

Immissionsprognose

**für die geplante Errichtung eines Legehennenstalles im
Außenbereich von 23743 Grömitz**

Auftraggeber: Burkhard Schuldt
Am Wiendieksbach 1
23743 Grömitz
Tel. 04562 / 8617

Auftragsdatum: 30.06.2015

08.07.2016

Dr. Dorothee Holste
von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
für das Fachgebiet Emissionen und Immissionen

Kiewittsholm 15
24107 Ottendorf
Tel. 0431 / 585 68 91
Fax 0431 / 585 68 92

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabe	3
1.1 Auftraggeber und Betreiber.....	4
1.2 Gutachterin.....	4
1.3 Art der Anlage.....	4
1.4 Ortsbesichtigung und Datenaufnahme.....	4
2 Beurteilungsgrundlagen	5
2.1 Maßgebliche Immissionswerte.....	5
2.2 Vorgehensweise.....	10
3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	12
3.1 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes.....	12
3.2 Nutzungsstruktur im Untersuchungsgebiet.....	13
4 Emissionsseitige Eingangsdaten	13
4.1 Allgemeine Angaben zur Quellendefinition.....	13
4.2 Emissionskataster.....	16
5 Sonstige Eingangsparameter der Ausbreitungsrechnung	16
5.1 Rechengebiet.....	16
5.2 Räumliche Auflösung.....	17
5.3 Rauigkeitslänge.....	17
5.4 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände.....	17
5.5 Statistische Unsicherheit.....	17
6 Meteorologische Daten	18
6.1 Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik.....	18
6.2 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik).....	19
6.3 Anemometerstandort und -höhe in der Berechnung.....	20
7 Verwendetes Ausbreitungsmodell	21
7.1 Programmversion.....	21
8 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen	21
8.1 Belastungsrelevante Kenngröße.....	22
9 Ergebnisse zu den Geruchsmissionen	23
9.1 Relevanter Einwirkungsbereich der geplanten Legehennenanlage.....	23
9.2 Gemeinsam verursachte Geruchsmissionen der beiden Legehennenanlagen – Übersicht.....	24
10 Ergebnisse zu Stickstoffeinträgen	25
10.1 Stickstoffeinträge in umliegende Waldflächen.....	25
10.2 Stickstoffeinträge im Bereich des FFH-Gebietes DE 1831-302.....	26
10.1 Stickstoffeinträge im Bereich des FFH-Gebietes DE 1832-329.....	27
11 Ergebnisse zu Staubmissionen	28
11.1 Staubkonzentration, Jahresmittelwert.....	28
11.2 Staubschlag.....	29
12 Ergebnisse zu Bioaerosolemissionen	30
13 Abschließende Beurteilung	31
14 Anhang	33
14.1 Abkürzungsverzeichnis.....	33
14.2 Verwendete Unterlagen.....	34
14.3 Protokolldateien der Ausbreitungsrechnungen.....	37

1 Aufgabe

Der Auftraggeber plant im Außenbereich der Gemeinde Grömitz die Errichtung eines Legehennenstalles für 12.000 Tierplätze (40,8 GV).

Das Haltungsverfahren ist Bodenhaltung mit Volieren und Auslauf. Die Entmischung erfolgt mindestens einmal wöchentlich über Förderbänder in einen geschlossenen Kotsammelcontainer am nördlichen Ende des Stallgebäudes.

Die Kotverladung ist außerdem eingehaust.

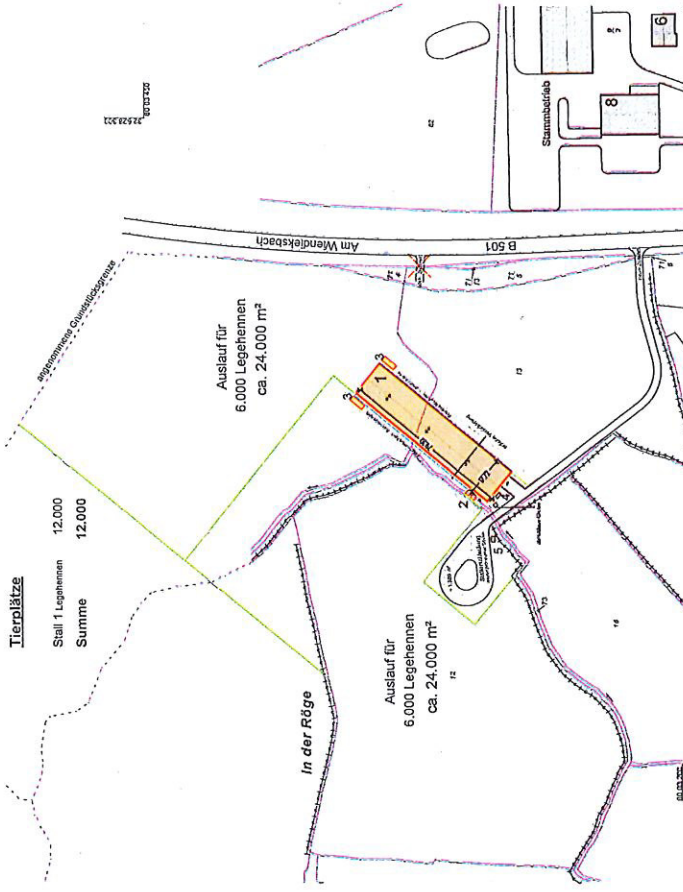


Abbildung 1: Lageplan genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.500
Quelle: Antragsunterlagen

Durch Ausbreitungsrechnung mit einem Partikelmodell nach TA-Luft (AUSTAL2000) ist festzustellen, welche Geruchsmissionen im Bereich der Wohnbebauung und welche Stickstoffeinträge in nahegelegene stickstoffempfindliche Ökosysteme verursacht werden.

Außerdem ist zu prüfen, ob eine Beeinträchtigung der FFH-Gebiete DE 1832-302 „Buchenwälder südlich Cismar“ und DE 1832-329 „Ostseeküste zwischen Grömitz und Kellenhusen“ ausgeschlossen werden kann.

Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird die hier geplante und immissionsrechtlich eigenständige Anlage kumulativ mit der östlich gelegenen bereits vorhandenen Legehennenanlage mit 7.914 Tierplätzen betrachtet

1.1 Auftraggeber und Betreiber

Burkhard Schuldt
Am Wiendieksbach 1
23743 Grömitz

1.2 Gutachterin

Dr. Dorothee Holste
Kiewittsholm 15
24107 Ottendorf
Tel. 0431 / 585 68 91
Fax 0431 / 585 68 92
E-Mail: Holste.Gutachten@web.de

1.3 Art der Anlage

Legehennenanlage mit 12.000 Tierplätzen, nicht genehmigungsbedürftig im Sinne des BImSchG (baurechtliches Genehmigungsverfahren).

1.4 Ortsbesichtigung und Datenaufnahme

1.4.1 Datum

Eine Ortsbesichtigung fand am 26.05.2016 statt.

1.4.2 Anwesende

- Burkhard Schuldt, Auftraggeber, in Begleitung von Oliver Schuldt
Christoph Schult
- Reimer Hamann, planender Architekt, in Begleitung von Heinz Klingenhof
- Dr. Helmar Hentschke, Rechtsanwalt
- Dr. Dorothee Holste, Sachverständige

1.4.3 Ablauf

Im Zuge der Ortsbesichtigung wurden der Stammbetrieb sowie das Gelände, auf dem die hier zu beurteilende Anlage errichtet werden soll, besichtigt und das Umfeld im Hinblick auf die Ableitungsbedingungen für die Geruchsfahne in Augenschein genommen.

Die Lagepläne und die emissions- und immissionsrelevanten Daten wurden bereits im Vorwege durch den Architekten, Herrn Hamann, der Gutachterin schriftlich übermittelt.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Maßgebliche Immissionswerte

2.1.1 Gerüche

Die Bewertung von Geruchsmissionen ist in der sogenannten „Geruchsmissionsrichtlinie“ (GIRL) geregelt. Die dieser Richtlinie zugrunde liegende wissenschaftliche Studie („MIU-Studie“)[22] hatte zum Ergebnis, dass der Belästigungsgrad der Anwohner im Wesentlichen durch die Häufigkeit der Geruchswahrnehmung bedingt wird. Die Geruchsintensität und die Geruchsqualität spielen dabei eine untergeordnete Rolle, sofern es sich nicht um eindeutig angenehme oder Ekel bzw. Übelkeit erregende Gerüche handelt.

Daher erfolgt die Bewertung im Rahmen der GIRL anhand des Anteils der geruchsbelasteten Jahresstunden.

Nach der GIRL [12] sind diejenigen Gerüche zu beurteilen, die klar einer Anlage als Geruchsquelle zuzuordnen sind. Gerüche, die nicht eindeutig von anderen Gerüchen bzw. anderen Geruchsquellen (z.B. Kfz-Verkehr, Hausbrand, Vegetation oder landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen) abzugrenzen sind, werden nicht berücksichtigt.

Das sogenannte „Geruchsstundenkriterium“ wird dabei als erfüllt betrachtet, wenn in mindestens 10% einer Stunde Geruchswahrnehmungen auftreten (vgl. Auslegungshinweis zu Nr. 4.4.7 GIRL).

Die Immissionswerte sind auf diejenigen Immissionsorte anzuwenden, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten [12].

Je nach Gebietscharakter gelten unterschiedliche Immissionswerte.

Für Wohn- und Mischgebiete wird eine Gesamtbelastung von 0,10, d.h. eine Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in 10% der Jahresstunden vorgesehen. Für Gewerbe- und Industriegebiete sowie Dorfgebiete mit überwiegend landwirtschaftlicher Prägung gelten analog 0,15 bzw. 15% der Jahresstunden.

Wird ein Wert von 0,02 bzw. 2% der Jahresstunden an keinem relevanten Beurteilungspunkt überschritten, ist gemäß GIRL davon auszugehen, dass die Anlage die belastende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium). In diesem Fall kann auf die Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden.

Tabelle 1: Immissionswerte der GIRL für unterschiedliche Gebietsprägungen

Gebietscharakter	Immissionswert	Anmerkung
Wohn-/ Mischgebiet	0,10	Gewichtungsfaktor
Gewerbe-/ Industriegebiete	0,15	(f) muss berücksichtigt werden
Dorfgebiete	0,15	sichtigt werden
Irrelevanzgrenze	0,02	ohne Gewichtungsfaktor

Ergebnisse einer umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchung zur Belästigungswirkung von Tierhaltungsgerüchen haben nachgewiesen, dass Tierhaltungsgerüche in größerem Maße toleriert werden als beispielsweise Industrieerüche [23].

Diese Ergebnisse wurden in Schleswig-Holstein im September 2009 mit der Neufassung der GIRL in die Verwaltungspraxis umgesetzt [12].

Die Häufigkeiten von Tierhaltungsgerüchen werden vor dem Vergleich mit den Immissionswerten der GIRL mit einem Faktor für die tierartspezifische Geruchsqualität multipliziert (vgl. Tabelle 2). Das Ergebnis wird als belästigungsrelevante Kenngröße (G_s) bezeichnet.

Für nicht ausdrücklich genannte Geruchsarten ist der Faktor 1 anzuwenden. Das hat teilweise formale Gründe, weil in der Belastungsstudie nicht alle Tierarten untersucht werden konnten. Die schleswig-holsteinische GIRL erlaubt eine Anpassung, wenn dafür eine entsprechende Begründung gegeben werden kann.

Die Immissionswerte der GIRL sind als Richtwerte zu verstehen, von denen in Einzelfällen abgewichen werden kann.

In begründeten Einzelfällen sind Überschreitungen dieses Wertes möglich, z. B. wenn eine Vorbelastung durch gewachsene Strukturen besteht oder wenn immissionssträchtige Nutzungen aufeinander treffen.

Tabelle 2: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren zur Berechnung der belastungsrelevanten Kenngröße.

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Andere	1

Eine Entscheidung des OVG Schleswig vom 09.12.2010 [25] weist – darüber hinausgehend – darauf hin, dass im Außenbereich grundsätzlich ein geringerer Schutzanspruch gegenüber landwirtschaftlichen Gerüchen besteht.

Außerdem liegt für Wohnhäuser landwirtschaftlicher Betriebe, die ebenfalls Tierhaltung betreiben, die Belastungsgrenze erheblich über derjenigen, die bei unbeteiligten Dritten anzusetzen wäre.

Wenn Wohnbebauung an den Außenbereich angrenzt, kommt ebenfalls die Festlegung von Zwischenwerten in Betracht.

Unabhängig von der bestehenden Vorbelastung ist eine Genehmigung durch Anwendung der Irrelevanzklausel immer dann möglich, wenn durch die Gesamtanlage auf keiner relevanten Beurteilungsfläche ein Wert von 0,02 bzw. 2% der Jahresstunden überschritten wird. Nach den Auslegungshinweisen der GIRL ist dann davon auszugehen, dass eine Anlage die bestehende Belastung nicht relevant erhöht.

2.1.2 Stickstoffeinträge

Die Prüfung des Schutzes der Vegetation vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Stickstoffeinträge erfolgt nach dem Leitfaden der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionschutz (LAI) [28].

Sofern empfindliche Ökosysteme im Beurteilungsgebiet vorkommen, wird zunächst geprüft, ob die anlagenbezogene Zusatzbelastung einen Wert von 5 kg/(ha*a) überschreitet („Abschneidekriterium“).

Bei Einhaltung des Abschneidekriteriums ist keine weitere Prüfung erforderlich. Anderenfalls wird nach dem Leitfaden der LAI ein Beurteilungswert aus dem sog. Critical Load¹ und einem standortbezogenen Zuschlagfaktor (nach Schutzkategorie und Gefährdungsstufe) ermittelt. Dieser Beurteilungswert wird mit der Gesamtbelastung verglichen. Falls die Gesamtbelastung den Beurteilungswert überschreitet, ist eine Genehmigungsfähigkeit auch dann noch gegeben, wenn die Zusatzbelastung weniger als 30% des Beurteilungswertes beträgt und es sich nicht um ein Ökosystem mit höchster Schutzkategorie (Lebensraumfunktion) handelt.

Wird auch dieser Wert überschritten, ist eine Einzelfallbetrachtung im Rahmen einer gesonderten naturschutzfachlichen Begutachtung erforderlich.

Abbildung 2 zeigt die Lage stickstoffempfindlicher Ökosysteme (hier Wälder).

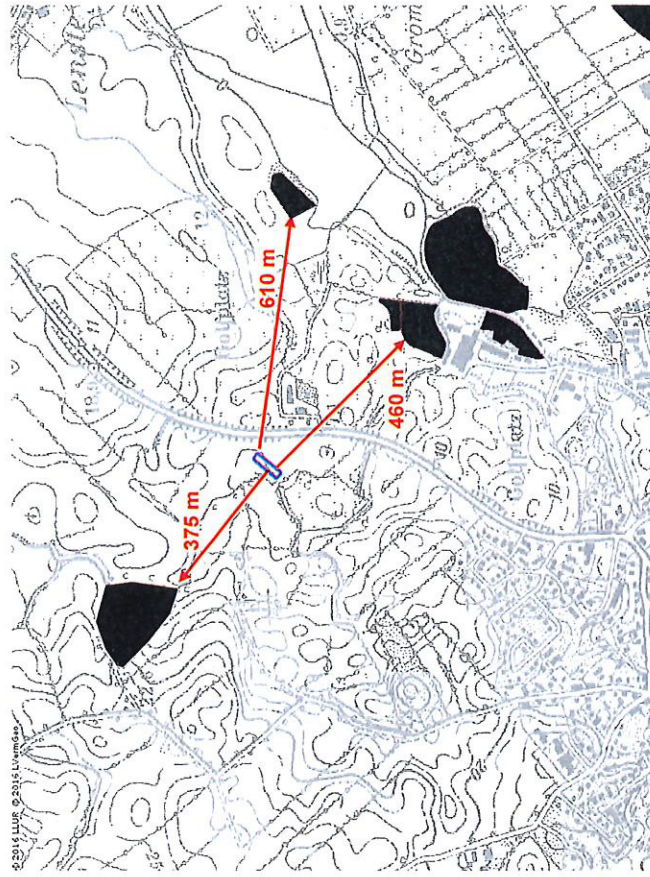


Abbildung 2: Lage von Waldflächen im Anlagenumfeld genordete Karte, ohne Maßstab
Quelle: Agrar- und Umweltatlas Schleswig-Holstein

¹ Gemäß Definition der UNECE stellen die Critical Loads ein quantitatives Maß für die Exposition (Deposition) gegenüber einem oder mehreren Luftschadstoffen dar, bei deren Unterschreitung nach dem gegenwärtigen Stand des Wissens keine signifikanten negativen Effekte auf spezifische empfindliche Bestandteile der Umwelt auftreten. Die Critical Loads werden regelmäßig aufgrund neuer Erkenntnisse überarbeitet und neu festgelegt [28].

Für nicht ausdrücklich genannte Geruchsarten ist der Faktor 1 anzuwenden. Das hat teilweise formale Gründe, weil in der Belastungsstudie nicht alle Tierarten untersucht werden konnten. Die schleswig-holsteinische GIRL erlaubt eine Anpassung, wenn dafür eine entsprechende Begründung gegeben werden kann.

Die Immissionswerte der GIRL sind als Richtwerte zu verstehen, von denen in Einzelfällen abgewichen werden kann.

In begründeten Einzelfällen sind Überschreitungen dieses Wertes möglich, z. B. wenn eine Vorbelastung durch gewachsene Strukturen besteht oder wenn immissionssträchtige Nutzungen aufeinander treffen.

Tabelle 2: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren zur Berechnung der belastungsrelevanten Kenngröße.

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Andere	1

Eine Entscheidung des OVG Schleswig vom 09.12.2010 [25] weist – darüber hinausgehend – darauf hin, dass im Außenbereich grundsätzlich ein geringerer Schutzanspruch gegenüber landwirtschaftlichen Gerüchen besteht.

Außerdem liegt für Wohnhäuser landwirtschaftlicher Betriebe, die ebenfalls Tierhaltung betreiben, die Belastungsgrenze erheblich über derjenigen, die bei unbeteiligten Dritten anzusetzen wäre.

Wenn Wohnbebauung an den Außenbereich angrenzt, kommt ebenfalls die Festlegung von Zwischenwerten in Betracht.

Unabhängig von der bestehenden Vorbelastung ist eine Genehmigung durch Anwendung der Irrelevanzklausel immer dann möglich, wenn durch die Gesamtanlage auf keiner relevanten Beurteilungsfläche ein Wert von 0,02 bzw. 2% der Jahresstunden überschritten wird. Nach den Auslegungshinweisen der GIRL ist dann davon auszugehen, dass eine Anlage die bestehende Belastung nicht relevant erhöht.

2.1.2 Stickstoffeinträge

Die Prüfung des Schutzes der Vegetation vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Stickstoffeinträge erfolgt nach dem Leitfaden der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionschutz (LAI) [28].

Bei FFH-Gebieten (hier DE 1831-302 und DE 1832-329) ist die Anwendung dieser Regelung nicht möglich. Für FFH-Gebiete gilt ein so genanntes Verschlechterungsverbot. Das bedeutet, dass eine geplante Maßnahme entweder aufgrund eines allenfalls extrem geringen Zusatzbeitrages sicher keinen nachteiligen Einfluss auf das FFH-Gebiet haben kann oder im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung nachgewiesen wird, dass die zu erwartenden Einträge das FFH-Gebiet nicht nachteilig beeinflussen.

In einer Studie des Kieler Instituts für Landschaftsökologie (KifL) wurde ein Zusatzbeitrag von maximal 3% des Critical Load-Wertes als „Nichtverschlechterungsschwelle“ vorgeschlagen. Dieser Wert wurde durch ein Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes bestätigt und ist nach entsprechenden Erlässen des Schleswig-Holsteinischen Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume als Grundlage zur Bewertung der Erheblichkeit von Stickstoffeinträgen in FFH-Gebiete zu berücksichtigen.

Stickstoffeinträge von bis zu 0,3 kg/(ha*a) sind nach aktuellem Kenntnisstand unabhängig von den o.g. Kriterien auch für Einzelvorhaben als irrelevant zu betrachten [34].

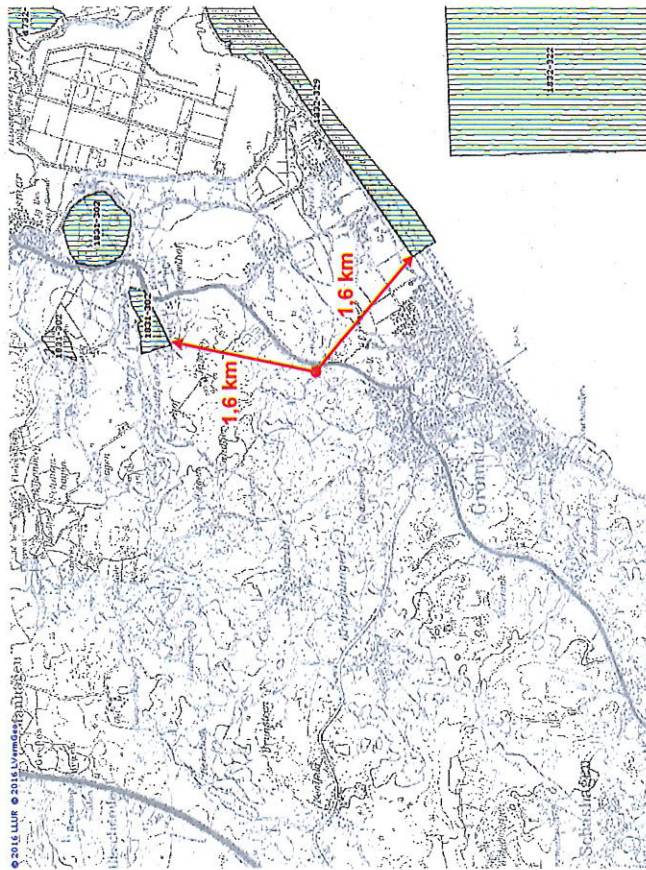


Abbildung 3: Lage der nächstgelegenen FFH-Gebiete georeferierte Karte, ohne Maßstab
Quelle: Agrar- und Umweltdaten SH <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>

FFH-Gebiet DE 1831-302 „Buchenwälder südlich Cismar“

FFH-Gebiet DE 1832-329 „Ostseeküste zwischen Grömitz und Kellenhusen“

Diese FFH-Gebiete wurden am 01.09.2004 an die EU gemeldet und damit unter Schutz gestellt.

2.1.3 Staub

Die Betrachtung von Stäuben ist entsprechend der TA-Luft nicht notwendig, wenn der Bagatelldurchstrom von 1 kg/h für geführte Emissionsquellen und 0,1 kg/h für diffuse Quellen nicht überschritten wird. Dies gilt, sofern die örtliche Lage oder besondere Umstände keine detaillierte Betrachtung notwendig machen.

Gemäß 4.1 c) TA-Luft soll die Bestimmung der Immissionskenngroße Staub wegen einer irrelevanten Zusatzbelastung entfallen.

Nach Nr. 4.2 und 4.3 TA Luft müssen anderenfalls folgende Immissionskenngroßen ermittelt werden:

- Jahresmittelwert des Feinstaubes (PM₁₀-Fraktion)
- Häufigkeit von Tagesmittelwerten mit Überschreitung von 50 µg/m³ für Feinstaub (PM₁₀-Fraktion)
- Jahresmittelwert des Staubniederschlags

Gemäß TA-Luft gelten seit 01.01.2005 die in Tabelle 3 angegebenen Grenzwerte. Die mittlere Jahreskonzentration darf demnach einen Wert von 40 µg/m³ nicht überschreiten. Die maximale Konzentration, angegeben als Tagesmittelwert, darf dabei einen Wert von 50 µg/m³ an maximal 35 Tagen im Jahr überschreiten. Die Deposition von Stäuben darf entsprechend der TA –Luft im Jahresmittel nicht über 0,35 g/(m² d) liegen.

Gemäß 4.2.2 und 4.3.2 TA-Luft beträgt die Bagatellgrenze für die Zusatzbelastung bezüglich der Jahresmittelwerte der Feinstaub-Konzentration bzw. des Staubniederschlags jeweils 3% des Jahres-Immissionswertes

Tabelle 3: Grenzwerte nach TA-Luft für den Parameter Staub

	Immissionswert	Bagatellgrenze
Feinstaub (PM ₁₀)	40 µg/m ³	1,2 µg/m ³
	50 µg/m ³	darf von maximal 35 Tagesmittelwerten im Jahr überschritten werden
Staubniederschlag	0,35 g/(m ² d)	max. Jahresmittelwert 10,5 mg/(m ² d)

2.1.4 Bioaerosole

Der Erlass des MELUR SH „Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen und an Anlagen zur Lagerung von Gülle vom 26.06.2014 [15] sieht zur Prüfung auf Bioaerosole vor, im ersten Prüfschritt durch eine Ausbreitungsrechnung der Gesamtstaubanteil als PM 10 zu bestimmen und den Irrelevanzwert der TA Luft (1,2 µg/m³) als Bewertungsmaßstab heranzuziehen.

Falls dieser Wert überschritten wird, soll eine Ausbreitungsrechnung für tierhaltungsspezifische Bakterien, sog. Leitparameter, durchgeführt werden. Bei einer Überschreitung des Orientierungswertes von 240 KBE/m³ für die in Tabelle 1 des Entwurfes angegebenen Leitparameter wird ein umweltmedizinisches Gutachten erforderlich (Vgl. Abbildung 4).

Tabelle 1 Bioaerosole: Leitparameter und Orientierungswerte (Jahresmittel)			
Bakterien	Bestimmungsgrenze*	Faktor	Orientierungswert
<i>Staphylococcus aureus</i>	80 KBE / m ³	3	240 KBE / m ³
Staphylokokken	80 KBE / m ³	3	240 KBE / m ³
Enterokokken	80 KBE / m ³	3	240 KBE / m ³
Enterobacteriaceen	80 KBE / m ³	3	240 KBE / m ³

*) Bestimmungsgrenze Bakterien: gemäß Probenahmeverfahren VDI 4252 Blatt 3 und Nachweisverfahren VDI 4253 Blatt 3; bei 30 Minuten Probenahme

Abbildung 4: Auszug aus dem Erlass des MELUR Schleswig-Holstein vom 26.06.2014

2.2 Vorgehensweise

2.2.1 Begriffsdefinitionen

Der Begriff Zusatzbelastung hat im Immissionschutz- und FFH-Recht unterschiedliche Bedeutungen, weswegen zur Abgrenzbarkeit eine Differenzierung vorgenommen werden muss. Die Zusatzbelastung im immissionsschutzrechtlichen Sinne bezeichnet nicht die Veränderung, die durch das Vorhaben ausgelöst wird, sondern bezieht sich immer auf die Gesamtanlage. Im Folgenden werden deshalb diejenigen Immissionen, die von der hier zu beurteilenden Anlage (im Ganzen) verursacht werden als *anlagenbezogene Zusatzbelastung* bezeichnet.

Als *Vorbelastung* werden die Immissionen bezeichnet, die von anderen Anlagen verursacht werden.

Die *Gesamtbelastung* bezeichnet die Immissionen, die gemeinsam durch alle betrachteten Anlagen verursacht werden.

2.2.2 Gerüche

Zunächst wird für die zu beurteilende Anlage ein Emissionskataster aufgestellt und die Irrelevanzgrenze nach GIRL berechnet. Aus der Irrelevanzgrenze leitet sich der relevante Einwirkungsbereich der geplanten Legehennenanlage ab.

Anhand des Einwirkungsbereiches wird festgestellt, welche sonstigen Geruchsquellen als relevante Vorbelastungsquellen in die Ausbreitungsrechnung zur abschließenden Bestimmung der Gesamtbelastung einzubeziehen sind.

2.2.3 Stickstoffeinträge in Biotope

Bei der Beurteilung der Stickstoffeinträge ist bezüglich derjenigen Biotope, die nicht innerhalb von FFH-Gebieten liegen, die durch die Gesamtanlage verursachte anlagenbezogene Zusatzbelastung maßgeblich.

Dieser Wert wird zunächst nach den Kriterien des LAI-Stickstoffleitfadens [28] beurteilt.

Die Ausbreitungsrechnungen liefern als Ergebnis die Depositionsrate für Ammoniak (NH₃) bei einer Depositionsgeschwindigkeit von 0,01 m/s (Vorgabe laut TA-Luft). Die Stickstoffdeposition für alle Bereiche mit Ausnahme der Waldflächen leitet sich dann aus diesem Ergebnis durch Umrechnung mit dem Massenverhältnis von Stickstoff zu Ammoniak (14/17) ab.

Für Waldflächen muss eine größere Depositionsgeschwindigkeit zugrunde gelegt werden. Nach der Vorgabe des LAI-Stickstoffleitfadens wird die Depositionsgeschwindigkeit 0,02 m/s verwendet. Dieser Wert wird auch in der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 5 für Wald angegeben [16].

Die Deposition errechnet sich für Waldflächen dann aus der berechneten mesoskaligen Deposition, multipliziert mit dem Verhältnis der Depositionsgeschwindigkeiten von Wald v_{dw} und Mesoskala v_{dm} .

$$\frac{v_{dw}}{v_{dm}} = \frac{0,02 \text{ m/s}}{0,01 \text{ m/s}} = 2$$

2.2.4 Stickstoffeinträge in FFH-Gebiete

Zur Beurteilung der Stickstoffeinträge in FFH-Gebiete wird geprüft, ob die gesamte Anlage im Planzustand einen relevanten Stickstoffeintrag ($>0,3 \text{ kg/(ha*a)}$) verursacht.

Wenn dieser Wert unterschritten wird, können nachteilige Auswirkungen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Bei Überschreitung dieses Wertes ist eine detaillierte Untersuchung im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung notwendig.

2.2.5 Staub

Zur Beurteilung der Staubbemissionen wird zunächst der Emissionsmassenstrom der Gesamtanlage im Planzustand berechnet.

Wenn dieser den Bagatellmassenstrom für diffuse Quellen (0,1 kg/h) nicht überschreitet, ist keine Ausbreitungsrechnung für Staub erforderlich.

Andernfalls wird die Zusatzbelastung im Planzustand berechnet und mit den Bagatellgrenzen der TA-Luft verglichen.

Wenn die berechneten Immissionen (Jahresmittelwert der Immissionskonzentration, Staubbiederschlag) die Bagatellgrenzen der TA-Luft überschreiten, ist die Gesamtbelastung zu betrachten. Dazu sind als Hintergrundbelastung die Messwerte einer Station der Lufthygienischen Überwachung Schleswig-Holstein im ländlichen Raum (Bornhöved) heranzuziehen.

2.2.6 Bioaerosole

Gemäß Richtlinie VDI 4251 Blatt 3 sind Bioaerosole wie Staub der Korngrößenklasse 1 zu behandeln, wenn die Verteilung auf die Korngrößenklassen und der mittlere aerodynamische Durchmesser nicht bekannt sind. Diese Vorgehensweise entspricht einer konservativen Abschätzung der luftseitigen Konzentration, da die Deposition eher unterschätzt wird.

Als Hilfsparameter für Bioaerosole wird daher der Gesamtstaub-Emissionsmassenstrom der Anlage in der Ausbreitungsrechnung als Staub der Klasse 1 ($<2,5 \mu\text{m}$) behandelt.

Das Ergebnis wird mit der Irrelevanzschwelle für Staub der Klasse PM10 von $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verglichen.

Eine Überschreitung wird als Anhaltspunkt für die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen gewertet.

3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

3.1 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 5 dargestellt. Das Beurteilungsgebiet hat nach den Vorgaben der TA-Luft einen Radius von mindestens 1000 m.

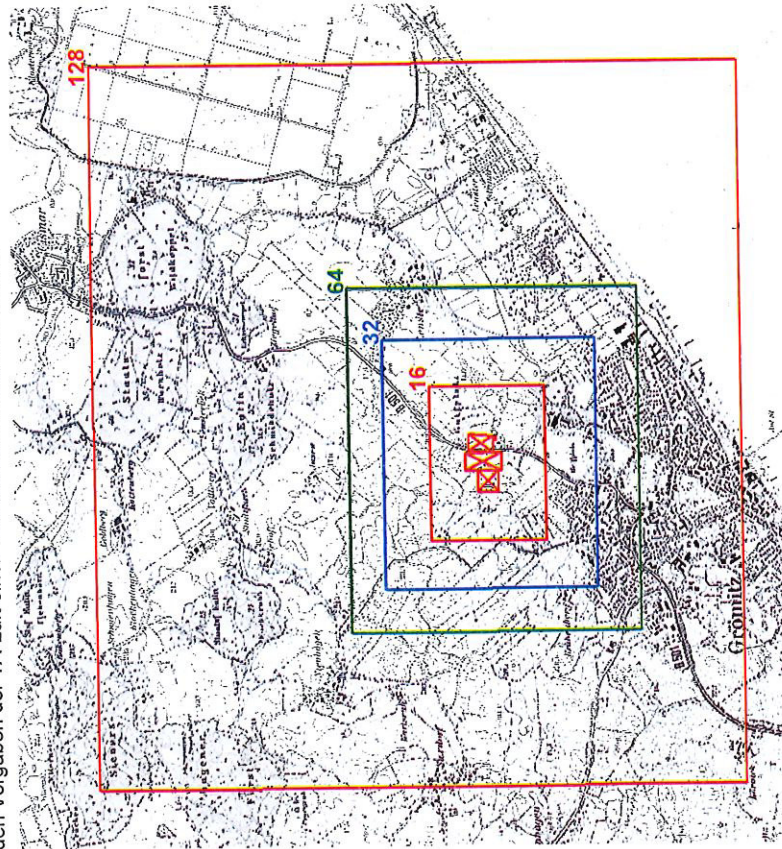


Abbildung 5: Untersuchungsgebiet mit geschachtelten Rechengittern
Gittermaschenweite 16 m, 32 m, 64 m und 128 m
Emissionsquellen rot markiert
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 40.000

Die geplante Legehennenanlage liegt auf einer Höhe von etwa 6 m über NN. Das Gelände im Anlagenumfeld fällt von West nach Ost hin ab.

Die geringsten Geländehöhen befinden sich im Bereich der Ostsee (0 m über NN) und ein lokales Maximum liegt mit 44 m über NN 2,7 km nord-westlich der geplanten Legehennenanlage hinter Surdorf / Nienhagen.

3.2 Nutzungsstruktur im Untersuchungsgebiet

Die Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes ist geprägt durch landwirtschaftliche Nutzflächen und kleineren Waldflächen (siehe auch Abbildung 2).

Die Wohnbebauung von Grömitz beginnt rund 415 m südlich der geplanten Anlage und Lenste liegt 1,2 km in nord-östlicher Richtung.

Die FFH-Gebiete DE 1831-302 und DE 1832-329 liegen in rd. 1,6 km Entfernung (vergleiche Abbildung 3).

4 Emissionsseitige Eingangsdaten

Nachfolgend werden die maßgeblichen Geruchs- und Ammoniakquellen im Einwirkungsreich quantifiziert und zu einem Emissionskataster zusammengestellt.

Der geplante Stall soll im Haltungsverfahren Bodenhaltung mit Vollierengestellen mit Auslauf betrieben werden. Die Abluft wird dezentral über Abluftkamine in 5,5 m Höhe abgeführt.

Das Entmistungssystem ist ein unbelüftetes Kotband mit mindestens 1x wöchentlicher Kotabfuhr.

4.1 Allgemeine Angaben zur Quellendefinition

4.1.1 Emissionsfaktoren für Gerüche

Zur Berechnung der Geruchsemissionen werden die Konventionenwerte der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 verwendet [35]. Für Legehennen in Bodenhaltung mit Vollierengestellen und Kotband wird ein spezifischer Geruchsstoffstrom von 30 GE/(s*GV) angesetzt.

Für die Freilauffläche werden zusätzlich 10% der Emissionen des Stallgebäudes angerechnet.

4.1.2 Emissionsfaktoren für Ammoniak

Die Ammoniakemissionen werden ebenfalls auf der Grundlage der Konventionenwerte der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 berechnet [35].

Für die Emissionen aus dem Stallgebäude werden 0,091 kg je Tierplatz und Jahr angesetzt. Die Emissionen aus dem Auslauf werden analog zum Ansatz der Geruchsemissionen mit 10% der Emissionen des Stallgebäudes berücksichtigt.

4.1.3 Emissionsfaktoren und Korngrößenverteilung für Staub

Zur Berechnung der Staubemissionen wird der Emissionsfaktor der Richtlinie VDI 3894 Blatt 1 für das Haltungsverfahren Bodenhaltung mit Vollierengestellen und freiem Zugang zum Scharraum in Höhe von 0,26 kg Gesamtstaub je Tierplatz und Jahr zugrunde gelegt.

Der PM₁₀-Anteil am Gesamtstaub ist per Konvention laut dieser Richtlinie mit 50% anzusetzen. Eine Unterteilung des PM₁₀-Anteiles in weitere Korngrößenklassen nimmt die Richtlinie VDI 3894 Blatt 1 nicht vor.

Gemäß Anhang 3 der TA-Luft [10] ist PM-10 wie Staub der Klasse 2 zu behandeln, wenn die Korngrößenverteilung im Einzelnen nicht bekannt ist.

In der Ausbreitungsrechnung wird deshalb der Gesamtstaub jeweils zu 50% auf die Klassen PM-2 und PM-u (unbekannte Korngrößen über 10 µg/m³) verteilt.

Aus diesem Ansatz ergibt sich folgende Korngrößenverteilung:

< 10 µm	(PM-2)	60%
> 10 µm	(PM-u)	40%
Gesamtstaub		100%

4.1.4 Emissionsfaktor für Bioerosole

Zur Abschätzung des Einwirkens von Bioerosolen wird als Ersatzparameter der Gesamtstaubanteil von 0,26 kg Gesamtstaub je Tierplatz und Jahr als Staub der Klasse PM1 (<2,5 µm/m³) in die Ausbreitungsrechnung eingegeben.

4.1.5 Quellengeometrie

Der Stall wird mit einer Unterdrucklüftungsanlage betrieben, die Abluft über Abluftkamine dezentral senkrecht in Firstnähe über das Dach abgeführt. Die Abluftkamine werden als vertikale Linienquellen vom Boden bis zur tatsächlichen Austrittshöhe (5,5 m) definiert.

Der Wintergarten wird über die Unterdrucklüftung über die Abluftkamine im Dachraum entlüftet und wird deshalb nicht als Emissionsquelle betrachtet.

Die Auslauffläche wird als quaderförmige Volumenquelle von 0 bis 2 m dargestellt.

Diese Vorgehensweise bei der Modellierung trägt bei landwirtschaftlichen Quellen hinreichend der bei der Gebäudeumströmung eintretenden Verwirbelung und Verbringung der Geruchsfahne in Bodennähe Rechnung [19][20] und ist bei den hier vorliegenden Quellen in unmittelbarer Dach- oder Bodennähe der Berechnung des Gebäudeeinflusses mit einem diagnostischen Windfeldmodell vorzuziehen.

4.1.6 Quellstärken

Tabelle 4: Emissionsquellen der geplanten Legehennenanlage und des Stammbetriebes

Emissionsquellen	Tierzahl bzw. m³	Einzel tiermasse [G]	Gesamtbestand [G]	Emissionsfaktor Geruch [GE/GV]	Geruchsstoffstrom [GE/s]	Emissionsfaktor NH3 [kg/TP*a]	Emissionsmassenstrom [g/s]
Legehennenstall	12000	0,0034	40,8	30	1220	0,091	0,035
Quelle Auslauf 1, 60% der Gesamtfl.					70		0,0021
Quelle Auslauf 2, 40% der Gesamtfl.					50		0,0014
Vorbelastung:							
Legehennenstall, Hofstelle	7910	0,0034	26,9	30	810	0,091	0,023
Auslauf Hofstelle					80		0,0023

*) Die Freilaufflächen werden mit 10% der Emissionen des Stallgebäudes bewertet

4.1.7 Emissionsquellenplan

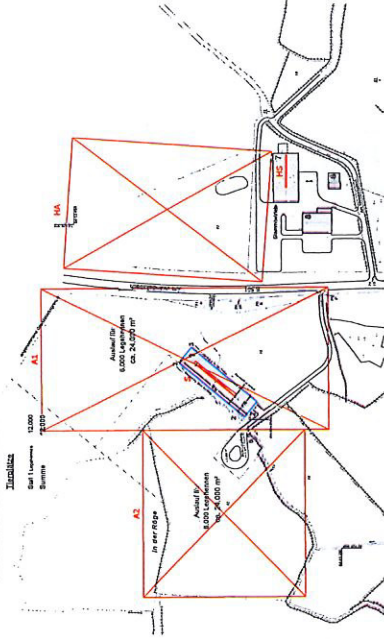


Abbildung 6: Emissionsquellen der geplanten Legehennenanlage und des Stammbetriebes genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 5.000

Tabelle 5: Emissionsquellen; Staubemissionen

Stallgebäude, sowie Auslaufflächen	Tierzahl	Gesamtstaub [kg/TP*a]	Gesamtstaub [kg/h]	Gesamtstaub [g/s]	PM-2	PM-u	Anteil PM-10
Legehennenstall	12000	0,26	0,365	0,099	0,059	0,040	60%
Auslauffläche 1			0,0214	0,0059	0,0036	0,0024	60%
Auslauffläche 2			0,0142	0,0040	0,0024	0,0016	60%
Hofstelle	7914	0,26	0,236	0,065	0,039	0,026	60%
Auslauffläche			0,0236	0,0065	0,0039	0,0026	60%
Gesamt			0,65	0,18			

Der Emissionsmassenstrom der neu geplanten Anlage beträgt unter Berücksichtigung der Rundungsregeln der TA-Luft 0,4 kg/h und derjenige des Stammbetriebes beträgt 0,3 kg/h.

Der Bagatelldmassenstrom der TA-Luft für diffuse Quellen von 0,1 kg/h wird damit für jede der beiden Anlagen überschritten.

Der Emissionsmassenstrom für Gesamtstaub wird als Hilfsparameter zur Beurteilung der Bioerosolmissionen als Staub der Korngrößenklasse 1 die Ausbreitungsrechnung eingegeben. Dieser Ansatz ist gemäß Richtlinien VDI 4251 Blatt 3 (Anlagenbezogene Ausbreitungsmodellierung von Bioerosolen) [37] dann zu verwenden, wenn die Verteilung auf die Korngrößenklassen nicht bekannt ist. Diese Vorgehensweise entspricht einer konservativen Abschätzung der luftseitigen Konzentration, da die Deposition hiermit eher unterschätzt wird.

4.2 Emissionskataster

Tabelle 6: Emissionskataster der Ausbreitungsrechnung

Bezeichnung	Quellentyp	Rechtswert	Hochwert	Höhe Unterkante	Kantenlänge in x-Richtung	Kantenlänge in y-Richtung	Kantenlänge in z-Richtung	Winkel	Geruchsstoffstrom	Ammoniakmassenstrom	Staub pm-2	Staub pm-10	Gesamtstrom als PM-1	
Nr.				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[g/s]	[g/s]	[g/s]	[g/s]	[g/s]	
1	S	Volumen	32628141	6003298	0	48,7	2,6	5,5	1,1	1220	0,035	0,059	0,04	0,099
2	A1	Volumen	32628107	6003480	0	268,4	131,4	2,0	270	70	0,002	0,0036	0,0024	0,0059
3	A2	Volumen	32627952	6003385	0	151,7	155,0	2,0	270	60	0,002	0,0024	0,0016	0,004
4	HS	Volumen	32628331	6003252	0	30,0	0,8	7,0	360	810	0,023	0,039	0,026	0,065
5	A3	Volumen	32628377	6003451	0	120,5	186,1	2,0	176	80	0,002	0,0039	0,0026	0,0065

Erläuterungen zur Tabelle:
 Die Angabe der Rechts- und Hochwerte bezieht sich bei Flächen- und Volumenquellen auf die untere linke Ecke.
 Der Drehwinkel bezieht sich auf die Drehung um die linke untere Ecke der Quelle.
 Alle Emissionsquellen haben einen Emissionszeitanteil von 100%.

5 Sonstige Eingangsparameter der Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechengebiet

Das Rechengebiet wurde durch das Programmsystem AUSTAL2000 automatisch über den Befehl „NESTING“ erzeugt und anschließend um ein 128 m Gitterraster ergänzt.

Der Koordinatenursprung hat den Rechtswert 32620000 und den Hochwert 60000000.

Festlegung des Rechennetzes laut Protokolldatei AUSTAL2000.log

dd	16	32	64	128	(Gittermaschenweite der einzelnen Gitter)
x0	7584	7232	6912	5760	(Rechtswert linker Rand des Rechengebietes)
nx	72	58	40	42	(Anzahl Gittermaschen)
y0	2880	2496	2176	1408	(Hochwert unterer Rand des Rechengebietes)
ny	54	50	34	38	(Anzahl Gittermaschen)

Die Gesamtausdehnung des Rechengebietes ergibt sich aus den Angaben für das Gitter mit 128 m Maschenweite und beträgt $42 * 128 \text{ m} = 5.376 \text{ m}$ in x- und $38 * 128 \text{ m} = 4.864 \text{ m}$ in y-Richtung.

Die Anforderungen der GIRL an die Größe des Rechengebietes sind damit hinreichend erfüllt.

5.2 Räumliche Auflösung

Es wurden 4 ineinander geschachtelte Gitter von 16, 32, 64 m und 128 m Kantenlänge erzeugt.

Das feinste Gitter mit 16 m Maschenweite hat eine Ausdehnung von 1.152 m in x-Richtung und 864 m in y-Richtung.

5.3 Rauigkeitslänge

Die durch AUSTAL2000 automatisch berechnete mittlere Rauigkeitslänge im relevanten Gebiet beträgt laut CORINE-Kataster 0,05.

Diese Bodenrauigkeit entspricht nicht ganz den Verhältnissen in der Umgebung der geplanten Anlage. In der Ausbreitungsrechnung wird die Rauigkeitslänge wegen der vorhandenen Knickstrukturen im Anlagenumfeld auf $z_0 = 0,20$ angehoben.

5.4 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

Die durch die Gebäude auf dem Anlagengelände verursachten Turbulenzen, welche einen so genannten Downwash der Geruchsfahne verursachen, wurden in der Berechnung durch Modellierung der Quellen mit einer vertikalen Ausdehnung bis auf den Boden hinreichend berücksichtigt. Diese Vorgehensweise wird für landwirtschaftliche Quellen ausdrücklich empfohlen [19][20] und liefert insbesondere im Nahbereich konservative Ergebnisse.

Die Gebäude werden daher in der Ausbreitungsrechnung nicht modelliert.

Aufgrund der vorliegenden Höhendifferenzen zum Emissionsort wird die Geländeform in der Ausbreitungsrechnung über das in AUSTAL2000 implementierte Windfeldmodell talda berücksichtigt.

5.5 Statistische Unsicherheit

Die statistische Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung beträgt für den Parameter Gerüche im Rechengebiet maximal 0,1% der Jahresstunden.

Die Unsicherheit der Berechnung darf maximal 3% des Immissionswertes betragen. Ausgehend von einem Immissionswert von 10% für Wohngebiete ist dieses Kriterium bei Werten bis zu 0,3% der Jahresstunden erfüllt.

Für die Stickstoffeinträge beträgt die statistische Unsicherheit maximal 2%, bezogen auf das Ergebnis der Berechnungen. Da die maßgeblichen Immissionswerte an allen relevanten Aufpunkten eingehalten werden, liegt die statistische Unsicherheit, bezogen auf den Immissionswert ebenfalls unter 3%.

Die Genauigkeit der durchgeführten Berechnungen ist daher ausreichend.

6 Meteorologische Daten

6.1 Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik

Für die Ausbreitungsrechnung sind zeitlich und räumlich repräsentative Wetterdaten zu verwenden. Die Auswahl eines geeigneten Datensatzes wurde im Rahmen einer Übertragbarkeitsprüfung durch die IfU GmbH vorgenommen [7].

Für den Anlagenstandort liefert die DWD-Station Boltenhagen geeignete Daten.

Die Ausbreitungsrechnung wird mit einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) für den Zeitraum 14.10.2003 – 13.10.2004 durchgeführt [8].



Abbildung 7: Lage der Wetterstation Boltenhagen (X) zum Anlagenstandort bei Grömitz (O) genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 400.000; Gitterraster 10 km

6.2 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik)

Für die Ausbreitungsrechnung wurden die Daten der Station Boltenhagen in Form einer AKTerm-Zeitreihe für den Zeitraum vom 14.10.2003 – 13.10.2004 verwendet.

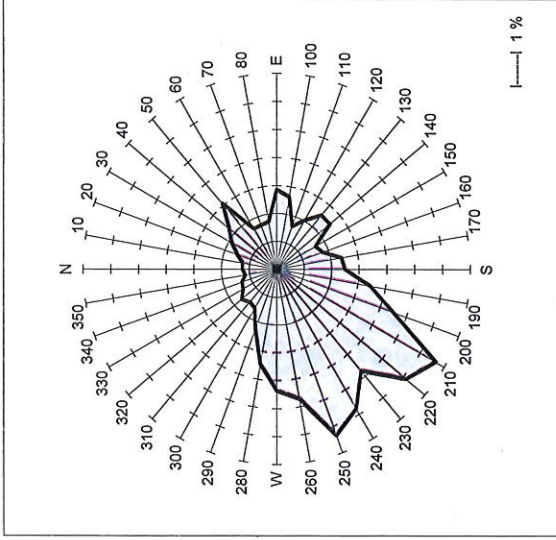


Abbildung 8: Grafische Darstellung der Windrichtungsverteilung, Station Boltenhagen (2003/2004)

Die Abbildung 8 zeigt die Windgeschwindigkeitsverteilung der verwendeten Wetterdaten.

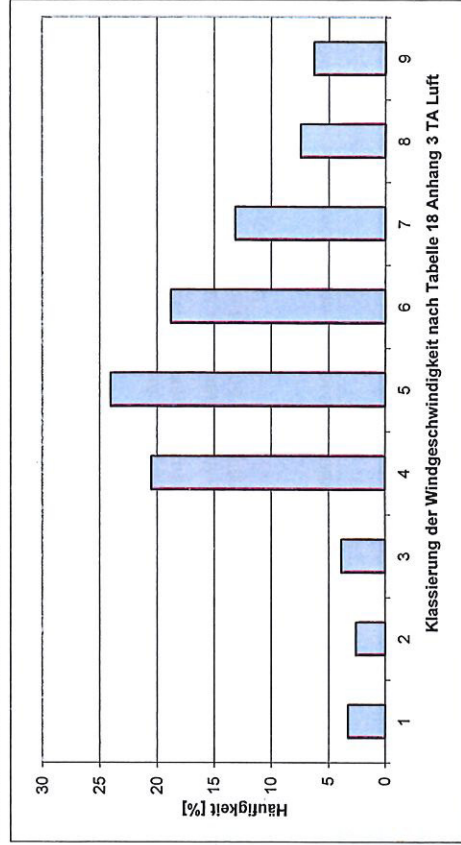


Abbildung 9: Windgeschwindigkeitsverteilung, Boltenhagen

6.3 Anemometerstandort und -höhe in der Berechnung

Der fiktive Anemometerstandort der Berechnung befindet sich rd. 2,2 km nord-östlich der geplanten Legehennenanlage und hat die Koordinaten 32629600 (Rechtswert) und 6004896 (Hochwert). Dieser Standort wurde durch die IFU ausgewählt.



Abbildung 10: fiktiver Anemometerstandort (x) der Berechnungen
Anlagenstandort rot eingezeichnet
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 40.000

Als Anemometerhöhe ist eine sogenannte „effektive Anemometerhöhe“ zu verwenden, die sich aus der Bodenrauigkeit am Anlagenstandort ergibt.

Bei der Verwendung einer Ausbreitungszeitreihendatei wird die mit der Rauigkeitslänge korrespondierende Anemometerhöhe automatisch im Programmablauf von AUSTAL2000 ausgelesen und zugeordnet.

Tabelle 7: effektive Anemometerhöhen der Station Boltenhagen

Anemometerhöhen (0,1 m):	100	119	151	182	221	289	361	415	461
Rauigkeitslänge	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,0	1,5	2,0

Für die Rauigkeitslänge 0,20 (Anlagenstandort) wird folglich eine effektive Anemometerhöhe von 22,1 m verwendet.

7 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit einem Partikelmodell nach VDI 3945 Blatt 3 durchgeführt, welches von der TA Luft [10] gefordert wird. Der Rechenkern ist das Programmpaket AUSTAL2000 [5], die grafische Darstellung erfolgt mit dem Programm TALAR® [6].

In diesem Rechenmodell werden die Quellen der Emissionen, die meteorologischen Randbedingungen (Windrichtung, -geschwindigkeit, Ausbreitungsklasse) sowie die Quellkonfigurationen (Koordinaten, Länge, Breite, Höhe, Emissionsmassenstrom und ggf. Austrittsgeschwindigkeit, Temperatur, zeitliche Varianz) berücksichtigt.

Dieses Partikelmodell simuliert Bewegung einzelner Geruchspartikel (standardmäßig mindestens 43.000.000), welche an der Quelle freigesetzt werden, im äußeren Windfeld und berücksichtigt dabei zufällige Richtungsänderungen aufgrund der Turbulenz in der Atmosphäre (Ausbreitungsklassen). Die Geruchstoffkonzentration bei einer gegebenen Wittersituation wird durch den Anteil der freigesetzten Geruchspartikel an den Immissionsorten ermittelt. Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration größer einer Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m³ ist.

7.1 Programmversion

Die verwendete Programmversion AUSTAL2000 2.6.11 vom 02.09.2014 ist die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung (Juli 2016) neueste verfügbare Version.

8 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind nachfolgend grafisch dargestellt. Die Protokolle zur Ausbreitungsrechnung sind als Anhang beigefügt.

Über das Beurteilungsgebiet wurde ein Gitternetz mit Rasterflächen von definierter Kantenlänge gelegt. Die (Lage-)Bezeichnungen der Rasterflächen sind in der ersten Zeile in jeder Rasterfläche eingetragen und geben die Lage der Rasterfläche als Indices in x- und y-Richtung an. Die Ausrichtung der Rasterflächen wird so gewählt, dass der Emissions Schwerpunkt der zu beurteilenden Anlage in der Rasterfläche mit der Bezeichnung 0/0 liegt. Die übrigen Rasterflächen werden so gewählt, dass das zu beurteilende Gebiet komplett überdeckt wird.

In der zweiten Zeile in jeder Rasterfläche ist die nach der Rechenvorschrift der GIRL ermittelte belastungsrelevante Kenngröße, in der über Gewichtungsfaktoren die tierartspezifische Belastungsrelevanz der einzelnen Tierarten berücksichtigt wird oder die Stickstoffeinträge in kg/(ha*a) bzw. die Staubemissionen angegeben.

Für Legehennenhaltung beträgt der Faktor 1,0.

Die Immissionsbelastung wird ergänzend durch farbige Unterlegung der Karte in den in der Legende angegebenen Farb- und Größenabstufungen dargestellt. Die jeweiligen Grenzen der Farbflächen stellen die Isoplethen (Linien gleicher Häufigkeiten) für die in der Legende angegebenen Werte dar.

8.1 Belästigungsrelevante Kenngröße

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen werden als so genannte belästigungsrelevante Kenngröße dargestellt.

Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass landwirtschaftliche Gerüche in Abhängigkeit von der tierartspezifischen Geruchsqualität ein anderes Belästigungspotenzial aufweisen als beispielsweise Industrieerüche [12].

Daher wurden Gewichtungsfaktoren eingeführt, die dieser Tatsache Rechnung tragen. Die berechneten Immissionshäufigkeiten sind also vor dem Vergleich mit den Immissionswerten der GIRL mit einem Gewichtungsfaktor zu multiplizieren, der sich aus dem jeweiligen Verhältnis der verschiedenen Geruchsarten am zu betrachtenden Immissionsort ergibt. Das Ergebnis wird als belästigungsrelevante Kenngröße bezeichnet.

Zur Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird für jede Rechengitterzelle die Gesamtbelastung IG mit einem Faktor f_{gesamt} multipliziert.

Die belästigungsrelevante Kenngröße errechnet sich nach der Formel:

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

Der Faktor f_{gesamt} wird nach der Formel

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

berechnet. 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 Mastgefügel,

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 Mastgefügel,

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.

Nach der vorstehend genannten Formel wird für jede Beurteilungsfläche ein eigener Gewichtungsfaktor berechnet, welcher die jeweiligen Anteile der Geruchsqualitäten berücksichtigt.

Für die vorliegenden Emissionsquellen wird der Faktor 1,0 verwendet.

9 Ergebnisse zu den Geruchsimmissionen

9.1 Relevanter Einwirkungsbereich der geplanten Legehennenanlage

Abbildung 11 zeigt den bezüglich der Geruchsimmissionen relevanten Einwirkungsbereich der Anlage, der sich aus der Irrelevanzgrenze der GIRL (2% der Jahresstunden nach Rundung auf ganze Zahlen) ableitet in kumulierender Betrachtung mit der Legehennenhaltung auf der Hofstelle.

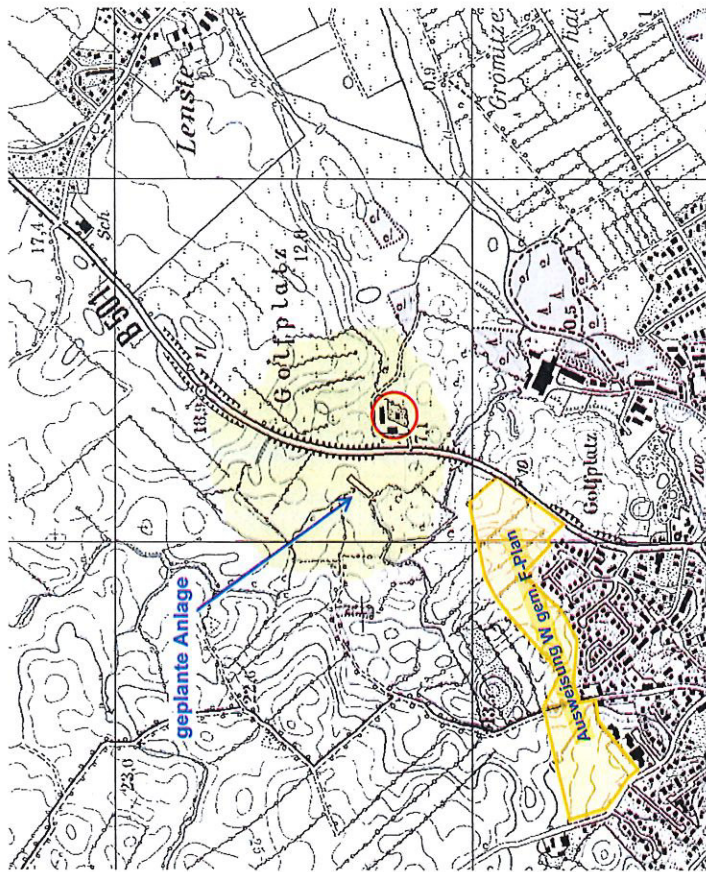


Abbildung 11: Irrelevanzgrenze nach GIRL (2% der Jahresstunden nach Rundung auf ganzzahligen Wert) Lage der Legehennenhaltung auf der Hofstelle rot markiert F-Plan-Gebiet gelb eingetragen genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 15.000



Beide Legehennenanlage verursachen in der umliegenden vorhandenen und gemäß Flächennutzungsplan vorgesehenen Wohnbebauung von Grömitz und Lenste keine relevanten Geruchsimmissionen.

Die Geruchsvorbelastung ist zudem augenscheinlich gering, weil in der näheren Umgebung keine anderen Tierhaltungsanlagen vorhanden sind.

9.2 Gemeinsam verursachte Geruchsimmissionen der beiden Legehennenanlagen – Übersicht

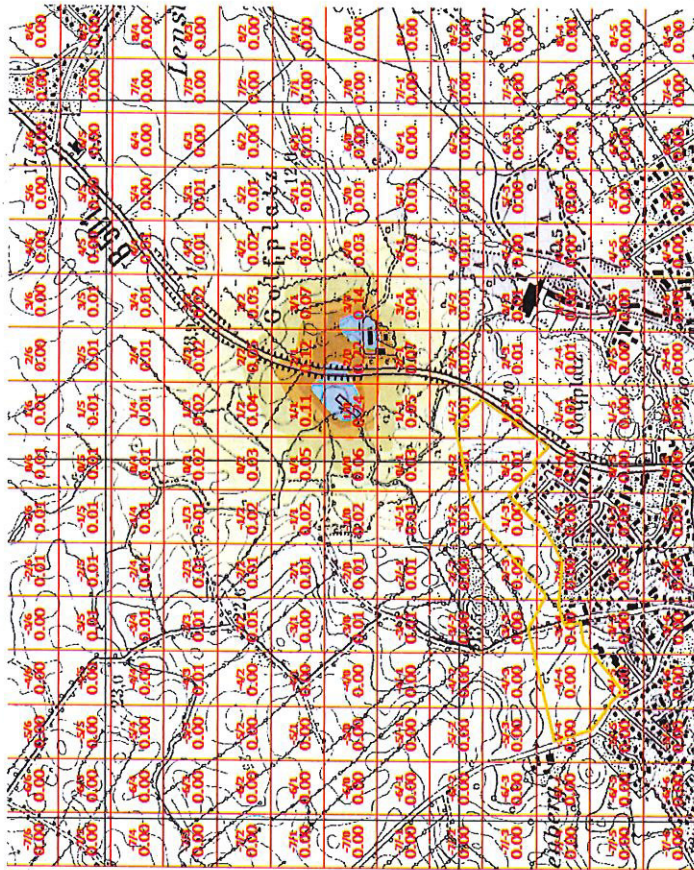


Abbildung 12: Belastungsrelevante Kenngröße; kumulierte Betrachtung F-Plan-Gebiet, gelb eingetragen genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 15.000; Gitterraster 150 m x 150 m

10 Ergebnisse zu Stickstoffeinträgen

10.1 Stickstoffeinträge in umliegende Waldflächen

Für Biotope, die nicht innerhalb von FFH-Gebieten liegen, wird die Zusatzbelastung im Planzustand anhand des Beurteilungsschemas des LAI-Stickstofffadens [28] beurteilt.

Demnach erübrigen sich weitere Untersuchungen, wenn das sogenannte Abschneidekriterium von 5 kg/(ha*a) für die nachfolgend dargestellte Zusatzbelastung nicht überschritten wird.

Die Abbildung 12 zeigt die Stickstoffeinträge für Waldflächen (lokale Depositionsgeschwindigkeit 0,02 m/s).

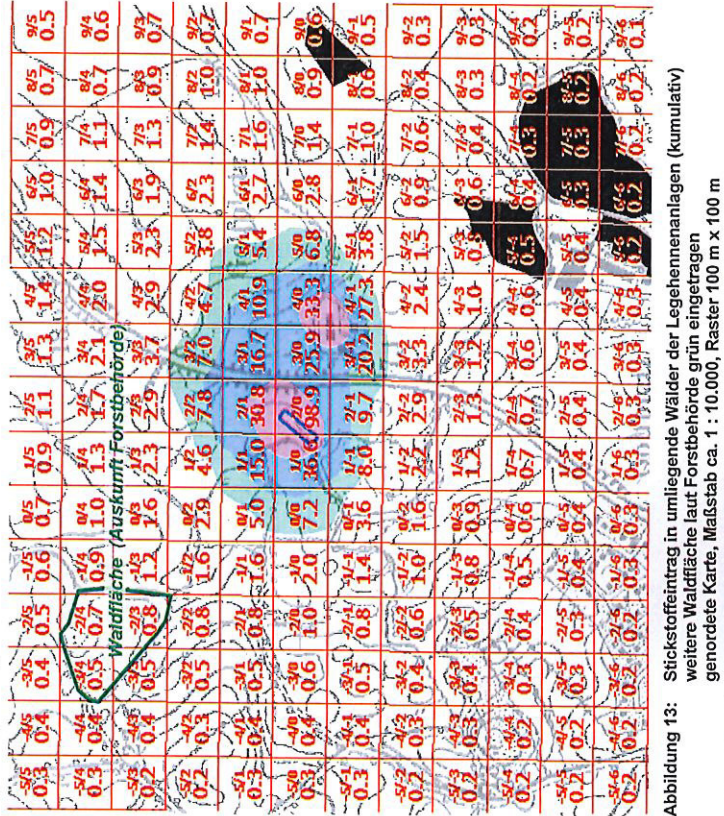
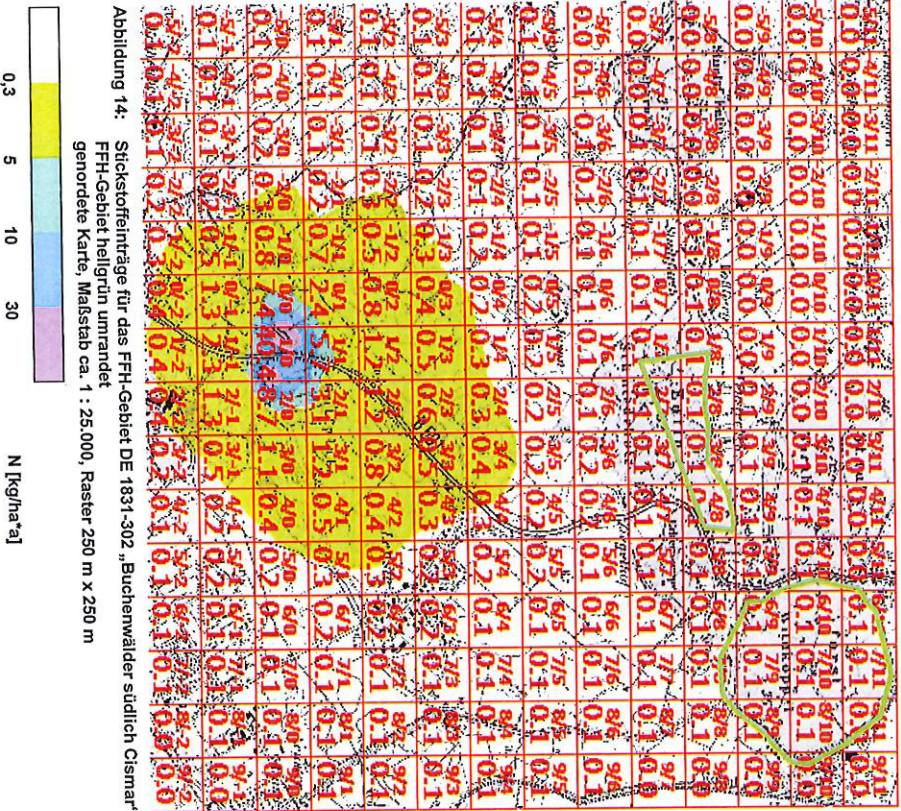


Abbildung 13: Stickstoffeintrag in umliegende Wälder der Legehennenanlagen (kumulativ) weitere Waldfläche laut Forstbehörde grün eingetragen genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 10.000, Raster 100 m x 100 m

Die Stickstoffeinträge für die umliegenden Waldflächen betragen weniger als 1 kg/(ha*a) und liegen damit deutlich unter dem sogenannten Abschneidekriterium des LAI-Stickstofffadens von 5 kg/(ha*a). Nach dem Prüfschema des LAI-Stickstofffadens sind damit keine weiteren Untersuchungen erforderlich.

10.2 Stickstoffeinträge im Bereich des FFH-Gebietes DE 1831-302

Für die Beurteilung der Auswirkungen im FFH-Gebiet ist die Veränderung zu betrachten, die sich ab der FFH-Gebietsmeldung an die EU ergeben hat. Laut den Ergebnissen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens der Bundesanstalt für Straßenwesen [33] sind vorhabenbedingte zusätzliche Stickstoffeinträge bis zu einer Schwelle von 0,3 kg/(ha*a) „weder durch Messungen empirisch nachweisbar noch wirkungsgesetzt relevant und damit nach den Maßstäben der praktischen Vernunft und der Verhältnismäßigkeit irrelevant“.



Für den Bereich des FFH-Gebietes ergibt die Ausbreitungsrechnung Stickstoffeinträge von 0,1 kg/(ha*a). Dieser Stickstoffeintrag ist als irrelevant zu betrachten.

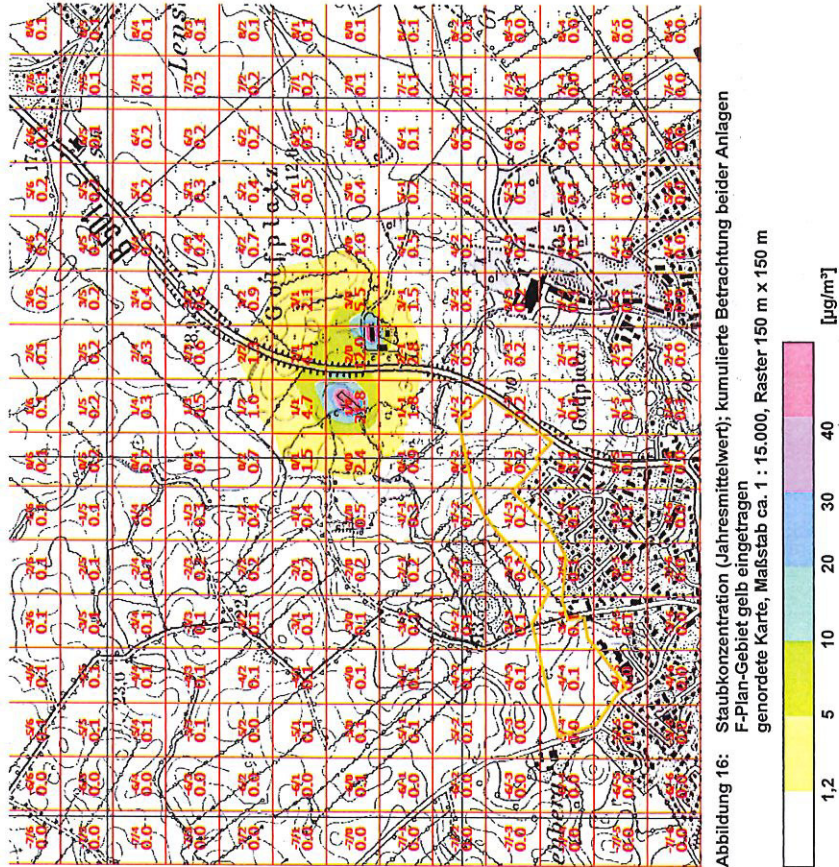
10.1 Stickstoffeinträge im Bereich des FFH-Gebietes DE 1832-329



Die Legehennenanlagen verursachen auch bei kumulierter Betrachtung im Bereich des FFH-Gebietes DE-1832-329 keine Stickstoffeinträge.

11 Ergebnisse zu Staubimmissionen

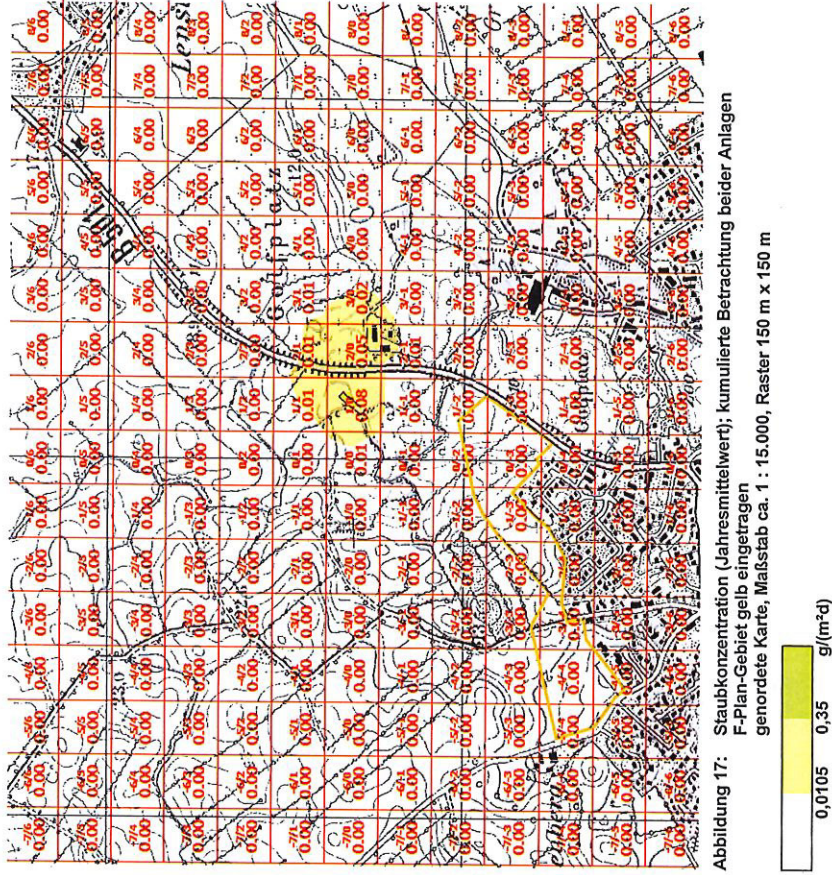
11.1 Staubkonzentration, Jahresmittelwert



Die Irrelevanzgrenze der TA-Luft in Höhe von $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird auch bei kumulierter Betrachtung der beiden Legehennenanlagen an keinem der umliegenden Wohnhäuser überschritten. Damit ist eine Bestimmung der Immissionskenngröße Schwebstaub (PM₁₀) gemäß Nr. 4.1 c) i.V. mit 4.2.2 a) TA-Luft nicht erforderlich.

11.2 Staubbiederschlag

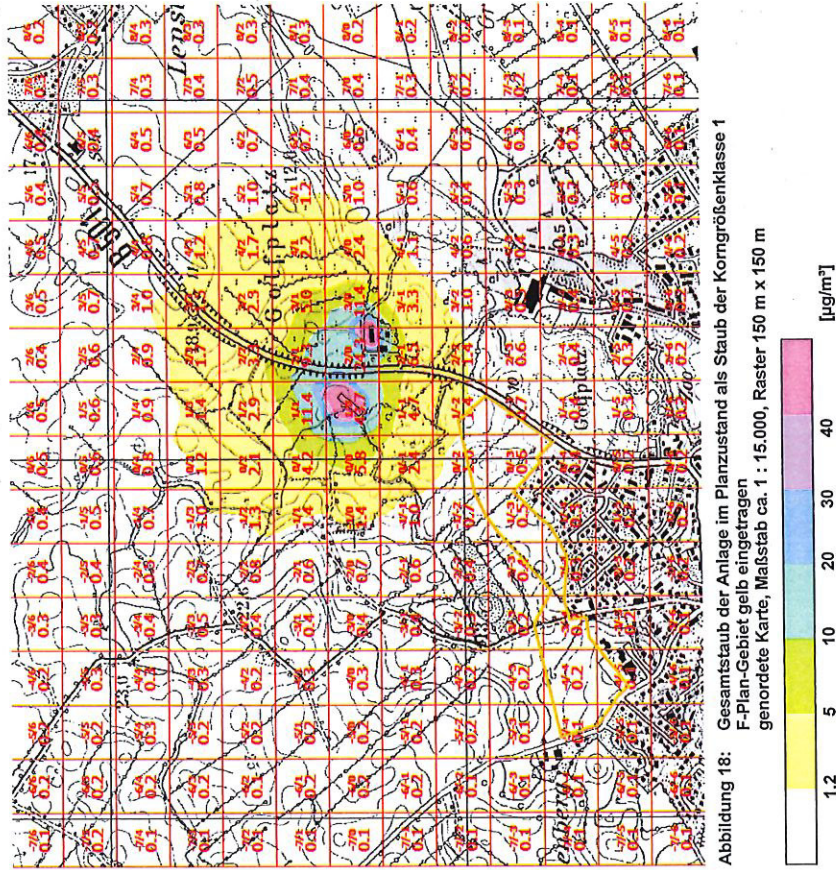
Die nachfolgende Abbildung zeigt den Staubbiederschlag im Anlagenumfeld.



Die Bagatellgrenze der TA-Luft von $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$ wird im Bereich der vorhandenen und der geplanten Wohnbebauung nicht überschritten.

12 Ergebnisse zu Bioaerosolemissionen

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Immissionskonzentration aus der Berechnung für den für Bioaerosole verwendeten Hilfsparameter (Gesamtstaubmassenstrom als Staub der Korngrößenklasse 1).



Der Irrelevanzwert der TA-Luft für PM10 von 1,2 µg/m³ wird auch bei kumulierter Betrachtung der beiden Legehennenanlage im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnbebauung nicht überschritten.

Damit sind nach dem Prüfschema des schleswig-holsteinischen Erlasses [15] keine weiteren Untersuchungen zur Prüfung der Bioaerosolmissionen erforderlich.

13 Abschließende Beurteilung

Der Auftraggeber plant im Außenbereich der Gemeinde Grömitz die Errichtung eines Legehennenstalles für 12.000 Tierplätze (40,8 GV).

Anhand einer Ausbreitungsrechnung sollten die Auswirkungen auf die Geruchs- und Staubmissionen in der umliegenden Wohnbebauung und die Stickstoffeinträge in empfindliche Ökosysteme (umliegende Biotope und FFH-Gebiete) beurteilt werden.

Vereinfacht werden im vorgelegten Gutachten die geplante und immissionsschutzrechtlich eigenständige Anlage und die östlich gelegene, bereits vorhandene Legehennenanlage mit 7.914 Tierplätzen kumulativ betrachtet. Damit ist bezüglich der Prüfung auf Einhaltung der Irrelevanzkriterien ein konservativer Ansatz gewählt worden.

Gerüche:

Die Ausbreitungsrechnung für Gerüche hat zum Ergebnis, dass die Legehennenanlagen auch bei kumulativer Betrachtung keine relevanten Geruchsmissionen in der umliegenden Wohnbebauung von Grömitz und Lenste verursachen.

Die Geruchsvorbelastung ist zudem in diesem Bereich augenscheinlich gering, weil keine anderen Tierhaltungsanlagen in der näheren Umgebung vorhanden sind.

Auf die Berechnung der Vorbelastung wurde verzichtet, weil mit hinreichender Sicherheit angenommen werden kann, dass die Gesamtbelastung deutlich unter dem Immissionswert der GIRL für Wohngebiete von 0,10 bzw. Dorfgebiete von 0,15 liegt.

Stickstoffeinträge in umliegende Biotope (Waldflächen):

Die Stickstoffeinträge in umliegende Waldflächen liegen im Maximum bei etwa 2 kg/(ha*a), damit wird das sogenannte Abschneidekriterium nach dem LAI-Stickstoffleitfaden von 5 kg/(ha*a) unterschritten, so dass gemäß LAI-Stickstoffleitfaden keine schädlichen Auswirkungen durch Stickstoffeinträge zu erwarten sind.

Stickstoffeinträge in die FFH-Gebiete DE 1831-302 und 1832-329:

Für die Beurteilung der Auswirkungen im FFH-Gebiet ist die Veränderung zu betrachten, die sich ab der FFH-Gebietsmeldung an die EU ergeben hat. Laut den Ergebnissen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens der Bundesanstalt für [33] sind vorhabenbedingte zusätzliche Stickstoffeinträge bis zu einer Schwelle von 0,3 kg/(ha*a) „weder durch Messungen empirisch nachweisbar noch wirkungsseitig relevant und damit nach den Maßstäben der praktischen Vernunft und der Verhältnismäßigkeit irrelevant“.

Staub:

Die für Staub berechneten Immissionswerte betragen im Bereich der umliegenden Wohnhäuser im Jahresmittel bis 0,2 mg/m³ für die Staubkonzentration und unter 1 mg/(m³*d) für den Staubbiederschlag.

Die von der Anlage verursachten Staubmissionen liegen damit deutlich unter den jeweiligen Bagatelgrenzen der TA-Luft von 1,2 µg/m³ bzw. 10,5 mg/(m³*d).

Bioaerosole:

Zur Beurteilung der Bioaerosolmissionen wurde eine orientierende Berechnung für den Gesamtstaubmassenstrom durchgeführt, wobei die Ausbreitungs- und Sedimentationseigenschaften von Feinstaub (Korngrößenklasse 1) zugrunde gelegt wurden.

Das Ergebnis wurde mit dem Irrelevanzkriterium der TA-Luft für PM10 (1,2 µg/m³) verglichen. Im Bereich der umliegenden Wohnbebauung wird dieser Wert unterschritten. Weitere Untersuchungen sind deshalb nach dem Prüfmaßstab des schleswig-holsteinischen Erlasses „Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen und an Anlagen zur Lagerung von Gülle“ (26.06.2014) nicht erforderlich.

Die Einhaltung der vorstehend genannten Schwellenwerte gilt nicht nur für die immissionsschutzrechtlich maßgebliche vorhandene oder in einem Bebauungsplan festgesetzte Bebauung, sondern ebenfalls für Flächen, die im Flächennutzungsplan der Gemeinde Grömitz als mögliche Wohnbauflächen ausgewiesen werden.

Dr. Dorothee Holste



14 Anhang

14.1 Abkürzungsverzeichnis

AKTerm	Ausbreitungszeitreihendatei
BHKW	Blockheizkraftwerk
BimSchV	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DLG	Deutsche Landwirtschafts- Gesellschaft
DWD	Deutscher Wetterdienst
F – Plan	Flächennutzungsplan
f	Gewichtungsfaktor für die Geruchsbelästigung der einzelnen Tierarten nach GIRL
FFH	Fauna-Flora-Habitatrichtlinie
GE	Geruchseinheit
GE/(SGV)	Geruchseinheit pro Sekunde und Großvieheinheit
GIRL	Geruchsmissionsrichtlinie
GV	Großvieheinheit
Hochwert	Gauß-Krüger-Koordinate
IG _b	belästigungsrelevante Kenngröße
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz http://www.lai-immissionsschutz.de/servlet/is/7278/
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume http://www.schleswig-holstein.de/LLUR/DE/LLUR_node.html
MW	Megawatt
NSG	Naturschutzgebiet
OVG	Oberverwaltungsgericht
PM	Feinstaubpartikel
Rechtswert	Gauß-Krüger-Koordinate
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TP	Tierplatz
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz

14.2. Verwendete Unterlagen

14.2.1 Projektbezogene Unterlagen

- [1] Hamann (planender Architekt): Planungsunterlagen zur Anlage mit Betriebsbeschreibung und Lageplan M 1:500 vom 11.08.2015
- [2] Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein: CD Top25 Version 2, Amtliche Topographische Karten Schleswig-Holstein/Hamburg, Maßstab 1:25.000
- [3] Umweltatlas Schleswig-Holstein <http://www.umweltatlas.landsh.de/atlas/script/index.php>
- [4] FFH-Gebiete DE 1831-303 und DE 1832-329: Übersicht der im Internet veröffentlichten Daten http://www.schleswig-holstein.de/Umwelt/Landwirtschaft/DE/Naturschutz/ForstJagd/05_Natura2000/023_FFH_Gebiete/e_in_node.html?q_nr=2226-391&o_name=&l=&art=&f=&what=&submit=true&suchen=Suchen

14.2.2 Hilfsmittel für die Ausbreitungsrechnung

- [5] AUSTAL2000, Programmsystem zur Berechnung der Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, Version 2.6.11-Wi-x vom 02.09.2014
- [6] TALAR®, Programmsystem für die Berechnung der Ausbreitung von Gasen, Stäuben und Gerüchen, Version 4.10d vom 18.11.2008, IFU GmbH
- [7] ifu GmbH: Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort bei Grömitz nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20. Az. DPR.20160306 vom 23. März 2016
- [8] ifu GmbH: Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Boltenhagen, Zeitraum 14.10.2003 bis 13.10.2004

14.2.3 Gesetze und Verordnungen

- [9] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist)
- [10] TA-Luft - Erste Allgemeine Verwaltungsverordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002, am 01.10.2002 in Kraft getreten; Gemeinsames Ministerialblatt vom 30. Juli 2002 (GMBl. 2002, Heft 25-29, S. 511-605)
- [11] 4. BImSchV - Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 3756), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 28. April 2015 (BGBl. I S. 670) geändert worden ist
- [12] UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490) geändert worden ist
- [13] GfRL, Geruchsimmissionsrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein mit Begründung und Auslegungshinweisen vom 04.09.2009; Gl.Nr. 2129.18 Amtsblatt Schleswig-Holstein 2009, S. 1006
- [14] Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein - Erlass vom 10.05.2012 V 6111-570.401.500 - Stickstoffeinträge und ihre Berücksichtigung in Verträglichkeitsprüfungen gemäß § 34 BNatSchG Erlass vom 21.11.2011 V 531-5310.406
- [15] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume: Erlass „Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen und an Anlagen zur Lagerung von Gülle vom 26.06.2014, V 647V 62 570.220.200, Amtsblatt Schleswig-Holstein vom 14.07.2014, S. 523

14.2.4 Literatur und technische Regelwerke

Ausbreitungsrechnung

- [16] Richtlinie VDI 3782, Blatt 5, Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Depositionsparameter, Düsseldorf April 2006
 - [17] Richtlinie VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA-Luft, Düsseldorf Januar 2010
 - [18] Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Partikelmodell, Düsseldorf Sept. 2000
 - [19] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56, Essen 2006
 - [20] Hartmann, Uwe, Gärtner, Dr. Andrea, Hölischer, Markus, Köllner, Dr. Barbara, Janicke, Dr. Lutz; "Untersuchungen zum Verhalten von Abluffahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre"; Langfassung zum Jahresbericht 2003; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
 - [21] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Ausbreitungsrechnungen für Geruchsimmissionen – Vergleich mit Messdaten in der Umgebung von Tierhaltungsanlagen, LANUV-Fachbericht 5, Recklinghausen 2007
- #### Geruchsbewertung
- [22] B. Steinheider, G. Winneke: "Materialienband zur Geruchsimmissionsrichtlinie in NRW - psychophysiologische und epidemiologische Grundlagen der Wahrnehmung und Bewertung von Geruchsimmissionen". Bericht des Medizinischen Instituts für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf im Auftrage des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 1992
 - [23] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätprofilen., Materialienband 73, Essen 2006
 - [24] Urteil des OVG NRW vom 26.04.2007, Az 7 D 4/07.NE
 - [25] Urteil des OVG Schleswig vom 09.12.2010, Az. 1 LG 6/10 und 8 A 96/07
- #### Stickstoffeinträge
- [26] Richtlinie 92/43/EWG, 21.5.1992, zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7)
 - [27] Wohlfahrt, T. 2011 – Vortrag Ermittlung von Stickstoffdepositionen in Genehmigungsverfahren, Fortbildung: Neue Entwicklungen und Perspektiven im Bereich der Ausbreitungsrechnung und der Schornsteinhöhenberechnung, HLUG (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie) am 24.-25.03.2011
 - [28] Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen (Langfassung) (März 2012)
 - [29] Straub, W.; H. Hebbinghaus, A. Sowa, S. Wurziar: Ermittlung von Stickstoff- und Saureinträgen in Wäldern mit Lagrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden. Immissionsschutz 1/13, S. 16-20
 - [30] Kieler Institut für Landschaftsökologie: Bewertung von Stickstoffeinträgen im Kontext der FFH-Verträglichkeitsstudie, Februar 2008
 - [31] Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 14.4.2010, Az.:9 A 5.08
 - [32] Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 28.04.2013 Az. 9 A 22.11
 - [33] Bundesanstalt für Straßenwesen: Kurzbericht zum Projekt FE 84.0102/2009 "Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope", Schlussfassung April 2013 <http://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Publikationen/Downloads-Publikationen/Downloads/V-Naehrstoffeintrag.pdf?blob-publicationFile&v=1>

[34] Balla, S., Bernotat, D., Frommer, J., Garniel, A., Geupel, M., Hebbinghaus, H., Lorentz, H., Schlutow, A. & Uhl, R. (in press): Stickstoffeinträge in der FFH-Verträglichkeitsprüfung: Critical Loads, Bagatellschwelle und Abschneidekriterium - WLN, Online-Preview: 14 S.
http://www.afsv.de/download/literatur/waldokologie-online/waldokologie-online_heft-14-3.pdf

Tierhaltung

[35] Richtlinie VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Hal-
 tungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, Düsseldorf, September
 2011

[36] KTBL Schrift 446 (2006) – Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren – Methode zur
 Bewertung von Tierhaltungsanlagen hinsichtlich Umweltwirkungen und Tiergerechtigkeit

14.2.5 Bioaerosole

[37] Richtlinie VDI 4251 Blatt 3: Erassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft
 – Anlagenbezogene Ausbreitungsmodellierung von Bioaerosolen, Düsseldorf, August 2015

[38] Richtlinie VDI 4255 Blatt 2: Bioaerosole und biologische Agenzien – Emissionsquellen und –
 minderungsmaßnahmen in der landwirtschaftlichen Nutzertierhaltung – Übersicht, Düsseldorf,
 Dezember 2009

14.3 Protokolldateien der Ausbreitungsrechnungen

14.3.1 Geländedatei, taldia.log

```
2016-06-24 13:00:33 -----
TwnServer: ./
TwnServer: -B-../lib
TwnServer: -w30000
```

```
2016-06-24 13:00:33 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTE3".
```

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Gesamtbelastung-Plan" ' Berechnungsnummer
> os "NESTING;SCINOTAT"
> qs 1 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd 16 32 64 128
> x0 7584 7232 6912 5760
> nx 72 58 40 42
> y0 2880 2496 2176 1408
> ny 54 50 34 38
> gh Grömitz.dgm
> ux 32620000.0
> uy 6000000.0
> z0 0.20
> az Boltenhagen.akterm
> xa 7542.0 ' Anemometerposition
> ya 3628.0
> xq 8140.6 8106.5 7952.1 8331.2 8377.2
> yq 3298.3 3480.2 3385.4 3251.7 3451.3
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 48.73 268.39 151.69 30 120.51
> bq 2.64 131.44 155.03 0.8 186.07
> cq 5.5 2 2 7 2
> wq 51.1 270.3 270.3 359.7 176.1
> NH3 0.035 0.0021 0.0014 0.023 0.0023
> Odor_100 1220 70 50 810 80
> pm-2 0.059 0.0036 0.0024 0.039 0.0039
> pm-u 0.040 0.0024 0.0016 0.026 0.0026
> xx-1 0.099 0.0059 0.0040 0.065 0.0065
> xp 8525.5 8822.8 7906.8 7985.9 8424.8 8957.3 8909.4 8610.0
> yp 2980.3 3249.8 2851.2 2772.5 2837.0 4120.4 4163.3 5071.8
> hp 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
===== Ende der Eingabe =====
```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.12 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.09 (0.07).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.11 (0.08).

AKTerm "././Boltenhagen.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=22.1 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.9 %.

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm 4560e3ae
2016-06-24 13:00:39 Restdivergenz = 0.006 (1018 11)
2016-06-24 13:00:42 Restdivergenz = 0.004 (1018 21)
2016-06-24 13:00:54 Restdivergenz = 0.002 (1018 31)
2016-06-24 13:01:09 Restdivergenz = 0.004 (1018 41)
2016-06-24 13:01:13 Restdivergenz = 0.007 (1027 11)
2016-06-24 13:01:17 Restdivergenz = 0.004 (1027 21)
2016-06-24 13:01:28 Restdivergenz = 0.004 (1027 31)
2016-06-24 13:01:43 Restdivergenz = 0.006 (1027 41)
2016-06-24 13:01:46 Restdivergenz = 0.004 (2018 11)
2016-06-24 13:01:49 Restdivergenz = 0.003 (2018 21)
2016-06-24 13:02:02 Restdivergenz = 0.002 (2018 31)
2016-06-24 13:02:18 Restdivergenz = 0.003 (2018 41)
2016-06-24 13:02:21 Restdivergenz = 0.004 (2027 11)
2016-06-24 13:02:25 Restdivergenz = 0.003 (2027 21)
2016-06-24 13:02:38 Restdivergenz = 0.003 (2027 31)
2016-06-24 13:02:53 Restdivergenz = 0.005 (2027 41)
2016-06-24 13:02:55 Restdivergenz = 0.002 (3018 11)
2016-06-24 13:02:59 Restdivergenz = 0.001 (3018 21)
2016-06-24 13:03:11 Restdivergenz = 0.001 (3018 31)
2016-06-24 13:03:27 Restdivergenz = 0.002 (3018 41)
2016-06-24 13:03:30 Restdivergenz = 0.002 (3027 11)
2016-06-24 13:03:34 Restdivergenz = 0.001 (3027 21)
2016-06-24 13:03:45 Restdivergenz = 0.001 (3027 31)
2016-06-24 13:04:00 Restdivergenz = 0.002 (3027 41)
2016-06-24 13:04:02 Restdivergenz = 0.002 (4018 11)
2016-06-24 13:04:04 Restdivergenz = 0.001 (4018 21)
2016-06-24 13:04:15 Restdivergenz = 0.001 (4018 31)
2016-06-24 13:04:31 Restdivergenz = 0.002 (4018 41)
2016-06-24 13:04:33 Restdivergenz = 0.003 (4027 11)
2016-06-24 13:04:37 Restdivergenz = 0.001 (4027 21)
2016-06-24 13:04:48 Restdivergenz = 0.001 (4027 31)
2016-06-24 13:05:03 Restdivergenz = 0.002 (4027 41)
2016-06-24 13:05:04 Restdivergenz = 0.003 (5018 11)
2016-06-24 13:05:06 Restdivergenz = 0.002 (5018 21)
2016-06-24 13:05:17 Restdivergenz = 0.001 (5018 31)
2016-06-24 13:05:32 Restdivergenz = 0.002 (5018 41)
```

Gutachten Schuldt, Grömitz vom 08.07.2016, Projektnummer 15056 Rev.00

Seite 38 von 44

```
2016-06-24 13:05:34 Restdivergenz = 0.004 (5027 11)
2016-06-24 13:05:37 Restdivergenz = 0.002 (5027 21)
2016-06-24 13:05:48 Restdivergenz = 0.002 (5027 31)
2016-06-24 13:06:03 Restdivergenz = 0.002 (5027 41)
2016-06-24 13:06:04 Restdivergenz = 0.003 (6018 11)
2016-06-24 13:06:06 Restdivergenz = 0.002 (6018 21)
2016-06-24 13:06:17 Restdivergenz = 0.001 (6018 31)
2016-06-24 13:06:32 Restdivergenz = 0.002 (6018 41)
2016-06-24 13:06:34 Restdivergenz = 0.004 (6027 11)
2016-06-24 13:06:37 Restdivergenz = 0.002 (6027 21)
2016-06-24 13:06:49 Restdivergenz = 0.002 (6027 31)
2016-06-24 13:07:03 Restdivergenz = 0.002 (6027 41)
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (1027).
2016-06-24 13:07:04 TALdia ohne Fehler beendet.
```

14.3.2 Gesamtbelastung

```
2016-06-24 13:00:32 -----
TalServer:.
```

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTE3".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Gesamtbelastung-Plan" ' Berechnungsnummer
> os "NESTING;SCINOTAT"
> qs 1 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd 16 32 64 128
> x0 7584 7232 6912 5760
> nx 72 58 40 42
> y0 2880 2496 2176 1408
> ny 54 50 34 38
> gh Grömitz.dgm
> ux 32620000.0
> uy 6000000.0
> z0 0.20
> az Boltenhagen.akterm
> xa 7542.0 ' Anemometerposition
> ya 3628.0
> xq 8140.6 8106.5 7952.1 8331.2 8377.2
> yq 3298.3 3480.2 3385.4 3251.7 3451.3
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
```

Gutachten Schuldt, Grömitz vom 08.07.2016, Projektnummer 15056 Rev.00

Seite 39 von 44


```

> aq      48.73 268.39 151.69    30 120.51
> bq      2.64 131.44 155.03    0.8 186.07
> cq      5.5   2     2     7     2
> wq      51.1 270.3 270.3 359.7 176.1
> NH3     0.035 0.0021 0.0014 0.023 0.0023
> Odor_100 1220   70    50    810   80
> pm-2    0.059 0.0036 0.0024 0.039 0.0039
> pm-u    0.040 0.0024 0.0016 0.026 0.0026
> xx-1    0.099 0.0059 0.0040 0.065 0.0065
> xp      8525.5 8822.8 7906.8 7985.9 8424.8 8957.3 8909.4 8610.0
> yp      2980.3 3249.8 2851.2 2772.5 2837.0 4120.4 4163.3 5071.8
> hp      1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5   1.5

```

===== Ende der Eingabe =====

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.14 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.13 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.09 (0.07).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.11 (0.08).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "./Boltenhagen.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=22.1 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.9 %.

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm 4560e3ae
3888 times wdep>1
2900 times wdep>1
1360 times wdep>1
1596 times wdep>1
[...]
3888 times wdep>1
2900 times wdep>1
1360 times wdep>1
1596 times wdep>1

```

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "./nh3-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s01" geschrieben.

```

Gutachten Schuld, Grömitz vom 08.07.2016, Projektnummer 15056 Rev.00

Seite 40 von 44

```

TMT: Datei "./nh3-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps01" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz02" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps02" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz03" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps03" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz04" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps04" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "./pm-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps01" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps02" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35i03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps03" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35z04" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t35s04" geschrieben.

```

Gutachten Schuld, Grömitz vom 08.07.2016, Projektnummer 15056 Rev.00

Seite 41 von 44

TMT: Datei "./pm-t35i04" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-t00i04" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-depz04" geschrieben.
TMT: Datei "./pm-deps04" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "xx"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "./xx-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-deps01" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-depz02" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-deps02" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-depz03" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-deps03" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-depz04" geschrieben.
TMT: Datei "./xx-deps04" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "./odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "./odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s04" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-NI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"
TMO: Datei "./nh3-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "./nh3-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "./pm-zbpbz" geschrieben.

Gutachten Schuldt, Grömitz vom 08.07.2016, Projektnummer 15056 Rev.00

Seite 42 von 44

TMO: Datei "./pm-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "xx"
TMO: Datei "./xx-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "./xx-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "./odor-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "./odor-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "./odor_100-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "./odor_100-zbps" geschrieben.

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 : 3.390e+002 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)
PM DEP : 8.361e-001 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)
XX DEP : 3.068e-002 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

NH3 J00 : 1.042e+002 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)
PM J00 : 1.757e+002 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)
PM T35 : 3.447e+002 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)
PM T00 : 6.046e+002 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= 8152 m, y= 3304 m (1: 36, 27)
XX J00 : 3.171e-004 g/m³ (+/- 0.0%) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)
ODOR_100 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.0) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 8152 m, y= 3320 m (1: 36, 28)

Gutachten Schuldt, Grömitz vom 08.07.2016, Projektnummer 15056 Rev.00

Seite 43 von 44

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT		01	02	03	04	05	06	07	08		
xp		8526	8823	7907	7986	8425	8957	8909	8610		
yp		2980	3250	2851	2773	2837	4120	4163	5072		
hp		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
NH3	DEP	3.754e-001	4.009e-001	2.798e-001	2.188e-001	2.313e-001	2.064e-001	1.997e-001	6.454e-002	1.2%	kg/(ha*a)
NH3	J00	1.372e-001	1.418e-001	1.039e-001	8.437e-002	9.034e-002	7.459e-002	7.284e-002	2.396e-002	0.9%	µg/m³
PM	DEP	4.868e-004	5.927e-004	3.647e-004	2.546e-004	2.730e-004	2.298e-004	2.187e-004	5.651e-005	0.9%	g/(m²*d)
PM	J00	2.322e-001	2.399e-001	1.758e-001	1.427e-001	1.528e-001	1.262e-001	1.232e-001	4.052e-002	0.9%	µg/m³
PM	T35	9.204e-001	9.484e-001	6.575e-001	5.702e-001	6.164e-001	3.880e-001	3.873e-001	1.419e-001	9.6%	µg/m³
PM	T00	5.464e+000	2.630e+000	1.970e+000	1.975e+000	2.379e+000	8.467e-001	8.378e-001	4.559e-001	4.6%	µg/m³
XX	DEP	5.326e-005	4.839e-005	4.229e-005	3.696e-005	3.878e-005	3.008e-005	2.921e-005	1.164e-005	1.3%	g/(m²*d)
XX	J00	6.369e-007	5.844e-007	5.124e-007	4.496e-007	4.793e-007	3.619e-007	3.551e-007	1.410e-007	0.9%	g/m³
ODOR	J00	6.148e-001	2.732e-001	5.351e-001	5.806e-001	5.464e-001	1.480e-001	9.107e-002	1.138e-002	0.0	§
ODOR_100	J00	6.148e-001	2.732e-001	5.351e-001	5.806e-001	5.464e-001	1.480e-001	9.107e-002	1.138e-002	0.0	§
ODOR_MOD	J00	6.148e-001	2.732e-001	5.351e-001	5.806e-001	5.464e-001	1.480e-001	9.107e-002	1.138e-002	0.0	§

2016-06-25 13:00:57 AUSTAL2000 beendet.