

**Geruchs- und Ammoniakgutachten
für die Errichtung von
zwei Hähnchenmastställen der
Volkenhoff Geflügelmast GbR**

in

59075 Hamm

Betreiber der Anlage:

**Volkenhoff Geflügelmast GbR
Barsen 4
59075 Hamm
Tel.: 02381 - 943 995
Mob.: 0176 – 24562718**

Gutachter:

**Ingenieurbüro
Richters & Hüls
Erhardstraße 9
48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43003
Fax: 02561 - 43005**

21. März 2013

G-3691-01

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUSGANGSSITUATION	3
2. AUSBREITUNGSRECHNUNGEN	4
2.1. Ausbreitungsrechnung Geruch	4
2.2. Ausbreitungsrechnung Ammoniak	5
2.3. Lageplan	7
2.4. Übersichtsplan	8
3. AUSGANGSDATEN FÜR DIE IMMISSIONSPROGNOSEN	9
3.1. Zeitreihenberechnung	11
3.2. Gewichte, Geruchsemissionen und Luftraten bei der Tierhaltung	13
Emissionsquellen.....	14
3.3. Wetterdaten und Gelände.....	16
3.4. Ermittlung der Flächenkennwerte	18
3.5. Ermittlung der Ammoniakimmissionen.....	18
3.6. Belästigungsrel. Kenngr. IG_b (Gesamtbel. im Planzustand).....	19
3.7. Belästigungsrel. Kenngr. IZ_b (2 % Isoplethe)	20
3.8. Ammoniak und Stickstoffimmissionen.....	21
4. ZUSAMMENFASSUNG	22
4.1. Geruch	22
4.2. Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition.....	23
4.3. Staub	24
4.4. Immissionsmindernde Maßnahmen	24
5. ANHANG: DATEN DER STATISTISCHEN AUSWERTUNG	26
5.1. LOG-Datei (Geruch).....	26
5.2. LOG-Datei (Ammoniak)	31
5.3. Zeitreihendaten.....	34
5.4. Ermittlung der Rauigkeit.....	36

1. Ausgangssituation

Die Volkenhoff Geflügelmast GbR, Barsen 4 in 59075 Hamm, plant die Errichtung von zwei Hähnchenmastställen mit je 42.000 Plätzen am Standort Gemarkung Bockum-Hövel., Flur 48, Flurstück 28.

Im Rahmen des Antragsverfahrens soll untersucht werden mit welchen Ammoniakimmissionen im Umfeld der geplanten Ställe zu rechnen ist. Zusätzlich erfolgt die Bestimmung der in der Umgebung des landwirtschaftlichen Betriebes Geflügelmast GbR zu erwartenden Geruchshäufigkeit.

Das Büro Richters & Hüls wurde von der Volkenhoff Geflügelmast GbR beauftragt, die zu erwartenden Immissionen, welche durch die geplanten Änderungen auf dem Betrieb verursacht werden, zu ermitteln.

Die Beurteilung erfolgt nach Maßgabe der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) sowie der TA-Luft anhand einer Immissionssimulation.

Zur Beurteilung der gesamten Geruchsimmissionssituation sind die Emissionsdaten der in Kap. 3.2 tabellarisch aufgeführten Tierhaltungsbetriebe als Geruchsvorbelastung in die Berechnung mit aufzunehmen und in den Ergebnissen darzustellen.

2. Ausbreitungsrechnungen

2.1. Ausbreitungsrechnung Geruch

Im Folgenden wird eine Untersuchung mit dem Partikelmodell der TA Luft 2002 durchgeführt. Es handelt sich hierbei um ein Lagrange'sches Ausbreitungsmodell, für das keine Entfernungseinschränkungen gelten.

Mit dem Partikelmodell lassen sich Konzentrationen von Stoffen als Stundenmittelwerte berechnen. Stundenmittelwerte stellen jedoch noch keine Geruchsimmissionshäufigkeiten dar. Um diese Häufigkeiten zu ermitteln ist die Festlegung eines Fluktuationfaktors notwendig, der es erlaubt, aus den berechneten Werten auf die Überschreitungshäufigkeiten der Geruchsschwelle zu schließen, um letztendlich zu den in der Geruchsimmissionsrichtlinie festgelegten Geruchsstunden zu gelangen.

Nach Windkanaluntersuchungen wurde von Rühling und Lohmeyer¹ für Anwendungen im Bereich von 20 m bis 200 m ein Fluktuationfaktor 4 vorgeschlagen.

In der Zeit von August 2000 bis Februar 2001 wurden am Niederrhein Rasterbegehungen durchgeführt. Als die Messergebnisse vorlagen, wurden vom Landesumweltamt NRW für die gleichen Quellen Berechnungen mit verschiedenen Ausbreitungsmodellen angestellt, um deren Güte zu bestimmen².

Die Übereinstimmung der mit dem Partikelmodell Faktor 4 ermittelten Daten mit den Rastermessungen war sehr gut. Die gemessenen Werte wurden auch in größeren Entfernungen durch die Berechnung reproduziert. Das Partikelmodell bildete demnach das Feld der Geruchsimmissionen flächendeckend zutreffend nach. Die ermittelten Werte geben somit die Immissionswerte wieder, die sich bei einer Rasterbegehung durch Probanden ergeben würden.

Das Partikelmodell teilt das durch die Quellen definierte Rechengebiet in quadratische Flächen mit vorgegebener Seitenlänge und berechnet hierfür die Konzentrationen. Mit Hilfe des Fluktuationfaktors, der im gegenwärtigen Programm

¹ Rühling, A.; Lohmeyer, A.: Modellierung des Ausbreitungsverhaltens von luftfremden Stoffen/Gerüchen bei niedrigen Quellen im Nahbereich. – FuE-Vorhaben im Auftrag des Sächsischen Landesamts für Umwelt und Geologie, Radebeul 1998.

² Dipl. Met. Uwe Hartmann, Landesumweltamt NRW: Stand und Entwicklung der Geruchsausbreitungsrechnung im Genehmigungsverfahren, Vortrag am 19.10.2001 auf der Deutsch-Österreichisch-Schweizerischen Meteorologen-Tagung, Sitzung 8

Hartmann, U.: Validierung von Geruchsausbreitungsmodellen – Modellvergleich anhand von Geruchsimmissionsmessungen; Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 62 (2002) Nr. 10, S. 425 – 430

in Form einer Zählschwelle von $0,25 \text{ GE/m}^3$ enthalten ist, werden die Wahrnehmungshäufigkeiten ermittelt, die eine Beurteilung nach den Vorgaben der Geruchsimmissionsrichtlinie erlauben.

Nach Punkt 4.4.3 GIRL gilt:

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehender homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit einem 250-m-Raster auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können.

Die Berechnungen erfolgen nach dem Partikelmodell der TA Luft mit dem Immissionssimulationsprogramm AUSTAL2000. Alle Eingabedaten der Ausbreitungsrechnung sind in der LOG-Datei im Anhang dokumentiert.

Das Programmsystem AUSTAL2000 wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes (Berlin), der Landesanstalt für Umweltschutz (Karlsruhe), des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (Hildesheim) sowie des Landesumweltamtes NRW (Essen) vom Ingenieurbüro Janicke (Dunum) entwickelt. Es berechnet die Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, indem es Anhang 3 der TA Luft 2002 umsetzt. Das dem Programm zu Grunde liegende Modell ist in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 beschrieben.

2.2. Ausbreitungsrechnung Ammoniak

Die Ausbreitungsrechnung für Ammoniak erfolgt nach den Vorgaben der TA Luft (Oktober 2002). Hierzu wird die Zehnjahres-Ausbreitungsklassenstatistik einer geeigneten, nahegelegenen Messstation herangezogen.

Die Ammoniakbelastung wird als TA Luft-Jahresmittelwert in Mikrogramm Ammoniak pro Kubikmeter Luft [$\mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$] bestimmt. Die Berechnung der Deposition von Stickstoff ergibt den Jahresmittelwert in Kilogramm pro Hektar und Jahr. Für die Ausbreitungsrechnung wird ein Aufpunkttraster mit einer Schrittweite von $16 \text{ m} \times 16 \text{ m}$ zugrunde gelegt.

Die Konzentrationsberechnungen erfolgen im Intervall von 0 bis 3 m Höhe.

Die Ergebnisse werden dargestellt in Form von Isoplethen, d.h. Linien gleicher Konzentration (bzw. als Aufpunktwerte). Die Position eines bestimmten Wertes ergibt sich durch Interpolation der Aufpunktwerte. Bei der Auswertung wird berücksichtigt, dass die Deposition von $1 \text{ kg Ammoniak (NH}_3)$ einer Deposition von $0,82 \text{ kg}$

Stickstoff (N) entspricht. Die Depositionsgeschwindigkeit am Waldrand wurde mit 0,02 m/s³ in Ansatz gebracht.

Die Berechnungen erfolgen nach dem Partikelmodell der TA Luft mit dem Immissionssimulationsprogramm AUSTAL2000. Alle Eingabedaten der Ausbreitungsrechnung sind in der LOG-Datei im Anhang dokumentiert.

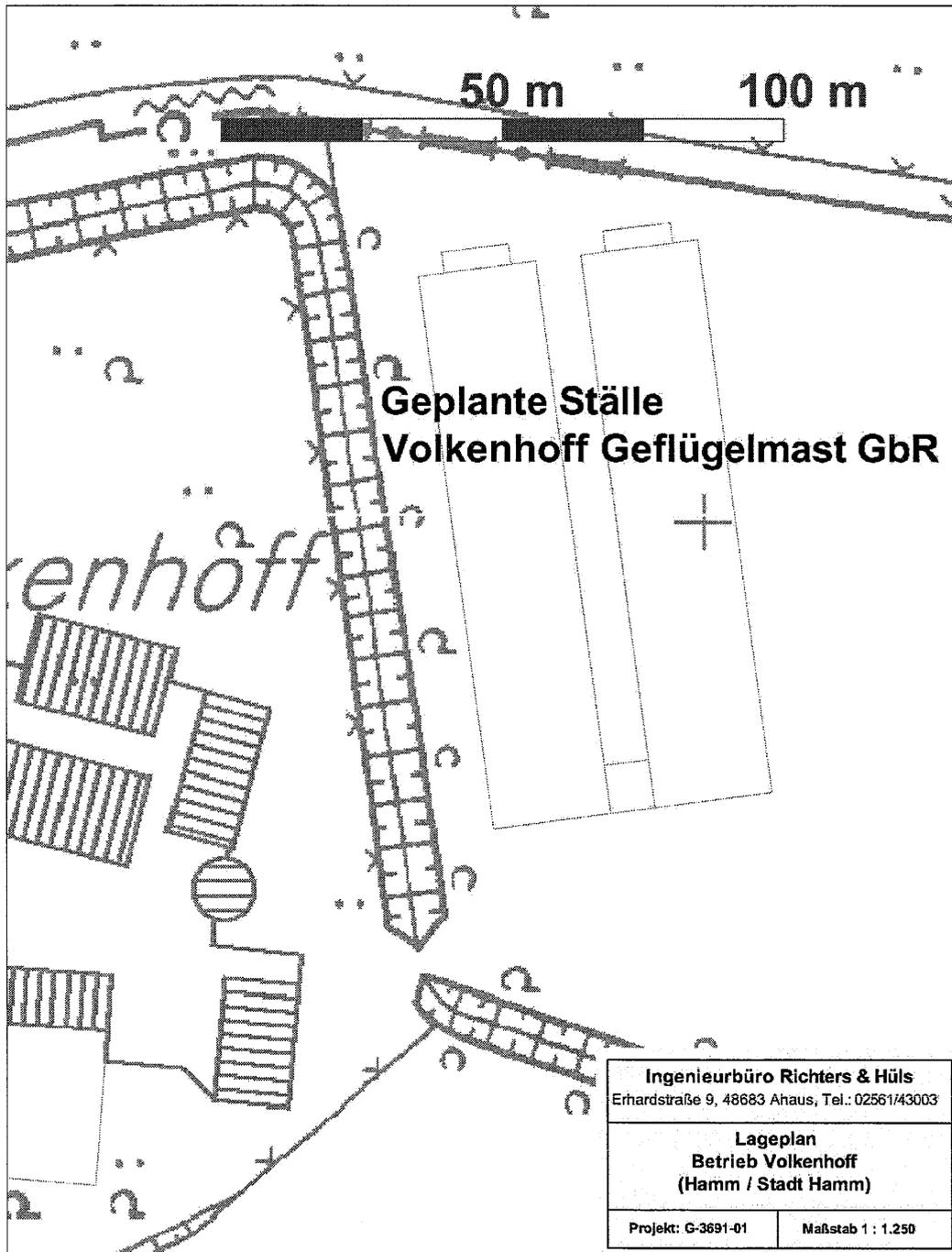
Das Rechenmodell benötigt als Eingangsgrößen neben der standortbezogenen meteorologischen Ausbreitungsklassenstatistik (Wetterdaten) die Emissionsmassenströme und Abluftmengen der Quellen, zudem deren räumliche Koordinaten und gegebenenfalls zur Ermittlung der Abgasfahnenüberhöhung die Temperatur der Abgase.

Das Berechnungsgebiet liegt im Planzustand innerhalb folgender Gauß-Krüger-Koordinaten

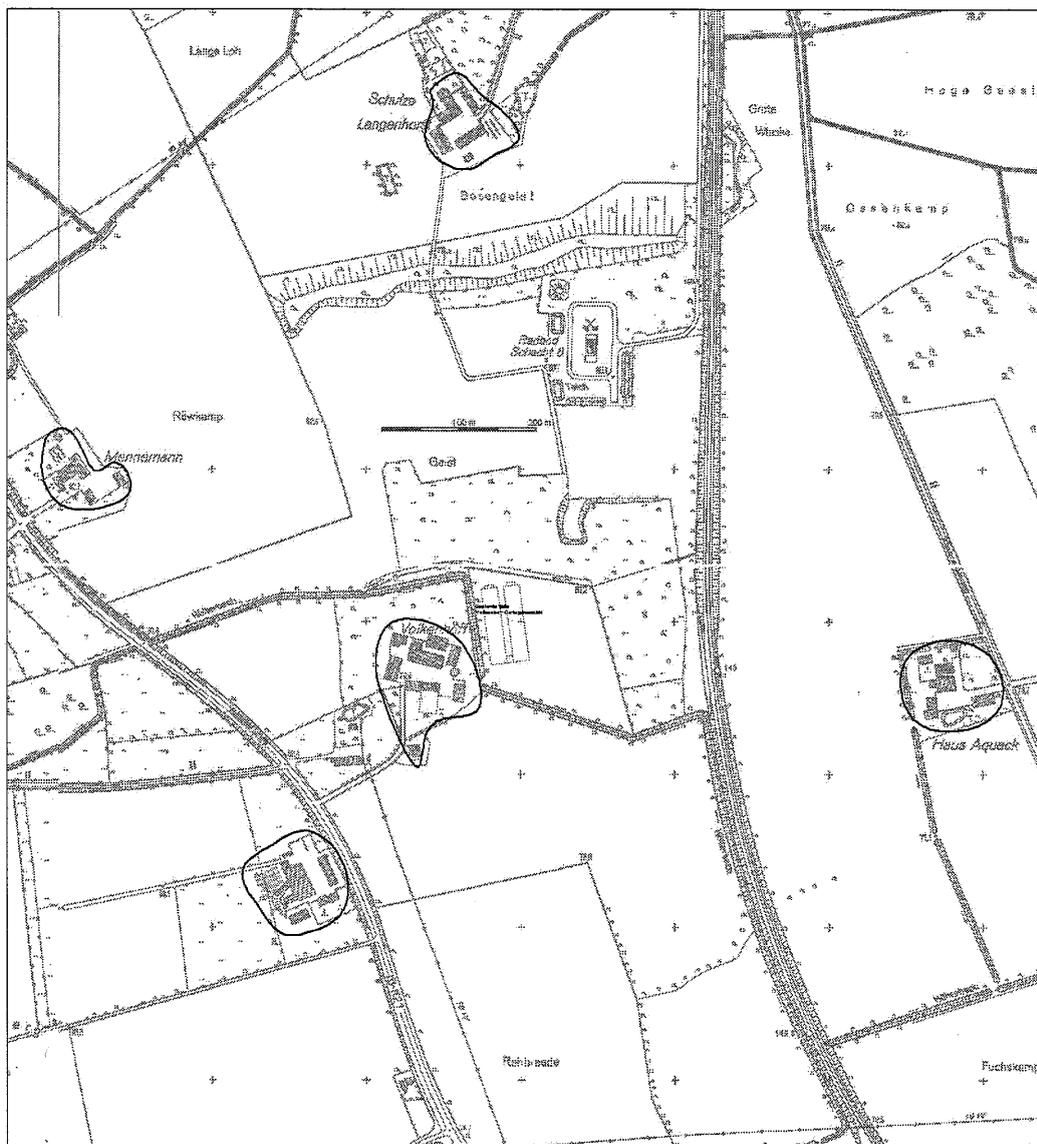
	Rechtswert	Hochwert
Untere linke Ecke	3410534	5731520
Obere rechte Ecke	3414630	5736640

In den beigefügten Plänen mit den Berechnungsergebnissen wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit ein kleineres Beurteilungsgebiet dargestellt. Alle wesentlichen Immissionspunkte sind hier jedoch erfasst.

2.3. Lageplan



2.4. Übersichtsplan



Ingenieurbüro Richters & Hüls Erhardstraße 9, 48683 Ahaus, Tel.: 02561/43003	
Übersichtskarte Betrieb Volkenhoff mit Nachbarbetrieben (Hamm / Stadt Hamm)	
Projekt: G-3691-01	Maßstab 1 : 10.000

3. Ausgangsdaten für die Immissionsprognosen

Großvieheinheiten:

Die Großvieheinheiten werden über die Gleichsetzung von 500 kg Lebendgewicht mit einer Großvieheinheit ermittelt (vgl. VDI-Richtlinie 3471 bzw. TA-Luft, Ausgabe Oktober 2002).

- Spezifische Emissionen:

Da für landwirtschaftliche Betriebe repräsentative Messergebnisse in größerer Zahl als Literaturwerte vorliegen, wurden die Geruchsemissionen nach der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 angesetzt. Auf der folgenden Seite ist eine Tabelle mit den tierspezifischen Gewichten und Emissionen beigelegt.

- Gebäudeeinfluss:

Nach Anhang 3 Nr. 10 TA Luft ist der Einfluss von Gebäuden als Strömungshindernis zu beachten. Das TA Luft Modell ist jedoch nur dann anwendbar, wenn die Kamine mindestens das 1,2-fache der Höhe des höchsten Gebäudes in einem Umkreis vom 10-fachen der Kaminhöhe erreichen. Dies ist bei landwirtschaftlichen Betrieben nur in Ausnahmefällen gegeben, so dass die TA Luft hier die Vorgehensweise offen lässt. Um diese Lücke der TA Luft zu beheben, schlägt das Landesumweltamt NRW die Modellierung der Quellen als vertikale Linienquellen vor.

Bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäudehöhe ist, sind die Emissionen über eine Höhe von der halben bis zur vollen Quellhöhe gleichmäßig zu verteilen (50 % Turbulenz). Bei Quellhöhen kleiner als das 1,2-fache der Gebäudehöhe sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis Quellhöhe) zu verteilen (100 % Turbulenz).

Diese Berechnungsweise führt stets zu höheren Werten als die konkrete Berücksichtigung von Gebäuden und erlaubt eine konservative Berechnung, wobei der Gebäudeeinfluss nicht mehr gesondert erfasst werden muss.⁴

⁴ Hartmann, Gärtner, Hölscher, Köllner, Janicke: Untersuchungen zum Verhalten von Abluffahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. In: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen – Jahresbericht 2003. Einseitige Kurzfassung abgedruckt auf S. 38, siebenseitige Langfassung als Beilage CD-ROM.

sowie Landesumweltamt NRW, Essen 2006, Merkblatt 56: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL)

- Abluffahnenüberhöhung und Austrittsgeschwindigkeit:

Bei zwangsgelüfteten Ställen mit Kaminen mindestens 3 m senkrecht über First und einer Mindesthöhe von 10 m über Erdboden ist nach TA Luft eine freie Abströmung der Abluft gegeben. Nach Vorgaben des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV, vormals Landesumweltamt LUA) ist hierfür zudem eine ganzjährige Mindestaustrittsgeschwindigkeit von 7 m/s Grundvoraussetzung für die Berücksichtigung einer Abluffahnenüberhöhung. Diese Mindestgeschwindigkeit ist dann als ganzjährige Austrittsgeschwindigkeit anzusetzen. Auch bei Winterluftrate kann die Geschwindigkeit z. B. durch die Installation einer Gruppenschaltung bei mehreren Abluftschächten oder alternativ durch Einbau eines geregelten Messventilators, der zusätzliche Bypassluft aus dem Dachraum in den Abluftschacht einbläst, sichergestellt werden. Da solche Stallungen den Bedingungen der TA-Luft und den diesbezüglichen Forderungen des LANUV genügen, wird in der Ausbreitungsrechnung eine Überhöhung der Abluffahne berücksichtigt. Nach Anhang 3 Punkt 6 TA Luft wird die effektive Quellhöhe von der Software gemäß der VDI-Richtlinie 3782 - Blatt 3 - ermittelt und berücksichtigt. Bei nicht beheizten Ställen wird lediglich die kinetische Überhöhung, jedoch nicht die thermische Überhöhung berücksichtigt. Bei bodennaher Ausbreitung (Offenstall, Fenster-Tür-Lüftung, Seitenwandventilatoren, Trauf-First-Lüftung) wird rechentechnisch der Abluftvolumenstrom auf null gesetzt, damit die Ausbreitungssoftware keine Überhöhung der Abluffahne berechnet.

3.1. Zeitreihenberechnung

Die Geruchsemissionen aus Hähnchenmastställen variieren im Laufe einer Mastperiode und können, bedingt durch die rapide Entwicklung der Tiermasse, deutlich vom mittleren Geruchsemissionsmassenstrom abweichen. Die Genauigkeit der Bestimmung der Geruchsimmissionen kann bei einem stark variierenden Emissionsverhalten durch Zeitreihenberechnungen, d.h. durch eine genauere Auflösung der Emissionssituation, deutlich erhöht werden.

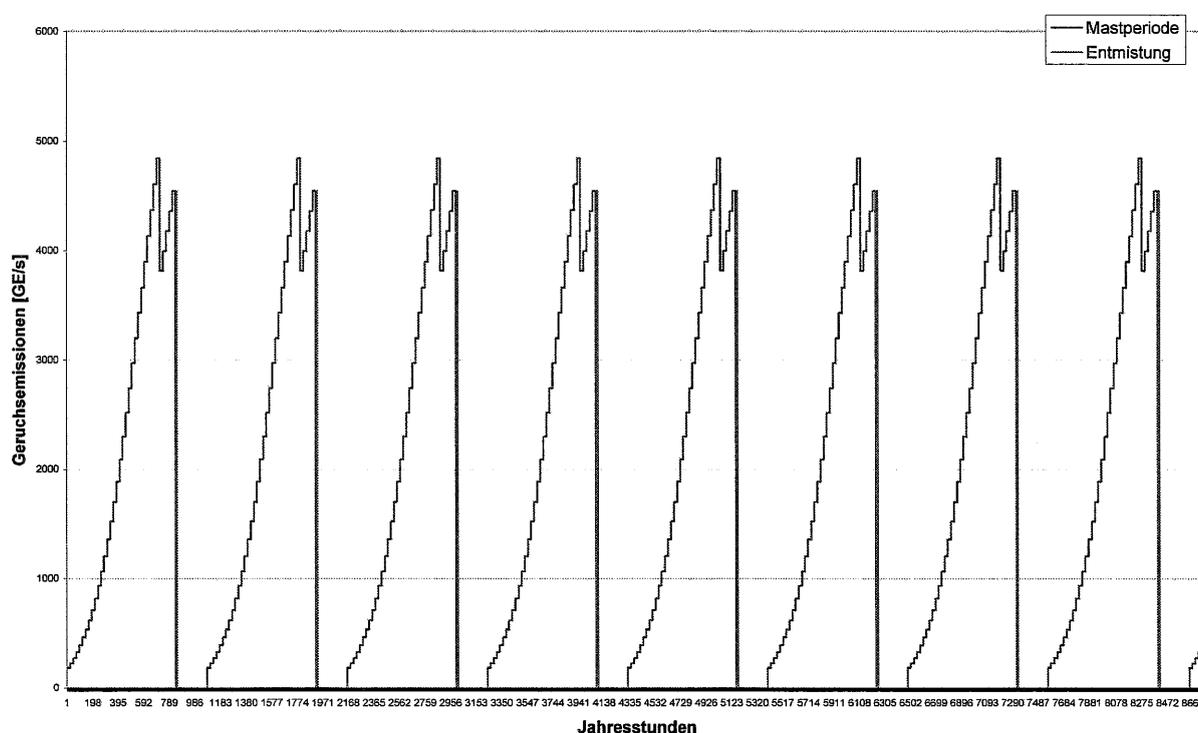


Abbildung: Geruchsemissionsmassenströme eines Hähnchenmaststalls

Im vorliegenden Fall wird das Emissionsverhalten des Hähnchenmastbetriebes Volkenhoff Geflügelmast GbR durch eine Zeitreihenberechnung simuliert.

Ausgangsdaten für Zeitreihenberechnungen:

Mindestluftstraten, Stalltemperatur, Stallluftfeuchte: die erforderliche Mindestluftstrate wird in Abhängigkeit von der Tiermasse und Außentemperatur bestimmt. Die Abluftvolumenströme nach DIN18910 ergeben sich aus den Parametern: erf. Stalltemperatur, Außentemperatur und CO₂-/NH₃-Konzentration im Stall. Die Abluftvolumenströme wurden anhand der Steuerungsdaten für Lüftungscomputer der Fa. N. Lohmann GmbH, Ennigerloh, in Ansatz gebracht.

Geruchemissionen

Die Geruchsmassenströme errechnen sich aus der täglich vorhandenen Tierlebensmasse in GV sowie nach spezifischen Emissionen von $180 \text{ GE}/(\text{s} \cdot \text{GV})^5$.

Zeitlicher Verlauf einer Mastperiode:

Die Hähnchenmast findet über einen Zeitraum von 42 Tagen statt. Nach der Ausstallung der Tiere wird der Stall entmistet und desinfiziert. Zehn Tage später werden neue Tiere eingestallt. Für den Zeitraum der Entmistung werden die maximalen Emissionen des letzten Masttages ohne Überhöhung mit einer Emissionshöhe von 3 m bei 100 % Turbulenz angesetzt. Der Vorfang findet am 33. Masttag statt. Dabei werden mindestens 25 % der Tiere ausgestallt, d.h. nur max. 75 % der Tiere verbleiben bis zum 42. Masttag im Stall.

Abluffführung

Die beiden Ställe des Betriebes Volkenhoff Geflügelmast GbR sollen jeweils über ein Kaminbündel, bestehend aus zwölf Schächten, entlüftet werden. Die Regelung der Abluftgeschwindigkeiten erfolgt durch den Schacht Nr. 1., die Schächte Nr. 2. – 12. werden bei größeren Abluftmengen hinzugeschaltet und leiten die Abluft mit einer Austrittsgeschwindigkeit von 7 m/s ab. Die Überhöhung der Abluffahne beim Schacht Nr. 1 wird nur bei Überschreitung der Mindestaustrittsgeschwindigkeit von 7 m/s berücksichtigt. Die Geruchsemissionen werden in Form einer Zeitreihe angesetzt.

Die Angaben über die vorhandenen und geplanten Tierzahlen wurden uns von der Volkenhoff Geflügelmast GbR mitgeteilt.

⁵ Gärtner et. al: Ermittlung der Geruchsemissionen einer Hähnchenmasthanlage. In: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 69 (2009) Nr. 11/12 Seiten 485 - 489.

3.2. Gewichte, Geruchsemissionen und Luftraten bei der Tierhaltung

Tierart bzw. Quelle	TALuft VDI3894 GV/Tier	Lufrate m ³ /(h*GV)	VDI3894 Geruch GE/s/GV bzw. GE/(s*m ²)*	TA Luft/VDI3894 Ammoniak NH ₃ kg/Tier/a
Mastschweine (25 bis 120kg / Gülle / Mehrphasenfütterung)	0.15	335	50	2.912
Jungsauen bis 90kg (Gülle)	0.12	228	50	3.64
Sauen mit Ferkeln bis 10kg (Gülle)	0.4	256	20	8.3
Sauen (Gülle)	0.3	173	22	4.8
Eber (Gülle)	0.3	173	22	4.8
Ferkel bis 25kg (Gülle) - aus eigener Sauenhaltung	0.03	617	75	0.5
Bullen, Laufstall, (Gülle)	0.7	239	12	3.04
Masthähnchen (Bodenhaltung / 42 bis 2724 g / GV aus Tab. zur Gewichtsentwicklung)	0.002766	1047	180 (Lanuv)	0.0486
Güllehochbeh., Mischgülle (mit Schwimmdecke) [m ²]	1	1	0.8	0.584
Güllehochbeh., Schweine (Strohhäcksel) [m ²]	1	1	1.4	0.73
Maissilage, Schweinemast, Anschnitt [m ²]	1	1	3	0
Festmistplatte, Schweinemast [m ²]	1	1	3	1.825

Emissionsquellen

Zusatzbelastung	Volkenhoff Geflügelmast GBR	Tiere Betriebsstil	Anzahl der Fläche der Volkenhoff	Anzahl der Emissionen stellen (EO)	GW/Tier	Querschnitt Fläche od. Vol.	spez. Emis. GE/(s ² GV)	Geruch 05/(g ² EO)	Ammoniak p/(s ² EO)	Quelleometrie, Ausstrittsgeschwindigkeit	Volumen m ³ /s
Volkenhoff Geflügelmast GBR BE 1 Ø 3'92 x 9'115 First-Objekthöhe = 6,6 m Emissionshöhe = 10 m	Masthähnchen (Bodenhaltung / 42 bis 2724 g / GV aus Tab. zur Gewichtsentwicklung)	-	42000	12	Zeitreihe	1047	180	Zeitreihe	Zeitreihe	Vertikalquelle mit Überhöhung 50 % Turbulenz Ausstrittsgeschw. der Abluft 7 m/s	Zeitreihe
			0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Volkenhoff Geflügelmast GBR BE 2 Ø 3'92 x 9'115 First-Objekthöhe = 6,6 m Emissionshöhe = 10 m	Masthähnchen (Bodenhaltung / 42 bis 2724 g / GV aus Tab. zur Gewichtsentwicklung)	-	42000	12	Zeitreihe	1047	180	Zeitreihe	Zeitreihe	Vertikalquelle mit Überhöhung 50 % Turbulenz Ausstrittsgeschw. der Abluft 7 m/s	Zeitreihe
			0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Volkenhoff GBR BE 1 Entmistung First-Objekthöhe = 3 m Emissionshöhe = 3 m	Masthähnchen (Bodenhaltung / 42 bis 2724 g / GV aus Tab. zur Gewichtsentwicklung)	-	42000	1	Zeitreihe	1047	180	Zeitreihe	Zeitreihe	Vertikalquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Ausstrittsgeschw. der Abluft 0 m/s	Zeitreihe
			0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Volkenhoff GBR BE 2 Entmistung First-Objekthöhe = 3 m Emissionshöhe = 3 m	Masthähnchen (Bodenhaltung / 42 bis 2724 g / GV aus Tab. zur Gewichtsentwicklung)	-	42000	1	Zeitreihe	1047	180	Zeitreihe	Zeitreihe	Vertikalquelle ohne Überhöhung 100 % Turbulenz Ausstrittsgeschw. der Abluft 0 m/s	Zeitreihe
			0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

3.3. Wetterdaten und Gelände

Die großräumige Druckverteilung bestimmt den mittleren Verlauf der Höhenströmung des Windes. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Mitteleuropa das Vorherrschen der südwestlichen bis westlichen Richtungskomponente. Auf die bodennahen Luftschichten übt jedoch die Topografie des Untergrundes einen erheblichen Einfluss aus und modifiziert durch ihr Relief das Windfeld nach Richtung und Geschwindigkeit. Im Untersuchungsgebiet werden allgemein die großräumigen südwestlichen Windrichtungen bevorzugt.

Für den Standort Hamm kommt die Wetterstation Werl 2002 (Entfernung ca. 22 km) in Frage.

Den Berechnungen liegen die Wetterdaten der Station Werl in Form einer Zeitreihe für das repräsentative Jahr 2002 zugrunde. Die Windmessung erfolgte in einer Höhe von 16,20 m über Grund.

Da am Anemometerstandort eine andere Rauigkeit vorliegt als im Rechengebiet, ist die Anemometerhöhe um die Differenz der Rauigkeitslänge zu korrigieren.

Die mittlere Bodenrauigkeit im Umfeld der Emissionsquellen ist nach TA Luft, Anhang 3, Punkt 5 für ein kreisförmiges Gebiet festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Bei Quellhöhen unter 20 m wird vom Landesumweltamt ein Radius von mindestens 200 m empfohlen. Bei landwirtschaftlichen Betrieben sind solche Quellhöhen nur in Ausnahmefällen gegeben, daher wird die Rauigkeitslänge für den Umkreis von mindestens 200 m um den Emissionsschwerpunkt der Anlage bestimmt. Die Bestimmung erfolgt mit Hilfe von AUSTAL2000. Daraus ergibt sich eine Rauigkeit z_0 von 0,05 m. Die manuelle Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten führt aufgrund von kleinflächig komplexeren Strukturen zu einer abweichenden Rauigkeit z_0 von 0,102 m, was nach Vorgabe der TA Luft auf 0,10 m gerundet wird (Einzelheiten siehe Ermittlung der Rauigkeit im Anhang).

Das LANUV hat im Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) die Ermittlung der korrigierten Anemometerhöhe nach folgender Formel vorgegeben:

$$h_a = H + 6 \cdot (z_{0R} - z_{0M})$$

h_a = in der Berechnung zu verwendende Anemometerhöhe z_{0M} = Rauigkeitslänge am Messort	H = tatsächliche Messhöhe des Anemometers z_{0R} = Rauigkeitslänge im Rechengebiet
--	---

Da die Rauigkeit am Anemometerstandort Werl 2002 bei 0,61 m liegt, ergibt sich so eine für die Berechnungen zu verwendende Anemometerhöhe von 13,15 m.

Der Geländeeinfluss kann nach Anhang 3 Punkt 11 TA Luft in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes im Berechnungsgebiet den Wert 1 : 5 (20 %) nicht überschreitet. Hierzu wird das in der Software AUSTAL2000 implementierte Modell TALDIA verwendet.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Steigung des Geländes 22 % (siehe Protokolldatei austal2000.log im Anhang), die für die Anwendung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 maximal mögliche Geländesteigung ist somit überschritten. In solchen Fällen empfiehlt das Landesumweltamt NRW zu überprüfen, „wie großflächig das Kriterium 1:5 im Rechengebiet überschritten wird, und wo es überschritten wird“⁶. Überschreitet die Geländesteilheit nur an wenigen Stellen im Rechengebiet den Wert von 1:5, das Gelände ist also in weiten Teilen flacher geneigt, ist die Anwendung des diagnostischen Windfeldmodells möglich. Die Bestimmung erfolgt mit Hilfe des Programms zg2s⁷, als Datengrundlage dient die von AUSTAL2000 erzeugte Geländehöhendatei.

Wie der nachfolgend dargestellten grafischen Auswertung zu entnehmen ist, wird im vorliegenden Fall der Wert 1:5 nur geringfügig am Rande des Rechengebietes überstiegen, die Anwendung des diagnostischen Modells ist daher möglich.

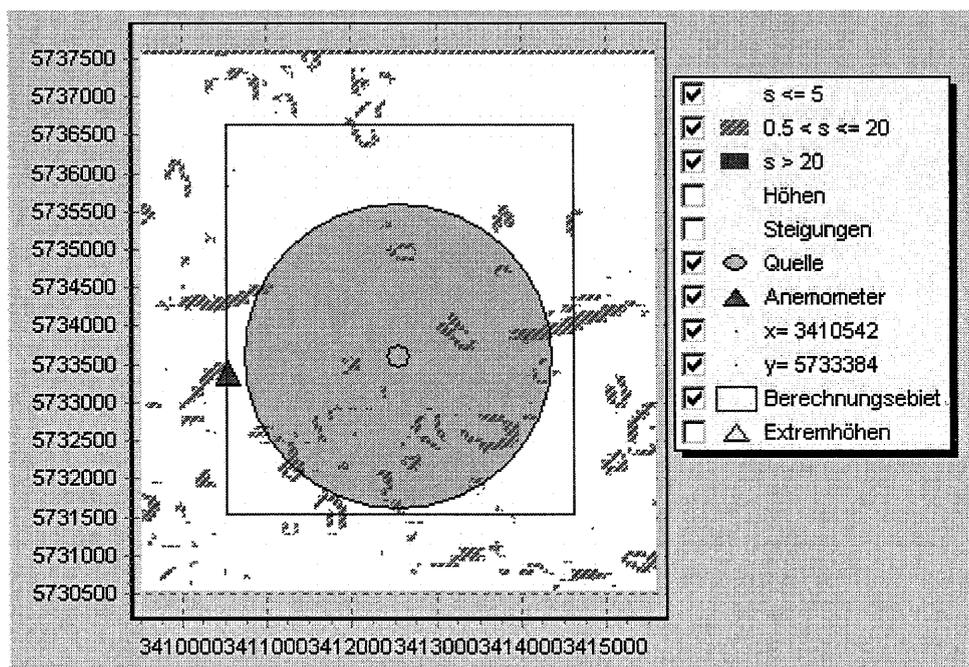


Abbildung: Ergebnisdarstellung zur Überprüfung der Steilheit im Rechengebiet

⁶ Landesumweltamt NRW, Essen 2006, Merkblatt 56: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmisionsrichtlinie (GIRL)

⁷ frei verfügbar unter www.austal2000.de

Die Anemometerposition im Berechnungsgebiet wird so gewählt, dass eine freie Anströmung gewährleistet ist.

3.4. Ermittlung der Flächenkennwerte

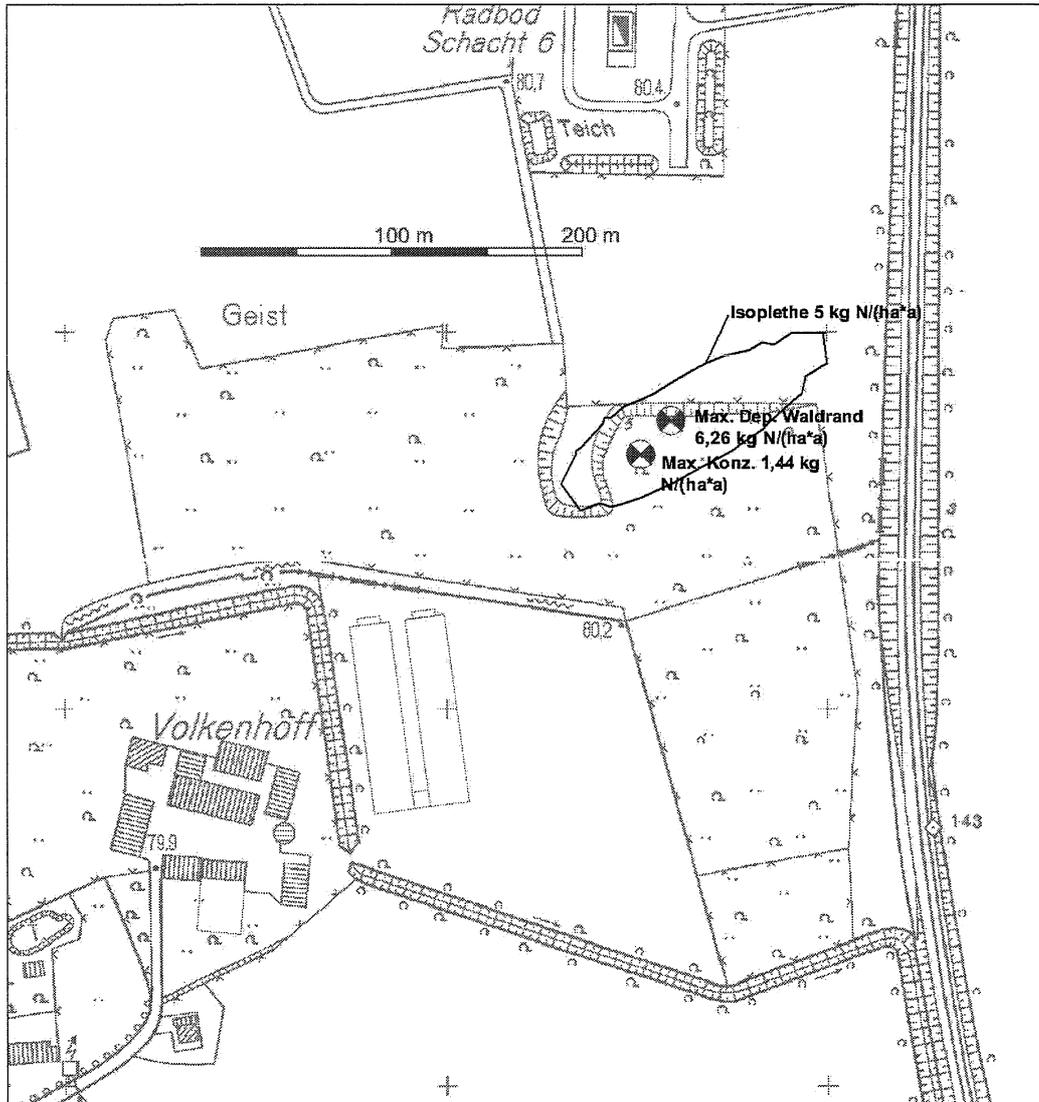
Um die Immissionswerte lokal ausreichend genau ermitteln zu können, teilt das Partikelmodell das durch die Quellen definierte Rechengebiet in ein Rechengitter von 32 m Seitenlänge und berechnet hierfür die Konzentrationen. Als Immissionshöhe wird nach TA Luft, Anhang 3, Punkt 7 „Rechengebiet und Aufpunkte“ die Höhenschicht 0 – 3 m gewählt.

3.5. Ermittlung der Ammoniakimmissionen

Die Konzentrationsberechnungen erfolgen entsprechend TA Luft Anhang 3 Punkt 7 im Intervall 0 bis 3 m repräsentativ für eine Immissionshöhe von 1,5 m. Das Ergebnis wird dargestellt durch Isoplethen, d.h. Linien gleicher Konzentration. Das Ergebnis der Depositionsberechnung wird dargestellt durch Isoplethen, bzw. Flächenraster.

Auf den folgenden Seiten sind die Auswerteraster in Form von Flächenkennwerten dargestellt.

3.8. Ammoniak und Stickstoffimmissionen



<p>Ingenieurbüro Richters & Hüls Erhardstraße 9, 48683 Ahaus, Tel.: 02561/43003</p>
<p>Betrieb Volkenhoff (Hamm / Stadt Hamm)</p> <p>Ausbreitungsrechnung für Ammoniak nach dem Partikelmodell TA Luft - Deposition Stickstoffdeposition (Waldrand) Isoplethe 5 kg N/(ha*a) und Maximalwerte</p>
<p>bas. auf Flächen 16 m x 16 m Maßstab 1 : 4.000 Projekt: G-3691-01 Datum: 01ZZ</p>

4. Zusammenfassung

Die Volkenhoff Geflügelmast GbR, Barsen 4 in 59075 Hamm, plant die Errichtung von zwei Hähnchenmastställen mit je 42.000 Plätzen am Standort Gemarkung Bockum-Hövel, Flur 48, Flurstück 28.

4.1. Geruch

Es wurden die Wahrnehmungshäufigkeiten für Gerüche nach dem Partikelmodell der TA Luft bestimmt. Die Flächenbewertung erfolgte nach den Vorgaben der Geruchsimmisionsrichtlinie, Zählschwelle 1 GE/ m³.

Die Geruchsimmisionsrichtlinie führt folgende Immissionswerte zur Beurteilung auf:

Für Wohn- und MI-Gebiete IW = 0,10

Für GI- und GE-Gebiete, Dorfgebiete IW = 0,15

Für Wohnhäuser im Außenbereich gibt die GIRL einen Wert bis zu 25 % (0.25) der Jahresstunden für die Überschreitung der Geruchsschwelle von 1 GE/m³ an. Bei Landwirten untereinander können häufigere Geruchswahrnehmungen zugemutet werden, da die Immissionssituation solcher Wohnhäuser von landwirtschaftlichen Betrieben maßgeblich von den Emissionen der eigenen Hofstelle geprägt wird.

In dem Forschungsprojekt „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ wurde die Belästigungswirkung der unterschiedlichen Tierarten untersucht. Wie die Ergebnisse aus dem o.g. Forschungsprojekt und die daraus resultierende Novellierung der Geruchsimmisionsrichtlinie⁸ zeigen, ist das Belästigungspotential der Geruchsimmisionen einzelner Tierarten unterschiedlich.

Mithilfe der Gewichtungsfaktoren:

- f = 1,5 für Mastgeflügel,
- f = 1 für Legehennen,

⁸ „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“, Materialien 73, LUA NRW, Essen 2006

Informationsveranstaltung zum Thema Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, 04.07.2007, Haus der Technik, Essen

„Verfahren zur Berücksichtigung von neuen Erkenntnissen aus dem Projekt ‚Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft‘ bei der Anwendung der GirL im landwirtschaftlichen Bereich“, LANUV NRW, Stand 15.05.2007

Geruchsimmisionsrichtlinie in der Fassung v. 29.02.2008 und einer Ergänzung v. 10.09.2008

- $f = 0,75$ für Mastschweine und Sauen,
- $f = 0,5$ für Milchvieh einschl. Mastbullen

kann die Belästigungswirkung der jew. tierartspezifischen Geruchsqualität berücksichtigt und die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b ermittelt werden:

$$IG_b = IG * f_{\text{gesamt}}^9$$

Gemäß GIRL ist „im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, (...) eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 zu vergleichen“.

Die Geruchsausbreitungsberechnung führt zu folgendem Ergebnis:

Wie den Flächenkennwerten zu entnehmen ist, werden an den umliegenden Häusern folgende belästigungsrelevanten Kenngrößen IG_b erreicht:

- **Wohnhäuser im Außenbereich max. 0,25**

Durch diese Ergebnisse wird nachgewiesen, dass der Immissionswert der Geruchsimmissionsrichtlinie für Wohnhäuser im Außenbereich ($IW = 0,25$) eingehalten wird.

4.2. Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition

Die Ammoniakimmissionen wurden anhand von Ausbreitungsrechnungen nach dem Partikelmodell der TA Luft ermittelt.

Der Maximalwert der Konzentration von Ammoniak liegt bei $1,44 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$. Damit ist festzustellen, dass der Wert von $3 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ unterschritten ist und nach Anhang 1 TA Luft kein Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch

⁹ Der Faktor f_{gesamt} wird nach folgender Formel berechnet:

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

H_{Summe} Summe der einzeln berechneten tierartspez. Geruchshäufigkeiten,

H_n tierartspez. Geruchshäufigkeit

f_n tierartspez. Gewichtungsfaktor

Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme auf Grund der Einwirkung von Ammoniak vorliegt.

Für die Deposition von Stickstoff gilt Folgendes ¹⁰. Unterschreitet die Zusatzbelastung durch eine Anlage einen Wert von 5 kg N/(ha*a), ist keine weitere Betrachtung der Stickstoffeinträge in Wälder erforderlich (Abschneidekriterium).

Ist der Wert von 5 kg N/(ha*a) überschritten, gilt für den Ansatz eines Beurteilungswertes von 25 kg N/(ha*a) für gesetzlich geschützte Wälder und von 35 kg N/(ha*a) für Wälder, die nicht im Biotopkataster verzeichnet sind, dass die Zusatzbelastung nicht 30 % des jeweiligen Beurteilungswertes (7,5 kg bzw. 10,5 kg N/(ha*a)) überschreiten darf.

Nördlich und östlich der geplanten Ställe hat sich auf den Abraumhalden von Radbod Schacht 6 ein Baumbestand entwickelt, der nicht im Biotopkataster verzeichnet ist. Die Isoplethe für die Deposition von 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr überstreicht zum Teil die Ränder dieses Baumbestandes. Der Maximalwert der Stickstoffdeposition liegt dort bei 6,26 µg N/(ha*a). Damit wird der Wert von 10,5 kg N/(ha*a) für nicht im Biotopkataster verzeichnete Wälder eingehalten.

Die nächstgelegenen verzeichneten Biotope befinden sich westlich in rund 470 m und östlich in rund 550 m Entfernung. Dort ist die Stickstoffdeposition ausweislich der Isoplethendarstellung geringer als 5 kgN/(ha*a).

4.3. Staub

Die Staubemission der geplanten Ställe beträgt nach VDI Richtlinie 3894 Blatt 1 insgesamt 0,288 kg/h. Damit wird der unter TA Luft Punkt 4.6.1.1 für gefasste Quellen vorgegebene Bagatellmassenstrom von 1 kg/h eingehalten.

4.4. Immissionsmindernde Maßnahmen

Erreicht wird dieses dadurch, dass die Abluft aus den geplanten Ställen in einer Höhe von mindestens 10 m entsprechend mindestens 3 m über First mit einer Abluftaustrittsgeschwindigkeit von mindestens 7 m/s abgeführt wird

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 21. März 2013

Richters & Hüls

**Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz**



Dipl.-Ing. Wilhelm Richters

(Von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen in der Land- und Forstwirtschaft, im Garten- und Weinbau sowie in der Fischerei)



HINWEIS:

Dieses Gutachten enthält Festlegungen für immissionsmindernde Maßnahmen (Kaminhöhen, Austrittsgeschwindigkeit, etc.), die bei der Planung durch den Architekten bzw. den Lüftungsanlagenplaner zu berücksichtigen sind.

Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 44 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 48 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 49 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 50 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 51 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 52 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 53 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 54 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 55 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 56 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 57 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 58 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 59 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.22 (0.20).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.12 (0.11).

Die Zeitreihen-Datei
"C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/zeitreihe.dmna" wird
verwendet.
Die Angabe "az 99999_werl_2002_1620m.akt" wird ignoriert.

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor-j00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor-j00s03"
ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_050-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_050-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_050-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_050-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_050-j00z03"
ausgeschrieben.

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/tal2k1521/erg0004/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von TALWRK_2.5.0.

=====

Auswertung der Ergebnisse:
=====

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

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

=====
Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====

ODOR	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x= -536 m, y= 184 m	(1: 93,142)
ODOR_050	J00	: 0.0 %	(+/- 0.0)		
ODOR_075	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x= -536 m, y= 200 m	(1: 93,143)
ODOR_100	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x= -232 m, y= -296 m	(1:112,112)
ODOR_150	J00	: 19.6 %	(+/- 0.1)	bei x= 64 m, y= 128 m	(3: 33, 35)
ODOR_MOD	J00	: 100.0 %	(+/- ?)	bei x= -232 m, y= -296 m	(1:112,112)

=====

2012-12-21 17:17:18 AUSTAL2000 beendet.

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

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 maximale Steilheit des Geländes ist 0.22 (0.20).

Die Zeitreihen-Datei
"C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/ta12k1567/erg0004/zeitreihe.dmna" wird
verwendet.
Die Angabe "az 99999_werl_2002_1620m.akt" wird ignoriert.

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/ta12k1567/erg0004/nh3-j00z"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/ta12k1567/erg0004/nh3-j00s"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/ta12k1567/erg0004/nh3-depz"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/DOKUME~1/RH/LOKALE~1/Temp/ta12k1567/erg0004/nh3-deps"
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 : 3.80 kg/(ha*a) (+/- 0.5%) bei x= 152 m, y= 136 m
(136,139)
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====
NH3 J00 : 1.44 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 152 m, y= 136 m (136,139)
=====

2013-03-21 02:40:39 AUSTAL2000 beendet.

5.3. Zeitreihendaten

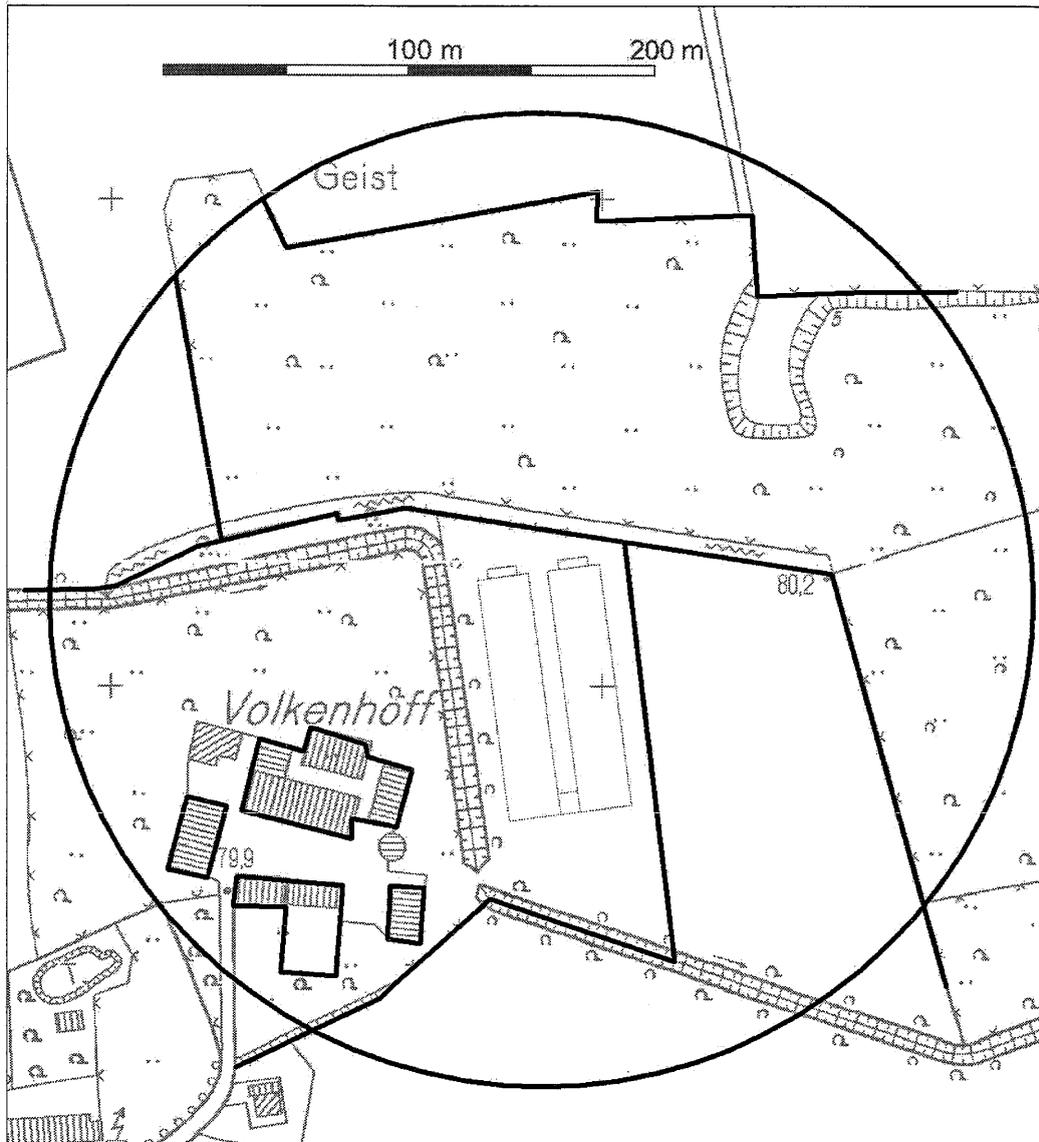
Masttag	Gewicht	Geruch (GE/s)	NH ₃ pro kg TLB
Startgewicht	42	180 GE/s*GV	g/s
1	48	726	0.0036258
2	55	832	0.004154562
3	64	968	0.0048344
4	78	1179	0.005891925
5	103	1557	0.007780362
6	130	1966	0.009819874
7	161	2434	0.012161537
8	206	3115	0.015560724
9	251	3795	0.018959911
10	296	4476	0.022359099
11	343	5186	0.025909361
12	397	6003	0.029988386
13	458	6925	0.034596173
14	522	7893	0.039430573
15	588	8891	0.044416047
16	657	9934	0.049628135
17	729	11022	0.055066834
18	803	12141	0.060656609
19	879	13290	0.066397459
20	957	14470	0.072289383
21	1037	15679	0.078332383
22	1119	16919	0.084526457
23	1203	18189	0.090871607
24	1278	19323	0.096536919
25	1355	20488	0.102353306
26	1425	21546	0.107640931
27	1450	21924	0.109529368
28	1500	22680	0.113306243
29	1577	23844	0.11912263
30	1654	25008	0.124939018
31	1731	26173	0.130755405
32	1817	27473	0.137251629
33	1913	19592	0.097876854
34	2009	20575	0.102788604
35	2105	21558	0.107700354
36	2192	22449	0.112151627
37	2288	23432	0.117063378

38	2380	24374	0.121770471
39	2471	25306	0.126426401
40	2556	26177	0.130775347
41	2641	27047	0.135124292
42	2724	27897	0.139370909
43	Leerstand		
44	Leerstand		
45	Leerstand		
46	Leerstand		
47	Leerstand		
48	Leerstand		
49	Leerstand		
50	Leerstand		
51	Leerstand		
52	Leerstand		

5.4. Ermittlung der Rauigkeit

Corine Landnutzung	Rauigkeit [m]	%
112 Nicht durchgängig städtische Prägung	1.00	7
211 Nicht bewässerte Ackerflächen	0.05	56
231 Wiesen und Weiden	0.02	37

Gemittelte Rauigkeit
0.102
Gerundete gemittelte Rauigkeit
0.1



Ingenieurbüro Richters & Hüls Erhardstraße 9, 48683 Ahaus, Tel.: 02561/43003	
Ermittlung der Rauigkeit Betrieb Volkenhoff (Hamm / Stadt Hamm)	
Projekt: G-3691-01	Maßstab 1 : 2.500