwirtschaftlichen Hintergrund. Auf Grund der historischen Entwicklung des Forschungsstandortes und der dort schon immer betriebenen Tierhaltung kann zumindest für die direkte Umgebung davon ausgegangen werden, dass das Umfeld auf Grund der dort üblichen Gerüche als landwirtschaftliches Dorfgebiet einzustufen ist.

Bei Realisierung des Bauvorhabens kommt es durch die Ausweitung der Tierhaltung zu einem proportionalen Anstieg der Geruchsbelastung in der Umgebung des Standortes. Allerdings ergeben sich durch die zukünftige Verlegung des Betriebsgeländes und der damit verbundenen Verschiebung des Emissionsschwerpunktes nach Nordosten größere Abstände der Emissionsquellen zu den umliegenden Wohnhäusern.

In der Plansituation wird der Grenzwert für landwirtschaftliche Dorfgebiete von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten an allen der gewählten Immissionsorte eingehalten. Weiterhin wird an allen gewählten Immissionspunkten der restriktivere Grenzwert für allgemeine Wohngebiete von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten deutlich unterschritten.

Tabelle 5: Immissionshäufigkeiten an ausgewählten Immissionsorten im Umfeld des Vorhabens bei einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je m³

Immissionsort nach Abb. 6	Häufigkeit in % der Jahresstunden bei 1 GE m ⁻³
	Szenarien
	Ausbreitungsklassenstatistik Wunstorf Rauigkeitslänge 0,5 m
	A
1	4,0
2	4,0
3	3,5
4	4,7
5	4,5
6	3,1
7	2,2
8	2,1
9	2,0
10	1,8
11	1,7
12	1,8
13	1,6
14	4,8

Legende zu Tabelle 5:

A: Gesamtbelastung durch das Vorhaben in der Plansituation.

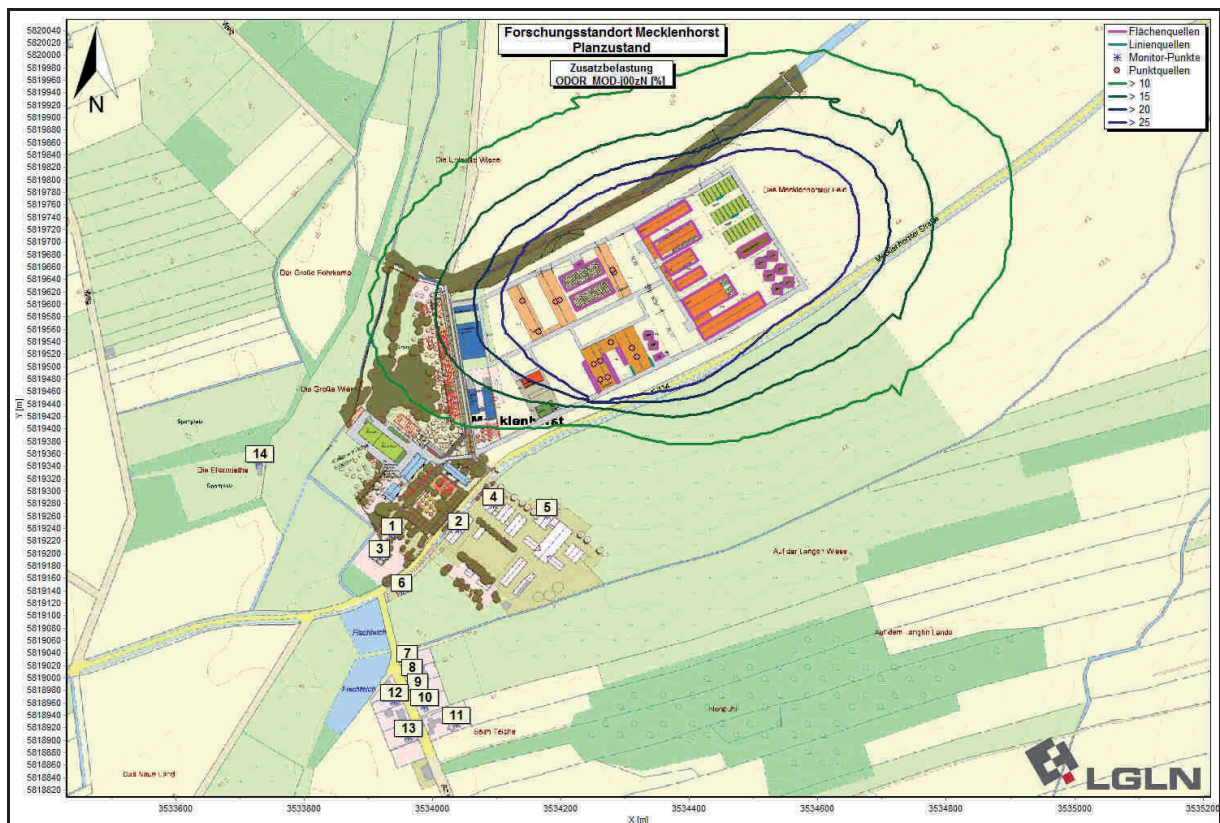


Abb. 6: Immissionsorte in der Umgebung des Vorhabens sowie Isolinien der Geruchshäufigkeiten im Planzustand des Vorhabens (siehe auch Spalte A, Tab. 5) bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachteltem Rechengitter (AKS Wunstorf). Maßstab: 1 : ~11.000

5.3 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 in einem vierstufigen 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. Über eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 ist unter Berücksichtigung der Haltungsbedingungen nachzuweisen, dass auch bei Unterschreiten des unter Schritt 1 bestimmten Abstandes der Anlagen zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen die Zusatzbelastung für Ammoniak von $3 \mu\text{g m}^{-3}$ an keinem Beurteilungspunkt über-

schritten wird. Erst das Unterschreiten dieses neu ermittelten geringeren Abstandes gibt 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. Bei einer Gesamtbelastung von mehr als $10 \mu\text{g m}^{-3}$ liegen nach Punkt 4.8 der TA-Luft 2002 Anhaltspunkte dafür vor, dass 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 (Grenzwerte für eine vom Ökosystem abhängige maximal tolerierbare Stickstoffdeposition nennt die TA-Luft 2002 jedoch nicht).

5.3.1 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 der gängigen Tierhaltungsverfahren eher grob. 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 Erkenntnisquelle dient die im September 2011 veröffentlichte VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, die sich im Wesentlichen auf die Konventionenwerte der TA-Luft 2002 bezieht, aber auch neuere Untersuchungen zur Haltung und Fütterung sowie zur Wirtschaftsdüngerlagerung der unterschiedlichen Tierarten berücksichtigt.

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 zu berücksichtigen sind.

Tabelle 6: TA-Luft 2002 konforme Ammoniakemissionen des Forschungsstandortes Mecklenhorst im Planzustand

Tierart, Nutzungsrichtung, Aufstallung, Wirtschaftsdüngerlagerung	Ammoniakemissionsfaktor (kg Tierplatz ⁻¹ a ⁻¹) ¹⁾	Anzahl Plätze	Ammoniakemission (kg a ⁻¹)
Milchkühe, Boxenlaufstall	14,57	184	2.680,88
Milchkühe, Anbindehaltung	4,86	22	106,92
Rinder, Boxenlaufstall	3,04	167	507,68
Kälber, Festmist	- ²⁾	143	0,00
Abferkelbuchten	8,30	29	240,70
Niedertragende Sauen	4,80	90	432,00
Eber	4,80	2	9,60
Mastschweine	3,64	87	316,68
Jungsauenaufzucht	3,64	261	950,04
Ferkelaufzucht	0,50	396	198,00
Legehennen, Einzelnester	0,056	303	16,97
Legehennen, Käfighaltung	0,0389	980	38,12
Hähne, Käfighaltung	0,0389	168	6,54
Legehennen, Bodenhaltung	0,3157	4.570	1.442,75
Junghennenaufzucht	0,221	3.780	835,38
		Summe:	7.782,26

Legende:

¹⁾ Emissionsfaktor nach TA-Luft 2002, Anhang 1, Tabelle 11 bzw. VDI 3894.1 (2011).

²⁾ Gemäß VDI 3894.1 werden Kälber bereits im Emissionsfaktor für Milchkühe berücksichtigt.

Bei einem TA-Luft 2002 konformen Ammoniakemissionsmassenstrom in Höhe von insgesamt 7.782,26 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. **569 m** für die Betriebsstätte.

Im Bereich des dargestellten Mindestabstandes befinden sich nördlich, südlich bzw. südöstlich und westlich der Betriebsstätte mehrere Waldbestände. Nach Kapitel 4.8 der TA-Luft 2002 sind demnach Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile für empfindliche Ökosysteme vorhanden.

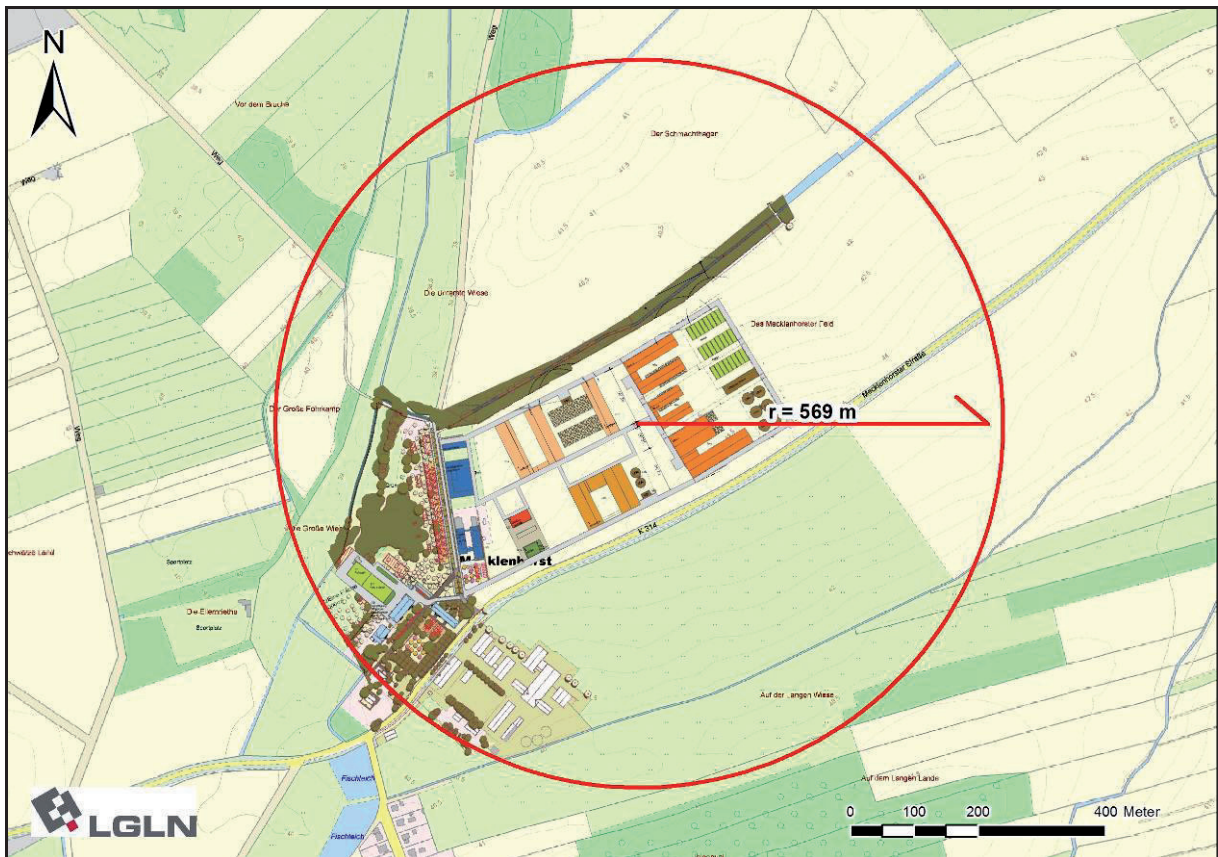


Abb. 7: Mindestabstand des Vorhabens zu empfindlichen Ökosystemen wegen der mit der Anlage verbundenen Ammoniakemissionen gemäß Anhang 1 TA-Luft 2002

5.3.2 Ausbreitungsrechnung

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 Version 2.5.1.WI-x, unter Verwendung der Bedienungsoberfläche P&K_TAL2K, Version 2.5.1.440.

Tabelle 7: Liste der Emissionsdaten für Ammoniak, Ausgangsdaten

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Ammoniakemissionsfaktor ³⁾		Spezifische Emission ⁴⁾		Temp. ⁵⁾	Abluft-Volumen ⁶⁾
				gesamt	je Quelle		
FLI Mecklenhorst im Planzustand:							
		kg TP ⁻¹ a ⁻¹	g s ⁻¹		°C	m ³ s ⁻¹	
N04	29 AF	8,30	0,00763		20	0,97	
	261 JS 87 MS	3,64	0,04017	0,01004	20	4,10	
	90 NT 2 Eber	4,80	0,0140		20	2,16	
	108 FA	0,50	0,00171		20	0,30	
	288 FA	0,50	0,00457	0,00229	20	0,79	
N08	99 Ri	3,04	0,00954		15	2,33	
	68 Ri	3,04	0,00656		15	1,60	
N09	143 Kä	- ⁷⁾	0,00		15	1,07	
	26 MK	14,57	0,01201		15	1,22	
N10	68 MK	14,57	0,03142	0,03481	15	4,23	
	22 MK	4,86	0,00339				
	90 MK	14,57	0,04158				
N14	303 LH	0,056	0,00054	0,00196	20	0,80	
	980 LH	0,0389	0,00121				
	168 Hähne	0,0389	0,00021				
	3.780 JH	0,221	0,02649				
	605 LH	0,3157	0,00606				
	605 LH	0,3157	0,00606				
N15	3.360 LH	0,3157	0,03364		20	1,79	
		Oberfläche in m ²	g m ⁻² d ⁻¹	g s ⁻¹			
N05	Mist	110	5	0,00637	10	10	
N06	Schweinegülle	177	(10) 0 ⁸⁾	(0,02049) 0 ⁸⁾	1,0	0	
	Schweinegülle	177	(10) 0 ⁸⁾	(0,02049) 0 ⁸⁾	1,0	0	
N12	Mist	800	5	0,04630	10	10	
N13	Rindergülle	227	(6) 0 ⁸⁾	(0,01576) 0 ⁸⁾	1,0	0	
	Rindergülle	227	(6) 0 ⁸⁾	(0,01576) 0 ⁸⁾	1,0	0	
	Rindergülle	227	(6) 0 ⁸⁾	(0,01576) 0 ⁸⁾	1,0	0	
	Rindergülle	227	(6) 0 ⁸⁾	(0,01576) 0 ⁸⁾	1,0	0	
	Rindergülle	227	(6) 0 ⁸⁾	(0,01576) 0 ⁸⁾	1,0	0	
	Rindergülle	227	(6) 0 ⁸⁾	(0,01576) 0 ⁸⁾	1,0	0	
N16	Mist	110	5	0,00637	10	10	
-	Auslauf 1, N04	156	- ⁹⁾	0,00603	10	10	
-	Auslauf 2, N04	156	- ⁹⁾	0,00603	10	10	
-	Auslauf 3, N04	85	- ¹⁰⁾	0,00420	10	10	
-	Auslauf 1, N15	1.728	- ¹¹⁾	0,00168	10	10	
-	Auslauf 2, N15	1.728	- ¹¹⁾	0,00168	10	10	
Summe:				0,32545		107,08	

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder, Kä = Kälber, AF = Abferkelplätze, NT = niedertragende Sauen, MS = Mastschweine, FA = Ferkelaufzucht, JH = Junghennen und -hähne, LH = Legehennen.
- 3) lt. TA-Luft 2002, Anhang 1, Tabelle 11 bzw. VDI 3894.1 (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 unter 10 m über Grund ohne thermischen Auftrieb gerechnet.

- 6) 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 ein Wert von im Mittel maximal 600 m³ je Stunde und GV und in der Geflügelhaltung ein Wert von im Mittel maximal 1.200 m³ je Stunde und GV (in Anlehnung an DIN 18.910, 2004, bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 3 Kelvin zwischen Außen- und Stallluft bei maximaler Sommerluftfrate in Sommertemperaturzone II) und eine mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) angenommen. Da jedoch ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (siehe vorherige Anmerkung Nr. 6), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes 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.
- 7) Nach VDI 3894 Bl.1 sind die Ammoniakemissionen bei Kälbern unter 6 Monaten bereits im Emissionsfaktor der Milchkühe enthalten.
- 8) Für Rindergülle ohne Schwimmdecke wird ein Emissionsfaktor von 6 g m⁻² d⁻¹ und für Schweinegülle ohne Schwimmdecke wird ein Emissionsfaktor von 10 g m⁻² d⁻¹ angegeben. Da alle Behälter mit einer festen Abdeckung ausgerüstet sind, sind die auftretenden Restemissionen vernachlässigbar gering.
- 9) Auslauffläche für den Jungsauen- und Mastschweinebereich. Es wurde im Sinne eines „worst case“-Ansatzes davon ausgegangen, dass im Bereich der Ausläufe zusätzlich Emissionen in Höhe von 30 % der Stallemissionen anfallen.
- 10) Auslauffläche für den Warte- und Deckbereich. Es wurde im Sinne eines „worst case“-Ansatzes davon ausgegangen, dass im Bereich der Ausläufe zusätzlich Emissionen in Höhe von 30 % der Stallemissionen anfallen.
- 11) Auslauffläche für den Multifunktionsstall. Es wurde im Sinne eines „worst case“-Ansatzes davon ausgegangen, dass im Bereich der Ausläufe zusätzlich Emissionen in Höhe von 10 % der Stallemissionen anfallen.

Die Lage der Quellen ergibt sich aus Tabelle 3. Weiterhin wurde analog zur Berechnung der Geruchsimmissionen vorgegangen, d.h. ein Emissionsmassenstrom ermittelt und die Ausbreitungsklassenstatistik von Wunstorf verwendet.

5.3.3 Beurteilung der NH₃-Konzentration

In Abbildung 8 ist das Ergebnis der durchgeführten Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Bauvorhaben des Forschungsstandortes Mecklenhorst dargestellt. Es ist zu erkennen, dass unter den gegebenen Annahmen der Grenzwert für die anlagenbezogene Zusatzbelastung von 3 µg m⁻³ (nach Schritt 2 des Vorgehens) in dem westlich des Vorhabens gelegenen Waldstück nicht überschritten wird.

Bei einem Überschreiten einer Zusatzbelastung von 3 µg m⁻³ wäre die vorhandene Vorbelastung zu berücksichtigen und zu prüfen. Daten zur allgemeinen Vorbelastung liegen aus dem Abschlußbericht des GAA Hildesheim zum „PASSAMMONT“-Projekt seit Juni 2012 vor. Im Rahmen dieses Projektes wurde in Niedersachsen in den Jahren 2009 bis 2011 an 24 Probestellen im Land die NH₃-Konzentration bestimmt. 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 9 entnommen werden.

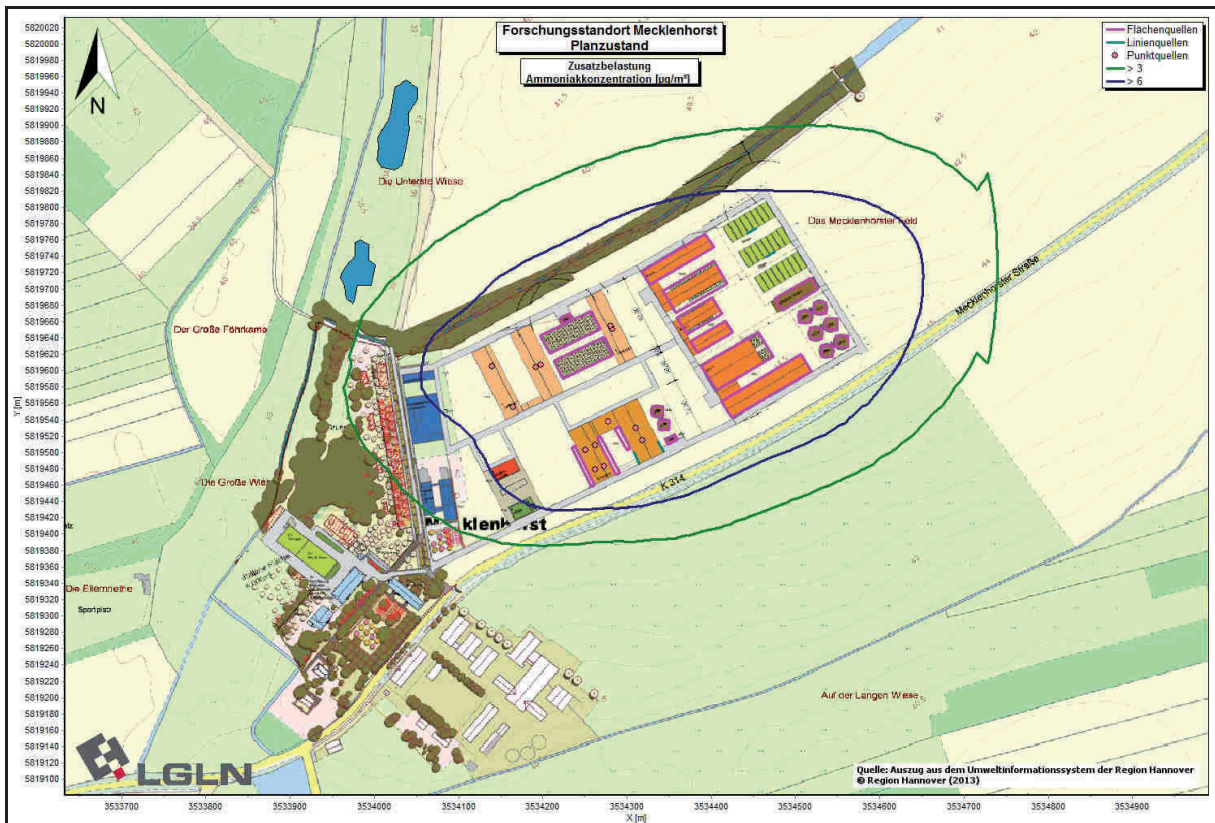


Abb. 8: Isolinien der durch den Betrieb im Planzustand verursachten Zusatzkonzentrationen für Ammoniak für 3 und 6 µg m⁻³ im Jahresmittel (interpoliert aus einem geschachteltem Rengitter; AKS Wunstorf; Maßstab: 1: ~6.000)

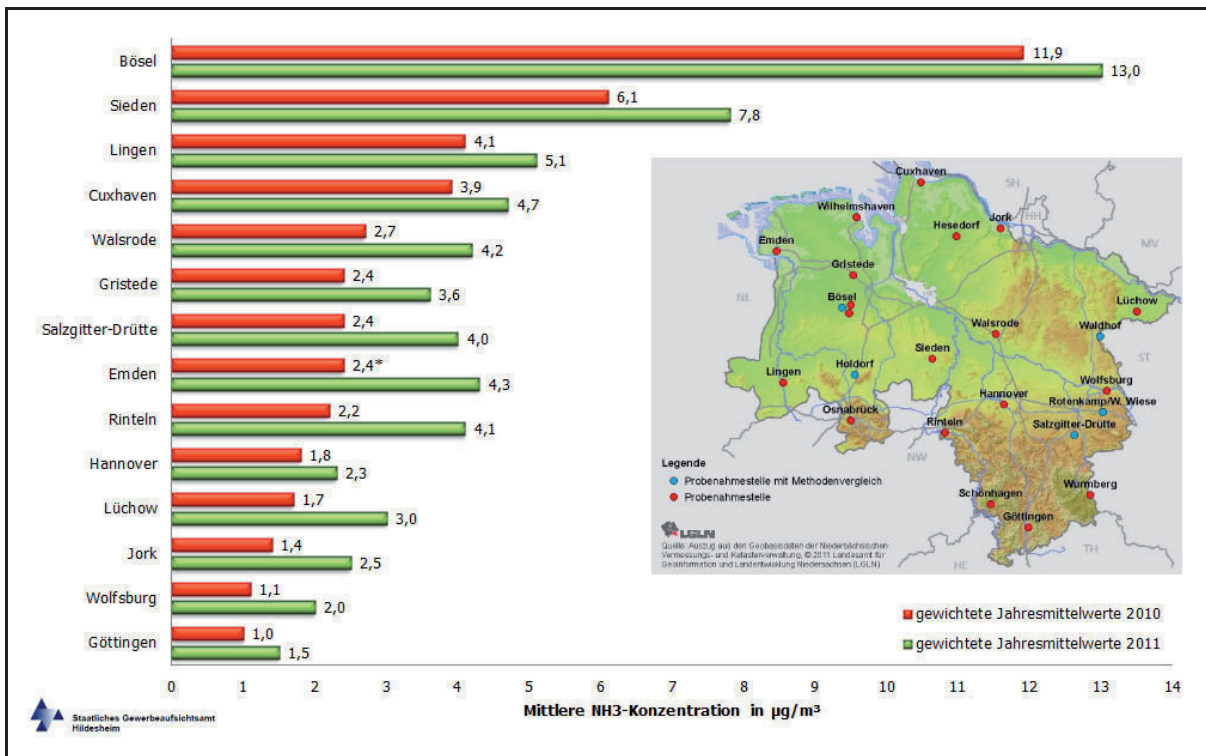


Abb. 9: Ergebnisse des Projektes „PASSAMMONI“; angegeben sind die NH₃-Jahresdurchschnittskonzentrationen (Quelle: Staatl. Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2012 modifiziert)

VETTER (1993) hat die Konzentrationen von Ammoniak in der Luft und Ammonium im luftgetragenen Wasser für verschiedene Standorte im Bundesgebiet zusammengestellt (siehe Tab. 8).

Tabelle 8: Ammoniak- und Ammoniumkonzentrationen an unterschiedlichen Standorten in Deutschland

Ort	Zeitraum	$\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NH}_3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NH}_4+$	Quelle
Schlüchtern, Wiese am Waldrand	Jahresm.	3	3,6	GOETHEL, 1980
Königslutter-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	

Wie in Tabelle 8 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 näherungsweise daher 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. 8 ersichtlich ist, wird unter Einbezug der allgemeinen Vorbelastung der Grenzwert von $10 \mu\text{g m}^{-3}$ (nach Schritt 3) in keinem der umliegenden Waldbestände überschritten (siehe Abb. 8).

Fazit: Weder die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Ammoniak gemäß der TA-Luft von mehr als $3 \mu\text{g m}^{-3}$, noch die unter Berücksichtigung der allgemeinen Vorbelastung errechnete Gesamtbelastung von $10 \mu\text{g m}^{-3}$ werden unter den gegebenen Annahmen in dem westlich des Betriebsstandortes befindlichen Waldstück überschritten. Gemäß Punkt 4.8 der TA-Luft 2002 liegen somit keine Anhaltspunkte vor, dass der Schutz von potenziell empfindlichen Ökosystemen nicht gewährleistet ist.

5.3.4 Ergebnisse und Beurteilung der Stickstoffdeposition

Nach Punkt 4.8 der TA-Luft 2002 liegen erst 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 potenziell 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.

Entsprechend des gemeinsamen Runderlasses des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz sowie des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung vom 01.08.2012 „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 des Arbeitskreises „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ der Länderarbeitsgemeinschaft 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 (Abschlussbericht 2012) wird, erfolgt (Abschneidekriterium).

Die Darstellung der anlagenbezogenen Stickstoffdeposition erfolgt gemäß 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) hatte aus der Ammoniakkonzentration (c_{NH_3}) unter der Vorschrift: $s = v_d * 14/17 * c_{\text{NH}_3}$ zu erfolgen.

Ausgehend von STRAUB ET. AL. (2013) wird vorgeschlagen, 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 $V_{\text{dw}} / V_{\text{dm}}$ zu errechnen (V_{dw} = Depositionsgeschwindigkeit Wald; V_{dm} = mesoskalige Depositionsgeschwindigkeit).

Dieser Vorschlag wurde mit dem Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz, Hannover vom 17.06.2013 (Nr. 33-40500/201.4) umgesetzt.

Die Belastung hinsichtlich Stickstoffdeposition ist nachfolgend für den Planzustand (Abb. 10) dargestellt.

Es zeigt sich, dass bei Realisierung der Bauvorhaben der Bagatellwert von $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ in dem Waldbestand westlich des Betriebsstandortes auf einer Fläche von ca. 5.700 m^2 überschritten wird (rote Markierung).

Entsprechend des gemeinsamen Runderlasses des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz sowie des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung vom 01.08.2012 „Durchführung des immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens; hier: Schutz stickstoffempfindlicher Wald-, Moor- und Heideökosysteme, Hinweise für die Durchführung der Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 TA Luft“ ist in einem solchen Fall eine Prüfung des Einzelfalls hinsichtlich der Belastung und der Belastbarkeit des Waldes durchzuführen.

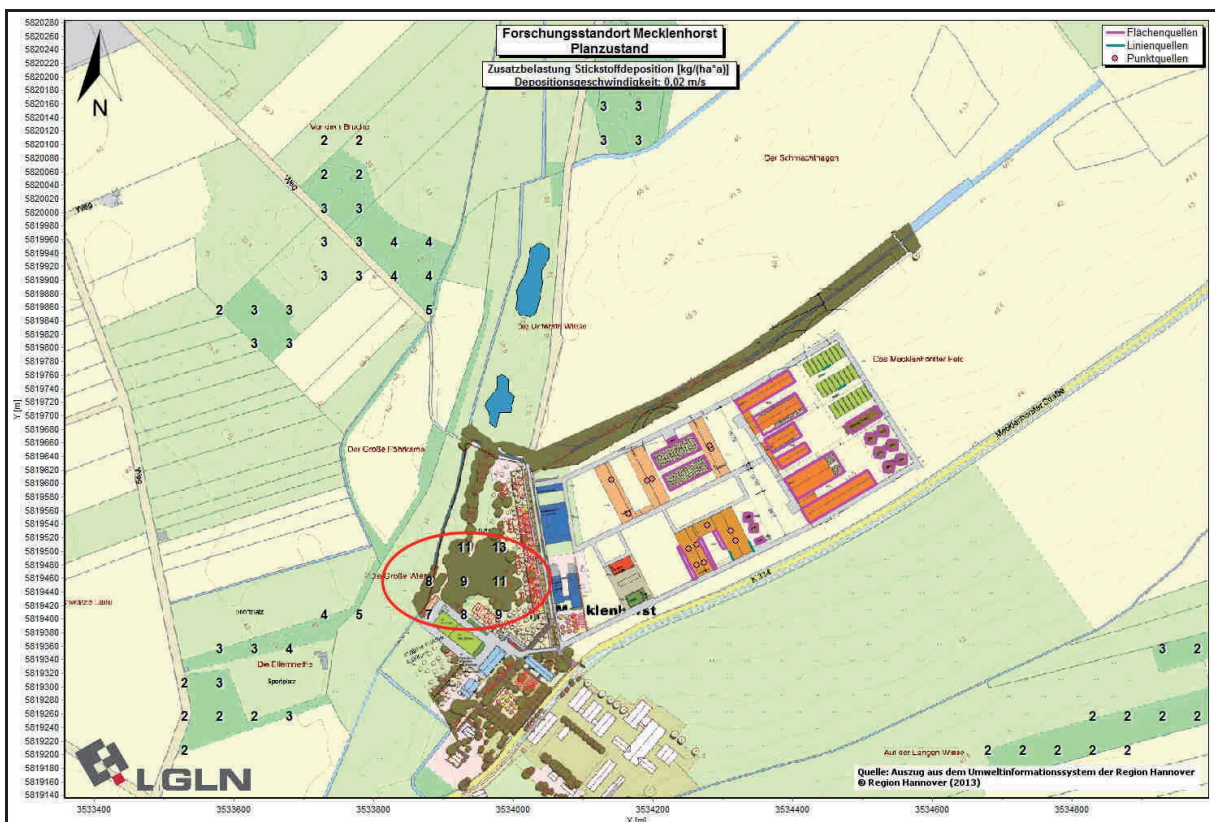


Abb. 10: Stickstoffzusatzbelastung in $\text{kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ bei Realisierung der Bauvorhaben des Forschungsstandortes Mecklenhorst (dargestellt als Rasterwerte mit Kantenlängen von 25 m, interpoliert aus einem geschachteltem Rechengitter; AKS Wunstorf; Maßstab: 1: ~13.000)

5.3.5 Bestimmung und Beurteilung der N-Deposition für das nach §30 BNatSchG gesetzlich besonders geschützte Biotop „Vor dem Suttorfer Bruche“

Nordwestlich des zukünftigen Forschungsstandortes Mecklenhorst befindet sich das nach § 30 BNatSchG gesetzlich besonders geschützte Biotop „Vor dem Suttorfer Bruche“ (Az: 672 0502/11.0243). Gemäß Biotopkartierung der Region Hannover (Schramm, 2007) sind die betreffenden Teilgebiete als „Seggen-, binsen oder hochstaudenreicher Flutrasen“ (Biotop-Code: GNF) ausgewiesen (vgl. hierzu DRACHENFELS, 2012).

Da entsprechende Vorgaben hinsichtlich der Quantifizierung der Empfindlichkeit von gesetzlich besonders geschützten Biotopen fehlen, wird in den nachfolgenden Ausführungen auf den Leitfaden „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI, 2012) zurückgegriffen.

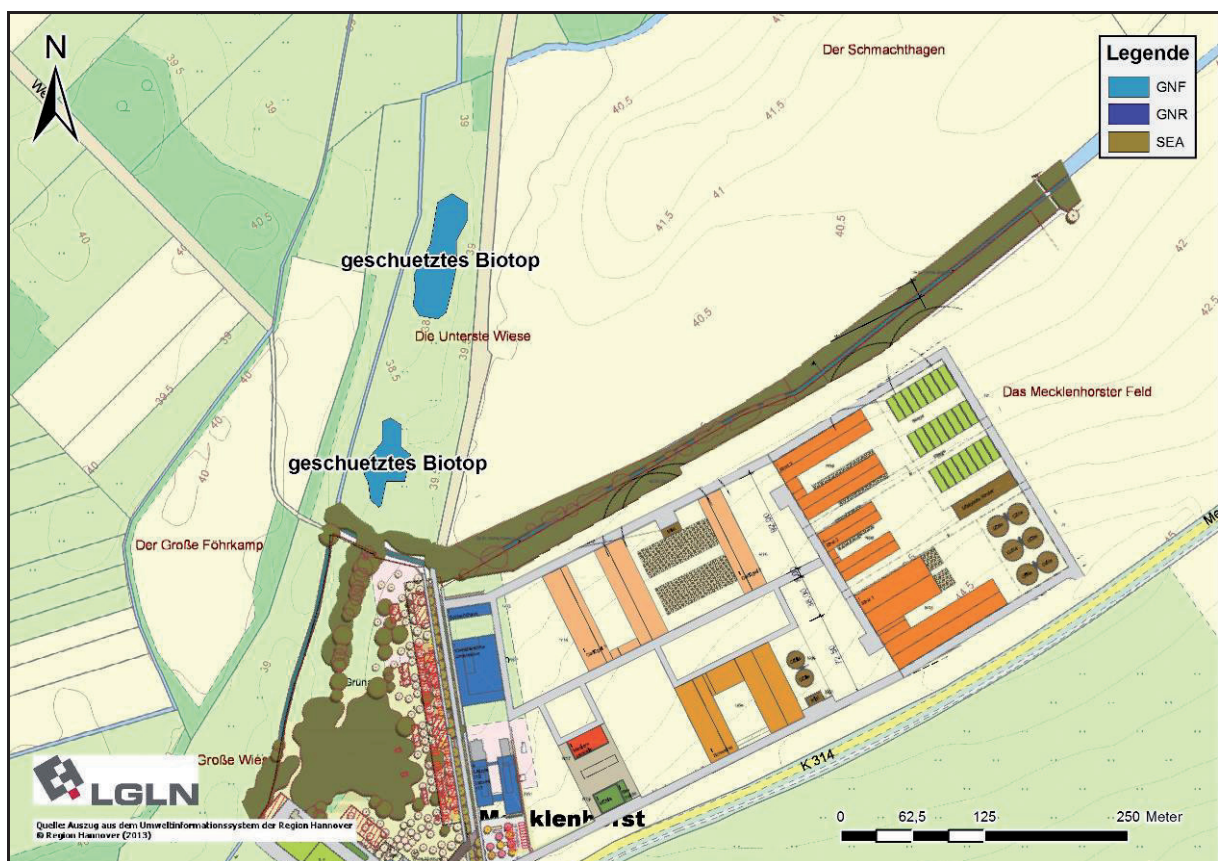


Abb. 11: Darstellung der Lage des Standortes zum FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (rot schraffiert).

Das Prüfverfahren des LAI-Leitfadens basiert auf dem Konzept empirischer critical loads, d.h. von Schwellenwerten, unterhalb derer langfristig keine Beeinträchtigung eines Ökosystems zu erwarten ist. Aufgrund ihrer Strenge in der Aussage („langfristig keine Beeinträchtigung“) sind Critical Loads prinzipiell geeignet, um vor dem Hintergrund eines allgemeinen Ver-

schlechterungsverbot die Erheblichkeit von Stickstoffeinträgen in besonders geschützte Biotope zu bewerten.

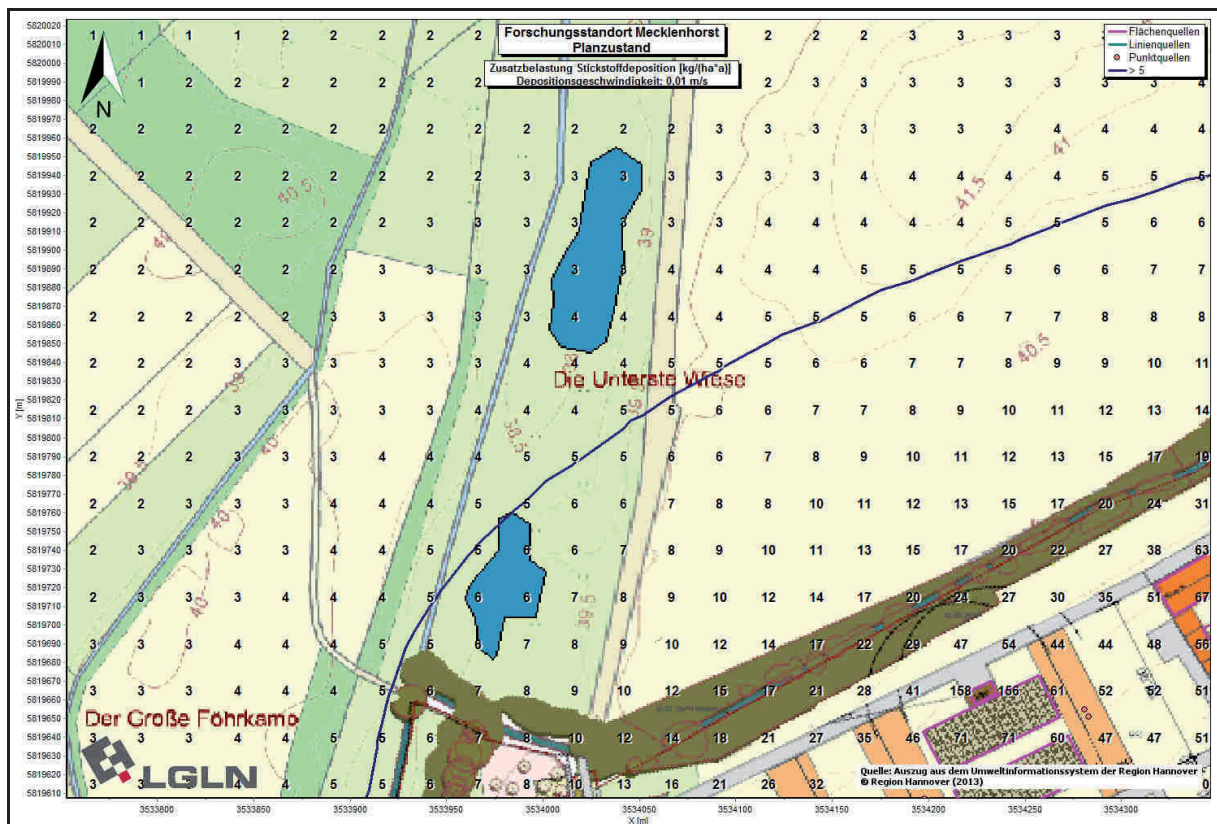


Abb. 12: Stickstoffzusatzbelastung in $\text{kg N ha}^{-1} \text{a}^{-1}$ bei Realisierung der Bauvorhaben des Forschungsstandortes Mecklenhorst im Bereich der § 30-Biotope bei einer Depositionsgeschwindigkeit von $0,01 \text{ m s}^{-1}$, dargestellt als Rasterwerte mit Kantenlängen von 25 m, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 12,5 m, 25 m, 50 m und 100 m, Maßstab: 1: ~ 4.000 .

Der Critical Load für eutrophierenden Stickstoff wird in weiten Teilen Deutschland bereits mehr oder weniger deutlich durch die allgemeine Vorbelastung überschritten. Allerdings können allein daraus noch keine erheblichen Nachteile abgeleitet werden. Um einen differenzierteren Beurteilungswert zu erhalten, sind für eine Gefährdungsbewertung im Zusammenhang mit Stickstoffdeposition standortsbezogene Merkmale zu berücksichtigen. Hierzu ist gemäß LAI-Leitfaden der ökosystemspezifische Critical Load mit einem Zuschlagsfaktor zu multiplizieren. Der Zuschlagsfaktor wiederum leitet sich aus einer Gefährdungseinschätzung für die im LAI-Leitfaden zu Grunde gelegten Ökosystemfunktionen (Lebensraum-, Regulations- und Produktionsfunktion) ab. Die Gefährdung dieser Funktionen ist konsekutiv anhand standortsbezogener Merkmalsausprägungen zu prüfen (vgl. Prüfschema Abb. A.IV.1 LAI-Leitfaden).

Die Bewertung von Stickstoffeinträgen nach LAI-Leitfaden erfolgt im Wesentlichen in drei Schritten:

1. Ermittlung der Stickstoffgesamtbelastung
2. Ableitung eines Beurteilungswertes der Stickstoffdeposition
3. Vergleich der Stickstoffgesamtbelastung mit dem Beurteilungswert

Hierzu wurde die Abgrenzung des betreffenden Gebietes (sog. shape coverages) digital eingelesen und in der Ausbreitungsrechnung hinterlegt. Für die Berechnung der Zusatzbelastung wurde zunächst die Stickstoffbelastung des Forschungsstandortes Mecklenhorst bei Realisierung des geplanten Bauvorhabens (Planzustand) errechnet und bestimmt. Die Darstellung der resultierenden Deposition erfolgte auf Grund unter Berücksichtigung einer Depositionsgeschwindigkeit von $0,01 \text{ m s}^{-1}$ für Offenland-Biotop.

In dem nördlichen Teilgebiet 1 (Arbeits-Nr.: 2440) wird am Aufpunkt höchster Belastung eine maximale Zusatzbelastung durch die Bauvorhaben von $4 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ und in dem südlichem Teilgebiet 2 (Arbeits-Nr.: 2441) eine maximale Zusatzbelastung von $6 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ prognostiziert.

Tabelle 9: Beurteilung der Stickstoffdeposition im Bereich der nach § 30 BNatSchG gesetzlich besonders geschützten Biotop

	Biotop „Vor dem Suttorfer Bruche“	
	Teil 1 (Arbeits-Nr.: 2440)	Teil 2 (Arbeits-Nr.: 2441)
Zusatzbelastung ZB ¹⁾ [$\text{kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$]	4,0	6,0
Vorbelastung VB ²⁾ [$\text{kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$]	19,0	19,0
Gesamtbelastung ³⁾ GB [$\text{kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$]	23,0	25,0
Critical Load CL ⁴⁾ [$\text{kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$]	25,0	25,0
Zuschlagsfaktor ZF ⁵⁾ []	1,2	1,2
Beurteilungswert BW ⁶⁾ [$\text{kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$]	30,0	30,0
Vergleich	ZB < $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ GB < BW	GB < BW
Beurteilung	keine weitere Prüfung	keine weitere Prüfung

Für die beiden Teilgebiete des betreffenden besonders geschützten Biotops ist in Tabelle 9 das Prüfschema gemäß dem LAI-Vorgehen zusammengestellt. Aus der im Zuge dieses Gutachtens ermittelten Zusatzbelastung (siehe oben) und der Vorbelastung für „Wiesen und Weiden“ nach UBA (2013) ergibt sich für die Teilflächen des Biotops eine Stickstoffgesamtbelastung von $23,0 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ (Teilfläche 1) bzw. $25,0 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ (Teilfläche 2). Als Critical Load wurde der Mittelwert der Wertespanne für „Seggen-, binsen oder hochstaudenreicher Flutrasen“ gem. DRACHENFELS (2012) von $25,0 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ angesetzt. Anschließend wurde dieser mit einem Zuschlagsfaktor von 1,2 für eine mittlere Gefährdung der Schutzkategorie

„Lebensraumfunktion“ multipliziert, so dass sich ein Beurteilungswert von $30,0 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ für die Teilflächen des Biotops ergibt.

Im Ergebnis ergibt sich für die Teilfläche 1, dass die Zusatzbelastung unterhalb des Bagatellwertes von $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ und aus diesem Grund gemäß LAI-Leitfaden keine Anzeichen dafür vorliegend, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen von empfindlichen Ökosystemen nicht gewährleistet ist. Weiterhin ergibt sich für beide Teilflächen, dass die nach dem Vorgehen des LAI errechnete Gesamtbelastung unterhalb des Beurteilungswertes liegt und somit keine Anzeichen für das Vorliegen erheblicher Nachteile vorliegen.

Die Auswertung aktueller Luftbilder zeigt außerdem, dass das betreffende Biotop im Bereich von landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen liegt. Durch die Bewirtschaftung erfolgt ein Nährstoffentzug aus der Fläche, wodurch ein potenzieller Eintrag durch Stickstoffdeposition ausgeglichen wird.



Abb. 13: Darstellung des Bauvorhabens und des §30-Biotops vor dem Hintergrund eines aktuellen Luftbildes (Quelle: Bing, 2013)

5.3.6 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 7 beträgt der Emissionsmassenstrom der Gesamtanlage im Planzustand $0,32545 \text{ g NH}_3 \text{ s}^{-1}$ resp. $1,17 \text{ kg h}^{-1}$ Ammoniak bei einer mittleren Ammoniakkonzentration von $3,04 \text{ mg m}^{-3}$ ($325,45 \text{ mg NH}_3 \text{ s}^{-1}$ dividiert durch einen Abgasvolumenstrom in Höhe von $107,08 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Die Anforderungen der Ziff. 5.2.4 TA-Luft 2002 werden damit eingehalten.

5.4 Staubemissionen

Nach Ziff. 4.6.1.1 und Tabelle 7 der TA-Luft 2002 ist im Genehmigungsverfahren die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen für Staub nicht erforderlich, wenn die nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die in Tabelle 7 der TA-Luft 2002 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten und die nicht nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 vom Hundert der in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten (gefasste Quelle $< 1 \text{ kg Staub pro h}$, diffuse Quelle $< 0,1 \text{ kg Staub pro h}$).

Tabelle 10: Mittlere Emissionsraten von Staub

Tierart	Mittlere Emissionsrate für einatembaren Staub (Gesamtstaub)	
	$\text{mg TP}^{-1} \text{ h}^{-1}$	$\text{kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$
Milchviehhaltung (Flüssigmist)	68,5	0,6
Milchviehhaltung (Festmist)	148,4	1,3
Jungrinderhaltung (Flüssigmist)	45,7	0,4
Kälberhaltung (Festmist)	34,2	0,3
Ferkelerzeugung, alle Bereiche (Festmist)	228,3	2,0
Jungsauenaufzucht	68,5	0,6
Ferkelaufzucht (8-25 kg) (Flüssigmist)	22,8	0,2
Mastschweine (Flüssigmist)	68,5	0,6
Legehennen (Bodenhaltung)	26,8	0,235
Legehennen (Volieren)	29,7	0,260
Legehennen (Käfighaltung) ¹⁾	2,3	0,02
Junghennenaufzucht	50 % der Legehennenhaltung (hier: Bodenhaltung)	

Quelle: VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, Auszug aus Tabelle 26

¹⁾ gemäß KTBL-Schrift 449

Nach Ziff. 5.5.2 der TA-Luft 2002 soll ein Schornstein mindestens eine Höhe von 10 m über der Flur und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Alle Quellen, die diese Anforderungen nicht erfüllen, gelten nach allgemeiner Lesart als diffuse Quellen.

Die Abluftführung der Schweine- und Geflügelställe wird demnach auf Grund der Bauweise als gefasste Quelle eingestuft, wohingegen die Rinderställe als diffuse Quellen gelten. Im Sinne einer „worst-case“-Betrachtung wird in diesem Fall der Bagatellmassenstrom der diffusen Quellen in Höhe von < 0,1 kg Staub pro Stunde als Abschneidekriterium zugrunde gelegt.

Somit emittiert die Anlage in der hier dargestellten Form eine Staubfracht in Höhe von 274,13 g h⁻¹.

Der Bagatellmassenstrom für diffuse Quellen von maximal 100 g h⁻¹ wird somit überschritten.

5.4.1 Staubemissionen aus dem Vorhaben

Für die Tierhaltung in der hier geplanten Form wird von einem PM₁₀-Anteil (Feinstaub) am Gesamtstaub gemäß VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011; Tabelle 26; Seiten 71f) ausgegangen. Somit stellen sich die Emissionsraten aus dem Vorhaben wie in Tabelle 11 aufgeführt dar.

Tabelle 11: Liste der Emissionsdaten, Staub

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Staubemissionsfaktor ³⁾		Spezifische Emission ⁴⁾		Temp. ⁵⁾	Abluft-Volumen ⁶⁾
							m ³ s ⁻¹
FLI Mecklenhorst im Planzustand							
		PM10 mg TP ⁻¹ h ⁻¹	PM-U mg TP ⁻¹ h ⁻¹	PM10 g s ⁻¹	PM-U g s ⁻¹		
N04	29 AF	91,32	136,99	0,00074	0,00110	20	0,91
	261 JS 87 MS	27,4 27,4	41,09 41,09	0,00265 (0,00066) ⁷⁾	0,00397 (0,00099) ⁷⁾	20	4,10
	90 NT 2 Eber	91,32 91,32	136,99 136,99	0,00233	0,00350	20	2,16
	108 FA	9,13	13,7	0,00027	0,00041	20	0,30
	288 FA	9,13	13,7	0,00073 (0,00037) ⁷⁾	0,00110 (0,00055) ⁷⁾	20	0,79
N08	99 Ri	13,7	31,96	0,00038	0,00088	15	2,33
	68 Ri	13,7	31,96	0,00026	0,00060	15	1,60
N09	143 Kä	10,28	23,98	0,00041	0,00095	15	1,07
	26 MK	44,52	103,88	0,00032	0,00075	15	1,22
N10	68 MK	20,55	47,94	0,00052	0,00120	15	4,23
	22 MK	20,55	47,94				
	90 MK	20,55	47,94	0,00051	0,00120	15	4,23
N14	303 LH	17,81	11,87	0,00172	0,00151	20	0,80
	980 LH	0,68	1,60				
	168 Hähne	0,68	1,60				
	3.780 JH	6,71	6,71	0,00704	0,00704	20	0,83
N15	605 LH	13,42	13,42	0,00225	0,00225	20	0,33
	605 LH	13,42	13,42	0,00225	0,00225	20	0,33
N15	3.360 LH	13,42	13,42	0,01252	0,01252	20	1,79
<u>Summe:</u>				<u>0,03490</u>	<u>0,04123</u>		<u>27,02</u>

Legende:

- ¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- ²⁾ Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder, Kä = Kälber, AF = Abferkelplätze, NT = niedertragende Sauen, MS = Mastschweine, FA = Ferkelaufzucht, JH = Junghennen und -hähne, LH = Legehennen.
- ³⁾ Spezifische Emission in mg/Tierplatz und Stunde nach VDI 3894.1, Tabelle 26 bzw. KTBL-Schrift 449.
- ⁴⁾ Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm je Sekunde (g s^{-1}).
- ⁵⁾ Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur.
- ⁶⁾ Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen.
- ⁷⁾ Je Quelle

5.4.2 Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Staubkonzentrationen erfolgte nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 Version 2.5.1 mit der Bedienungsfläche P&K_-TAL2K, Version 2.5.1.440, von Petersen & Kade (Hamburg). Es wurde wie bei der Berechnung der Geruchsimmissionen vorgegangen, d.h. ein Emissionsmassenstrom ermittelt und die Winddaten (AKS) der Station Wunstorf verwendet.

5.4.3 Ergebnisse und Beurteilung

Nach Tabelle 1 in Kapitel 4.2.1 der TA-Luft 2002 beträgt der Grenzwert für Schwebstaub (PM_{10}) im Jahresmittel maximal $40 \mu\text{g m}^{-3}$ und im 24-Stunden-Mittel maximal $50 \mu\text{g m}^{-3}$, wobei maximal 35 Überschreitungen p.a. zugelassen sind.

Weiterhin ist nach Punkt 4.4.4, Abs. a der TA-Luft 2002 eine Zusatzbelastung, die geringer als 3 % des Grenzwertes (Jahresmittelwert der Schwebstaubkonzentration) von $40 \mu\text{g m}^{-3}$ ist, irrelevant gering. Dieser Wert liegt bei $1,2 \mu\text{g m}^{-3}$.

Im Bereich der nächstgelegenen Wohnhäuser wird unter den dargestellten Bedingungen im Jahresmittel eine anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Feinstaub (PM_{10}) von $0,11 \mu\text{g m}^{-3}$ prognostiziert (siehe Abb. 14, Immissionspunkt 14). Somit wird an keinem der gewählten Aufpunkte der Irrelevanzwert für die Feinstaubkonzentration von $1,2 \mu\text{g m}^{-3}$ überschritten.

Gemäß Punkt 4.3.1 der TA-Luft 2002 beträgt der Grenzwert hinsichtlich Gesamtstaubdeposition $0,35 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$. Dementsprechend beträgt die Irrelevanzgrenze für die Gesamtstaubdeposition nach Punkt 4.3.2, TA-Luft 2002 $10,5 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$.

Die maximale Zusatzbelastung der Gesamtstaubdeposition aus der geplanten Anlage im Bereich des nächsten Wohnhauses liegt bei maximal $0,3 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (Immissionspunkt 14). Der Irrelevanzwert von $10,5 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ wird somit im Bereich der nächstgelegenen Wohnhäuser ebenfalls deutlich eingehalten.

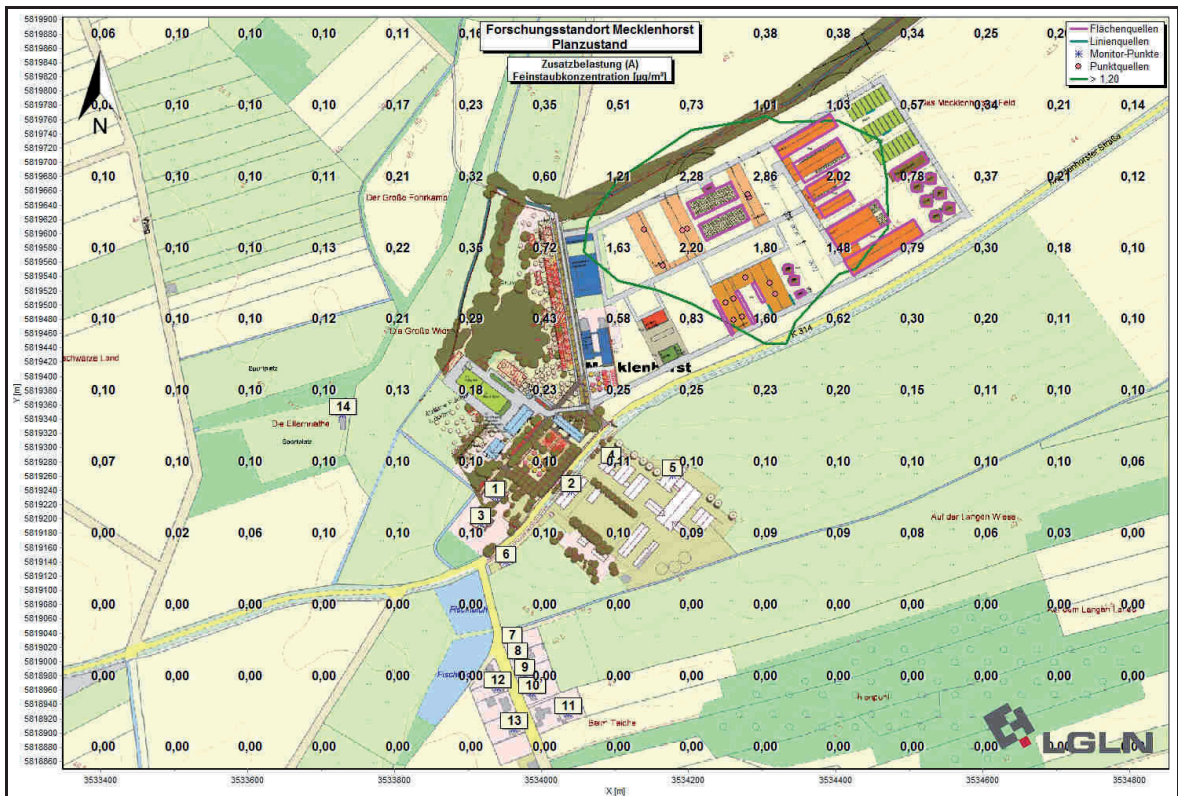


Abb. 14: Konzentration des anlagenbezogenen Feinstaubes der PM₁₀-Fraktion im Umfeld des Bauvorhabens (AKS Wunstorf, Beurteilungswerte in einem 100 m Raster). Maßstab 1 : ~9.500

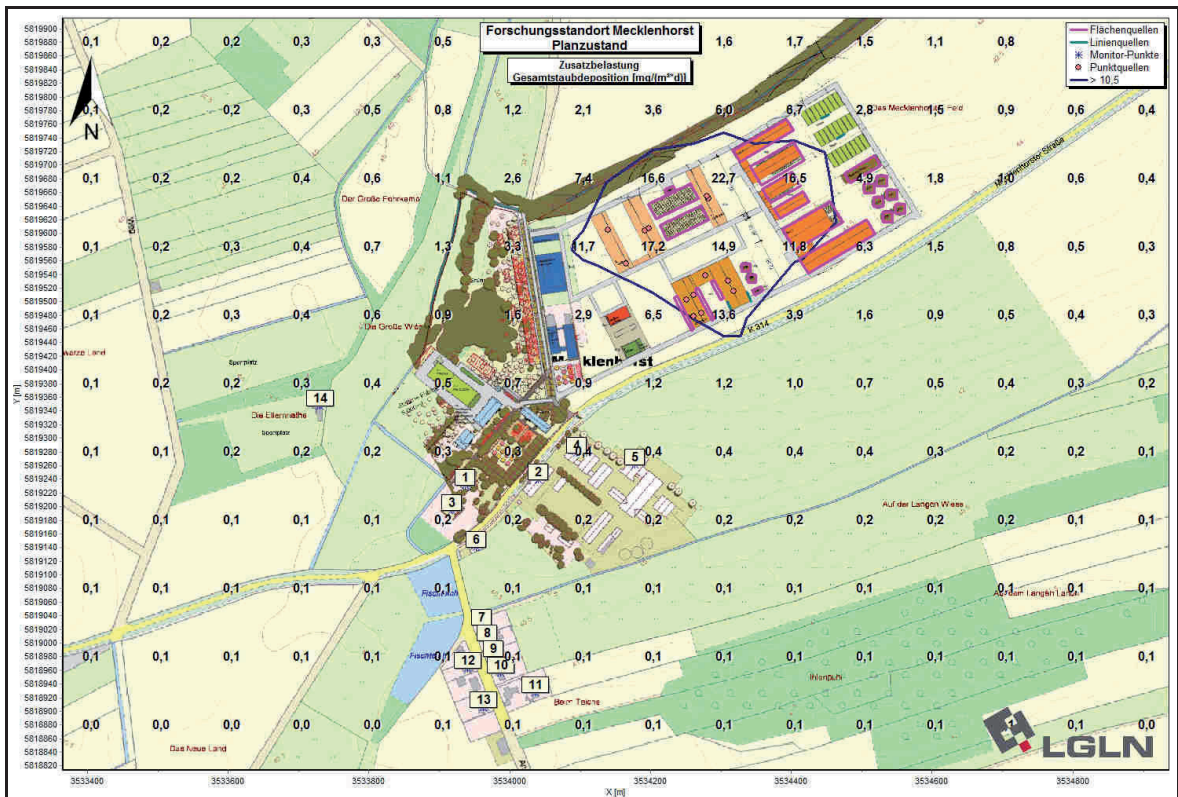


Abb. 15: Flächendarstellung der Zusatzbelastung für die Gesamtstaubdeposition (in $\text{mg m}^{-2} \text{d}^{-1}$) im Jahresmittel im Umfeld des Bauvorhabens. AKS Wunstorf, Beurteilungswerte in einem 100 m Raster. Maßstab 1 : ~9.500

5.4.4 Vorsorge nach TA-Luft

Der Massenstrom von $0,20 \text{ kg h}^{-1}$ für Gesamtstaub nach TA-Luft, Punkt 5.2.1, wird mit $0,27 \text{ kg h}^{-1}$ von der geplanten Anlage überschritten, die Massenkonzentration von 20 mg m^{-3} wird mit $2,82 \text{ mg m}^{-3}$ jedoch eingehalten (mittlerer Massenstrom dividiert durch mittleren Volumenstrom, siehe Tabelle 11).

5.5 Emissionen und Immissionen von Bioaerosolen

5.5.1 Abstandsprüfung

Gemäß VDI-Richtlinie 4250, Blatt 1, Gründruck 2011 bzw. dem gem. Runderlass 33-40501/207.01 vom 2. Mai 2013 („*Abluftreinigungsanlagen in Schweinehaltungsanlagen und Anlagen für Mastgeflügel sowie Bioaerosolproblematik in Schweine- und Geflügelhaltungsanlagen*“) ist gegenüber den Wohn- bzw. Aufenthaltsorten von Personen gegenüber Schweinehaltungsanlagen ein Abstand von 350 m einzuhalten.



Abb. 16: Mindestabstand des Schweineclusters der geplanten Anlage in Mecklenhorst zu Wohn- und Aufenthaltsorten von Personen. Maßstab 1:~13.000

Aus Abbildung 16 wird ersichtlich, dass innerhalb des Radius von 350 m um den Emissionsschwerpunkt des geplanten Schweineclusters auf dem Betriebsgelände des Forschungsstan-

5.5.4 Weitere Bioaerosol emittierende Anlagen

Innerhalb des in Abbildung 18 dargestellten, um die Anlage gelegenen 1.000 m Radius befinden sich keine weiteren Bioaerosol emittierenden Anlagen.

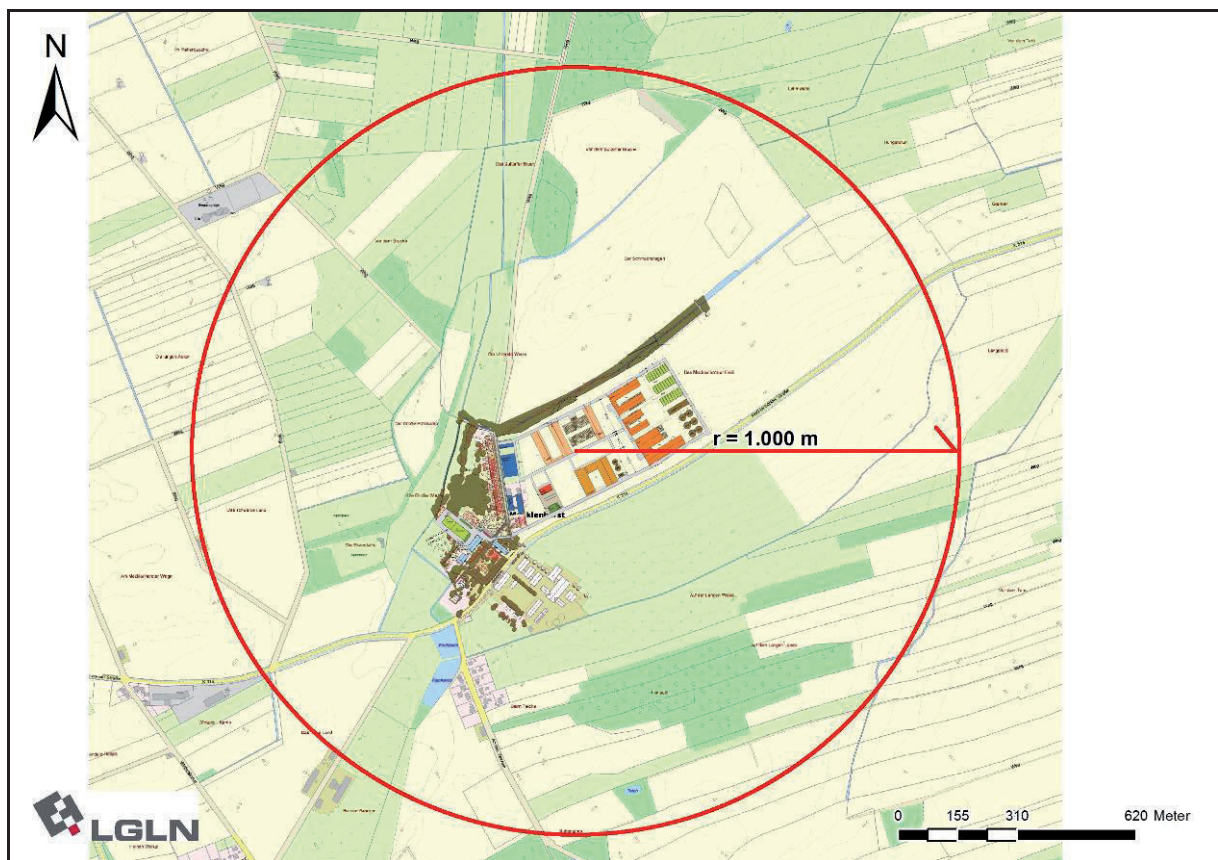


Abb. 18: Abstand der geplanten Anlage zu weiteren Bioaerosol emittierenden Anlagen. Maßstab 1:~23.000

Fazit:

Ausgehend von dem Erlass 33-40501/207.01 vom 2. Mai 2013 sowie gemäß dem vorgeschlagenen Prüfschema der VDI 4250, Blatt 1 (Gründruck) wurde voranstehend die Bioaerosolproblematik bearbeitet. Die im Erlass genannten und zu prüfenden Hinweise für die Erforderlichkeit einer Prüfung auf Bioaerosolbelastung im Rahmen eines Sachverständigengutachtens ergaben keine Anhaltspunkte auf ein besonderes Gefährdungspotential durch die geplante Anlage.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) betreibt im Rahmen der Ressortforschung des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) u.a. zwei Forschungsinstitute an den Standorten Mariensee und Mecklenhorst. Es ist beabsichtigt im Rahmen der Neuordnung der Ressortforschung diese Standorte baulich zu erneuern bzw. zu erweitern. Hierzu ist geplant, am Forschungsstandort Mecklenhorst den bisherigen Betriebsstandort stillzulegen und in nordöstlicher Richtung einen neuen Standort zu errichten. Der Forschungsstandort befindet sich in Nähe der Siedlung Mecklenhorst, östlich von Neustadt am Rübenberge. Südwestlich des Standortes befinden sich in ca. 530 m mehrere Wohnhäuser ohne aktuellen landwirtschaftlichen Bezug. Im Umfeld des geplanten Standortes befinden sich mehrere Waldstücke, außerdem befindet sich nordwestlich ein nach §30 BNatSchG gesetzlich besonders geschütztes Biotop.

Bei Realisierung des Bauvorhabens wird an allen Immissionspunkten der für landwirtschaftliche Dorfgebiete geltende Grenzwert von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten für Geruch deutlich unterschritten und auch der restriktivere Grenzwert für allgemeine Wohngebiete von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten eingehalten.

Im Sinne der TA-Luft werden weder die Prüfschwelle für die anlagenbezogene Zusatzbelastung noch die unter Einbezug der allgemeinen Vorbelastung errechnete Gesamtbelastung durch luftgetragenen Ammoniak in der Plansituation in den umliegenden potenziell stickstoffempfindlichen Ökosystemen überschritten. Es sind daher nach Kapitel 4.8 der TA-Luft 2002 keine Anhaltspunkte vorhanden, dass der Schutz von potenziell empfindlichen Ökosystemen nicht gewährleistet ist.

Der Bagatellwert hinsichtlich Stickstoffdeposition von $5 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ wird unter Beachtung der aktuellen Erlasslage auf einer Waldfläche von ca. 5.700 m^2 überschritten. In der Folge ist eine Prüfung des Einzelfalls hinsichtlich der Belastung und Belastbarkeit des Waldes durchzuführen.

Im Bereich des nordwestlich des Betriebsstandortes befindlichen, nach § 30 BNatSchG besonders geschützten Biotops wird gemäß Vorgehen nach dem LAI-Leitfaden (2012) der Beurteilungswert durch die errechnete Gesamtbelastung nicht überschritten. Weiterhin befinden sich die Biotope im Bereich von landwirtschaftlich genutzten Flächen, wodurch auf Grund der Bewirtschaftung und der damit verbundenen Abfuhr des Erntegutes ein Nährstoffentzug sichergestellt wird. Hinsichtlich Nährstoffeinträge durch Stickstoffdeposition liegen demnach

keine Anhaltspunkte vor, dass der Schutz von empfindlichen Ökosystemen nicht gewährleistet ist.

Die Anforderungen der Ziff. 5.2.4 TA-Luft 2002 zur Vorsorge vor Umweltbelastungen werden eingehalten.

Unter den dargestellten Bedingungen werden die Immissionsgrenzwerte für Feinstaub und die Depositionsgrenzwerte für Gesamtstaub im Umfeld der Anlage deutlich eingehalten.

Die Vorsorgegrenzwerte der Ziff. 5.2.1 TA-Luft 2002 werden in Bezug auf die anlagenbezogenen Staubemissionen des geplanten Forschungsstandortes eingehalten.

Hinsichtlich der Belastung durch Bioaerosole ergeben sich keine Hinweise auf ein besonderes Gefährdungspotenzial durch den geplanten Forschungsstandort.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 8. Oktober 2013

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

(M.Sc. agr. Alexander Schattauer)

7 Verwendete Unterlagen

- Ausbreitungsklassenstatistik des Standortes Wunstorf vom Deutschen Wetterdienst.
- Auszüge aus der AK5 (Maßstab 1 : 5.000) über den kritischen Bereich in Mecklenhorst.
- Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit einer AKTerm nach TA Luft 2002 für den Standort Schneeren, bearbeitet von Frau Dipl.-Met. Kirsten Heinrich, Az.: KU 1 HA / 0830-05 vom 26.04.2005.
- DIN EN 13.725: Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Deutsche Fassung, Berlin: Beuth-Verlag, 2003.
- DIN 18.910: Wärmeschutz geschlossener Ställe. Berlin: Beuth-Verlag, 2004.
- Drachenfels, O. v. (2012): Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen – Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung; NLWKN (Hrsg) 2012
- Geruchs-Immissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 23.07.2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008, Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW v. 23.07.2009, 33 – 40500 / 201.2 (Nds. MBl.) • VORIS 28500.
- Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim (Hg.): PASSAMMONI - Passivsammler-Messungen zur Erfassung der Ammoniak-Hintergrundbelastung in Niedersachsen 2009 bis 2011. Abschlußbericht, Zentrale Unterstützungsstelle für Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe – ZUS LLG, Hildesheim, 2012.
- 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.
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) (Hg.): Emissionen der Tierhaltung, Messung, Beurteilung und Minderung von Gasen, Stäuben und Keimen. KTBL-Schrift 449, Darmstadt, 2006.
- 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.
- Mohr, K.: Untersuchungen zur Bewertung der Auswirkungen von Ammoniak- und Stickstoff-Depositionen auf Pflanzen und Ökosysteme im Nahbereich von Stallanlagen (BESTAND). Endbericht zum EH-Vorhaben 2809HS015, Projektträger: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn. Oldenburg: Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 2011. Hier nach: <http://download.ble.de/09HS015.pdf> (1. März 2013).
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz: Erlass 33-40500/201 vom 11.04.2011.
- Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989.
- Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz sowie des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung: „Durchführung des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens; hier: Schutz stickstoffempfindlicher Wald-, Moor- und Heideökosysteme, Hinweise für die Durchführung der Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 TA Luft“. Erlass-Nr.: 404/406-64120-27 vom 1. August 2012, veröffentlicht in: Niedersächsisches Ministerialblatt, 62. (67.) Jahrgang, Nr. 29, S. 662-664 (2012).
- Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz sowie des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung: „Durchführung immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren; hier: Abluftreinigungsanlagen in Schweinehaltungsanlagen und Anlagen für Mastgeflügel sowie Bioaerosolproblematik in

- Schweine- und Geflügelhaltungsanlagen“. Erlass-Nr.: 33-40501/207.01 vom 2. Mai 2013, veröffentlicht in: Niedersächsisches Ministerialblatt, 63. (68.) Jahrgang, Nr. 29, S. 561-563 (2013).
- Schirz, St.: Handhabung der VDI-Richtlinien 3471 Schweine und 3472 Hühner, KTBL-Arbeitspapier 126, Darmstadt, 1989.
- 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.
- Sucker, K., Müller, F., Both, R.: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Materialien Band 73, 2006.
- Sucker, Kirsten: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft – Belästigungsbefragungen und Expositions-Wirkungsbeziehungen. Vortragstagung Kloster Banz November 2006, KTBL-Schrift 444, Darmstadt 2006.
- Technische Anleitung der Luft (TA-Luft 2002). Carl-Heymanns-Verlag, Köln 2003
- Umweltbundesamt (Hg.): Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Langfassung, Stand: 1. März 2012. hier nach: <http://www.umweltbundesamt.de/luft/downloads/lai-n-leitfaden.pdf> (1. März 2013).
- VDI Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. Düsseldorf: VDI-Verlag 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. Berlin: Beuth-Verlag, September 2011.
- VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehung – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen Rastermessung. Berlin: Beuth-Verlag, Februar 2006.
- VDI-Richtlinie 4250, Blatt 1 (Gründruck): Bioaerosole und biologische Agenzien – Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosol-Immissionen – Wirkungen mikrobieller Luftverunreinigungen auf den Menschen. Berlin: Beuth-Verlag, November 2009.
- Vetter, H.: Ammoniak und Umwelt. Heft 18 der Prof.-Udo-Riemann-Stiftung im Verlag des Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft, Kiel und Rendsburg, 1993, 953-1081
- Zeisig, H.-D.; G. Langenegger: Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994


```

> TI "FLI Mecklenhorst"
> AS "wunstorf_2001-2010.aks"
> HA 19.3
> Z0 0.5
> QS +1
> XA 0
> YA 0
> GX 3534154
> GY 5819325
> X0 -332 -532 -882 -1182
> Y0 -202 -452 -702 -902
> NX 74 52 38 25
> NY 66 56 38 23
> DD 12.5 25 50 100
> NZ 0 0 0 0
> XQ 124 157 97 108 108 119 194 11 -14 38 129 70 270 252 217 204 173 330 299 311 44 230 164 80 110 132 103 118 155
183
> YQ 213 205 178 184 154 158 185 230 280 279 326 333 217 251 320 346 380 349 449 414 282 297 190 181 193 204 348
316 175 189
> HQ 6 6 6 6 6 0.1 6 6 6 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 6 0.1 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 0 0 0 0 0 0 13.4 0 0 0 0 12.5 110.7 79.4 48.7 70.7 88.5 49.7 12 12 0 48.3 0 53.6 50.5 29.5 67 65.7 15 15
> BQ 0 0 0 0 0 0 6.7 0 0 0 0 7.1 24.1 34.9 23.3 31.3 18.8 16.6 0 0 0 16.6 0 4.4 4.4 4.9 24.5 24.1 0 0
> CQ 6 6 6 6 6 6 2 6 6 6 6 2 8 8 8 8 8 2 3 3 6 8 6 1 1 1 1 1 1 1
> WQ 0 0 0 0 0 0 26.5 0 0 0 0 26.5 31 31 30.7 30.5 31.1 31.1 -151.5 30.2 0 30.7 0 -63.4 -62.9 -62.5 -153.4 -153.4 -66.7 -65.2
> XP -217 -114 -236 -59 24 -202 -194 -186 -177 -167 -118 -214 -192 -424
> YP -94 -86 -131 -47 -64 -185 -299 -321 -344 -369 -398 -362 -419 22
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
> ODOR_050 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1296 1296 326.4 489.6 712.8 0 0 0 0 374.4 0 0 0 0 0 0 0 0
> ODOR_075 232 607.2 653.75 653.75 653.75 653.75 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 285 392.25 392.25 182.16 0 0 378.75
378.75
> ODOR_100 0 0 0 0 0 0 330 267.8 222.6 88.2 478.8 330 0 0 0 0 0 2400 216 108 88.2 0 0 0 0 0 23.94 23.94 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.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.

```

1: WUNSTORF
2: 01.01.2001 - 31.12.2010
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=9898
In Klasse 2: Summe=16409
In Klasse 3: Summe=50405
In Klasse 4: Summe=15059

```

In Klasse 5: Summe=5529
 In Klasse 6: Summe=2702
 Statistik "wunstorf_2001-2010.aks" mit Summe=100002.0000 normalisiert.

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_050-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_050-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_075-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_075-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2966/erg0004/odor_100-j00s04" 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 % (+/- 0.0 ) bei x= 74 m, y= 329 m (1: 33, 43)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 199 m, y= 404 m (1: 43, 49)
ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 87 m, y= 167 m (1: 34, 30)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 74 m, y= 329 m (1: 33, 43)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 74 m, y= 329 m (1: 33, 43)
=====
  
```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```

=====
PUNKT          01          02          03          04          05          06          07          08
09
xp             -217         -114         -236         -59          24          -202         -194         -186
-177           -167         -118         -214         -192         -424         -185         -299         -321
yp             -94          -86         -131         -47          -64         -185         -299         -321
-344           -369         -398         -362         -419         22          -185         -299         -321
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
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
ODOR J00      4.7 0.1    4.7 0.1    4.0 0.1    5.5 0.1    5.3 0.1    3.6 0.1    2.6 0.0    2.5
0.0          2.3 0.0    2.2 0.0    2.1 0.0    2.2 0.0    2.0 0.0    5.9 0.1    %
  
```


Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2013-09-27 20:41:42 AUSTAL2000 gestartet

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

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

Arbeitsverzeichnis: C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004

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

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

```
> TI "FLI Mecklenhorst"
> AS "wunstorf_2001-2010.aks"
> HA 19.3
> Z0 0.5
> QS +1
> XA 0
> YA 0
> GX 3534154
> GY 5819325
> X0 -332 -532 -882 -1182
> Y0 -202 -452 -702 -902
> NX 74 52 38 25
> NY 66 56 38 23
> DD 12.5 25 50 100
> NZ 0 0 0 0
> XQ 124 157 97 108 108 119 194 11 -14 38 129 70 270 252 217 204 173 330 299 311 44 230 164 80 110 132 103 118 155
183
> YQ 213 205 178 184 154 158 185 230 280 279 326 333 217 251 320 346 380 349 449 414 282 297 190 181 193 204 348
316 175 189
> HQ 6 6 6 6 6 6 0.1 6 6 6 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 6 0.1 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 0 0 0 0 0 0 13.4 0 0 0 0 12.5 110.7 79.4 48.7 70.7 88.5 49.7 12 12 0 48.3 0 53.6 50.5 29.5 67 65.7 15 15
> BQ 0 0 0 0 0 0 6.7 0 0 0 0 7.1 24.1 34.9 23.3 31.3 18.8 16.6 0 0 0 16.6 0 4.4 4.4 4.9 24.5 24.1 0 0
> CQ 6 6 6 6 6 6 2 6 6 6 6 2 8 8 8 8 8 2 3 3 6 8 6 1 1 1 1 1 1 1
> WQ 0 0 0 0 0 0 26.5 0 0 0 0 26.5 31 31 30.7 30.5 31.1 31.1 -151.5 30.2 0 30.7 0 -63.4 -62.9 -62.5 -153.4 -153.4 -66.7 -65.2
> XP -217 -114 -236 -59 24 -202 -194 -186 -177 -167 -118 -214 -192 -424
> YP -94 -86 -131 -47 -64 -185 -299 -321 -344 -369 -398 -362 -419 22
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
> NH3 0.00763 0.014 0.01004 0.01004 0.01004 0.01004 0.00637 0.00196 0.02649 0.00606 0.03364 0.00637 0.04158 0.03481
0 0.00656 0.00954 0.0463 0 0 0.00606 0.01201 0.00171 0.00603 0.00603 0.0042 0.00168 0.00168 0.00229 0.00229
===== Ende der Eingabe =====
```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.

1: WUNSTORF
 2: 01.01.2001 - 31.12.2010
 3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
 4: JAHR
 5: ALLE FAELLE
 In Klasse 1: Summe=9898
 In Klasse 2: Summe=16409
 In Klasse 3: Summe=50405
 In Klasse 4: Summe=15059
 In Klasse 5: Summe=5529
 In Klasse 6: Summe=2702

Statistik "wunstorf_2001-2010.aks" mit Summe=100002.0000 normalisiert.

=====
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-depz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-deps01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-depz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-deps02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-depz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-deps03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-depz04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2968/erg0004/nh3-deps04" 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 : 1228.07 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 349 m, y= 367 m (1: 55, 46)
 =====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====
 NH3 J00 : 321.72 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 349 m, y= 367 m (1: 55, 46)
 =====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08						
09	10	11	12	13	14	15	16	17						
xp	-217	-114	-236	-59	24	-202	-194	-186						
-177	-167	-118	-214	-192	-424									
yp	-94	-86	-131	-47	-64	-185	-299	-321						
-344	-369	-398	-362	-419	22									
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									
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----														
NH3 DEP	2.13	2.1%	2.46	2.0%	1.85	2.3%	3.25	1.6%	2.85	1.5%	1.63	2.1%	0.97	
1.6%	0.87	1.7%	0.78	1.6%	0.75	1.7%	0.68	1.7%	0.71	1.7%	0.68	1.7%	2.28	1.2%
kg/(ha*a)														
NH3 J00	0.73	1.5%	0.86	1.3%	0.63	1.6%	1.10	1.1%	1.00	1.0%	0.56	1.5%	0.34	
1.2%	0.31	1.2%	0.28	1.2%	0.26	1.3%	0.24	1.3%	0.25	1.3%	0.23	1.2%	0.80	0.9%
µg/m³														

=====
 2013-09-27 21:24:43 AUSTAL2000 beendet.

8.3 Parameterdateien zur Ausbreitungsrechnung für Staub

8.3.1 Gesamtstaub (PM₁₀ und PM_u)

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.5.1.440
-- Date=2013-09-27 22:07
-- WorkDir=C:\PK_Temp\tal2k2970\
-- Project=G:\Projekte 2013\FLI Mariensee\Gutachten\Berechnungen\Mecklenhorst\reduzierte Tierplatzzahlen\Gesamtstaub_red.tlp
-- EncodingTest=β!
----- Globals -----
TI "FLI Mecklenhorst"
AS "wunstorf_2001-2010.aks"
HA 19.3
ZO 0.5
QS +1
XA 0
YA 0
----- Raster -----
GX 3534154
GY 5819325
X0 -332 -532 -882 -1182
Y0 -202 -452 -702 -902
NX 74 52 38 25
NY 66 56 38 23
DD 12.5 25 50 100
NZ 0 0 0 0
----- Sources -----
- "N04-95_29AF" "N04-103/104_92NT" "N04-113/114_261JS87MS_A" "N04-113/114_261JS87MS_B" "N04-113/114_261JS87MS_C" "N04-113/114_261JS87MS_D" "N05_Mist110m2" "N14-141/142/143_980LH168Hä303LH" "N14-154_3780JH" "N14-137_605LH" "N15-140_Multi3360LH" "N16_Mist110m2" "N10-51_90MK" "N10-52/61_68MK22FiKü" "N09-66/67_143Kä" "N08-74_68Ri" "N08-73_99Ri" "N12_Mist800m2" "N11_Grassilage" "N11_Maissilage" "N14-138_605LH" "N09-85_26Abkalbebuchten" "N04-120_108FA_Flatdeck" "Auslauf_N04-113/114_1" "Auslauf_N04-113/114_2" "Auslauf_N04-103" "AuslaufMulti1" "AuslaufMulti2" "N04-119_288FA_Komann_A" "N04-119_288FA_Komann_B"
XQ 124 157 97 108 108 119 194 11 -14 38 129 70 270 252 217 204 173 330 299 311 44 230 164 80 110 132 103 118 155 183
YQ 213 205 178 184 154 158 185 230 280 279 326 333 217 251 320 346 380 349 449 414 282 297 190 181 193 204 348 316 175 189
HQ 6 6 6 6 6 0.1 6 6 6 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 6 0.1 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
AQ 0 0 0 0 0 13.4 0 0 0 12.5 110.7 79.4 48.7 70.7 88.5 49.7 12 12 0 48.3 0 53.6 50.5 29.5 67 65.7 15 15
BQ 0 0 0 0 0 6.7 0 0 0 7.1 24.1 34.9 23.3 31.3 18.8 16.6 0 0 0 16.6 0 4.4 4.4 4.9 24.5 24.1 0 0
CQ 6 6 6 6 6 2 6 6 6 6 2 8 8 8 8 2 3 3 6 8 6 1 1 1 1 1 1 1
WQ 0 0 0 0 0 26.5 0 0 0 26.5 31 31 30.7 30.5 31.1 31.1 -151.5 30.2 0 30.7 0 -63.4 -62.9 -62.5 -153.4 -153.4 -66.7 -65.2
----- Monitor Points -----
XP -217 -114 -236 -59 24 -202 -194 -186 -177 -167 -118 -214 -192 -424
YP -94 -86 -131 -47 -64 -185 -299 -321 -344 -369 -398 -362 -419 22
HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
----- Obstacles -----
----- Substances -----
PM-u 0.0011 0.003501 0.00099 0.00099 0.00099 0.00099 0 0.00151 0.00704 0.00225 0.01252 0 0.0012 0.0012 0.00095
0.0006 0.00088 0 0 0 0.00225 0.00075 0.00041 0 0 0 0 0.00055 0.00055
PM-2 0.00074 0.002334 0.00066 0.00066 0.00066 0.00066 0 0.00172 0.00704 0.00225 0.01252 0 0.00051 0.00052 0.00041
0.00026 0.00038 0 0 0 0.00225 0.00032 0.00027 0 0 0 0 0.00037 0.00037
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2013-09-27 22:07:36 AUSTAL2000 gestartet

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

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

Arbeitsverzeichnis: C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004

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

=====
Beginn der Eingabe

> TI "FLI Mecklenhorst"
> AS "wunstorf_2001-2010.aks"

```

> HA 19.3
> ZO 0.5
> QS +1
> XA 0
> YA 0
> GX 3534154
> GY 5819325
> X0 -332 -532 -882 -1182
> Y0 -202 -452 -702 -902
> NX 74 52 38 25
> NY 66 56 38 23
> DD 12.5 25 50 100
> NZ 0 0 0 0
> XQ 124 157 97 108 108 119 194 11 -14 38 129 70 270 252 217 204 173 330 299 311 44 230 164 80 110 132 103 118 155
183
> YQ 213 205 178 184 154 158 185 230 280 279 326 333 217 251 320 346 380 349 449 414 282 297 190 181 193 204 348
316 175 189
> HQ 6 6 6 6 6 0.1 6 6 6 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 6 0.1 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 0 0 0 0 0 0 13.4 0 0 0 0 12.5 110.7 79.4 48.7 70.7 88.5 49.7 12 12 0 48.3 0 53.6 50.5 29.5 67 65.7 15 15
> BQ 0 0 0 0 0 0 6.7 0 0 0 0 7.1 24.1 34.9 23.3 31.3 18.8 16.6 0 0 0 16.6 0 4.4 4.4 4.9 24.5 24.1 0 0
> CQ 6 6 6 6 6 6 2 6 6 6 6 2 8 8 8 8 8 2 3 3 6 8 6 1 1 1 1 1 1 1
> WQ 0 0 0 0 0 0 26.5 0 0 0 0 26.5 31 31 30.7 30.5 31.1 31.1 -151.5 30.2 0 30.7 0 -63.4 -62.9 -62.5 -153.4 -153.4 -66.7 -65.2
> XP -217 -114 -236 -59 24 -202 -194 -186 -177 -167 -118 -214 -192 -424
> YP -94 -86 -131 -47 -64 -185 -299 -321 -344 -369 -398 -362 -419 22
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
> PM-u 0.0011 0.003501 0.00099 0.00099 0.00099 0.00099 0 0.00151 0.00704 0.00225 0.01252 0 0.0012 0.0012 0.00095
0.0006 0.00088 0 0 0 0.00225 0.00075 0.00041 0 0 0 0 0 0.00055 0.00055
> PM-2 0.00074 0.002334 0.00066 0.00066 0.00066 0.00066 0 0.00172 0.00704 0.00225 0.01252 0 0.00051 0.00052 0.00041
0.00026 0.00038 0 0 0 0.00225 0.00032 0.00027 0 0 0 0 0 0.00037 0.00037
===== Ende der Eingabe =====

```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.

```

1: WUNSTORF
2: 01.01.2001 - 31.12.2010
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=9898
In Klasse 2: Summe=16409
In Klasse 3: Summe=50405
In Klasse 4: Summe=15059
In Klasse 5: Summe=5529
In Klasse 6: Summe=2702

```


Statistik "wunstorf_2001-2010.aks" mit Summe=100002.0000 normalisiert.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2970/erg0004/pm-deps04" 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

PM DEP : 0.0858 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 187 m, y= 179 m (1: 42, 31)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 8.3 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 187 m, y= 179 m (1: 42, 31)

PM T35 : n.v.

PM T00 : n.v.

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08
09	10	11	12	13	14	24	-202	-194
xp	-217	-114	-236	-59	24	-202	-194	-186
-177	-167	-118	-214	-192	-424	-185	-299	-321
yp	-94	-86	-131	-47	-64	-185	-299	-321
-344	-369	-398	-362	-419	22	2.0	2.0	2.0
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			

PM DEP	0.0002 1.5%	0.0003 1.4%	0.0002 1.7%	0.0004 1.2%	0.0004 1.1%	0.0002 1.6%
0.0001 1.2%	0.0001 1.3%	0.0001 1.3%	0.0001 1.4%	0.0001 1.4%	0.0001 1.4%	0.0001 1.4%
0.0003 0.8%	g/(m ² *d)					
PM J00	0.1 1.4%	0.1 1.2%	0.1 1.5%	0.1 1.1%	0.1 1.0%	0.1 1.4%
0.0 1.1%	0.0 1.2%	0.0 1.2%	0.0 1.2%	0.0 1.2%	0.0 1.2%	0.1 0.9%
µg/m ³						

2013-09-27 23:44:36 AUSTAL2000 beendet.

8.3.2 Feinstaub (PM₁₀)

Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.5.1.440
-- Date=2013-09-28 01:00
-- WorkDir=C:\PK_Temp\tal2k2972\
-- Project=G:\Projekte 2013\FLI Mariensee\Gutachten\Berechnungen\Mecklenhorst\reduzierte Tierplatzzahlen\Feinstaub_red.tlp
-- EncodingTest=β!
----- Globals -----
TI "FLI Mecklenhorst"
AS "wunstorf_2001-2010.aks"
HA 19.3
ZO 0.5
QS +1
XA 0
YA 0
----- Raster -----
GX 3534154
GY 5819325
X0 -332 -532 -882 -1182
Y0 -202 -452 -702 -902
NX 74 52 38 25
NY 66 56 38 23
DD 12.5 25 50 100
NZ 0 0 0 0
----- Sources -----
- "N04-95_29AF" "N04-103/104_92NT" "N04-113/114_261JS87MS_A" "N04-113/114_261JS87MS_B" "N04-
113/114_261JS87MS_C" "N04-113/114_261JS87MS_D" "N05_Mist110m2" "N14-141/142/143_980LH168Hä303LH" "N14-
154_3780JH" "N14-137_605LH" "N15-140_Multi3360LH" "N16_Mist110m2" "N10-51_90MK" "N10-52/61_68MK22FiKü" "N09-
66/67_143Kä" "N08-74_68Ri" "N08-73_99Ri" "N12_Mist800m2" "N11_Grassilage" "N11_Maissilage" "N14-138_605LH" "N09-
85_26Abkalbebuchten" "N04-120_108FA_Flatdeck" "Auslauf_N04-113/114_1" "Auslauf_N04-113/114_2" "Auslauf_N04-103"
"AuslaufMulti1" "AuslaufMulti2" "N04-119_288FA_Komann_A" "N04-119_288FA_Komann_B"
XQ 124 157 97 108 108 119 194 11 -14 38 129 70 270 252 217 204 173 330 299 311 44 230 164 80 110 132 103 118 155 183
YQ 213 205 178 184 154 158 185 230 280 279 326 333 217 251 320 346 380 349 449 414 282 297 190 181 193 204 348 316
175 189
HQ 6 6 6 6 6 0.1 6 6 6 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 6 0.1 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
AQ 0 0 0 0 0 0 13.4 0 0 0 0 12.5 110.7 79.4 48.7 70.7 88.5 49.7 12 12 0 48.3 0 53.6 50.5 29.5 67 65.7 15 15
BQ 0 0 0 0 0 0 6.7 0 0 0 0 7.1 24.1 34.9 23.3 31.3 18.8 16.6 0 0 0 16.6 0 4.4 4.4 4.9 24.5 24.1 0 0
CQ 6 6 6 6 6 6 2 6 6 6 6 2 8 8 8 8 8 2 3 3 6 8 6 1 1 1 1 1 1 1
WQ 0 0 0 0 0 0 26.5 0 0 0 0 26.5 31 31 30.7 30.5 31.1 31.1 -151.5 30.2 0 30.7 0 -63.4 -62.9 -62.5 -153.4 -153.4 -66.7 -65.2
----- Monitor Points -----
XP -217 -114 -236 -59 24 -202 -194 -186 -177 -167 -118 -214 -192 -424
YP -94 -86 -131 -47 -64 -185 -299 -321 -344 -369 -398 -362 -419 22
HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
----- Obstacles -----
----- Substances -----
PM-2 0.00074 0.002334 0.00066 0.00066 0.00066 0.00066 0 0.00172 0.00704 0.00225 0.01252 0 0.00051 0.00052 0.00041
0.00026 0.00038 0 0 0 0.00225 0.00032 0.00027 0 0 0 0 0.00037 0.00037
```

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2013-09-28 01:00:11 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:\PK_Temp\tal2k2972\erg0004

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

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

```
> TI "FLI Mecklenhorst"
> AS "wunstorf_2001-2010.aks"
> HA 19.3
> ZO 0.5
> QS +1
> XA 0
> YA 0
```

```

> GX 3534154
> GY 5819325
> X0 -332 -532 -882 -1182
> Y0 -202 -452 -702 -902
> NX 74 52 38 25
> NY 66 56 38 23
> DD 12.5 25 50 100
> NZ 0 0 0 0
> XQ 124 157 97 108 108 119 194 11 -14 38 129 70 270 252 217 204 173 330 299 311 44 230 164 80 110 132 103 118 155
183
> YQ 213 205 178 184 154 158 185 230 280 279 326 333 217 251 320 346 380 349 449 414 282 297 190 181 193 204 348
316 175 189
> HQ 6 6 6 6 6 6 0.1 6 6 6 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 6 0.1 6 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 0 0 0 0 0 0 13.4 0 0 0 0 12.5 110.7 79.4 48.7 70.7 88.5 49.7 12 12 0 48.3 0 53.6 50.5 29.5 67 65.7 15 15
> BQ 0 0 0 0 0 0 6.7 0 0 0 0 7.1 24.1 34.9 23.3 31.3 18.8 16.6 0 0 0 16.6 0 4.4 4.4 4.9 24.5 24.1 0 0
> CQ 6 6 6 6 6 6 2 6 6 6 6 2 8 8 8 8 8 2 3 3 6 8 6 1 1 1 1 1 1 1
> WQ 0 0 0 0 0 0 26.5 0 0 0 0 26.5 31 31 30.7 30.5 31.1 31.1 -151.5 30.2 0 30.7 0 -63.4 -62.9 -62.5 -153.4 -153.4 -66.7 -65.2
> XP -217 -114 -236 -59 24 -202 -194 -186 -177 -167 -118 -214 -192 -424
> YP -94 -86 -131 -47 -64 -185 -299 -321 -344 -369 -398 -362 -419 22
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
> PM-2 0.00074 0.002334 0.00066 0.00066 0.00066 0.00066 0 0.00172 0.00704 0.00225 0.01252 0 0.00051 0.00052 0.00041
0.00026 0.00038 0 0 0 0.00225 0.00032 0.00027 0 0 0 0 0.00037 0.00037
===== Ende der Eingabe =====

```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.

1: WUNSTORF
2: 01.01.2001 - 31.12.2010
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=9898
In Klasse 2: Summe=16409
In Klasse 3: Summe=50405
In Klasse 4: Summe=15059
In Klasse 5: Summe=5529
In Klasse 6: Summe=2702

Statistik "wunstorf_2001-2010.aks" mit Summe=100002.0000 normalisiert.

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-deps01" ausgeschrieben.

```

TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/PK_Temp/tal2k2972/erg0004/pm-deps04" 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
=====

PM DEP : 0.0100 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 187 m, y= 179 m (1: 42, 31)
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=====

PM J00 : 8.3 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 187 m, y= 179 m (1: 42, 31)
PM T35 : n.v.
PM T00 : n.v.
=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
=====

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08
09	10	11	12	13	14	15	16	17
xp	-217	-114	-236	-59	24	-202	-194	-186
-177	-167	-118	-214	-192	-424			
yp	-94	-86	-131	-47	-64	-185	-299	-321
-344	-369	-398	-362	-419	22			
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			
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----								
PM DEP	0.0001 2.0%	0.0001 1.8%	0.0001 2.3%	0.0001 1.6%	0.0001 1.4%	0.0000 2.0%		
0.0000 1.5%	0.0000 1.5%	0.0000 1.5%	0.0000 1.6%	0.0000 1.6%	0.0000 1.6%	0.0000 1.6%		
0.0001 1.1% g/(m ² *d)								
PM J00	0.1 1.4%	0.1 1.2%	0.1 1.5%	0.1 1.1%	0.1 1.0%	0.1 1.4%	0.0 1.1%	
0.0 1.1%	0.0 1.1%	0.0 1.2%	0.0 1.2%	0.0 1.2%	0.0 1.2%	0.1 0.8%	µg/m ³	

=====
2013-09-28 01:41:48 AUSTAL2000 beendet.