

Geruchsimmissionen

Gutachten zur Ausweisung von Wohnbebauung

in

27389 Stemmen

am Standort

in der Gemarkung Stemmen (Stemmen)

in der Flur 4, Flurstück 189/00

- Landkreis Rotenburg (Wümme) -

Im Auftrag der:

Gemeinde Stemmen
Herrn Bgm. Reinhard Trau
Im Kamp 5
27389 Stemmen

INGENIEURBÜRO PROF.
DR.
OLDENBURG GMBH

Immissionsprognosen (Gerüche, Stäube, Gase, Schall) · Umweltverträglichkeitsstudien
Landschaftsplanung · Bauleitplanung · Genehmigungsverfahren nach BImSchG
Berichtspflichten · Beratung · Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Bearbeiter: B. Sc. agr. Klaas Hagedorn

klaas.hagedorn@ing-oldenburg.de

Tel. 04779 92 500 0

Fax 04779 92 500 29

Büro Niedersachsen:

Osterende 68

21734 Oederquart

Tel. 04779 92 500 0

Fax 04779 92 500 29

Büro Mecklenburg-Vorpommern:

Molkereistraße 9/1

19089 Crivitz

Tel. 03863 52 294 0

Fax 03863 52 294 29

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 19.182 Rev. 1

mit Anhang der Betriebsdaten

27. September 2021

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Zusammenfassende Beurteilung	2
2 Problemstellung	3
3 Aufgabe	3
4 Vorgehen	4
5 Das Vorhaben	4
5.1 Die landwirtschaftlichen Betriebe	5
5.2 Das Umfeld des Vorhabens	7
6 Geruchsemissionen und -immissionen	7
6.1 Ausbreitungsrechnung	9
6.2 Rechengebiet	10
6.3 Winddaten	10
6.4 Bodenrauigkeit	12
6.5 Statistische Unsicherheit	14
6.6 Geruchsemissionspotential	14
6.7 Emissionsrelevante Daten	16
6.8 Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen	17
6.9 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte	19
6.10 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	22
6.11 Ergebnisse und Beurteilung	22
7 Verwendete Unterlagen	24
8 Anhang A - Parameterdateien	26
9 Anhang B – Emissionsrelevante Daten	30

1 Zusammenfassende Beurteilung

Auf dem Flurstück 189/00 der Flur 4 in der Gemarkung Stemmen (Stemmen) soll Wohnbebauung errichtet werden. Die betroffene Fläche wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt.

Insgesamt wurden im emissionsrelevanten Umfeld 24 verschiedene mögliche Betriebsstandorte lokalisiert. An acht Standorten wurde aktenkundig noch nie emissionsrelevante Tierhaltung betrieben resp. ist durch Umbaumaßnahmen o.ä. von keiner emissionsrelevanten Tierhaltung mehr auszugehen. An vier Standorten wurde eine Verzichtserklärung auf das Halten von Schweinen abgegeben. Ein weiterer Betrieb stellte sich für die Planfläche als geruchlich irrelevant heraus.

Unter den gegebenen Annahmen werden durch die genehmigte Tierhaltung auf der Planfläche Wahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 12 % der Jahresstunden erreicht. Jedoch befindet sich der überwiegende Teil der Planfläche bei 9 bzw. 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit und somit auch innerhalb des Richtwertes von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit für das allgemeine Wohngebiet. Demnach wird der Immissionsrichtwert von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit für das allgemeine Wohngebiet im Großteil der Planfläche eingehalten.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 27. September 2021

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

(B. Sc. agr. Klaas Hagedorn)

2 Problemstellung

Auf dem Flurstück 189/00 der Flur 4 in der Gemarkung Stemmen (Stemmen) soll Wohnbebauung errichtet werden. Die betroffene Fläche wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Im emissionsrelevanten Umfeld befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung und entsprechenden Nebenanlagen. Südlich und östlich an die Planfläche angrenzend, befindet sich bereits die vorhandene Wohnbebauung von Stemmen. Eine Übersicht über das Umfeld gibt die Abb. 1 wieder.

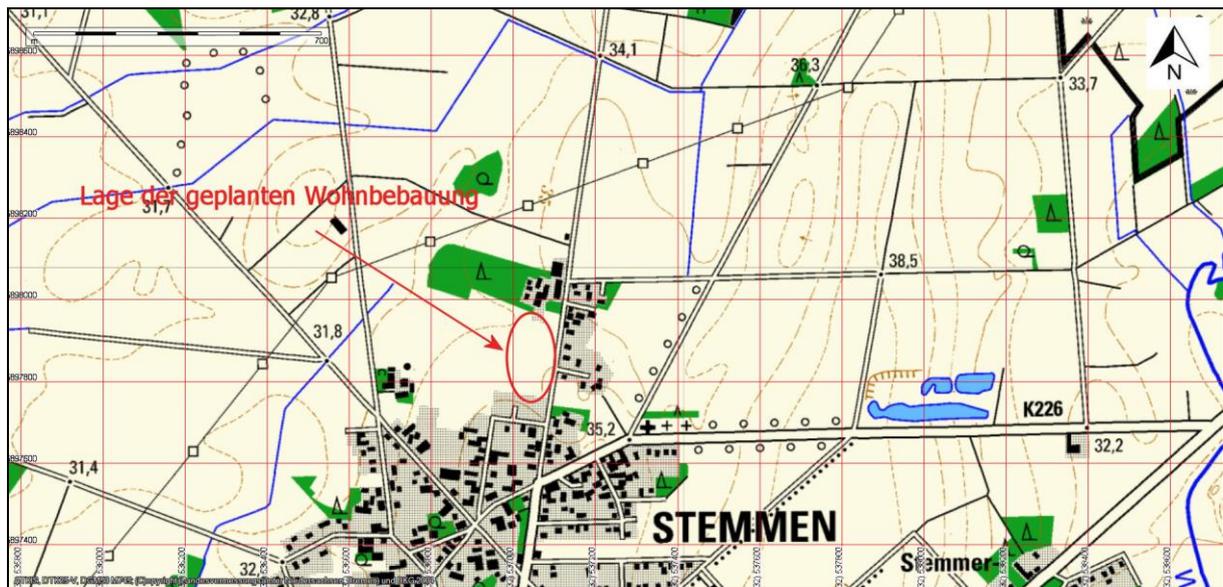


Abb. 1: Lage der geplanten Wohnbebauung im nördlichen Bereich von Stemmen

Die aus der Tierhaltung und den dazugehörigen Nebenanlagen stammenden Geruchsemissionen können bei entsprechenden Windverhältnissen bis in den Planbereich verfrachtet werden und dort zu Geruchsbelästigungen führen. In diesem Zusammenhang sollen die immissionsseitigen Auswirkungen der Gerüche, ausgehend von den nachbarlichen landwirtschaftlichen Betrieben mit Tierhaltung, gutachterlich festgestellt werden.

3 Aufgabe

Zu folgenden Fragen soll gutachtlich Stellung genommen werden:

1. Wie hoch ist die geruchliche Gesamtbelastung im fraglichen Planungsbereich?
2. Ist das Vorhaben in der geplanten Form aus Sicht der Geruchsmissionen genehmigungsfähig?

4 Vorgehen

1. Die Ortsbesichtigung des Umfeldes sowie der ansässigen landwirtschaftlichen Betriebe fand im Rahmen vorangegangener Bauvorhaben und Projekte statt. Das Umfeld ist somit hinreichend bekannt; auf einen erneuten Ortstermin wurde im Rahmen dieses Gutachtens somit verzichtet. Das Vorhaben wurde mit Herrn Bgm. Reinhard Trau besprochen. Die von ihm gemachten Aussagen sowie zur Verfügung gestellten Unterlagen sind Grundlage dieses Gutachtens. Als weitere Grundlage dienen mehrere hier im Hause erstellt Gutachten und Stellungnahmen. Ergänzende emissionsrelevante bautechnische Angaben zu den Nachbarbetrieben wurden in der Bauverwaltung des Landkreises Rotenburg am 02. Juli 2019 durch Frau Dipl.-Ing. agr. FH Joana Schieder und Frau Ina Wist vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg ermittelt.

Für die Genehmigungsbehörde sind die Daten im Anhang B zusammengestellt.

2. Aus dem Umfang der Emissionsquellen, der technischen Ausstattung der Tierställe, Anlagen und Lagerstätten sowie den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne der Geruchsimmisions-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 2.6.11.WI-x und der Bedienungsoberfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.585 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.

5 Das Vorhaben

Auf dem Flurstück 189/00 der Flur 4 in der Gemarkung Stemmen (Stemmen) soll Wohnbebauung errichtet werden. Die betroffene Fläche wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Im Umfeld befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung und entsprechenden Nebenanlagen. Eine genaue Übersicht über die Planfläche gibt Abb. 2 wieder.

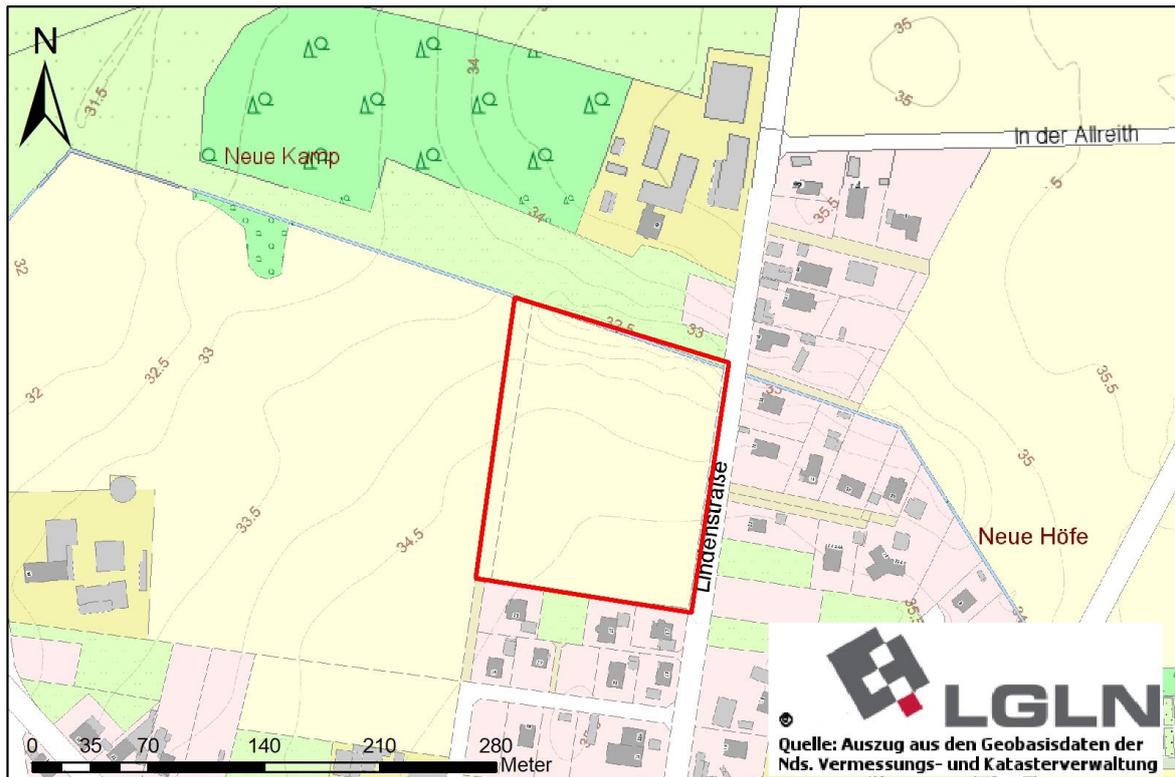


Abb. 2: Lage des Planbereiches (rot umrandet) im nördlichen Siedlungsbereich von Stemmen.

5.1 Die landwirtschaftlichen Betriebe

Gemäß Kapitel 4.4.2 der GIRL des Landes Niedersachsen wurden in den Berechnungen alle relevanten Betriebe berücksichtigt, die sich innerhalb eines Radius von 600 m um den Planbereich befinden. Insgesamt wurden 24 verschiedene mögliche Betriebsstandorte lokalisiert (siehe Abb. 3, Nr. 1 bis 24). An den Standorten Nr. 8, 10 bis 14, 16 und 17 wurde aktenkundig noch nie emissionsrelevante Tierhaltung betrieben resp. ist durch Umbaumaßnahmen o.ä. von keiner emissionsrelevanten Tierhaltung mehr auszugehen. Für die Standorte 1, 4, 15 und 22 wurde laut Aussage der Verwaltung der Gemeinde Stemmen eine Verzichtserklärung zum Halten von Schweinen abgegeben bzw. unterzeichnet, dass die Schweinehaltung auf diesen Betrieben nicht mehr stattfindet und somit in der Immissionsprognose nicht mehr als Geruchsquelle berücksichtigt wird. Der Standort 9 befindet sich gerade außerhalb des Radius von 600 m. Um die Relevanz des Betriebes 9 auf das Vorhaben zu überprüfen, wurde zusätzliche eine Solobetrachtung der Geruchsimmissionen aus den Anlagen am Standort 9 durchgeführt. Ergebnis dieser Überprüfung ist, dass der Betrieb 9 keine relevanten Auswir-

kungen auf die geplanten B-Planfläche hat. Dementsprechend ist dieser Betrieb ebenfalls nicht in der Berechnung zu berücksichtigen.

Weiterhin wurde geprüft, ob über diesen Abstand hinaus weitere geruchsintensive Betriebe vorhanden sind, die auch aus größerer Entfernung bis in den Planbereich hinein Geruchsmissionen verursachen könnten.

Weitere landwirtschaftliche Betriebe befinden sich in einer Entfernung von ca. 700 m beginnend vom Vorhaben. Diese Betriebe sind jedoch aufgrund ihrer Lage, dem Umfang und Art der dort betriebenen Tierhaltung sowie der baulichen Ausführungen der Abluftführung im Bereich des Plangebietes als irrelevant im Sinne der GIRL nach Punkt 3.3 im Anhang 2 einzustufen. Diese wurden bei der Bestimmung der Immissionshäufigkeiten für Geruch nicht berücksichtigt.

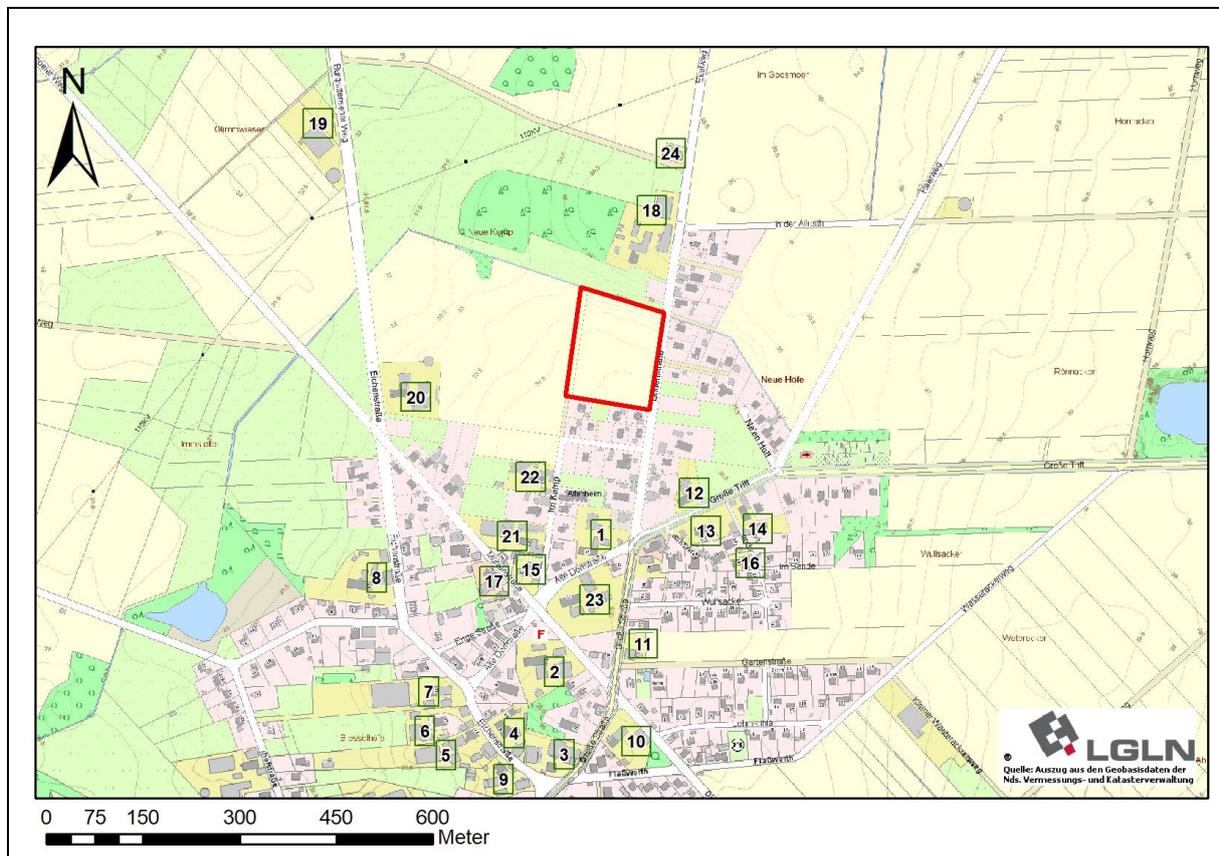


Abb. 3: Lage der untersuchten Betriebsstandorte in Stemmen (grün umrandet) sowie Darstellung des Planbereiches (rot umrandet)

Die detaillierte Aufführung der Emissionsquellen erfolgt in Tabelle B1 (emissionsrelevante Daten für Geruch).

5.2 Das Umfeld des Vorhabens

Der Vorhabenstandort befindet sich im nördlichen Siedlungsbereich von Stemmen. Südlich und östlich befindet sich die vorhandene Bebauung von Stemmen. Westlich an den Planbereich angrenzend befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Der Geltungsbereich der geplanten Wohnbebauung wird derzeit als landwirtschaftlich genutzte Fläche genutzt (siehe Abb. 3).

6 Geruchsemissionen und -immissionen

Geruchsemissionen 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, Gülle, Festmist) 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. 4.4.7 der Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben und der je nach Vertragssituation zwischen Anlagenbetreiber und Landwirtschaftsbetrieb wechselnden Ausbringflächen.

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 egalisieren 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 des Emissionspotentials der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA-Luft 2002 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.

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

6.1 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere auf Grund der Nähe der geplanten Wohnbebauung zu den umliegenden Betrieben ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 austal_g Version 2.6.11.-WI-x mit der Bedienungsfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.585 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne der Geruchsmissions-Richtlinie GIRL des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29. Februar 2008 und der Ergänzung vom 10. September 2008 durchgeführt.

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).

6.2 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 3, Nummer 7 der TA-Luft 2002 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe (bzw. Quellbauhöhe) 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.

Für die Berechnung wurde um die UTM-Koordinaten 32 536 626 (Ostwert) und 5 898 510 (Nordwert) ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 10 m, 20 m und 40 m gelegt. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Für die Berechnung wurde ein Rechengitter mit den Ausmaßen 2.400 m in West-Ost-Richtung und 2.400 m in Nord-Süd-Richtung betrachtet.

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

6.3 Winddaten

Aufgrund einer in der Region einer bereits durchgeführten Qualifizierten Prüfung (DPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik für den 3,6 km südwestlich des Vorhabens gelegenen Standort Helvesiek (DPR 20150903 vom 15. September 2015) erscheint auch in diesem Fall die Verwendung der Winddaten der Station Soltau als plausibel. Der Standort Helvesiek und der Vorhabenstandort im nördlichen Siedlungsbereich von Stemmen befinden sich im gleichen Naturraum, das Windfeld nachhaltig beeinflussende Höhenzüge oder Taleinschnitte sind in der Region nicht vorhanden, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Winddaten der Station Soltau auch auf den Vorhabenstandort übertragbar sind. Wie in der Norddeutschen Tiefebene allgemein üblich, so stellt die Windrichtung

Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 4).

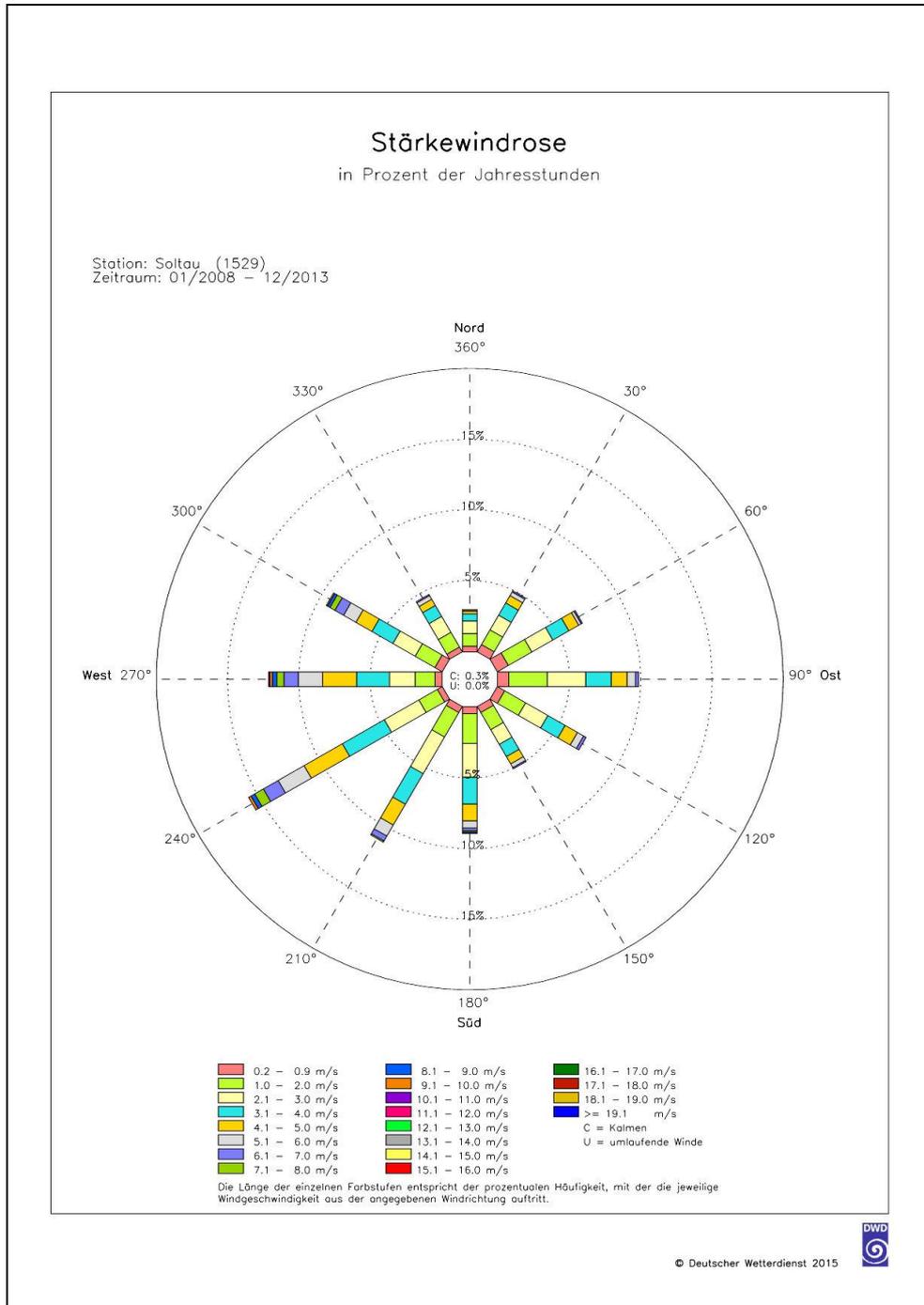


Abb. 4: Exemplarische Stärkewindrose am Standort Soltau (6-Jahres-Mittel von 2008 bis 2013)

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenstatistik des Standortes Soltau mit dem 9-Jahresmittel von 2008 - 2016 gerechnet.

6.4 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm austal2000 berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (vgl. Tabelle 14 Anhang 3 TA-Luft 2002) zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge ist – entsprechend den Vorgaben der TA-Luft 2002 – für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteines beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstliegenden Tabellenwert zu runden. Die Berücksichtigung der Bodenrauigkeit erfolgt i.d.R. automatisch mit der an das Programm austal2000 angegliederten, auf den Daten des CORINE-Katasters 2006 basierenden Software. Zu prüfen ist, 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 kritisch zu würdigen. Durch das Programm wurde eine Rauigkeitslänge von 0,5 m ermittelt. Dies erscheint aufgrund der geplanten Wohnbebauung für den Siedlungsbereich von Stemmen als zu niedrig angesetzt.

Gemäß den Ausführungen des LANUV NRW (2018) empfiehlt es sich bei Quellhöhen unter 20 m einen Radius von 200 m um die Quellen zu legen, um die Rauigkeitslänge zu bestimmen. Aus diesem Grund ist nachfolgend das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise des LANUV NRW (2018) aufgrund der Quellentfernung für Radien von 200 m bis 250 m um die Betriebe dargestellt (siehe Abbildung 5). In der Herleitung der Rauigkeitslänge wird üblicher- und sinnigerweise die geplante Wohnbebauung mitberücksichtigt.

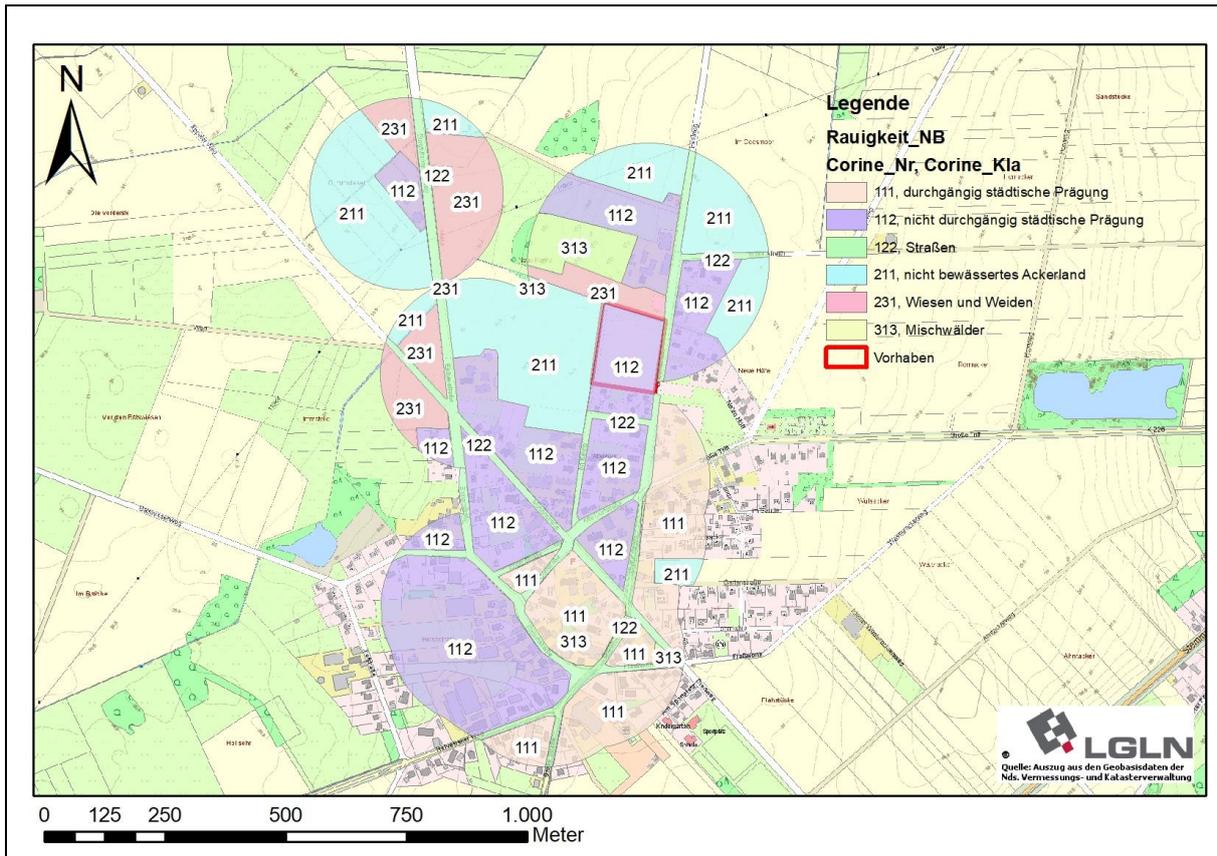


Abb. 5: Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE-Kataster im Umfeld des Vorhabens.

Tabelle 1: Rauigkeitsklassen entsprechend Abb. 5

CORINE-Code	Klasse	Z ₀ in m	Fläche in m ²	Produkt (z ₀ *Fläche)
111	durchgängig städtische Prägung	2,00	131.002	262.004
313	Mischwälder	1,50	25.988	38.982
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	305.362	305.362
122	Straßen	0,20	81.438	16.288
211	Nicht bewässertes Ackerland	0,05	203.954	10.198
231	Wiesen und Weiden	0,02	83.164	1.663
Summe			830.908	634.497
Gemittelte z₀ in m ((Σ z₀* Teilfläche)/Gesamtfläche)				0,76

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 1,0 m der CORINE-Klassen aufgerundet (nach TA- Luft 2002, Anhang 3 Punkt 5) und angewendet.

Den Winddaten vom DWD Messstandort Soltau ist für diese Rauigkeitslänge eine Anemometerhöhe von 20,3 m zugewiesen.

6.5 Statistische Unsicherheit

Der Stichprobenfehler der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Jahresmittelwerte darf gem. Anhang 3, Nr. 9 der TA-Luft 2002 einen Wert von 3 % nicht überschreiten. In einem solchen Fall wäre die Genauigkeit der Rechnung durch Erhöhung der Partikelzahl zu erhöhen. Die diesem Gutachten zu Grunde liegenden Ausbreitungsrechnungen wurden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 mit der Qualitätsstufe +1 des Berechnungsprogramms durchgeführt und erfüllen die Vorgaben der TA-Luft 2002.

6.6 Geruchsemissionspotential

Die Geruchsschwellenentfernungen hängen unter sonst gleichen Bedingungen von der Quellstärke ab. Die Quellstärken der emittierenden Stallgebäude und der Nebenanlagen sind von den Tierarten, dem Umfang der Tierhaltung in den einzelnen Gebäuden, den Witterungsbedingungen und den Haltungs- bzw. Lagerungsverfahren für Jauche, Festmist, Gülle und Futtermittel abhängig (siehe KTBL-Schrift 333, 1989 und VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, 2011).

Rinderställe

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

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

Unabhängig davon kommt es in einem Rinderstall nach der Vorlage von Saftfutter, wie z.B. Anwelkgras- oder Maissilage zu erhöhten Geruchsemissionen.

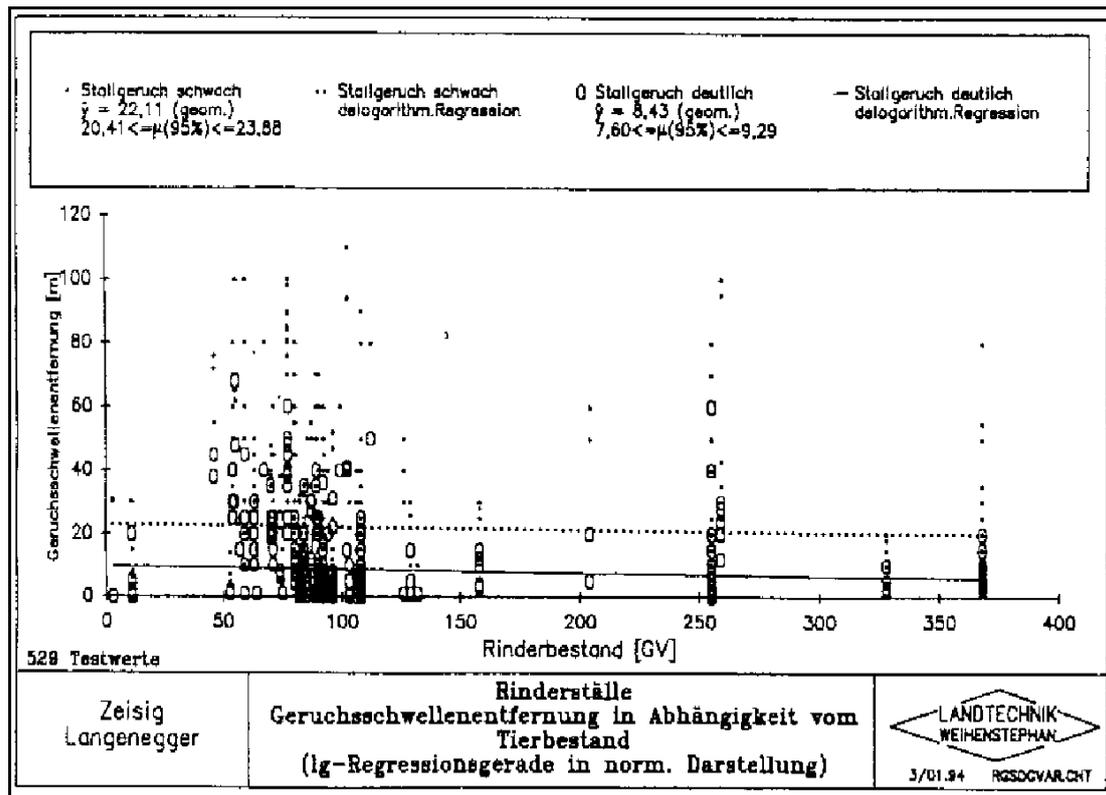


Abb. 6: Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung
 (Quelle: ZEISIG UND LANGENEGER, 1994)

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

Lagerung der Silage

Die Qualität und damit die geruchliche Wirkung von Silage hängt neben der Futterart in entscheidendem Maße von den Erntebedingungen, der Sorgfalt beim Silieren, der Anschnittfläche (Größe, Zustand) beim Entnehmen des Futters, der Entnahmeart, der Sauberkeit auf den geräumten 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 Einsi-

lierung 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- und 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 Geruchsschwellenentfernung 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.

Zwischen der Siloraumgröße und der Geruchsschwellenentfernung wurde kein Zusammenhang gefunden, weil sich die emissionsaktive Oberfläche im Normalfall auf die Anschnittfläche der Silage begrenzt. 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.

6.7 Emissionsrelevante Daten

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten und dem Geruchsemissionsfaktor (siehe Tabelle B1 im Anhang B).

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

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über der Flur,
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe und wenn
- wenn keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle zu erwarten ist. Dieser Abstand wird für jedes Hindernis als das Sechsfache seiner Höhe bestimmt; vgl. hierzu auch VDI 3783 Blatt 13 (2010).

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, so gilt, dass bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäude ist, die Emissionen über eine Höhe von $h_q/2$ bis h_q gleichmäßig zu verteilen sind. Entsprechend der Publikation des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen (2006) beginnt also die Ersatzquelle in Höhe der halben Quellhöhe über Grund und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Quellhöhe in die Vertikale.

Liegen Quellhöhen vor, die kleiner als das 1,2-fache der Gebäude sind, sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis h_q) zu verteilen: Es wird eine stehende Linienquelle mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

Die übrigen diffusen Emissionsquellen werden als stehende Flächenquellen bzw. Volumenquellen mit einer Ausdehnung über die gesamte Gebäudehöhe bei einer Basis auf der Grundfläche angesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003).

Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (z. B. Abluftkamine) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt (Koordinaten X_q und Y_q in Tabelle B2 im Anhang B) und der Quellhöhe (Koordinate H_q bzw. C_q in Tabelle B2 im Anhang B).

6.8 Zulässige Häufigkeiten von Geruchsmissionen

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

So werden singuläre Geruchsereignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel tatsächlich als durchgehendes Dauerereignis wahrgenommen. Die Wahrnehmungshäufigkeit trägt diesem Wahrnehmungsverhalten Rechnung, in

dem eine Wahrnehmungsstunde bereits erreicht wird, wenn es in mindestens 6 Minuten pro Stunde zu einer berechneten Überschreitung einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je Kubikmeter Luft kommt (aufgrund der in der Regel nicht laminaren Luftströmungen entstehen insbesondere im Randbereich einer Geruchsfahne unregelmäßige Fluktuationen 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 alkoholgeschwängerten Lokales oder einer spezifisch riechenden Fabrikationsanlage. Je vertrauter ein Geruch ist, desto schneller kann er bei einer Dauerdeposition nicht mehr wahrgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der kritischen Windgeschwindigkeiten, dies sind Windgeschwindigkeiten im Wesentlichen unter 2 m s^{-1} , bei denen überwiegend laminare Strömungen mit geringer Luftvermischung auftreten (Gerüche werden dann sehr weit in höheren Konzentrationen fortgetragen - vornehmlich in den Morgen- und Abendstunden-), und der kritischen Windrichtungen treten potentielle Geruchsimmissionen an einem bestimmten Punkt innerhalb der Geruchsschwellenentfernung einer Geruchsquelle nur in einem Bruchteil der Jahresstunden auf. Bei höheren Windgeschwindigkeiten kommt es in Abhängigkeit von Bebauung und Bewuchs verstärkt zu Turbulenzen. Luftfremde Stoffe werden dann schneller mit der Luft vermischt, wodurch sich auch die Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, 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.

6.9 Belastungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte

Nach den Vorgaben der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 (in der Fassung der Länderarbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29. Februar 2008 und der Ergänzung vom 10. September 2008) hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belastungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belastungsrelevante Kenngröße IG_b an die Stelle der Gesamtbelastung IG . Um die belastungsrelevante 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 belastungsrelevanten 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). Durch die Einführung des Gewichtungsfaktors wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt.

Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart ¹⁾	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen) und Nebenanlagen	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen) und Nebenanlagen	0,5

1) Alle Tierarten, für die kein tierartspezifischer Gewichtungsfaktor ermittelt und festgelegt wurde, werden bei der Bestimmung von f_{gesamt} so behandelt, als hätten sie den spezifischen Gewichtungsfaktor 1.

Gemäß den Auslegungshinweisen zur Ziff. 4.6 der GIRL kann für Tierarten, die nicht im Rahmen des Projektes „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ untersucht wurden, kein Gewichtungsfaktor angegeben werden. Durch die Studie „Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW, 2017) wurden die Tierarten Pferde und Mastbullen sowie die Silagelagerung hinsichtlich der Belästigungswirkung untersucht. Im Rahmen der Studie wurde die Belästigungswirkung der untersuchten Gerüche anhand von Polaritätenprofilen gemäß den Vorgaben der GIRL sowie der VDI-Richtlinie 3940 Blatt 4 beurteilt. Hierzu wurden u.a. für die Geruchsart „Milchviehställe“ insgesamt 144 Profile, für „Mastbullenställe“ 288 Profile, für „Pferdeställe“ 216 Profile, für „Pferdemist“ 42 Profile und für „Silage“ 138 Profile erstellt (zum Vergleich: im Rahmen des Projektes „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ (2006) wurden für alle untersuchten Tierarten insgesamt 62 Polaritätenprofile erstellt.)

Im Ergebnis zeigt sich anhand der erstellten Polaritätenprofile, dass die Gerüche von den Mastbullen- und Milchviehställe sowie von der Silage zwar weitgehend eine Ähnlichkeit mit dem Konzept „Gestank“ aufweisen, aber untereinander als sehr gleichwertig bewertet wurden.

Weiterhin wird in der Studie ausgeführt, dass der Vergleich der Geruchsqualitäten untereinander zu folgenden Korrelationskoeffizienten führt:

- Mastbullenställe – Silage 0,84
- Milchviehställe – Silage 0,87

▪ Mastbullenställe – Milchviehställe 0,98

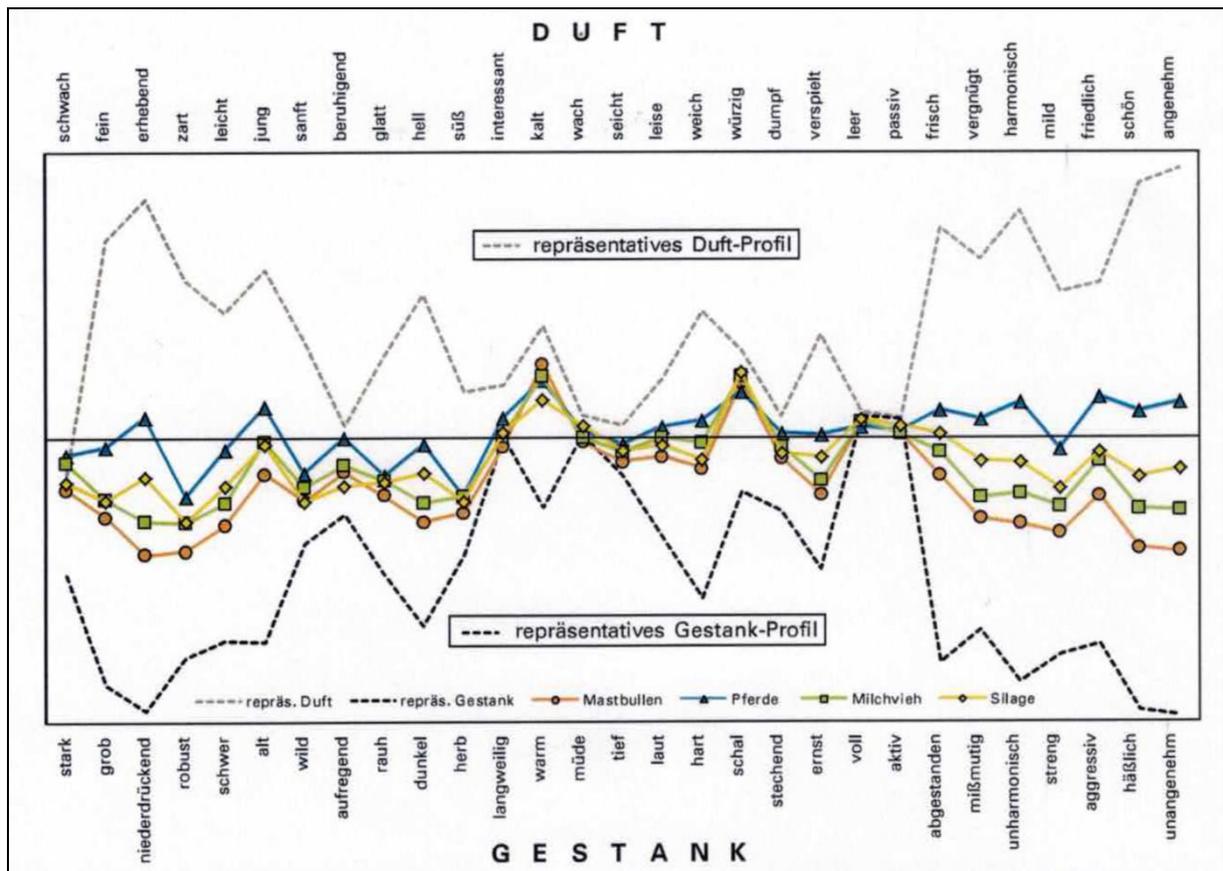


Abb. 7: Vergleich der gemittelten Polaritätenprofile der Tierställe und der Silagen; aus: „Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW, 2017)

Somit wird deutlich, dass die Geruchsqualitäten der Mastbullenställe, der Milchviehställe und der Silagen als sehr ähnlich einzustufen sind und sich damit auch eine sehr ähnliche Belästigungswirkung der Gerüche ergibt.

Dies wird auch durch eine Anfrage an die niedersächsische Landesregierung (Drucksache 18/1346) bestätigt. Demnach hat bei der Mastbullenhaltung, Pferdehaltung und Maissilage-lagerung eine Gewichtung mit 0,5 zu erfolgen. Die Grassilage-lagerung, Silage-lagerung in größerer Entfernung zur Hofstelle sowie die Pferdemitstlagerung ist durch einen Gewichtungsfaktor von 1,0 zu berücksichtigen.

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

6.10. Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

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

Im Einzelfall ist weiterhin auch die Festlegung von anderen als den in der Tabelle 1, Kapitel 3.1 der GIRL genannten Werten möglich. Dazu wird in den Auslegungshinweisen zu Nr. 1 der GIRL folgendes genannt:

„...Auch die Festlegung von Zwischenwerten ist denkbar. Für den Fall, dass ein Wohngebiet direkt an den Außenbereich angrenzt, sollte der festgelegte Zwischenwert den Immissionswert für Dorfgebiete nicht überschreiten...“

6.11 Ergebnisse und Beurteilung

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

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

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

Durch die in Stimmen genehmigte Tierhaltung kommt es großflächig zu einer Überschreitung des für Wohn- und Mischgebiete anzusetzenden Immissionswertes in Höhe von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeiten, jedoch wird unter den gegebenen Annahmen der für landwirtschaftliche geprägte Dorfgebiete anzusetzende Immissionsrichtwert von 15 % der Jahresstunden eingehalten (siehe Abb. 8).

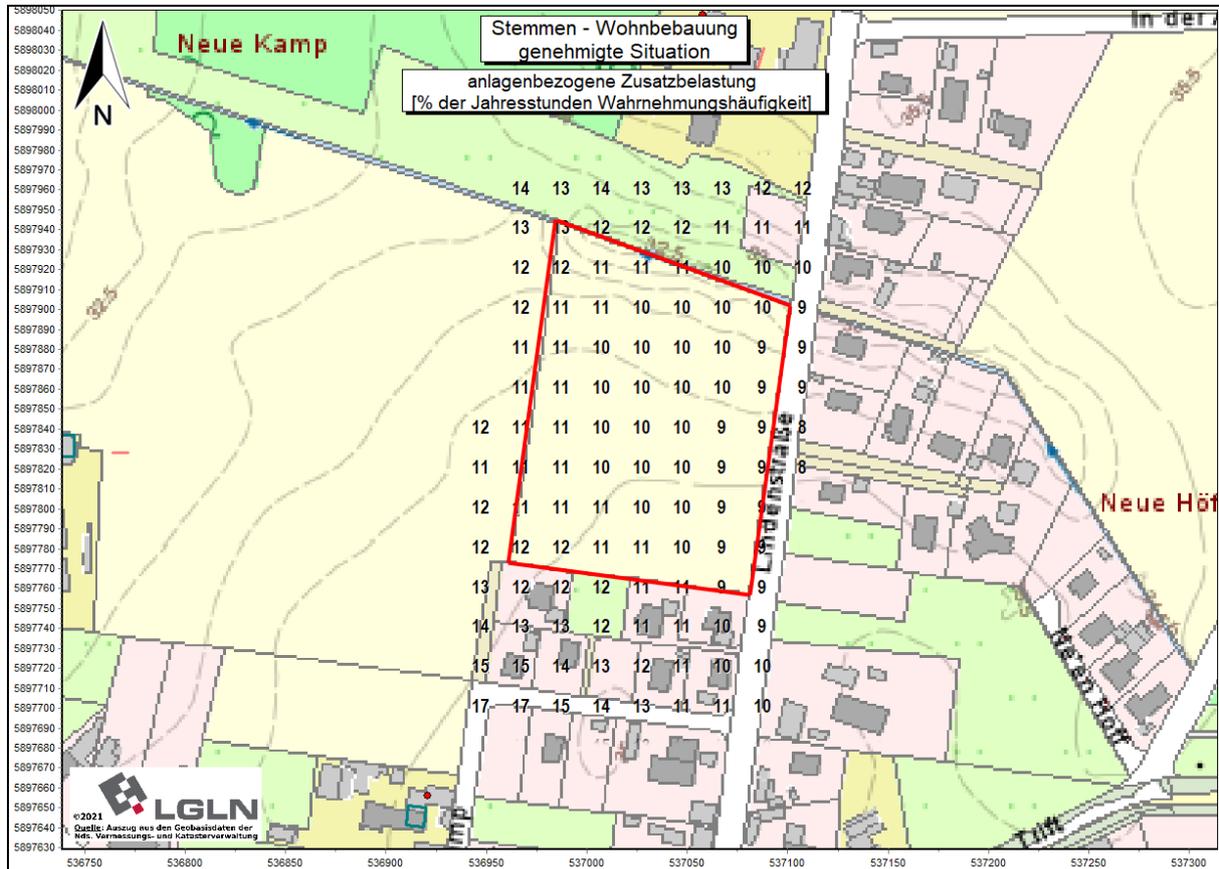


Abb. 8: Zahlenwerte der Geruchshäufigkeiten (dargestellt in einem 20 m Raster) **durch die genehmigte Tierhaltung und die zugehörigen Nebenanlagen im Bereich der geplanten Wohnbebauung** in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit. M 1 : ~3.448

Fazit: Unter den gegebenen Annahmen werden durch die genehmigte Tierhaltung auf der Planfläche Wahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 12 % der Jahresstunden am Randbereich prognostiziert. Im weit überwiegenden Teil der Planfläche werden bis zu 9 bzw. 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit prognostiziert. Diese Werte liegen unterhalb des Richtwertes von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit für ein allgemeines Wohngebiet. Demnach wird der Immissionsrichtwert von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit für das allgemeine Wohngebiet im Großteil der Planfläche unterschritten resp. eingehalten.

7 Verwendete Unterlagen

Ausbreitungsklassen-Statistik (AKS) des Standortes Soltau vom Deutschen Wetterdienst

Auszüge aus der digitalen Karte (ALK-Daten) über den kritischen Bereich in Stemmen

DPR: Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten für Ausbreitungsberechnungen nach TA-Luft (DPR) für den Standort Helvesiek, bearbeitet von Dr. Ralf Petrich, DPR-Az.: 20150903, Frankenberg, den 15. September 2015.

DIN 18.910: Wärmeschutz geschlossener Ställe. Ausgabe 2017, Beuth-Verlag Berlin

DIN EN 13.725: Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Deutsche Fassung, Berlin: Beuth-Verlag, 2003.

DIN EN 13.725 Berichtigung 1: Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Deutsche Fassung, Berlin: Beuth-Verlag, 2006.

Geruchsimmissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 23.07.2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008, Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW v. 23.07.2009, - 33 - 40500 / 201.2 (Nds. MBI.). VORIS 28500

Hartmann, u.; Gärtner, A.; Hölscher, M.; Köllner, B. und Janicke, L.: Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. Langfassung zum Jahresbericht 2003 des Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, www.lua.nrw.de

Heidenreich, Th.; S. Mau; U. Wanka; J. Jakob: Immissionsschutzrechtliche Regelung Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden 2008

Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, Arbeitsblatt 36, LANUV Nordrhein-Westfalen, 2018

Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2006

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg): Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh, Bericht 23.11.2017, Download vom 05.12.2017, www.lubw.baden-wuerttemberg.de

Ingenieurbüro Oldenburg: Geruchs- und Ammoniakimmissionen sowie Stickstoffdeposition, Gutachten zum Neubau einer Biogasanlage. Neubau eines Boxenlaufstalles und Neubau einer Silagelagerfläche, Gutachten Nr. 19.093 vom 10. April 2019 sowie Zusatz 19.093 Z vom 05. Juli 2019

Niedersächsischer Landtag: Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung mit Antwort der Landesregierung, Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) – Gewichtung der Belästigungsfaktoren Drucksache 18/1346, Hannover 02. August 2018

Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989

Schirz, St.: Handhabung der VDI-Richtlinien 3471 Schweine und 3472 Hühner, KTBL-Arbeitspapier 126, Darmstadt, 1989

- Sucker, K., Müller, F., Both, R.: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Materialien Band 73, 2006
- Sucker, Kirsten: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft – Belästigungsbefragungen und Expositions-Wirkungsbeziehungen. Vortragstagung Kloster Banz November 2006, KTBL-Schrift 444, Darmstadt 2006
- Technische Anleitung der Luft (TA-Luft 2002). Carl-Heymanns-Verlag, Köln 2003
- VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Beurteilung der Abgasfahnenüberhöhung. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1985
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Beuth-Verlag, Berlin, 2010
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Beuth-Verlag Berlin, September 2011
- VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen, Rastermessung. Beuth-Verlag, Berlin, 2006
- Zeisig, H.-D.; G. Langenegger: Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994

Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 44 beträgt weniger als 10 m.

1: SOLTAU

2: 01.01.2008 - 31.12.2016

3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)

4: JAHR

5: ALLE FAELLE

In Klasse 1: Summe=8976

In Klasse 2: Summe=18033

In Klasse 3: Summe=50311

In Klasse 4: Summe=16037

In Klasse 5: Summe=4460

In Klasse 6: Summe=2184

Statistik "aks_soltau_2008-2016.aks" mit Summe=100001.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme AKS 15068858

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_ab240518/tal2k5854/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

Auswertung der Ergebnisse:

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

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
 Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
 möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -84 m, y= -337 m (1: 29,113)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 26 m, y=-1207 m (1: 40, 26)
 ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -84 m, y= -337 m (1: 29,113)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -34 m, y=-1217 m (1: 34, 25)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -34 m, y=-1217 m (1: 34, 25)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08
09	10							
	11	12	13					
xp	431	524	557	583	528	521	503	503
501								
500	439	409	358					
yp	-518	-496	-501	-518	-546	-563	-589	-622
-650								
700	-763	-761	-748					
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						

ODOR J00	28.7	0.3	23.2	0.3	19.8	0.2	16.6	0.2	17.6	0.3	16.1	0.3	15.4	0.3
14.6	0.3	13.2												
0.3	13.3	0.3	16.5	0.4	19.4	0.4	21.6	0.4	%					
ODOR_050 J00	18.5	0.3	15.3	0.3	12.7	0.2	10.0	0.2	10.0	0.2	9.1	0.2	8.6	0.2
8.4	0.2	7.5												
0.2	7.9	0.3	11.2	0.3	13.3	0.4	14.5	0.3	%					
ODOR_075 J00	6.4	0.1	5.3	0.2	4.7	0.2	4.2	0.2	4.8	0.2	4.7	0.2	5.2	0.2
4.8	0.2	4.6	0.1											
	4.4	0.2	4.2	0.1	4.9	0.1	5.1	0.1	%					

ODOR_100 J00	5.3	0.1	3.2	0.1	2.3	0.1	1.6	0.1	1.8	0.1	1.5	0.1	1.4	0.0
0.8	0.0	0.6	0.0											
	0.4	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	%					
ODOR_MOD J00	18.6	--	14.5	--	12.2	--	10.2	--	11.0	--	10.1	--	9.7	--
--	8.1	--												9.0
8.0	--	9.5	--	11.1	--	12.3	--	%						

=====

2020-10-28 15:41:23 AUSTAL2000 beendet.

9 Anhang B – Emissionsrelevante Daten

Im Folgenden werden die relevanten landwirtschaftlichen Betriebsstätten kurz beschrieben. Die detaillierte Aufführung der Emissionsquellen erfolgt in Tabelle B1 (emissionsrelevante Daten für Geruch). Alle Quellen werden ganzjährig angenommen.

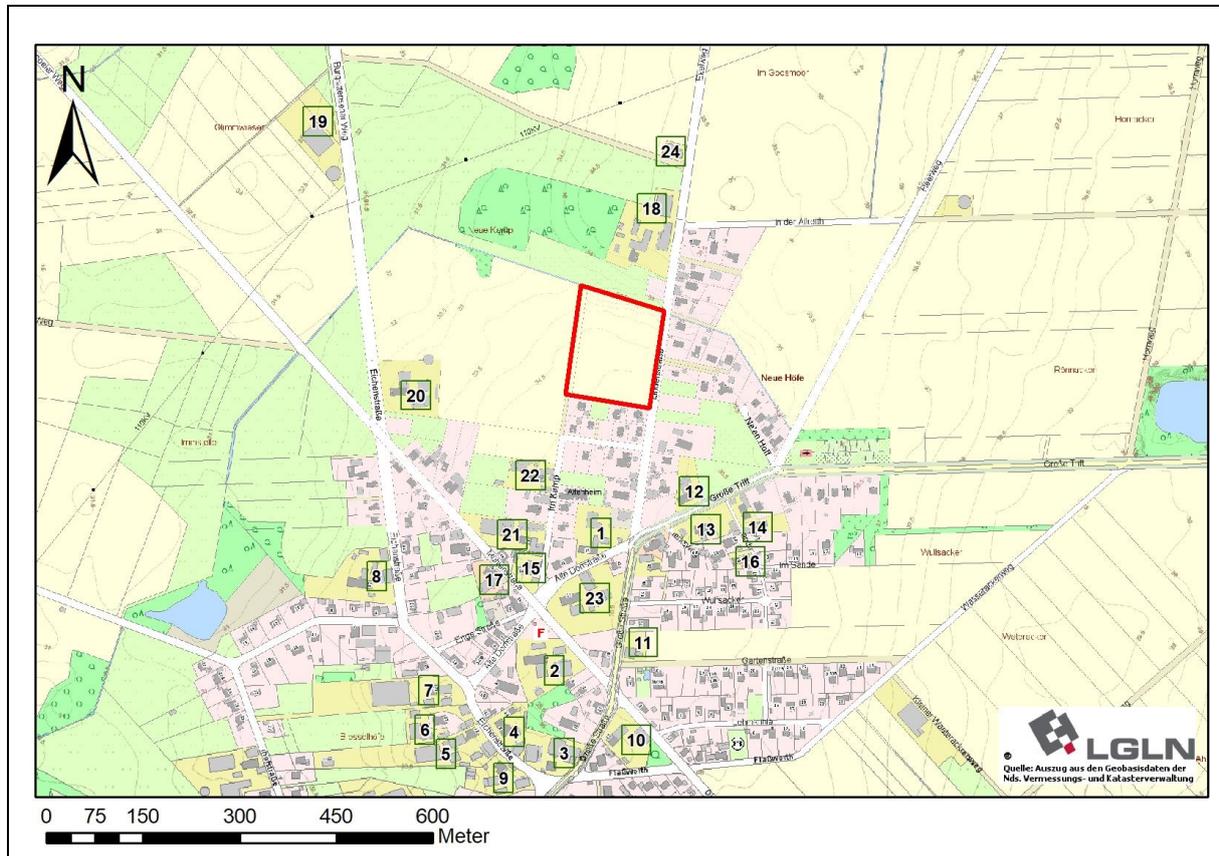


Abb. B1: Lageplan der Nachbarbetriebe, identisch mit Abb. 3.

- 1) Betrieb Behrens: Nach aktuellen Informationen von der Gemeinde Stemmen liegt hier eine Verzichtserklärung zum Halten von Schweinen vor.
Auf dem Betriebsstandort wurde im August 2018 die Tierhaltung eingestellt.
- 2) Betrieb Wahlers: Nach Aktenlage sind auf dem Betrieb Ställe für 80 Jungbullen und 85 Mastbullen genehmigt (Az.: 01197-05-02).
- 3) Betrieb Hentschel: Nach Aktenlage sind auf dem Betrieb Ställe für 360 Mastschweine, 15 ferkelführende Sauen und 30 niedertragende bzw. leere Sauen genehmigt (Az.: 23018-90-02 u.a.).
Die Schweinehaltung wurde 2012 eingestellt.

- 4) Betrieb Meyer: Nach Aktenlage sind auf dem Betrieb Ställe für 21 Rinder und 5 Kälber genehmigt. Die Schweinehaltung wurde aufgegeben. Außerdem wurde hier eine Verzichtserklärung zum Halten von Schweinen bei der Gemeinde Stemmen vor.
- 5) Betrieb Indorf: Nach Aktenlage sind auf dem Betrieb Ställe für 10 Kälber, 20 Jungrinder, 20 Rinder, 10 Rinder > 2 Jahre und 45 Milchkühe genehmigt (Az.: 00409-06-02 u.a.)
- 6) Betrieb Lünsmann: An diesem Standort waren Ställe für 56 Milchkühe und 16,8 GV Rind genehmigt. Durch ein bauliches Vorhaben am Standort 7 des nachbarlichen Betriebes der Hentrich/Ruhkopf GbR wurden auf der Hofstelle Lünsmann noch 20 weibliche Rinder angegeben (dortiges Az.: 02183-05-02). Dieser Bestand wird für die Berechnungen berücksichtigt (Az.: 23021-55-02).
- 7) Betrieb Hentrich/Ruhkopf GbR: An diesem Standort sind laut Aktenlage Ställe für 120 Milchkühe, 50 Kälber, 25 Jungrinder, 45 Rinder (davon sind 20 Rinder am Standort Nr. 6 aufgestallt), 20 Färsen > 2 Jahre, 25 Mastbullen und 25 Jungbullen aufgestallt. Weiterhin befindet sich die Silagelagerung am Standort (Az: 01677-08-02).
- 8) Für diesen Standort gab es keine Akten.
- 9) Betrieb Lüdemann: An diesem Standort sind laut Aktenlage (Az.: 1/62) zwei Gebäude für die Rinder- und Schweinehaltung genehmigt. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Akten wurde für den Betrieb ein Tierbestand von 20 Milchkühen, 20 Rinder, 10 Jungrindern, 10 Kälber und 20 Sauen und Mastschweinen angenommen. Aufgrund der Entfernung und der überprüften Irrelevanz der Geruchsimmissionen zum Plangebiet, wird dieser Betrieb in der Berechnung nicht berücksichtigt.
- 10-14) An diesen Standorten wurden laut Aktenlage die Gebäude z.T. zur Wohnnutzung umgebaut resp. ist seit sehr langer Zeit keine emissionsrelevante Tierhaltung mehr betrieben worden. Auch aufgrund der Auswertung über Luftbilder wird aufgrund dem Fehlen von Ver- und Entsorgungswegen zu den Stallgebäuden resp. Nebenanlagen wie Silage davon ausgegangen, dass an diesen Standorten keine emissionsrelevante Tierhaltung mehr betrieben wird/werden kann.
- 15) Betrieb Meyer: An diesem Standort ist laut Aktenlage ein Tierbestand von 17 Milchkühen, 41 Rindern/Jungrindern und 11 Kälber genehmigt (Az.: 23025-60-02). Die Tierhaltung wurde 2010 eingestellt. Außerdem wurde eine Verzichtserklärung zum Halten der hier 30 genehmigten Mastschweinen hinterlegt.

- 16-17) An diesen Standorten ist laut Aktenlage nie Tierhaltung betrieben worden, resp. wurden vorhandene Stallanlagen für die Wohnnutzung umgebaut (Az.: 00968-99-02 und 23019-67-02).
- 18) Betrieb Peters: An diesem Standort ist die Erweiterung der Rinderhaltung geplant: An diesem Standort sollen 291 Milchkühe, 30 Kälber und 80 Rinder aufgestellt werden. Die Angaben sind dem Gutachten Nr. 19.093 vom 10. April 2019 und dem Zusatz vom 5. Juli 2019 entnommen.
- 19) Betrieb Trau: Die letzte bauliche Maßnahme auf dem Betrieb Trau betrifft die Erweiterung des Schweinemaststalles. Die letzte Erweiterung der Tierhaltung erfolgte in 2012 (Az.: 00538-12-02). Mit dieser Erweiterung wurden zusätzliche Ställe für 288 Mastschweineplätze genehmigt. Gesamtbestand beträgt 1.440 Tierplätze. Weiterhin sind ein Güllebehälter und eine Fahrsiloanlage für Maissilage (CCM) genehmigt.
- 20) Betrieb Kuhr: Nach Aktenlage werden für den Standort Ställe für 20 Kühe, 65 Färren/Rinder/Jungrinder und 18 Kälber angenommen (Az.: 23021-91-02). Weiterhin sind zwei Silageplatten und ein Güllebehälter genehmigt.
- 21) Betrieb Trau: Nach Aktenlage werden für den Standort Ställe für 65 Kühe, 20 Jungbullen, 20 Rinder und 15 Kälber angenommen (Az.: 00163-00-02).
- 22) Betrieb Lüdemann: Nach Aktenlage werden für den Standort Ställe für 12 Kühe, 15 Jungrinder/Rinder und 10 Kälber angenommen (Az.: 23013-87-02). Außerdem wurde eine Verzichtserklärung zum Halten der hier 20 genehmigten Mastschweinen hinterlegt.
- 23) Betrieb Meyer: Der Akte 23020-74-02 ist zu entnehmen, dass die Erweiterung eines Rindestalles genehmigt wurden. Dieser Akte ist jedoch keine Tierzahl zu entnehmen. In einem Lageplan sind vier Rinderstallungen dargestellt. Es wird in der Berechnung ein Tierbestand von 30 Jungrindern und 30 Rindern für die Stallungen berücksichtigt.
- 24) Güllebehälter: Es wird die Lagerung von Mischgülle (Schweine- und Rindergülle) mit einer durchschnittlich ausgeprägten Schwimmschicht angenommen.

Tabelle B1: Emissionsrelevante Daten, Geruch

Quelle ¹⁾	Berechnungsgrundlagen		Emissionsmas- senstrom ^{3.1)}	Stärke ^{3.2)}		Belästi- gungs- faktor ⁴⁾	Temp. in°C ⁵⁾	Abluft- Volumen ⁶⁾
				GE s ⁻¹				m ³ s ⁻¹
				Summe	Je Quelle			
2) Betrieb Wahlers:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
65 JB	250	12	32,5	390	195	0,5	15	1,27
15 JB 85 MB	250 350	12	7,5 59,5	804		0,5	15	2,62
3) Betrieb Hentschel:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
360 MS 15 AF 30 NT	75 200 150	54 6 9	50 20 22	2.700 120 198	1.509	0,75	20	5,05
4) Betrieb Meyer:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
21 Ri 5 Kä	300 95	12,6 0,95	12	162,6		0,5	15	0,55
5) Betrieb Indorf:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
10 Kä 20 JR	95 200	1,9 8	12	118,8		0,5	15	0,38
20 Ri 10 Ri>2 45 MK	300 600 600	12 12 54	12	936		0,5	15	3,06
6) Betrieb Lünsmann:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
20 Ri	300	12	12	144		0,5	15	0,47
7) Betrieb Hentrich/Ruhkop GbR:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
7 JR	200	2,8	12	33,6		0,5	15	0,11
25 Kä	95	4,75	12	57		0,5	15	0,19
120 MK 25 Kä 18 JR 25 Ri 20 Fä 25 MB 25 JB	600 95 200 300 600 350 250	144 4,75 7,2 15 24 17,5 12,5	12	2.699,4		0,5	15	8,81
	Oberfläche in m ²		GE m ⁻²					
Silage	24	-	4,5 ⁷⁾	108		1,0	-	-
Silage	24	-	4,5 ⁷⁾	108		1,0	-	-
15) Betrieb Meyer:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
17 MK 21 Ri 10 JR 10 Kä	600 300 200 95	20,4 12,6 4 1,9	12	466,8		0,5	15	1,52
18) Betrieb Peters in der Plansituation:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
30 Kä	95	5,7	12	68,4	-	0,5	15	0,2
80 Ri	300	48	12	576,0	-	0,5	15	1,9

Quelle ¹⁾	Berechnungsgrundlagen		Emissionsmas- senstrom ^{3.1)}	Stärke ^{3.2)}		Belästi- gungs- faktor ⁴⁾	Temp. in°C ⁵⁾	Abluft- Volu- men ⁶⁾
				GE s ⁻¹				m ³ s ⁻¹
				Summe	Je Quelle			
291 MK	600	349,2	12	3,771,4 ⁸⁾ (4190,4)	628,6	0,5	15	13,7
Restemis- sionen Seiten- wände	-	-	-	419 ⁸⁾	-	0,5	-	-
	Oberfläche in m ²		GE m ⁻²					
Mais	52,5		3	157,3		-	0,5	-
Gras	45		6	270		-	1,0	-
Laufhof	-	-	-	419 ⁹⁾		-	-	-
	kW el. Leistung		GE m ⁻³ Abluft					
BHKW	75 kW _{el.}	-	3.000,0 ¹⁰⁾	276		1,0	180	0,021
19) Betrieb Trau:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
1.152 MS	80	184,32	50	9.216	4.608	0,75	20	14,4
288 MS	80	46,08	50	2.304	-	0,75	20	3,6
	Oberfläche in m ²		GE m ⁻²					
Maissil.	15,0	-	3,0 ¹¹⁾	45	-	0,75	-	-
GHB	397,4	-	(7,0) 1,4	556,4 ¹²⁾	-	0,75	-	-
20) Betrieb Kuhr:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
35 Ri	300	21	12	252	-	0,5	15	0,82
18 JR	200	7,2	12	86,4	-	0,5	15	0,28
20 MK	600	24	12	501,8	-	0,5	15	1,64
12 Fä	600	14,4						
18 Kä	95	3,42						
	Oberfläche in m ²		GE m ⁻²					
Maissilage	11,25	-	3	33,75	-	0,5	-	-
Grassilage	11,25	-	6	67,5	-	1,0	-	-
GHB	176,6	-	(3,0) 0,6	106 ¹³⁾	-	0,5	-	-
21) Betrieb Trau:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
65 MK	600	78	12	1.200	-	0,5	15	3,92
20 Ri	300	12						
20 JB	250	10						
15 Kä	95	2,85	12	34,2	-	0,5	15	0,11
22) Betrieb Lüdemann:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
12 MK	600	14,4	12	285,6	-	0,5	15	0,93
15 JR/Ri	200/300	7,5						
10 Kä	95	1,9						
23) Betrieb Meyer:								
	Gewicht	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹					
30 Ri	300	18	12	360	-	0,5	15	1,8
30 JR	200	12						
24) GHB								

Quelle ¹⁾	Berechnungsgrundlagen		Emissionsmas- senstrom ^{3.1)}	Stärke ^{3.2)}		Belästi- gungs- faktor ⁴⁾	Temp. in °C ⁵⁾	Abluft- Volu- men ⁶⁾
				GE s ⁻¹				m ³ s ⁻¹
				Summe	Je Quelle			
	Oberfläche in m ²		GE m ⁻²					
GHB	113		(4,0) 1,8	203,4 ¹⁰⁾		1,0	-	-

Legende:

- 1) MK = Milchkühe, Fä = Färsen, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, Kä = Kälber, JB = Jungbullen, MB = Mastbullen, MS = Mastschweine, FA = Ferkelaufzucht, AF = ferkelführende Sauen, NT = niedertragende Sauen, GHB = Güllehochbehälter, BHKW = Blockheizkraftwerk.
- 2) GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- 3.1) Emissionsfaktor aus VDI Richtlinie 3894, Blatt 1, 2011.
- 3.2) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s⁻¹).
- 4) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRL Erlass vom 23. Juli 2009.
- 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 Anlehnung an DIN 18.910, 2017) und in der Schweinehaltung wird ein Wert von im Mittel maximal 600 m³ je Stunde und GV 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. 5), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes informativen Charakter, jedoch keine Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis.
- 7) Emissionsfaktor der „Immissionsschutzrechtliche Regelung zu Rinderanlagen“ des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (siehe Heidenreich et al., 2008) vom März 2008 in GE s⁻¹ m⁻² (im Mittel 6 GE s⁻¹ m⁻² bei Grassilage, 3 GE s⁻¹ m⁻² bei Maissilage und 4,5 GE s⁻¹ m⁻² bei gleichzeitigem Vorhandensein von Gras- und Maissilage).
- 8) Der Stall mit 291 Kuhplätzen soll mittels sechs Abluftkaminen entlüftet werden. Um evtl. kurzzeitig auftretende Quer- und Längslüftungen während der Fütterungszeiten zu berücksichtigen, wird an den Seitenwänden eine Restemission von 10 % berücksichtigt. Diese 419 (10 % von 4190,4) Geruchseinheiten werden als gesonderte Quelle berücksichtigt.
- 9) In der VDI 3894 ist für Laufhöfe kein Emissionsfaktor genannt. Aus hiesiger Sicht ist ein Emissionsmassenstrom in Höhe von 10 % der Emissionen der Tiere, die den Auslauf nutzen (hier: 291 Milchkühe), angemessen, da sich zwar die verschmutzte Fläche erhöht, die Tiere jedoch nicht gleichzeitig drinnen und draußen emittieren können.
- 10) Emissionsfaktor nach MOCZIGEMBA ET AL.(2008), Gas-Otto-Motoren mit 3.000 GE m⁻³
- 11) Da für CCM-Silage keine Emissionswerte vorliegen wird hier der Wert von Maissilage berücksichtigt.
- 12) Emissionsfaktor aus der VDI 3894, Blatt 1, 2011. Für Schweinegülle mit offener Oberfläche wird ein Emissionsfaktor von 7 GE m⁻² angegeben. Für Güllebehälter, die wie im vorliegenden Fall von unten befüllt und 1-2 mal im Jahr aufgerührt werden und eine Strohschwimmdecke aufgebracht wird, sodass sich eine Schwimmdecke ausbilden kann bzw. erhalten wird, wird eine Restemission von 20 % angenommen.
- 13) Emissionsfaktor aus der VDI 3894, Blatt 1, 2011. Für Rindergülle mit offener Oberfläche wird ein Emissionsfaktor von 3 GE s⁻¹ m⁻² angegeben. Auf Rindergülle bildet sich eine natürliche Schwimmschicht, sodass von einer 30 - 80%-igen Emissionsminderung ausgegangen werden kann. Diese Annahme beruht auf der Tatsache, dass sich auf Rindergülle natürlicherweise eine emissionsmindernde Schwimmschicht ausbildet. Zur Ausbildung dieser Schwimmschicht kommt es durch die Rohfaserfraktion (u.a. aus dem Grassilageanteil der Ration). Ein Teil der Rohfaser ist unverdaulich und findet sich somit im Kot wieder. Diese Faserfraktion ist leichter als der Rest der Gülle, schwimmt daher oben auf und bildet eine Schwimmschicht. In der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 ist eine Emissionsminderungsspanne von 30 bis 80 % angegeben. Diese ist abhängig von der Ausprägung, d.h. Dicke, Dichtheit und Bedeckungsgrad der Schwimmdecke. Diese Eigenschaften sind v.a. von der Häufigkeit des Güllerührens abhängig. Dieser Güllebehälter dient zur Winterlagerung und wird daher nach der Befüllung im Winter nur im Frühjahr aufgerührt. Die Gülle wird dann zur Maisbestellung auf die Ackerflächen und zur Erstdüngung auf die Grünlandflächen gebracht. Danach wird der Güllebehälter erst wieder im Winter befüllt, wenn die Lagerkapazitäten in den vorhandenen Güllekellern der Stallungen erschöpft sind. Aus diesem Grund wird für diesen Behälter eine stark ausgeprägte Schwimmschicht, mit einem Minderungspotenzial von 80 % angenommen.
- 14) Emissionsfaktor aus der VDI 3894, Blatt 1, 2011. Für Schweine/Rindergülle mit offener Oberfläche wird ein Emissionsfaktor von 4 GE/m² angegeben. Für Güllebehälter, die wie im vorliegenden Fall von unten befüllt und 1-2 mal im Jahr aufgerührt werden, sodass sich eine natürliche Schwimmdecke ausbilden kann, wird eine durchschnittliche Restemission von 45 % angenommen.

Tabelle B2: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Quelle ¹⁾	Quell- form ^{1.1)}	Koordinaten ²⁾								
		Xq ^{2.1)}	Yq ^{2.2)}	Hq ^{2.3)}	Aq ^{2.4)}	Bq ^{2.5)}	Cq ^{2.6)}	Wq ^{2.7)}	Vq ^{2.8)}	Dq ^{2.9)}
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m s ⁻¹]	[m]
2) Betrieb Wahlers:										
65 JB	sL	285	-1167	0,1	0	0	6	0	0	0
	sL	293	-1166	0,1	0	0	6	0	0	0

Quelle ¹⁾	Quell- form ^{1.1)}	Koordinaten ²⁾								
		Xq ^{2.1)}	Yq ^{2.2)}	Hq ^{2.3)}	Aq ^{2.4)}	Bq ^{2.5)}	Cq ^{2.6)}	Wq ^{2.7)}	Vq ^{2.8)}	Dq ^{2.9)}
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m s ⁻¹]	[m]
15 JB 85 MB	V	312	-1177	0,1	25,9	23,1	6	9	0	25,9
3) Betrieb Hentschel:										
360 MS 15 AF 30 NT	sF	303	-1290	0,1	16,4	0	8	-14	0	0
	sF	328	-1289	0,1	11,4	0	12	-105,2	0	0
4) Betrieb Meyer:										
21 Ri 5 Kä	V	230	-1270	0,1	16,1	12,1	3	32,7	0	0
5) Betrieb Indorf										
10 Kä 20 JR	V	150	-1287	0,1	22,9	12,9	4	23,1	0	0
20 Ri 10 Ri>2 45 MK	sF	92	-1299	0,1	40,4	0	6,5	8,5	0	0
6) Betrieb Lünsmann:										
20 Ri	sF	84	-1263	0,1	18	0	7,3	3,1	0	0
7) Betrieb Hentrich/Ruhkop GbR:										
7 JR	sF	132	-1209	0,1	15	0	4	0	0	0
120 MK 25 Kä 18 JR 25 Ri 20 Fä 25 MB 25 JB	sF	82	-1200	0,1	56	0	7,2	-177,9	0	0
25 Kä	V	128	-1202	0,1	21	13	3	0	0	0
Silage	sF	-34	-1194	0,1	12	0	2	-89,9	0	0
Silage	sF	-33	-1211	0,1	12	0	2	-89,9	0	0
15) Betrieb Meyer:										
17 MK 21 Ri 10 JR 10 Kä	V	266	-1016	0,1	16	21	3	0	0	0
18) Betrieb Peters in der Plansituation:										
30 Kä	sF	427	-491	0,1	16,7	0	3	-17,3	0	0
80 Ri	sF	462	-479	0,1	29,1	0	3	-105,9	0	0
291 MK	P	395	-369	24	0	0	0	0	7	1,27
	P	397	-370	24	0	0	0	0	7	1,27
	P	398	-371	24	0	0	0	0	7	1,27
	P	436	-383	24	0	0	0	0	7	1,27
	P	437	-384	24	0	0	0	0	7	1,27
	P	438	-384	24	0	0	0	0	7	1,27
Restemis- sionen Seiten- wände	V	365,1	-384,5	0,1	99	42	3	-17	0	0
Laufhof	V	363	-343	0,1	30,6	15,8	2	-107,2	0	0
Gras	sF	285	-363	0,1	15	0	3	-104,9	0	0
Mais	sF	293	-347	0,1	15	0	3,5	-111,8	0	0
BHKW	sL	432	-462	0,1	0	0	10	0	0	0
19) Betrieb Trau:										
1.152 MS	sF/2	-66	-317	5	31,1	0	5	-47,6	0	0
	sF/2	-77	-328	5	27,5	0	5	-46,4	0	0
288 MS	sF/2	-50	-359	5	15,5	0	5	-44,9	0	0
GHB	V	-41	-378	0,1	15	14	2	-93,8	0	0
Silage	sF	-58	-285	0,1	10	0	1,5	-130,6	0	0
20) Betrieb Kuhr:										

Quelle ¹⁾	Quell- form ^{1.1)}	Koordinaten ²⁾								
		Xq ^{2.1)}	Yq ^{2.2)}	Hq ^{2.3)}	Aq ^{2.4)}	Bq ^{2.5)}	Cq ^{2.6)}	Wq ^{2.7)}	Vq ^{2.8)}	Dq ^{2.9)}
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m s ⁻¹]	[m]
35 Ri	sF	86	-737	0,1	22	0	3	5,1	0	0
18 Jr	sF	89	-754	0,1	17,1	0	3	6,7	0	0
20 MK 12 Fä 18 Kä	sF	75	-698	0,1	23	0	5	-89,9	0	0
Maissilage	sF	138	-682	0,1	7,5	0	1,5	0	0	0
Grassilage	V	112	-694	0,1	7,5	0	1,5	-89,9	0	0
GHB	V	109	-673	0,1	11	10	2	-89,9	0	0
21) Betrieb Trau:										
65 MK 20 Ri 20 JB	sF	192	-936	0,1	51,1	0	6	-4,4	0	0
15 Kä	sF	279	-957	0,1	15	0	3	-89,9	0	0
22) Betrieb Lüdemann:										
12 MK 15 JR/Ri 10 Kä	V	285	-849	0,1	20,1	9	3	-95,7	0	0
23) Betrieb Meyer:										
30 Ri 30 Jr	V	340	-1078	0,1	45,7	13,9	3	20,4	0	0
24) GHB										
GHB	V	488	-339	0,1	9,8	9,8	2	-113,9	0	0

Legende:

- ¹⁾ MK = Milchkühe, Fä = Färsen, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, Kä = Kälber, JB = Jungbullen, MB = Mastbullen, MS = Mastschweine, FA = Ferkelaufzucht, AF = ferkelführende Sauen, NT = niedertragende Sauen, GHB = Güllehochbehälter, BHKW = Blockheizkraftwerk.
- ^{1.1)} P = Punktquelle, sL = stehende Linienquelle, sF = stehende Flächenquelle, sF = stehende Flächenquelle/halbe Höhe V = Volumenquelle.
- ²⁾ Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert (32) 536 626; Nordwert 5 989 8510; basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Bauvorhabens.
- ^{2.1)} X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- ^{2.2)} Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- ^{2.3)} Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.
- ^{2.4)} X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.
- ^{2.5)} Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.
- ^{2.6)} Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.
- ^{2.7)} Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).
- ^{2.8)} Abluftaustrittsgeschwindigkeit in m s⁻¹
- ^{2.9)} Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird nur zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.