

**Darstellung der Geruchs-, Ammoniak- und
Staubimmissionen sowie Stickstoffdeposition
einer bestandgeschützten immissionsrechtlich
genehmigten Legehennenanlage**

in der Gemeinde Friedland
17098 Bresewitz

am Standort
Zur Alten Ziegelei 8

- Landkreis Mecklenburgische Seenplatte -

im Auftrag der

**Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz
Zur Alten Ziegelei 8
17098 Friedland OT Bresewitz**

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

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

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Anke Martin
anke.martin@ing-oldenburg.de

Rittermannshagen 18
17139 Faulenrost

Tel. 039951 2780 0
Fax 039951 2780 20

Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg

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

Büro Mecklenburg-Vorpommern:
Rittermannshagen 18
17139 Faulenrost

Büro Niedersachsen:
Osterende 68
21734 Oederquart
Tel. 04779 92 500 0
Fax 04779 92 500 29

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 16.111 M

26. Mai 2016

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Problemstellung.....	2
2 Aufgabe.....	3
3 Vorgehen.....	3
4 Vorhaben.....	4
4.1 Der Betriebsstandort der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz	4
4.2 Das Umfeld des Plangebietes resp. der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz.....	7
5 Emissionen und Immissionen.....	7
5.1 Ausbreitungsrechnung.....	8
5.1.1 Rechengebiet	8
5.1.2 Winddaten.....	9
5.1.3 Bodenrauigkeit	10
5.2 Geruchsemissionen	11
5.2.1 Emissionsrelevante Daten - Geruch	13
5.2.2 Häufigkeit von Geruchsimmissionen.....	16
5.2.3 Ergebnisse und Beurteilung.....	19
5.3 Ammoniakimmissionen.....	24
5.3.1 Ermittlung des Mindestabstandes nach Anhang 1 TA-Luft.....	24
5.3.2 Emissionsrelevante Daten - Ammoniak.....	27
5.3.3 Beurteilung der NH ₃ -Konzentration	28
5.3.4 Beurteilung der Stickstoffdeposition	31
5.3.5 Vorsorge nach TA-Luft.....	35
5.4 Staubimmissionen.....	36
5.4.1 Ausbreitungsrechnung.....	37
5.4.2 Ergebnisse und Beurteilung	38
5.4.3 Vorsorge nach TA-Luft.....	41
6 Zusammenfassung.....	42
7 Verwendete Unterlagen.....	44
8 Anhang.....	45

1 Problemstellung

Die Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz betreibt am Standort 17098 Bresewitz in der Gemarkung Bresewitz, in der Flur 6 auf den Flurstücken 15, 16/1 und 17 -22 eine Legehennenanlage. Die vorhandenen Stallanlagen der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz sind in vier Bereiche bzw. Stallkomplexe (Meisterbereich (MB) I, MB II, MB III, Biostall) unterteilt. Derzeit sind lt. Genehmigungsbescheid ÄG 016/08 (Az: StAUN NB 420-571/7000331-2/2008) vom 25.07.2008 215.774 Legehennen in Bodenhaltung (Voliere, teilweise Auslauf) und 20.000 Legehennen in Bodenhaltung nach Biorichtlinien mit Auslauf aufgestellt. Auf Grund der genehmigten Tierplätze handelt es sich bei der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz um eine genehmigungsbedürftige Anlage zum Halten von Legehennen nach Ziff. 7.1.1.1 G, E des Anhangs zur 4. BImSchV. Die zuständige Genehmigungs- und Überwachungsbehörde ist das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburgische Seenplatte in Neubrandenburg.

Mit der Gesetzesänderung vom 11. Juni 2013 ist die Privilegierung von Tierhaltungsbetrieben nach § 35 Abs. 1 Nr. 4 BauGB nicht mehr auf gewerblich betriebene Tierhaltungsanlagen anwendbar, die einer Pflicht zur Durchführung einer standortbezogenen oder allgemeinen Vorprüfung oder einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen. Die Zulässigkeit derartige Tierhaltungsanlagen ist nur über einen Bebauungsplan regelbar.

Die Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz als Vorhabenträger hat bei der Stadt Friedland die Einleitung des Bebauungsplanverfahrens beantragt. Die Stadtvertretung Friedland hat am 18.03.2015 das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 „Geflügelhof Bresewitz GmbH – Bresewitz Zur Alten Ziegelei“ durch Beschluss eingeleitet. Mit Billigung des Vorentwurfes wurde die Bezeichnung „Geflügelhof Bresewitz GmbH“ in „Friedländer Agrar GmbH“ berichtigt. Ziel und Zweck des Bebauungsplanes Nr. 28 ist die planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen Legehennenanlage in Bresewitz über einen Bebauungsplan.

Die Tierhaltungsanlage befindet sich planungsrechtlich im Außenbereich (§ 35 BauGB) und unterfällt nicht dem Anwendungsbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 1 BauGB.

Das Plangebiet resp. die Legehennenanlage der Friedländer Agrar GmbH in Bresewitz befindet sich nordwestlich der Ortschaft Bresewitz an der Landesstraße L 273. Westlich wird das Plangebiet von der Verbindungsstraße zwischen Salow und der L 273 bei Dishley begrenzt. In der Nachbarschaft der Tierhaltungsanlage befinden sich einzelne betriebsfremde Wohnbebauungen. Zwei Hofstellen liegen nördlich der L 273 in unmittelbarer Nähe. Südlich an der L 273 befinden sich weitere Höfe. Bei den benachbarten Wohnstandorten handelt es sich planungsrechtlich um Einzelhöfe im Außenbereich. Südöstlich des Anlagenkomplexes der

Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz bzw. nördlich des Biostalles befinden sich drei Wohngrundstücke; hier ist die Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz der Eigentümer. Die Wohnhäuser sind zurzeit vermietet. Im direkten und weiteren Umfeld der Legehennenanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz befinden sich land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen.

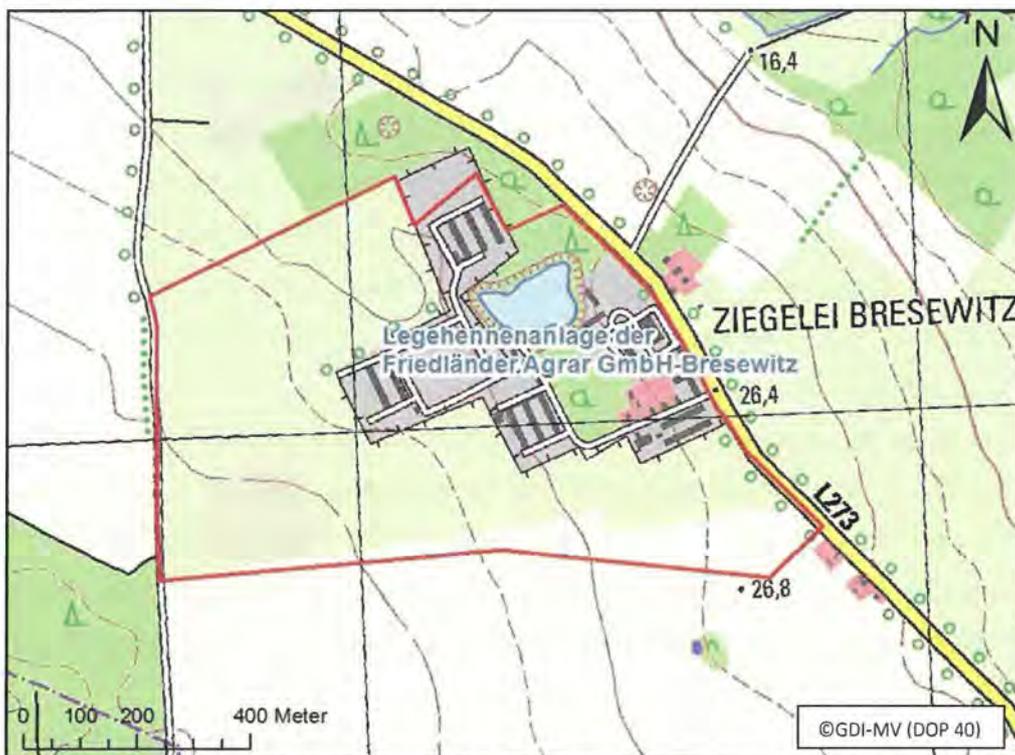


Abb. 1: Geltungsbereich (rote Linie) des Bebauungsplanes Nr. 28 „Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz Zur Alten Ziegelei“ nordwestlich der Ortschaft Bresewitz mit Darstellung der Legehennenanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz (Quelle: GDI MV - DTK25).

2 Aufgabe

Es soll gutachtlich Stellung genommen werden zur Frage:

Wie hoch sind die Belastungen durch Geruchs-, Ammoniak- und Staubimmissionen sowie der Stickstoffdeposition durch die genehmigte Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz am Standort unter Berücksichtigung der aktuell geltenden Rechtsvorschriften?

3 Vorgehen

1. Die **Ortsbesichtigung** der betroffenen Fläche und Gebäude erfolgte letztmalig am 03. September 2015 durch Frau Dipl.-Ing. Landespflege (FH) Jana Dierkes vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg. Der Standort sowie dessen Umfeld wurden in Augenschein genommen und teilweise fotografiert. Die in der Genehmigung ÄG 016/08 (Az: StAUN NB 420-571/7000331-2/2008) vom 25.07.2008 festgelegte Entscheidung mit entspr. Auflagen und

Nebenbestimmungen sowie die vom Ersteller des B-Plans, der A & S GmbH Neubrandenburg, 17033 Neubrandenburg, zur Verfügung gestellten Unterlagen (B-Plan sowie dessen Begründung etc.) sind Grundlage dieses Gutachtens.

2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung des Stalles und Lagerstätten und den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Darstellung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Mecklenburg-Vorpommern in der Fassung vom 15. August 2011 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 austal_g Version 2.6.11 mit der Bedienungsfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.520 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.
4. Die Darstellung der Ammoniak- und Staubimmissionen erfolgte gemäß der TA-Luft 2002.

4 Vorhaben

Mit der Gesetzesänderung vom 11. Juni 2013 ist die Privilegierung von Tierhaltungsbetrieben nach §35 Abs. 1 Nr. 4 BauGB nicht mehr auf gewerblich betriebene Tierhaltungsanlagen anwendbar, die einer Pflicht zur Durchführung einer standortbezogenen oder allgemeinen Vorprüfung oder einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen. Die Zulässigkeit derartige Tierhaltungsanlagen ist nur über einen Bebauungsplan regelbar. Die Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz als Vorhabenträger hat bei der Stadt Friedland die Einleitung des Bebauungsplanverfahrens beantragt. Die Stadtvertretung Friedland hat am 18.03.2015 das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 „Geflügelhof Bresewitz GmbH – Bresewitz Zur Alten Ziegelei“ durch Beschluss eingeleitet. Mit Billigung des Vorentwurfes wurde die Bezeichnung „Geflügelhof Bresewitz GmbH“ in „Friedländer Agrar GmbH“ berichtigt. Ziel und Zweck des Bebauungsplanes Nr. 28 ist die planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen Legehennenanlage in Bresewitz über einen Bebauungsplan.

4.1 Der Betriebsstandort der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz

Die emissionsrelevanten Anlagen der bestehenden genehmigten Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz sind wie im Folgenden beschrieben angeordnet (siehe Abb. 2).



Abb. 2: Lageplan der Legehennenanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz im Außenbereich der Ortschaft Bresewitz.

Tabelle 1: Darstellung der Tierplatzzahlen der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz entsprechend der Genehmigung

Bezeichnung gem. Abb. 2		lt. Genehmigung ÄG 016/08 vom 25.07.2008
Meisterbereich I	A	27.000 TP für Legehennen
	B	25.000 TP für Legehennen
	C	27.000 TP für Legehennen
Meisterbereich II	A	19.258 TP für Legehennen
	B	19.258 TP für Legehennen
	C	19.258 TP für Legehennen
Meisterbereich III	A	27.000 TP für Legehennen
	B	25.000 TP für Legehennen
	C	27.000 TP für Legehennen
Biostall		20.000 TP für Legehennen
Summe Tierplätze		235.774 TP für Legehennen

Meisterbereich I:

- A) In diesem Stall, mit einer Firsthöhe von ca. 6 m, sind 27.000 Legehennen in Bodenhaltung mit Volieren genehmigt. Der Stall besitzt eine Länge von ca. 88 m. Die Be- und Entlüftung des Stallgebäudes erfolgt mittels einer Unterdrucklüftungsanlage. Die Abluft verlässt das Gebäude über mehrere Kamine in Firsthöhe und bei Bedarf zusätzlich über Giebelwandlüfter. Die Entmistung erfolgt über belüftete Kotbänder einmal pro Woche.

- B) In diesem Stall, mit einer Firsthöhe von ca. 6 m, sind 25.000 Legehennen in Bodenhaltung mit Volieren genehmigt. Der Stall besitzt eine Länge von ca. 88 m. Die Be- und Entlüftung des Stallgebäudes erfolgt mittels einer Unterdrucklüftungsanlage. Die Abluft verlässt das Gebäude über mehrere Kamine in Firsthöhe und bei Bedarf zusätzlich über Giebelwandlüfter. Die Entmistung erfolgt über belüftete Kotbänder einmal pro Woche.
- C) In diesem Stall, mit einer Firsthöhe von ca. 6 m, sind 27.000 Legehennen in Bodenhaltung mit Volieren genehmigt. Der Stall besitzt eine Länge von ca. 88 m. Die Be- und Entlüftung des Stallgebäudes erfolgt mittels einer Unterdrucklüftungsanlage. Die Abluft verlässt das Gebäude über mehrere Kamine in Firsthöhe und bei Bedarf zusätzlich über Giebelwandlüfter. Die Entmistung erfolgt über belüftete Kotbänder einmal pro Woche.

Meisterbereich II:

- A - C) In den drei baugleichen Stallgebäuden mit einer Firsthöhe von jeweils ca. 6 m und einer Länge von jeweils ca. 88 m sind jeweils 19.258 Plätze für Legehennen genehmigt. Die Tiere sind in Volieren mit Freilandhaltung aufgestellt. Die Anlage besteht aus mehreren Etagen mit jeweils einer Versorgungszone, einer Ruhezone, einer Legezone und einem Kaltscharraum. An der westlichen und östlichen Traufseite liegen die Kaltscharräume, die mit betoniertem Untergrund, einem Dach aus Wellaluminium und einer Seitenwand aus Windschutzgittern ausgestattet sind. In der Stallseitenwand des Auslaufes befinden sich mehrere 2 m breite und 40 cm hohe Auslauföffnungen. Die Be- und Entlüftung erfolgt über eine Unterdrucklüftungsanlage. Die Abluft verlässt das Gebäude über mehrere Kamine in einer Höhe von ca. 1,5 m über First und über Giebelwandlüftern, die sich am nördlichen Giebel befinden. Die Entmistung erfolgt über belüftete Kotbänder einmal pro Woche. Die Legehennen des Meisterbereiches II haben die Möglichkeit, den ihnen zur Verfügung gestellten Auslauf (4 m² pro Henne) zu nutzen.

Meisterbereich III:

- A - C) analog zum Meisterbereich I

Biostall:

In diesem Stallgebäude, mit einer Firsthöhe von ca. 6 m und einer Länge von ca. 98 m sind 20.000 Plätze für Legehennen genehmigt. Die Tiere sind in Volieren mit Freilandhaltung aufgestellt. Die Anlage besteht aus mehreren Etagen mit jeweils einer Versorgungszone, einer Ruhezone, einer Legezone und einem Kaltscharraum. An der südöstlichen Traufseite befindet sich der Kaltscharraum, der aus betoniertem Untergrund mit einem Dach aus Wellaluminium und einer Seitenwand aus Windschutzgittern ausgestattet ist. In der Stallseitenwand des Auslaufes befinden sich mehrere 2 m breite und 40 cm hohe Auslauföffnungen. Die Legehennen haben die Möglichkeit, den ihnen zur Verfügung gestellten Auslauf (4 m² pro Henne) zu nutzen. Die Be- und Entlüftung erfolgt über eine Unterdrucklüftungsanlage. Die Abluft verlässt das Gebäude über mehrere Kamine in Firsthöhe und über Giebelwandlüfter. Die Entmistung erfolgt über belüftete Kotbänder einmal wöchentlich.

4.2 Das Umfeld des Plangebietes resp. der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz

Nordöstlich der Landesstraße L 273 befindet sich Grünland, zwei Wohnhäuser sowie Ackerfläche. Südsüdöstlich in ca. 330 m Entfernung zum Anlagengelände liegen zwei weitere Wohngrundstücke im Außenbereich an der L 273.

Westlich der Verbindungsstraße von Salow nach Dishley grenzt Acker, in südwestlichen Bereich Wald an.

Das Plangebiet des Bebauungsplan Nr. 28 und somit auch der Anlagenstandort der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz befinden sich nicht innerhalb von nationalen und internationalen Schutzgebieten.

5 Emissionen und Immissionen

Gerüche sowie Ammoniak- und Staubemissionen 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 (Gülle, Mist) und während des Ausbringens von Gülle zw. Mist. Auf die Emissionen während der Gülle- und Festmistausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionshäufigkeiten nicht eingegangen. Die Gülle- und Festmistausbringung 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 bzw. abgestreuter Felder ist kurzfristig groß, die daraus resultierende Immissionshäufigkeit (als

Maß für die Zumutbar- resp. Unzumutbarkeit einer Immission) in der Regel jedoch vernachlässigbar gering. Auch sieht die GIRL eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Ziff. 3.1 der Geruchs-Immissions-Richtlinie, GIRL des Landes Mecklenburg-Vorpommern, 2011), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben.

5.1 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere aufgrund der Größe der Legehennenanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz 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 mit der Bedienungsfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.520 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte im Sinne der Geruchs-Immissions-Richtlinie (GIRL) des Landes des Landes des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2011).

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

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

5.1.1 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 3 Nr. 7 der TA-Luft 2002 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe (bzw. Quellbauhöhe) beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Kapitel 4.6.2.5 der TA-Luft 2002 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m. Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe 6 m (Abluftaustritt Legehennenställe). Um den zentralen Emissionsschwerpunkt (Koordinaten-Nullpunkt) mit den Koordinaten 4 599 456 (Rechtswert) und 5 954 102 (Hochwert) wurde daher ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 10 m, 20 m und 40 m gelegt. Es wurde ein Rechengebiet von 12.000 m x 12.000 m berücksichtigt. Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten und die Größe des Rechengitters bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

5.1.2 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die am Emissionsort entstehenden Geruchs-, Ammoniak- und Staubemissionen in die Nachbarschaft. In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechentechnisch verwertbaren, statistisch abgesicherten Winddaten. Damit kommt der Auswahl der an unterschiedlichen Referenzstandorten vorliegenden, am ehesten geeigneten Winddaten im Rahmen einer Immissionsprognose eine entsprechende Bedeutung zu. Eine für den ca. 2,2 km nordwestlich gelegenen Standort Dishley durchgeführte „Qualifizierte Überprüfung der Übertragbarkeit von Winddaten“ (QPR) des Deutschen Wetterdienstes (KU 1 HA/0802-13) kommt zu dem Ergebnis, dass für den geprüften Standort die Winddaten der Messstation Greifswald die am ehesten geeignete darstellt. Auf Grund der engen räumlichen Beziehung und der Tatsache, dass sich zwischen dem Vorhabenstandort und der Messstation keine das Windfeld beeinflussende Höhenzüge oder Taleinschnitte befinden, wird aus hiesiger Sicht davon ausgegangen, dass die Winddaten der Station Greifswald repräsentativ auf den Anlagenstandort 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. Im Folgenden wird mit der Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) mit dem 8-Jahres-Mittel von 2008 bis 2015 der Station Greifswald gerechnet.

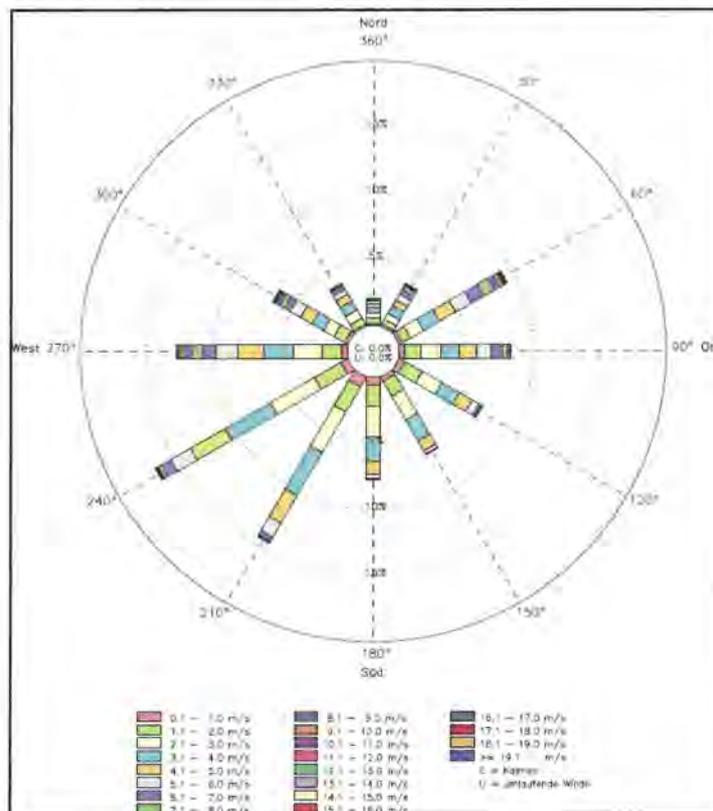


Abb. 3: Darstellung der Stärkewindrose der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit in m s^{-1} am Standort Greifswald

5.1.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm austal2000 berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (vgl. Tabelle 14 Anhang 3 TA-Luft 2002) zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10-fache der Bauhöhe des Schornsteines beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstliegenden Tabellenwert zu runden. Die Berücksichtigung der Bodenrauigkeit erfolgt i. d. R. automatisch mit der an das Programm austal2000 angegliederten, auf den Daten des CORINE-Katasters 2006 basierenden Software. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung des Katasters wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.



Abb. 4: Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE-Kataster im Umfeld der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Breschwitz.

HARTMANN (LUA NRW 2006) empfiehlt bei Quelhöhen unter 20 m einen Mindestradius von 200 m um die Quellen zu legen, um die Rauigkeitslänge zu bestimmen. Nachfolgend ist das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise nach HARTMANN (LUA NRW 2006), aufgrund der großen Ausdehnung der Anlage für einen Radius von ~450 m dargestellt.

Tabelle 2: Rauigkeitsklassen entsprechend Abbildung 4

CORINE-Code	Klasse	z_0 in m	Fläche m^2	Produkt (z_0 *Fläche)
313	Mischwald	1,50	47.982	71.973
312	Nadelwald	1,00	53.606	53.606
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1,00	78.195	78.195
112	nicht durchgängig städtische Prägung	1,00	11.234	11.234
122	Straßen	0,20	16.733	3.347
211	nicht bewässertes Ackerland	0,05	124.414	6.221
321	natürliches Grünland	0,02	285.826	5.717
512	Wasserflächen	0,01	14.222	142
Summe			632.212	230.435
Gemittelte z_0 in m ($(\sum z_0 \cdot \text{Teilfläche}) / \text{Gesamtfläche}$)				0,365

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 2 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 0,5 m aufgerundet (nach TA-Luft 2002; Anhang 3 Punkt 5), entsprechend der CORINE-Klasse 6 (siehe Tabelle 2 und Abbildung 4). Entsprechend der ermittelten Rauigkeitslänge wurde die für die jeweilige CORINE-Klasse vorgegebene Anemometerhöhe des DWD für den Standort Greifswald in der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht. Im Rechengang wird der Rauigkeitslänge von 0,5 m eine Anemometerhöhe von 12,1 m zugewiesen.

5.2 Geruchsemissionen

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

1. Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration eines gasförmigen Stoffes oder eines Stoffgemisches, bei der die menschliche Nase einen Geruch wahrnimmt. Die Meßmethode der Wahl auf dieser Grundlage ist die Olfaktometrie (siehe DIN EN 13.725). Hierbei wird die Geruchsstoffkonzentration an einem Olfaktometer (welches die geruchsbelastete Luft definiert mit geruchsfreier Luft verdünnt) in Geruchseinheiten ermittelt. Eine Geruchseinheit ist als mittlere Geruchsschwelle definiert, bei der 50 % der geschulten Probanden einen Geruchseindruck haben (mit diesem mathematischen Mittel wird gearbeitet, um mögliche Hyper- und Hyposensibilitäten von einzelnen Anwohnern egalieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten ($GE\ m^{-3}$) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.

2. Die Geruchsschwellenentfernung ist nach VDI Richtlinie 3940 definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird.
3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B. GE s^{-1} oder in Mega-GE je Stunde: MGE h^{-1}) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE m^{-3}) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. "gefassten Quellen", d.h., solchen mit definierten Abluftströmen, z.B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

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

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund des Emissionspotentials der vorhandenen bzw. der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA-Luft 2002 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.
2. Falls im Bereich der vorhandenen Immissionsorte nach Schritt 2 Geruchsimmissionen 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 Geruchsimmissionshäufigkeit und -stärke im Umfeld einer emittierenden Quelle ergibt sich aus dem Emissionsmassenstrom (Stärke, zeitliche Verteilung), den Abgabebedingungen in die Atmosphäre (z.B. Kaminhöhe, Abluftgeschwindigkeit) und den vorherrschenden Windverhältnissen (Richtungsverteilung, Stärke, Turbulenzgrade).
3. Die errechneten Immissionshäufigkeiten werden an Hand gesetzlicher Grenzwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

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

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

5.2.1 Emissionsrelevante Daten - Geruch

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

Tabelle 3: Liste der Emissionsdaten

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen		Spezifische Emission ^{4,1)}	Stärke ^{4,3)}	Belästigungsfaktor ⁵⁾	Temp. ⁶⁾	Abluft-Volumen ⁷⁾
		Gewicht	GV ³⁾					
Meisterbereich I								
A	27.000 LH	1,9	102,60	30	3.078,00	1	15	13,75
B	25.000 LH	1,9	95,00	30	2.850,00	1	15	12,73
C	27.000 LH	1,9	102,60	30	3.078,00	1	15	13,75
Meisterbereich II								
A	19.258 LH	1,9	73,18	30	2.195,40	1	15	9,81
B	19.258 LH	1,9	73,18	30	2.195,40	1	15	9,81
C	19.258 LH	1,9	73,18	30	2.195,40	1	15	9,81
Auslauf	57.774 LH	1,9	219,54	4,2 ^{4,2)}	922,07	1	10	10
Meisterbereich III								
A	27.000 LH	1,9	102,60	30	3.078,00	1	15	13,75
B	25.000 LH	1,9	95,00	30	2.850,00	1	15	12,73
C	27.000 LH	1,9	102,60	30	3.078,00	1	15	13,75
Biostall mit Auslauf								
Stall	20.000 LH	1,9	76,00	30	2.280,00	1	15	10,18
Auslauf	20.000 LH	1,9	76,00	4,2 ^{4,2)}	319,20	1	10	10

Legende zur Tabelle 3:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) LH = Legehennen.
- 3) GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- 4,1) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit nach VDI 3894 Blatt 1, Tabelle 22, September 2011.
- 4,2) Gemäß Erlass des LUGV Brandenburg, „Beurteilung von Ammoniak- und Geruchsimmissionen sowie Stickstoffdepositionen aus Tierhaltungs- und Biogasanlagen, Nachweis der Einhaltung des Vorsorgewertes für Staub und Ammoniak“, Stand März 2015 sind bei der Auslaufhaltung von Legehennen 10 % des Emissionsfaktor bezogen auf die Bodenhaltung in Höhe von $42 \text{ GE s}^{-1} \text{ GV}^{-1} = 4,2 \text{ GE s}^{-1} \text{ GV}^{-1}$ anzusetzen.
- 4,3) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s^{-1}).
- 5) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRL des Landes Mecklenburg-Vorpommern in der Fassung vom 15. August 2011.
- 6) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellhöhen unter 10 m über Grund ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- 7) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. In der Legehennenhaltung wird ein Wert von im Mittel maximal $3,9 \text{ m}^3$ je Stunde und Tier, (in Anlehnung an DIN 18.910-1, 2004, bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 3 Kelvin zwischen

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

Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Ställe, Auslaufflächen, etc.) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt (Koordinaten x und y in Tabelle 4) und der Quellhöhe (Koordinaten H in Tabelle 4). Als s.g. 0/0 Koordinate wurde eine Markierung, die sich auf dem Gelände der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz befindet, festgesetzt. In den durchgeführten Ausbreitungsrechnungen wurden die Stallgebäude als vertikale Linienquellen und die Auslaufflächen als Volumenquellen angenommen.

Tabelle 4: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Quelle ¹⁾	Quellform ²⁾	Koordinaten ³⁾								
		Xq ⁴⁾	Yq ⁵⁾	Hq ⁶⁾	Aq ⁷⁾	Bq ⁸⁾	Cq ⁹⁾	Wq ¹⁰⁾	Qq ¹¹⁾	Dq ¹²⁾
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[MW]	[m]
Meisterbereich I										
A	vL	58	-167	0,1	75	0	5,9	114	0	0
B	vL	0	-116	0,1	75	0	5,9	-65	0	0
C	vL	-29	-128	0,1	75	0	5,9	-65	0	0
Meisterbereich II										
A	vL	-252	-29	0,1	75	0	5,9	-64	0	0
B	vL	-280	-43	0,1	75	0	5,9	-64	0	0
C	vL	-308	-57	0,1	75	0	5,9	-64	0	0
Auslauffläche	V	-218	231	0,1	300	199	0,9	-156	0	0
Meisterbereich III										
A	vL	-81	253	0,1	75	0	5,9	-63	0	0
B	vL	-110	240	0,1	75	0	5,9	-63	0	0
C	vL	-139	224	0,1	75	0	5,9	-63	0	0
Biostall										
Stall (20.000 LH)	vL	256	-178	0,1	80	0	5,9	25	0	0
Auslauffläche	V	293	-254	0,1	80,5	80,5	0,9	25	0	0

Legende zur Tabelle 4:

- 1) Quellenbezeichnung nach Tabelle 2.
- 2) V = Volumenquelle, vL = vertikale Linienquelle.
- 3) Für die Berechnung wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Rechtswert 4 599 456; Hochwert 5 954 102; basierend auf dem Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich auf dem Gelände der Anlage.
- 4) X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 5) Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 6) Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.
- 7) X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.
- 8) Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.
- 9) Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m auf Basis Hq (siehe 6).
- 10) Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).
- 11) Wärmestrom des Abgases in MW zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3. Er berechnet sich aus der Abgastemperatur in ° Celsius und dem Abgasvolumenstrom. Wird nur der Wärmestrom vorgegeben und die Ausströmgeschwindigkeit nicht angegeben berechnet sich die Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 nur mit dem thermischen Anteil.
- 12) Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird nur zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Damit bei Gebäuden, welche die Mindestanforderungen der TA-Luft Kapitel 5.5 bezüglich eines ungestörten Abtransportes mit der freien Luftströmung durch

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

aufgrund der spezifischen Bauweise nicht erfüllen, Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden können (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003), wird in einem solchen Fall eine Quelle mit Basis auf dem Boden modelliert.

Berücksichtigung der Geländeunebenheiten

In dem vorliegenden Fall werden keine Steigungen von mehr als 1 : 20 in der Umgebung erreicht. Daher wurden Geländeunebenheiten nicht berücksichtigt.

Kaltluftabflüsse

Kaltluftströmungen, welche in der Regel nachts bei windschwachen Hochdruck-Wetterlagen entstehen, sorgen für eine natürliche Belüftung und Abkühlung von besiedelten Gebieten. Befinden sich Hindernisse wie Schutzwände, Straßendämme, entsprechend große Gebäude oder ganze Stadtteile in der Strömung, so reduzieren oder unterbinden diese Objekte den Kaltluftstrom. Dammartige Hindernisse bewirken Kaltluftstau und als Folge Kaltluftseen mit erhöhter Frost- und Nebelhäufigkeit. Kaltluftströmungen beeinflussen naturgemäß auch die Ausbreitung von Schadstoffen oder Gerüchen. Im Rahmen des Klima- und Immissions-schutzes sind daher Kaltluftentstehung und Kaltluftflüsse sowohl qualitativ als auch quantitativ von Bedeutung. Voraussetzung für Kaltluftabflüsse ist - neben klaren kalten Nächten und besiedelten Senken - auch eine kahle Höhe: Diese würde schneller als die tieferen Lagen abkühlen und die Kaltluft, wegen der durch die Temperaturdifferenz bedingten höheren Dichte, ins Tal sinken und weitere Kaltluft nach sich ziehen. Die Topographie am betrachteten Standort im bauplanungsrechtlichen Außenbereich der Ortschaft Bresewitz lässt Kaltluftströmungen von der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz in Richtung Wohnbebauung aufgrund der geringen Ausprägung resp. dem Fehlen der oben genannten orographischen Parameter nicht erwarten.

Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die relative statistische Unsicherheit beträgt in diesen Berechnungen im gesamten Rechengebiet höchstens 0,5 % (Geruch), 0,8 % (Ammoniak) sowie 0,8 % (Staub) und ist damit geringer als 3 % der berechneten Jahres-Immissionswerte.

5.2.2 Häufigkeit von Geruchsimmissionen

Die Immissionshäufigkeit wird als Wahrnehmungshäufigkeit berechnet. Die Wahrnehmungshäufigkeit berücksichtigt das Wahrnehmungsverhalten von Menschen, die sich nicht auf die Geruchswahrnehmung konzentrieren, ergo dem typischen Anwohner (im Gegensatz zu z. B. Probanden in einer Messsituation, die Gerüche bewusst detektieren). So werden singuläre Geruchsereignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel als tatsächlich 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 Zeiteile gewertet werden, in denen tatsächlich auch Geruch auftritt und wahrnehmbar ist. In diesem Zusammenhang ist jedoch auch zu beachten, dass ein dauerhaft vorkommender Geruch unabhängig von seiner Art oder Konzentration von Menschen nicht wahrgenommen werden kann, auch nicht, wenn man sich auf diesen Geruch konzentriert. Ein typisches Beispiel für dieses Phänomen ist der Geruch der eigenen Wohnung, den man in der Regel nur wahrnimmt, wenn man diese längere Zeit, z.B. während eines externen Urlaubes, nicht betreten hat. Dieser Gewöhnungseffekt tritt oft schon nach wenigen Minuten bis maximal einer halben Stunde ein, z.B. beim Betreten eines rauch- und alkoholgeschwängerten Lokales oder einer spezifisch riechenden Fabrikationsanlage. Je vertrauter ein Geruch ist, desto schneller kann er bei einer Dauerdeposition nicht mehr wahrgenommen werden. Unter Berücksichtigung der kritischen Windgeschwindigkeiten, dies sind Windgeschwindigkeiten im Wesentlichen unter 2 m s^{-1} , bei denen überwiegend laminare Strömungen mit geringer Luftvermischung auftreten (Gerüche werden dann sehr weit in höheren Konzentrationen fortgetragen, vornehmlich in den Morgen- und Abendstunden-), und der kritischen Windrichtungen treten potentielle 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 Güllebe-

hältern 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.

In Gewerbe- sowie Industriegebieten und Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung darf nach der gültigen GIRL des Landes Mecklenburg-Vorpommern eine maximale Immissionshäufigkeit von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahresstunden tolerierbar. Im Außenbereich gelten bei einer entsprechenden Vorbelastung bis zu 25 % der Jahresstunden als tolerabel. Weiterhin führt die GIRL aus, dass für Wohngebäude in Dorfgebieten, die an den bauplanerischen Außenbereich angrenzen, Zwischenwerte für den Randbereich der Dorfgebiete in Höhe von bis zu 20 % der Jahresstunden festgelegt werden können. Analog verhält es sich, wenn eine geschlossene Wohnbebauung an den Außenbereich angrenzt. In diesem Fall können Zwischenwerte von bis zu 15 % der Jahresstunden zur Beurteilung herangezogen werden (siehe GIRL, Ausführungen zu Ziff. 3.1).

Tabelle 5: Immissionswerte (IW) für verschiedene Nutzungsgebiete

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe- und Industriegebiete/ Dorfgebiete
0,10	0,15

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 der GIRL Mecklenburg-Vorpommern zu vergleichen. Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert. Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der folgenden Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten nach GIRL MV

Tierart ¹⁾	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,50

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

Für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b sind die Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung mit 3 Stellen nach dem Komma zu verwenden. Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b mit dem Immissionswert (Tabelle 5) für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden (Bsp. Immissionshäufigkeit (IG) = 0,123 resp. 12,3 %, d.h. gerundet 0,12 resp. 12 %). Nach den Vorgaben der Geruchsimmissions-Richtlinie hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b an die Stelle der Gesamtbelastung IG. Um die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

zu berechnen. Dabei ist n = 1 bis 4
und

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

mit

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

und

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

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist. Grundlage für die Novellierung der GIRL sind die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, wonach die belästigende Wirkung verschiedener Gerüche nicht nur von der Häufigkeit ihres Auftretens, sondern auch von der jeweils spezifischen Geruchsqualität abhängt (Sucker et al., 2006 sowie Sucker, 2006).

5.2.3 Ergebnisse und Beurteilung

In den durchgeführten Berechnungen wurden alle bestehenden bzw. genehmigten Anlagenbestandteile der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz berücksichtigt. Um für die Ermittlung der Geruchsimmissionen die Notwendigkeit der Berücksichtigung von anderen Emittenten abzuklären, wurde in einem ersten Schritt für den Standort die 2 % - Isolinie anlagenbezogener Geruchsimmissionen ermittelt (dies entspricht der sog. „Irrelevanzgrenze“ nach Ziff. 3.3 der GIRL MV, 2011). Die Emissionsquellen für die Berechnung der 2 % - Isolinie sind in Tabelle 3 auf Seite 13 aufgeführt. Eine Berücksichtigung des Belästigungsfaktors wurde entsprechend den Ausführungen der GIRL für die Berechnung der Irrelevanzgrenze nicht durchgeführt (siehe Ziff. 3.3 der GIRL MV, 2011).



Abb. 5: Isolinie der Geruchshäufigkeiten bei Immissionshäufigkeiten von 2 % (hellblaue Isolinie) der Jahresstunden der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz (entsprechend der Irrelevanzgrenze nach Ziff. 3.3 der GIRL, hier sog. Wahrnehmungsstunden) ohne Berücksichtigung der belästigungsrelevanten Kenngröße, Maßstab 1 : ~30.300

Die so ermittelte maximale Ausdehnung bildet den Radius des ersten Betrachtungsraumes (siehe Abb. 5). Innerhalb des dargestellten Betrachtungsraumes befindet sich als relevanter Emittent eine Fahrsiloanlage mit einem Lagerbehälter für flüssige Wirtschaftsdünger (Gemarkung Dishley, Flur 1, Flurstück 78/1). Aufgrund der Entfernung von ~0,9 km zur Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz und von ~1,1 km zur relevanten Wohnbebauung im Außenbereich von Bresewitz sowie der Lage außerhalb der Hauptwindrichtung

in Bezug auf die Wohnbebauung an der L 273 kann dieser in den folgenden Ausbreitungsrechnungen zu Geruch vernachlässigt werden.



Abb. 6: Darstellung der betrachteten Immissionsorte. Maßstab 1 : ~5.800

An der nächstgelegenen relevanten Wohnbebauung kommt es zu Geruchsmissionen aus der vorhandenen Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz. Unter den gegebenen Annahmen liegen die prognostizierten Immissionshäufigkeiten für den relevanten Bereich an allen relevanten Immissionsorten 1 bis 6 oberhalb des Grenzwerts für Dorfgebiete in Höhe von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit.

Tabelle 7: Immissionshäufigkeiten an ausgewählten Immissionsorten im Umfeld des Vorhabens unter bei einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit m⁻³

Immissionsort (nach Abb. 6)	Adresse in 17098 Friedland, OT Bresewitz	Häufigkeit in % der Jahresstunden bei 1 GE m ⁻³ Szenarien
		AKS Greifswald (2008-2015), Rauigkeitslänge 0,5 m
1	Schwanbecker Chaussee 51	29
2	Schwanbecker Chaussee 53 und 55	31
3	Zur Alten Ziegelei 1 und 2, Eigentum Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz	48
4	Zur Alten Ziegelei 3 und 4, Eigentum Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz	46
5	Zur Alten Ziegelei 5 und 6, Eigentum Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz	43
6	Zur Alten Ziegelei 8, Büro, Eigentum Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz	42

Legende:

A: alle relevanten Emissionsquellen der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz entsp. der Genehmigung ÄG 016/08, mit Berücksichtigung der jeweiligen belastungsrelevanten Kenngröße (hier Faktor 1)



Abb. 7: Isolinien der Geruchshäufigkeiten der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz entspr. der Genehmigung (ÄG 016/08) von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden (hier sog. Wahrnehmungsstunden). Maßstab 1 : ~11.100

Aufgrund der Vorprägung der Wohnbebauung durch die vorhandene Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz sind hier die Gerüche aus der Tierhaltung ortsüblich. Damit ist auch die Schutzwürdigkeit des Wohnens hinsichtlich des Auftretens von Gerüchen aus der Tierhaltung gemindert.

- Eine Minderung der Schutzwürdigkeit des Wohnens kann durch folgende Faktoren erfolgen:
 - o langjährige Vorbelastung durch Altanlagen und
 - o Lage von Grundstücken unmittelbar angrenzend an den Außenbereich und die damit verbundene Tolerierung auch höherer Belastungen im begrenzten Umfang, wobei Gesundheitsgefahren generell auszuschließen sind.

Ortsüblichkeit lt. GIRL des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Zitat):

„Im Zusammenhang mit der Ortsüblichkeit landwirtschaftlicher Gerüche ist zu beachten, dass die Herausbildung des ländlichen Raumes das Ergebnis historischer Entwicklungen unter verschiedenen naturräumlichen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen ist. Historisch gewachsene Dorfgebiete sind durch die Parallelität der

Funktionen Landwirtschaft, Kleingewerbe, Handwerk und Wohnen charakterisiert. Die zum Teil seit Generationen existierenden landwirtschaftlichen Hofstellen prägen den Dorfcharakter. Die Nutztierhaltung im Ortsbereich erfolgt meist in Familienbetrieben im Voll- oder Nebenerwerb in Anlagen, die deutlich unterhalb der Genehmigungsbedürftigkeit nach BImSchG bleiben. Landwirtschaftliche Aktivitäten mit entsprechend häufigen Geruchsemissionen können in dieser unvermeidlichen Gemengelage bei gebotener gegenseitiger Akzeptanz und Rücksichtnahme der unterschiedlichen Nutzungen im Dorf als ortsüblich angesehen werden. Dabei ist auch darauf abzustellen, wie viele Quellen innerhalb des Dorfes zu den Geruchsimmissionen beitragen. Aufgrund der historischen Entwicklung kann auch die Situation in den neuen Bundesländern besondere Anforderungen an die Berücksichtigung der Ortsüblichkeit stellen. So mussten in der damaligen DDR die ehemals prägenden Hofstellen innerhalb der Dörfer infolge der Kollektivierung der Landwirtschaft aufgegeben werden. Sie wurden durch große Einheiten ersetzt, die überwiegend in Ortsnähe, planungsrechtlich im Außenbereich, errichtet wurden und dort seit Jahrzehnten betrieben werden. Dies führte dazu, dass im Innenbereich der ehemaligen Dorfgebiete nur noch vereinzelt landwirtschaftliche Nutzungen vorzufinden sind, der jeweilige Siedlungsbereich jedoch durch die unmittelbare Nachbarschaft der Tierhaltungsanlagen geprägt wird. Für die im Einwirkungsbereich solcher Tierhaltungsanlagen gelegenen Grundstücksnutzungen kann deshalb die Zuordnung des Immissionswertes für Dorfgebiete gerechtfertigt sein. In begründeten Einzelfällen kann sogar noch über diesen Wert hinausgegangen werden."

Im Genehmigungsbescheid ÄG 016/08 (Az: StAUN NB 420-571/7000331-2/2008) vom 25.07.2008 wurde unter Punkt 2.1 als immissionsschutzrechtliche Auflage festgelegt: „Es ist sicherzustellen, dass die aus dem Anlagenbetrieb resultierende Geruchsstoffimmission unter Berücksichtigung der Vorbelastung an der nächstgelegenen Wohnbebauung der Ortslage Bresewitz 10 % der Jahresstunden nicht überschreiten.“

Die prognostizierten Immissionshäufigkeiten aus der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz liegen im Bereich der Ortschaft Bresewitz bei maximal 1,4 % und somit unterhalb der Irrelevanzgrenze der GIRL MV in Höhe von 2 % der Jahresstunden.



Abb. 8 Flächenwerte der Geruchshäufigkeiten in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz entspr. der Genehmigung (ÄG 16/08), interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10, 20 und 40 m. Maßstab 1 : ~9.100

5.3 Ammoniakimmissionen

Es ist im Sinne des Kapitels 4.8 der TA-Luft 2002 zu prüfen, ob durch das Vorhaben schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können. Die Bewertung der möglichen Ammoniakimmissionen erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren:

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

5.3.1 Ermittlung des Mindestabstandes nach Anhang 1 TA-Luft

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist, ist der Anhang 1 mit der Abbildung 4 der TA-Luft 2002 heranzuziehen. Die zur Beurteilung heranzuziehenden spezifischen Emissionswerte liefert in diesem Beurteilungsverfahren die Tabelle 11 im Anhang 1 der TA-Luft 2002. Allerdings ist die dortige Unterscheidung auf gängige Tierhal-

tungsverfahren beschränkt. Im Anhang 1 der TA-Luft 2002 heißt es daher auch: „*Weichen Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Nutztieren wesentlich in Bezug auf Tierart, Nutzungsrichtung, Aufstallung, Fütterung oder Wirtschaftsdüngerlagerung von den in Tabelle 11 genannten Verfahren ab, können auf der Grundlage plausibler Begründungen (z. B. Messberichte, Praxisuntersuchungen) abweichende Emissionsfaktoren zur Berechnung herangezogen werden*“. Als weitere Erkenntnisquelle soll in diesem Zusammenhang die VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) dienen, die sich im Wesentlichen auf die Konventionswerte der TA-Luft 2002 bezieht, aber auch neuere Untersuchungen zur Haltung und Fütterung von Tieren sowie zur Wirtschaftsdüngerlagerung berücksichtigt.

Tabelle 8: TA-Luft 2002 konforme anlagenbezogene Ammoniakemissionen

Tierart, Nutzungsrichtung, Aufstallung, Wirtschaftsdüngerlagerung	Ammoniakemissionsfaktor ¹⁾ [kg TP ⁻¹ a ⁻¹]	Anzahl Plätze	Ammoniakemission kg a ⁻¹
Legehennen, Bodenhaltung mit Volierengestellen, belüftetes Kotband	0,046	235.774	10.845,60
Summe:			10.845,60
Abstand:			~672,25 m

¹⁾ lt. der VDI 3894.1, Tabelle 24 vom September 2011.

Die in der Tabelle 8 ermittelten TA-Luft 2002 konformen Ammoniakemissionsmassenströme für den Planzustand ergeben nach Abbildung 4 und Gleichung 1 im Anhang 1 der TA-Luft 2002 Mindestabstände der Anlage zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen in Höhe von ~672 m, dieser ist in der folgenden Abbildung 9 dargestellt.



Abb. 9: Mindestabstand der Tierhaltungsanlage zu empfindlichen Ökosystemen gemäß Anhang 1 der TA-Luft.

Im Bereich des dargestellten Mindestabstands befinden sich nach § 20 NatSchAG geschützte Biotope und forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen. Demnach können nach Kapitel 4.8 der TA-Luft 2002 erhebliche Nachteile für potenziell stickstoffempfindliche Biotope und Ökosysteme zunächst nicht ausgeschlossen werden.

Tabelle 9: Gesetzlich geschützte Biotope (Datenquelle: wms-Server des LUNG M-V im Bereich des in Abbildung 9 dargestellten Mindestabstandes, Download vom 25.05.2016)

Nr. in Abb. 9	Laufende Nr. im Landkreis	Biotopname	Gesetzesbegriff	Fläche in m ²	Betrachtung lt. LAI erforderlich ¹⁾
1	Waldflächen, FA Neubrandenburg, Revier Roggenhagen, Abt. 6522, Teilfläche i0				ja
2					
3					
4	MST 00484	Gebüsch, Strauchgruppe	naturnahes Feldgehölz	238	nein
5	MST 00485	Gebüsch, Strauchgruppe, lückiger Bestand	naturnahes Feldgehölz	115	nein
6	MST 00483	Baumgruppe, Erle, lückenhaft, lückiger Bestand	naturnahes Feldgehölz	1.146	nein
7	MST 00204	Hecke, Gehölz	naturnahe Feldhecke	2.812	nein
8	MST 00194	Gebüsch, Strauchgruppe/Überhälter	naturnahes Feldgehölz	894	nein
9	MST 00181	Hecke, Überhälter, strukturreich, Eiche	naturnahe Feldhecke	15.238	nein
10	MST 00475	Feldgehölz	naturnahes Feldgehölz	2.370	ja ²⁾
11	MST 00476	Feldgehölz	naturnahes Feldgehölz	3.519	ja ²⁾
12	MST 00474	Feldgehölz, Eiche, sonstige Laubbäume	naturnahes Feldgehölz	1.462	nein
13	MST 00586	temporäres Kleingewässer, Phragmites-Röhricht, verbuscht, Weide	stehendes Kleingewässer einschließlich Ufervegetation	2.777	nein
14	MST 00590	Gebüsch, Strauchgruppe, lückiger Bestand, Ruderalvegetation	naturnahes Feldgehölz	1.288	nein
15	MST 00499	Gebüsch, Strauchgruppe	naturnahes Feldgehölz	129	nein
16	MST 00505	Baumgruppe	naturnahes Feldgehölz	159	nein
17	MST 00494	Baumgruppe	naturnahes Feldgehölz	248	nein
18	MST 00498	Hecke, lückiger Bestand	naturnahe Feldhecke	1.131	nein
19	MST 00486	Baumgruppe, verbuscht, lückiger Bestand	naturnahes Feldgehölz	1.983	nein
20	MST 00489	Gebüsch, Strauchgruppe, Gehölz	naturnahes Feldgehölz	2.283	ja ²⁾
21	Waldflächen, FA Neubrandenburg, Revier Roggenhagen, Abt. 6522, Teilfläche e3				ja
22	MST 00490	Hecke, Gehölz	naturnahe Feldhecke	10.616	nein

¹⁾ stickstoffempfindlich lt. BOBBINK & HETTELINGH (2011) oder Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2012).

²⁾ aufgrund der Flächengröße von mehr als 2.000 m² möglicherweise als Wald lt. Landeswaldgesetz Mecklenburg-Vorpommern (LWaldG) eingestuft.

Hecken, Alleen, Einzelbäume und kleine Gehölzstrukturen (Biotope Nr. 4-9, 12, 14-19 und 22 nach Abbildung 9) sind nicht als besonders stickstoffempfindlich einzustufen. Die genannten Biotope und Strukturen sind in der Liste der empirischen critical loads der Stickstoffdeposition gem. der sog. „Berner Liste der critical loads“ (vgl. LAI-Papier (2012), Bobbink, R. & J.-P.

Hettelingh (eds., 2011)) nicht genannt. Bei den dort genannten Gehölzbiotopen handelt es sich um ausgedehnte Wälder und Forsten.

Ebenso wird auch das in der Abbildung 9 dargestellte Kleingewässer Nr. 13 in der Liste der empirischen critical loads der Stickstoffdeposition gem. der sog. „Berner Liste der critical loads“ (vgl. LAI-Papier (2012), Bobbink, R. & J.-P. Hettelingh (eds., 2011)) nicht aufgezählt. Bei den dort genannten Süßwasserhabitaten handelt es sich um dauerhaft oligotrophe bzw. dystrophe Stillgewässer.

Bei den naturnahen Feldgehölzen Nr. 10, 11 und 20 nach Abbildung 9, handelt es sich aufgrund der Flächengröße von mehr als 2.000 m² um Wald lt. Landeswaldgesetz Mecklenburg-Vorpommern (LWaldG).

5.3.2 Emissionsrelevante Daten - Ammoniak

Die Berechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Ammoniakkonzentrationen erfolgte nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Programm austal2000 Version 2.6.11, unter Verwendung der Bedienungsfläche P&K_TAL2K Version 2.6.11.520. Es wurde wie bei der Berechnung der Geruchsimmissionen vorgegangen, d. h. ein Emissionsmassenstrom ermittelt und die Ausbreitungsklassenstatistik der Station Greifswald (2008-2015) verwendet.

Tabelle 10: Liste der Emissionsdaten -Ammoniak-

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Ammoniakemissionsfaktor ³⁾	Spezifische Emission ⁵⁾	Temp. ⁶⁾	Abluft-
					Volumen ⁷⁾
		kg TP ⁻¹ a ⁻¹	g s ⁻¹		m ³ s ⁻¹
Meisterbereich I					
A	27.000 LH	0,046	0,0394	15	13,75
B	25.000 LH	0,046	0,0365	15	12,73
C	27.000 LH	0,046	0,0394	15	13,75
Meisterbereich II					
A	19.258 LH	0,046	0,0281	15	9,81
B	19.258 LH	0,046	0,0281	15	9,81
C	19.258 LH	0,046	0,0281	15	9,81
Auslauf	57.774 LH	0,03157 ⁴⁾	0,0578	10	10
Meisterbereich III					
A	27.000 LH	0,046	0,0394	15	13,75
B	25.000 LH	0,046	0,0365	15	12,73
C	27.000 LH	0,046	0,0394	15	13,75
Biostall mit Auslauf					
Stall	20.000 LH	0,046	0,016	15	10,18
Auslauf	20.000 LH	0,03157 ⁴⁾	0,020	10	10

Legende:

¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.

²⁾ LH = Legehennen.

³⁾ Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit nach VDI 3894 Blatt 1, Tabelle 24, September 2011.

⁴⁾ Gemäß Erlass des LUGV Brandenburg, „Beurteilung von Ammoniak- und Geruchsimmissionen sowie Stickstoffdepositionen aus Tierhaltungs- und Biogasanlagen, Nachweis der Einhaltung des Vorsorgewertes für Staub und Ammoniak“, Stand März 2015 sind bei der

Auslaufhaltung von Legehennen 10 % des Emissionsfaktor bezogen auf die Bodenhaltung in Höhe von $0,3157 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1} = 0,03157 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ anzusetzen.

- 5) angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm Ammoniak je Sekunde.
- 6) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellhöhen unter 10 m über Grund ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- 7) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. In der Legehennenhaltung wird ein Wert von im Mittel maximal $3,9 \text{ m}^3$ je Stunde und Tier, (in Anlehnung an DIN 18.910-1, 2004, bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 3 Kelvin zwischen Außen- und Stallluft bei maximaler Sommerluft in Sommertemperaturzone I) und eine mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) angenommen. Da jedoch ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (siehe vorherige Anmerkung Nr. 6), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes an dieser Stelle informativen Charakter, jedoch keine Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis: Würde der thermische Auftrieb der Abluftfahne mit in die Berechnung einfließen, käme es wegen der Berücksichtigung des Abluftvolumenstromes mit der kinetischen Energie der Abluftfahne zu geringeren Immissionswerten.

5.3.3 Beurteilung der NH_3 -Konzentration

In Abbildung 10 ist das Ergebnis der durchgeführten Ausbreitungsrechnung hinsichtlich der zu erwartenden Belastung durch luftgetragenen Ammoniak entsp. der genehmigten Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz (ÄG 016/08) dargestellt.

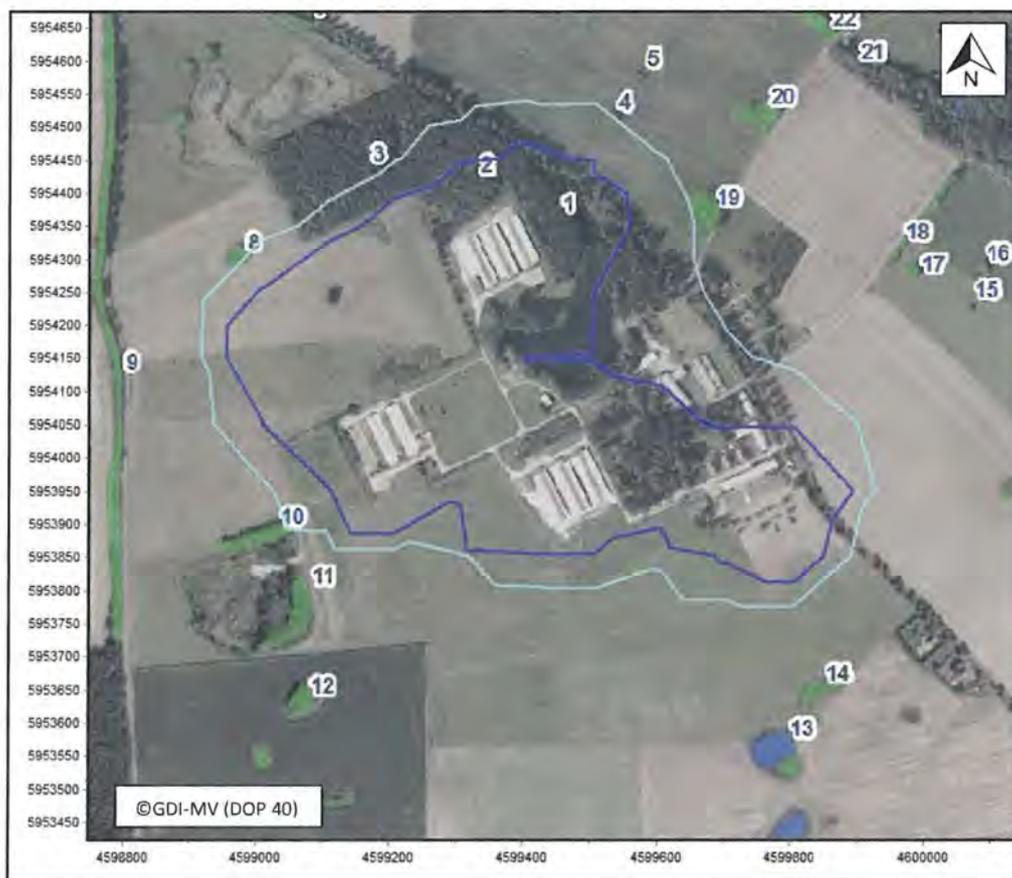


Abb. 10: Isolinien der anlagenbezogenen Zusatzkonzentrationen für Ammoniak von $3 \mu\text{g m}^{-3}$ (hellblaue Isolinie) sowie der Gesamtkonzentration für Ammoniak von $10 \mu\text{g m}^{-3}$ (dunkelblaue Isolinie) bei Berücksichtigung einer Vorbelastung von $4 \mu\text{g m}^{-3}$ im Jahresmittel im Umfeld der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz. M 1: ~ 10.800

Unter den gegebenen Annahmen liegen nach § 20 NatSchAG geschützten Biotope sowie Waldflächen innerhalb des Wertes in Höhe von $3 \mu\text{g m}^{-3}$. Gemäß TA-Luft 2002 ist bei einem Überschreiten der anlagenbezogenen Zusatzbelastung von $3 \mu\text{g m}^{-3}$ unter Einbeziehung der

Vorbelastung ermittelte Gesamtbelastung von $10 \mu\text{g m}^{-3}$ zu prüfen. Die Höhe der Vorbelastung ist im Einzelfall festzustellen oder festzulegen. Im Jahr 2006 wurde ein Messnetz zur Untersuchung der räumlichen Variabilität der mittleren Ammoniakimmissionen in Mecklenburg-Vorpommern eingerichtet. Die Bestimmung erfolgt mit Hilfe von Passivsammlern, die jeweils für die Dauer von vier Wochen exponiert und dann gegen neue ausgetauscht werden. Das Messnetz besteht aus 15 Standorten, die i.d.R. nicht unmittelbar von Emissionen aus Tierhaltungsanlagen beeinflusst werden. Lediglich an den Stationen Reinkenhagen, Jarmen und Rothemühl befinden sich Tierhaltungsanlagen in der näheren Umgebung (LUNG MV, Luftgütebericht 2008/2009, Dezember 2010).

Laut dem Luftgütebericht 2008/2009 lagen die Konzentrationswerte an den Standorten, die nicht in unmittelbarer Nachbarschaft (ca. 800 m Radius) einer Tierhaltungsanlage liegen, gemittelt über beide Jahre, etwa zwischen $1,7$ und $5 \mu\text{g m}^{-3}$. An Standorten im nahen Umfeld zu Tierhaltungsanlagen (Reinkenhagen, Jarmen und Rothemühl; Abstand bis zu 800 m), wurden Jahresmittelwerte zwischen $3,6$ und $5,5 \mu\text{g m}^{-3}$ registriert. Im Jahr 2009 wurden im Mittel geringfügig höhere NH_3 -Werte registriert als im Jahr 2008. Die mittleren jährlichen NH_3 -Immissionskonzentrationen der Jahre 2010 und 2011, gemittelt über beide Jahre, lagen an den Standorten, die nicht in unmittelbarer Nachbarschaft (ca. 800 m Radius) einer Tierhaltungsanlage liegen, zwischen etwa $2,4$ und $8,9 \mu\text{g m}^{-3}$ (Ausnahme Groß Brütz mit $15,4 \mu\text{g m}^{-3}$ vor allem durch höhere Werte im Winterhalbjahr). Da das aus landwirtschaftlichen Quellen emittierte Ammoniak in der Regel quellennah im Umkreis weniger Kilometer deponiert wird, liegen die Jahresmittelwerte an Standorten, die sich im nahen Umfeld (Abstand bis zu 800 m) von Tierhaltungsanlagen befinden (Reinkenhagen, Jarmen, Rothemühl) erwartungsgemäß über denen der übrigen Standorte. An diesen drei Messpunkten wurden Jahresmittelwerte zwischen $3,7$ und $12,6 \mu\text{g m}^{-3}$ registriert. Am vom Verkehr beeinflussten Standort Rostock-Holbeinplatz lag die Jahresmittelkonzentration im Jahr 2011 bei $7,0 \mu\text{g m}^{-3}$. Im Jahr 2011 wurden im Mittel höhere NH_3 -Werte registriert als im Jahr 2010 (LUNG, MV, Jahresbericht zur Luftgüte 2011, Juli 2012). Im Luftgütebericht 2012 wurden zusammenfassend an den Standorten, die nicht in unmittelbarer Nachbarschaft (ca. 800 m Radius) einer Tierhaltungsanlage liegen, Jahresmittelkonzentrationen zwischen $2,4$ und $4,9 \mu\text{g m}^{-3}$ ermittelt. Da das aus landwirtschaftlichen Quellen emittierte Ammoniak in der Regel quellennah im Umkreis weniger Kilometer deponiert wird, liegen die Jahresmittelwerte an Standorten, die sich im nahen Umfeld (Abstand bis zu 800 m) von Tierhaltungsanlagen befinden (Reinkenhagen, Jarmen, Rothemühl), erwartungsgemäß über denen der übrigen Standorte. An diesen drei Messpunkten wurden Jahresmittelwerte zwischen $3,4$ und $6,0 \mu\text{g m}^{-3}$ registriert. Am vom Verkehr beeinflussten Standort Rostock-Holbeinplatz lag die Jahresmittelkonzentration im Jahr 2012 bei $4,3 \mu\text{g m}^{-3}$. Im Vergleich zum Vorjahr waren die NH_3 -Werte 2012 allgemein

niedriger (LUNG, MV, Jahresbericht zur Luftgüte 2012, Juni 2013). Im Luftgütebericht 2014 wurden zusammenfassend an den Standorten, die nicht in unmittelbarer Nachbarschaft (ca. 800 m Radius) einer Tierhaltungsanlage liegen, Jahresmittelkonzentrationen zwischen 2,4 und 4,6 $\mu\text{g m}^{-3}$ ermittelt. Da das aus landwirtschaftlichen Quellen emittierte Ammoniak in der Regel quellennah im Umkreis weniger Kilometer deponiert wird, liegen die Jahresmittelwerte an Standorten, die sich im nahem Umfeld (Abstand bis zu 800 m) von Tierhaltungsanlagen befinden (Reinkenhagen, Jarmen, Rothemühl), erwartungsgemäß über denen der übrigen Standorte. An diesen drei Messpunkten wurden Jahresmittelwerte zwischen 2,7 und 5,3 $\mu\text{g m}^{-3}$ registriert. Am vom Verkehr beeinflussten Standort Rostock-Holbeinplatz lag die Jahresmittelkonzentration im Jahr 2014 bei 5,0 $\mu\text{g m}^{-3}$. Die Werte des Jahres 2014 lagen insgesamt etwa gleichauf mit den Werten des Vorjahres (LUNG, MV, Jahresbericht zur Luftgüte 2014, September 2015).

Zusammenfassend soll als Vorbelastungswert eine mittlere Jahreskonzentration von 4 $\mu\text{g m}^{-3}$ für den tierhaltungsbeeinflussten Standort Bresewitz angenommen werden. Bei einer Vorbelastung von 4 $\mu\text{g m}^{-3}$ führt eine Zusatzbelastung von 6 $\mu\text{g m}^{-3}$ zu einer Gesamtbelastung von 10 $\mu\text{g m}^{-3}$ als 3. Prüfschritt des Anhangs 1 der TA-Luft 2002.

Wie in der Abbildung 10 (siehe dunkelblaue Isolinie) ersichtlich ist, wird auch unter Einbezug der allgemeinen Vorbelastung der Grenzwert von 10 $\mu\text{g m}^{-3}$ (nach Schritt 3) in dem potenziell stickstoffempfindlichen Ökosystem Nr. 1 und 2, Nadel- bzw. Mischwald nördlich und östlich der Stallgebäude des Meisterbereiches III, überschritten.

Der Nährstoffeintrag an NH_3 aus der Tierhaltung der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz auf die im Umfeld der Anlage befindlichen landwirtschaftlichen Flächen wird zu keinen negativen Auswirkungen führen, da durch die intensive Bewirtschaftung der Flächen ein Nährstoffentzug auf den betreffenden Flächen stattfindet und entsprechende Einträge kompensiert werden.

5.3.4 Beurteilung der Stickstoffdeposition

Aufgrund der im relevanten Umfeld befindlichen Biotope soll im Folgenden die anlagenbezogene Deposition von Stickstoff dargestellt werden. Für die Vorbelastung der Stickstoffdeposition liegen nach UBA-Datensatz (Bezugsjahr 2009, Flächenwerte für ein 1 km x 1 km-Raster) folgende Angaben für das Gebiet im Außenbereich von Bresewitz vor, je nach Landnutzungs-kategorie ergeben sich folgende Werte:

Ackerland	12 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
bebaute Gebiete	14 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
Dauerkulturen	12 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
Dünen und Felsfluren etc.	10 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
Laubwald	14 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
Mischwald	14 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
Nadelwald	15 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
semi-natürliche Vegetation	12 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
Gewässerflächen	10 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
Wiesen und Weiden	11 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹

Bei der Ermittlung der Stickstoffdeposition werden seitens des UBA u. a. die Tierbestandszahlen der alle zwei Jahre stattfindenden landwirtschaftlichen Haupterhebung zugrunde gelegt. Die in dem UBA-Datensatz genannten Werte stellen gemittelte Ergebnisse für ein Gebiet von 1 km x 1 km dar. Um präzisere Angaben zu den Stickstoffdepositionen am Standort des Bauvorhabens zu erhalten, wird für die Berechnung der anlagenbezogenen Stickstoffdeposition ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 10 m, 20 m und 40 m bei einer Ausdehnung von 12.000 m x 12.000 m zugrunde gelegt. Die Berechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Stickstoffdeposition¹⁾ erfolgte analog der Berechnung der Ammoniakkonzentration unter Verwendung der Daten der Tabelle 10 mit dem Programm austrial2000 Version 2.6.11, unter Verwendung der Bedienungsfläche P&K_TAL2K Version 2.6.11.520 und der AKS Greifswald (2008-2015).

Da für die Beurteilung der anlagenbezogenen Stickstoffdeposition in der TA-Luft 2002 keine Grenzwerte genannt werden, kann für die sich anschließende Einzelfallprüfung gemäß Nr. 4.8 TA Luft der Grenzwert resp. sog. Abschneidekriterium von 5 kg ha⁻¹ a⁻¹ gemäß Vorschlag der Bund-/Länderarbeits-gemeinschaft-Immissionsschutz (LAI) in der derzeit gültigen Fassung des LAI-Abschluss-berichtes vom 1. März 2012 herangezogen werden. Das Verfah-

¹⁾ Das Mol-Gewicht der Verbindung NH₃ beträgt näherungsweise 17 g. Der Anteil des Stickstoffs in der Verbindung beträgt 14 g. Daraus ergibt sich ein Umrechnungsfaktor von Ammoniak zu Stickstoff von 1,2165 zu 1,0. 5 kg ha⁻¹ Stickstoffdeposition entsprechen demnach einer Ammoniakdeposition von näherungsweise 6,1 kg ha⁻¹.

ren beruht auf dem Konzept der „critical loads“². Der „critical load“-Wert definiert die Obergrenze des Stickstoffeintrags, bei der langfristig keine Beeinträchtigung des Ökosystems auftritt. Beträgt die Zusatzbelastung am Aufpunkt höchster Belastung eines empfindlichen Ökosystems weniger bzw. gleich $5 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$, ist eine vertiefende Betrachtung der Stickstoffdeposition nicht erforderlich (sog. Abschneidekriterium des LAI-Papiers). Dieses Abschneidekriterium kann im Sinne einer Verfahrensvereinfachung als „Bagatellprüfung“ für alle empfindlichen Ökosysteme zu Beginn des Verfahrens verstanden werden, die unverhältnismäßigen Prüfaufwand verhindert.

Die Darstellung der anlagenbezogenen Stickstoffdeposition in der Abbildung 11 erfolgt zunächst gemäß TA-Luft (2002) unter Annahme einer relevanten Depositionsgeschwindigkeit von $0,01 \text{ m s}^{-1}$ für die nach § 20 NatSchAG geschützte Biotop ohne Waldcharakter.



Abb. 11: Isolinie der anlagenbezogenen Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition von $5 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ im Umfeld der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz, Depositionsgeschwindigkeit $0,01 \text{ m s}^{-1}$. M 1: ~ 11.100

²⁾ Die vom zuständigen Gremium der UNCE-Luftreinhaltekonvention auf experimenteller Grundlage erarbeitete Liste der empirischen Critical Loads weist jeder als stickstoffempfindlich bekannten Ökosystemklasse (Wälder, Heiden, Moore, bestimmte Grünlandtypen und Oberflächengewässer) eine Spannweite maximal tolerierbarer Stickstoffbelastungen zu.

Entsprechend der Abbildung 11 ist festzustellen, dass sich innerhalb des Abschneidekriteriums in Höhe von $5 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ bei einer Depositionsgeschwindigkeit von $0,01 \text{ m s}^{-1}$ keine nach BOBBINK & HETTELINGH (2011) bzw. nach dem Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgender Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz(2012) stickstoffempfindlichen Biotope befinden.

Kleine Gehölzstrukturen resp. Feldgehölze (Biotope Nr. 4, 5, 8 und 19 nach Abbildung 11) sind nicht als besonders stickstoffempfindlich einzustufen. Bei den in der sog. „Berner Liste der critical loads“ (vgl. LAI-Papier (2012), BOBBINK, R. & J.-P. HETTELINGH (eds., 2011)) genannten Gehölzbiotopen handelt es sich um ausgedehnte Wälder und Forsten.

Für Waldbiotope wird gem. LAI-Papier 2012 die Anwendung der aus der TA-Luft 2002 stammenden Depositionsgeschwindigkeit von $0,01 \text{ m s}^{-1}$ als nicht ausreichend angesehen und stattdessen die Anwendung einer höheren Depositionsgeschwindigkeit in Höhe von $0,02 \text{ m s}^{-1}$ gefordert. In der folgenden Abbildung 12 ist das Abschneidekriteriums nach LAI in Höhe von $5 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ bei einer Depositionsgeschwindigkeit von $0,02 \text{ m s}^{-1}$ abgebildet.



Abb. 12: Isolinie der anlagenbezogenen Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition von $5 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ im Umfeld der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz, Depositionsgeschwindigkeit $0,02 \text{ m s}^{-1}$, M 1: ~ 11.800

Innerhalb der in Abbildung 12 aufgezeigten $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ - Isolinie befinden sich nördlich und östlich der Stallgebäude des Meisterbereiches III forstwirtschaftlich genutzte Nadel- und Mischwaldflächen sowie im Umfeld der Tierhaltungsanlage naturnahe Feldgehölze, die aufgrund ihrer Flächengröße von mehr als 2.000 m^2 als Wald lt. Landeswaldgesetz Mecklenburg-Vorpommern (LWaldG) eingestuft werden. Im Folgenden sollen die Flächenwerte für die relevanten Ökosysteme grafisch dargestellt werden.

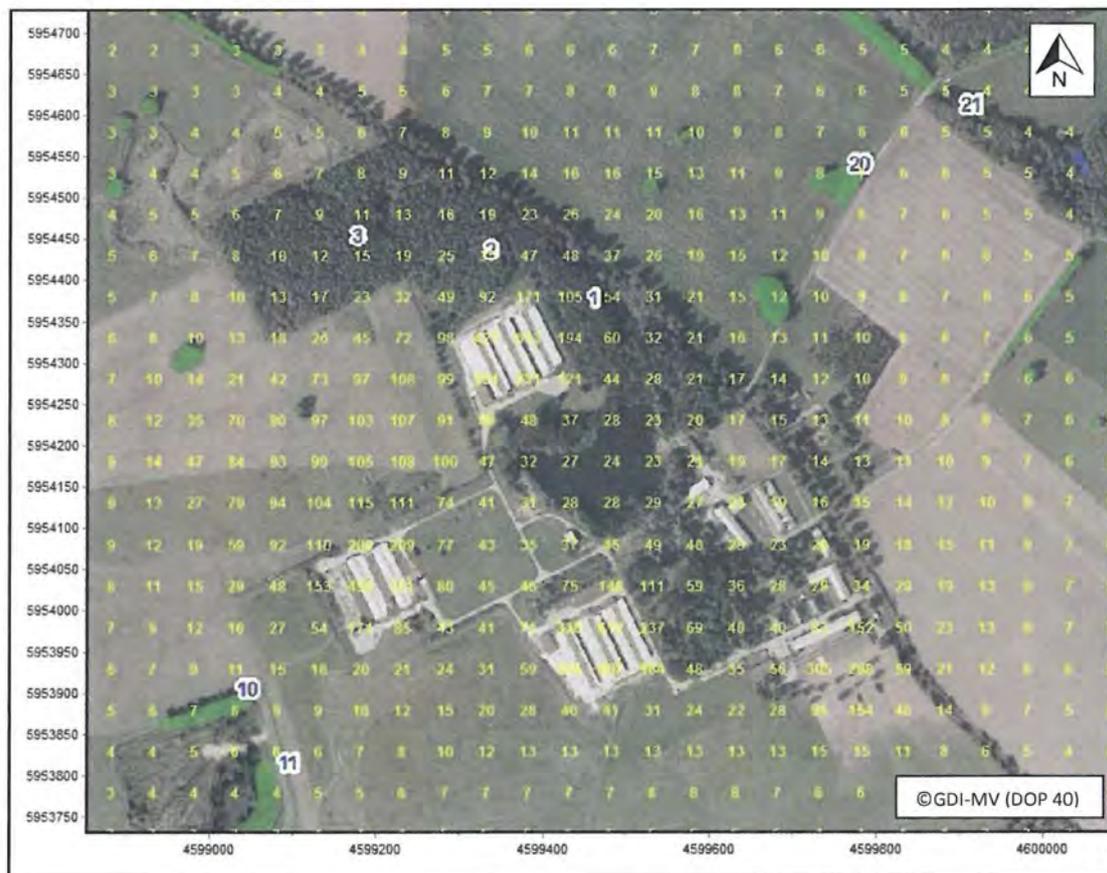


Abb. 13: Darstellung der Flächenwerte der anlagenbezogenen Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition in $\text{kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ im Umfeld der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz, Depositionsgeschwindigkeit $0,02 \text{ m s}^{-1}$. M 1: ~ 8.700

Tabelle 11: Bewertung der Stickstoffdeposition in $\text{kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$, unter Berücksichtigung der Depositionsgeschwindigkeit von $0,02 \text{ m s}^{-1}$

Nr. in Abb. 13	Beschreibung	Schutzkategorie	Gefährdungsstufe	CL-Wert	ZB	VB	GB	BW	GB < BW ja/nein
1	Mischwald	Regulationfunktion	1,7	20-30	105	14	119	42,5	nein
2	Mischwald	Regulationfunktion	1,7	20-30	92	14	106	42,5	nein
3	Nadelwald	Regulationfunktion	1,7	20-30	25	15	40	42,5	ja
10	Feldgehölz	Regulationfunktion	1,7	15-30	10	14	24	38,25	ja
11	Feldgehölz	Regulationfunktion	1,7	15-30	6	14	20	38,25	ja
20	Feldgehölz	Regulationfunktion	1,7	15-30	9	14	23	38,25	ja
21	Mischwald	Regulationfunktion	1,7	20-30	5	14	19	42,5	ja

Legende:

cL-Wert = biotopspezifischer critical Load Wert in $\text{kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$

ZB = Zusatzbelastung durch die Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz = alle relevanten Emissionsquellen in $\text{kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$

VB = Vorbelastung gem. UBA-Datensatz, Stand 2009, in $\text{kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$

GB = Gesamtbelastung ($\text{ZB} + \text{VB} = \text{GB}$), in $\text{kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$

BW = Beurteilungswert gem. LAI ($\text{cL-Wert} * \text{Gefährdungsstufe}$), in $\text{kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$

Ermittlung des BW 1. Bildung des Mittelwertes des critical Load Wert in $\text{kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$

2. Ermittlung der Gefährdungsstufe gem. LAI-Papier (2013)

3. Produkt aus Mittelwert des CL-Wertes und der Gefährdungsstufe ist der Beurteilungswert

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung gem. UBA in Höhe von $14 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ für die naturnahen Feldgehölze Nr. 10, 11 und 20 sowie die Waldflächen Nr. 3 und 21 (nach Abbildung 13) ist festzustellen, dass der ermittelte Beurteilungswert (BW) höher als die ermittelte Gesamtbelastung (GB) ist.

Im Bereich der direkt an die Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz anschließenden Waldflächen Nr. 1 und 2 (nach Abbildung 13) liegt die ermittelte Gesamtbelastung (GB) über dem in Tabelle 11 dargestellten Beurteilungswert (BW).

5.3.5 Vorsorge nach TA-Luft

Im Genehmigungsbescheid ÄG 016/08 (Az: StAUN NB 420-571/7000331-2/2008) vom 25.07.2008 wurde unter Punkt 2.2 als immissionsschutzrechtliche Auflage festgelegt, die Vorsorge gemäß Ziff. 5.2.4 der TA-Luft 2002 einzuhalten.

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

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

Nach Umrechnung der Daten der o.g. Tabelle 10 beträgt der maximale Emissionsmassenstrom der entspr. ÄG 016/08 betriebenen Tierhaltungsanlage (nur Stallgebäude mit gefasster Abluftführung, ohne Auslaufflächen) $0,3439 \text{ g NH}_3 \text{ s}^{-1}$ resp. $1,2381 \text{ kg NH}_3 \text{ h}^{-1}$ bei einer maximalen Ammoniakkonzentration von $2,8642 \text{ mg m}^{-3}$ ($343,9 \text{ mg NH}_3 \text{ s}^{-1}$ dividiert durch einen Abgasvolumenstrom von $120,07 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Die Anforderungen der Ziff. 5.2.4, TA-Luft 2002 und somit die immissionsschutzrechtliche Auflage der Genehmigung, werden damit deutlich eingehalten.

5.4 Staubimmissionen

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

Tabelle 12: Mittlere Emissionsraten von Staub für die Tierhaltung

	Mittlere Emissionsrate für einatembaren Staub (Gesamtstaub) nach VDI 3894 Blatt 1 (2011)
	kg TP ⁻¹ a ⁻¹
Legehennen (Volieren)	0,26

Quelle: VDI 3894 Blatt 1, Tabelle 26 (2011).

Nach Ziff. 5.5.2 der TA-Luft 2002 soll ein Schornstein mindestens eine Höhe von 10 m über der Flur und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Alle Quellen, die diese Anforderungen nicht erfüllen, gelten nach allgemeiner Lesart als diffuse Quellen. Im vorliegenden Fall handelt es sich auf Grund der dezentralen Abluftführung um diffuse Quellen. Geht man nach der o.g. Tabelle 12 von einer Staubfracht in der Legehennenhaltung von $0,26 \text{ kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ aus, so emittiert die geplante Anlage bei insgesamt 235.774 Legehennenplätzen eine Staubfracht in Höhe von $6,998 \text{ kg h}^{-1}$. Die Anforderungen nach Ziff. 4.6.1.1 b TA-Luft 2002 (Bagatellmassenstrom für Staub in Höhe von $0,1 \text{ kg h}^{-1}$) werden nicht eingehalten. Es ist somit eine Ausbreitungsrechnung zur Abschätzung der Immissionspotentiale notwendig.

Wenn man mögliche Staubimmissionen im Umfeld des Vorhabens berücksichtigt, d. h. erfassen und/oder berechnen will, müssen die Vorbelastung, der Einfluss vorhandener Betriebe, die Windverhältnisse (analog zur Immissionsprognose für Geruch) und die potentiellen Staubemissionen des Vorhabens bekannt sein. Wenn alle diese Werte bekannt sind, werden sie mit den gesetzlichen Grenzwerten verglichen und bewertet. Für die Vorbelastung für Schwebstaub und Staubniederschlag sind folgende Werte laut aktuellem Luftgütebericht 2014 des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg- Vorpommern (LUNG) vom September 2015 zu berücksichtigen.

Aktuelle Daten zur Luftgüte 2016 finden sich auf der Internetseite des LUNG (<http://www.lung.mv-regierung.de/umwelt/luft/ergebn16.htm>).

Im Jahr 2012 lagen die PM_{10} -Jahresmittelwerte in Mecklenburg-Vorpommern zwischen 15 und $26 \mu\text{g m}^{-3}$. Die PM_{10} -Jahresmittelwerte lagen in Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2013 zwischen 14 und $26 \mu\text{g m}^{-3}$. Im Jahr 2014 lagen die PM_{10} -Jahresmittelwerte in Mecklenburg-Vorpommern zwischen 18 und $28 \mu\text{g m}^{-3}$. Der Grenzwert von $40 \mu\text{g m}^{-3}$ wird damit wie in den Vorjahren an keiner Station überschritten. Der höchste gemessene Jahresmittelwert wurde mit $28 \mu\text{g m}^{-3}$ an der verkehrsnahen Station Rostock-Am Strande ermittelt. Aufgrund der o.g. Jahresmittelwerte soll für die Ermittlung der Gesamtbelastung eine mittlere Jahreskonzentration von $21 \mu\text{g m}^{-3}$ als Vorbelastungswert für Bresewitz angenommen werden.

Der angenommene Wert für die Vorbelastung von Gesamtstaub (Jahresmittel) entspricht dem im Luftgütebericht 2009 des Landes M-V genannten Jahresmittel des Staubniederschlages von $72 \text{mg m}^{-2} \text{d}^{-1}$, dem arithmetischen Mittelwert von den Werten aller Messstellen in M-V in den Jahren 2008 und 2009. Im aktuellen Luftgütebericht 2014 sowie auf der o.g. Internetseite des LUNG findet sich keine Darstellung zu Vorbelastungswerten zu Gesamtstaub.

5.4.1 Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Staubkonzentrationen erfolgte nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 Version 2.6.11 mit der Bedienungsfläche P&K_-TAL2K, Version 2.6.11.520, von Petersen & Kade (Hamburg). Es wurde wie bei der Berechnung der Geruchsimmissionen vorgegangen, d. h. ein Emissionsmassenstrom ermittelt und die Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) des Standortes Greifswald (2008-2015) verwendet.

Gemäß der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 (Tabelle 26) vom September 2011 wird für die Legehennenhaltung von einem PM_{10} -Anteil (Feinstaub) am Gesamtstaub von 60 % ausgegangen. Somit stellen sich die Emissionsraten aus dem Vorhaben wie in Tabelle 13 aufgeführt dar.

Tabelle 13: Liste der Emissionsdaten – Staub

Quelle ¹⁾	Staubemissionsfaktor			Spezifische Emission ³⁾			Temp. ⁴⁾ °C	Abluft- Volumen ⁵⁾ m ³ s ⁻¹
	PM ₁₀ ^{2.1)} kg TP ⁻¹ a ⁻¹	PM ₀ ^{2.1)} kg TP ⁻¹ a ⁻¹	PM _{2,5} ^{2.2)} kg TP ⁻¹ a ⁻¹	PM ₁₀ g s ⁻¹	PM ₀ g s ⁻¹	PM _{2,5} g s ⁻¹		
Meisterbereich I								
A (27.000 LH)	0,156	0,104	0,0162	0,1336	0,0890	0,0139	15	13,75
B (25.000 LH)	0,156	0,104	0,0162	0,1237	0,0824	0,0128	15	12,73
C (27.000 LH)	0,156	0,104	0,0162	0,1336	0,0890	0,0139	15	13,75
Meisterbereich II								
A (19.258 LH)	0,156	0,104	0,0162	0,0953	0,0635	0,0099	15	9,81
B (19.258 LH)	0,156	0,104	0,0162	0,0953	0,0635	0,0099	15	9,81
C (19.258 LH)	0,156	0,104	0,0162	0,0953	0,0635	0,0099	15	9,81
Meisterbereich III								
A (27.000 LH)	0,156	0,104	0,0162	0,1336	0,0890	0,0139	15	13,75
B (25.000 LH)	0,156	0,104	0,0162	0,1237	0,0824	0,0128	15	12,73
C (27.000 LH)	0,156	0,104	0,0162	0,1336	0,0890	0,0139	15	13,75
Biostall mit Auslauf								
20.000 LH	0,156	0,104	0,0162	0,0989	0,0660	0,0103	15	10,18

Legende zur Tabelle 13:

- ¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.1 (LH = Legehennen).
- ^{2.1)} Spezifische Emission in kg TP⁻¹ a⁻¹ nach der VDI 3894, Tabelle 26, September 2011. Bodenhaltung mit Vollieregestellen → Anteil PM₁₀ am Gesamtstaub 60 %.
- ^{2.2)} Spezifische Emission in kg TP⁻¹ a⁻¹ nach der Schriftenreihe des LfULG Heft 8/2012.
- ³⁾ Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm je Sekunde (g s⁻¹).
- ⁴⁾ 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.
- ⁵⁾ Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. In der Legehennenhaltung wird ein Wert von im Mittel maximal 3,9 m³ je Stunde und Tier, (in Anlehnung an DIN 18.910-1, 2004, bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 3 Kelvin zwischen Außen- und Stallluft bei maximaler Sommerluftfrate in Sommerzone I) 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. 4), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes an dieser Stelle informativen Charakter, jedoch keine Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis: Würde der thermische Auftrieb der Abluftfahne mit in die Berechnung einfließen, käme es wegen der Berücksichtigung des Abluftvolumenstromes mit der kinetischen Energie der Abluftfahne zu geringeren Immissionswerten.

5.4.2 Ergebnisse und Beurteilung

Nach Tabelle 1 in Kapitel 4.2.1 der TA-Luft 2002 beträgt der Grenzwert für die Konzentration von Schwebstaub (PM 10) im Jahresmittel 40 µg m⁻³ und im 24-Stunden-Mittel 50 µg m⁻³, wobei hier maximal 35 Überschreitungen p.a. zugelassen sind. Die mittlere regionale Vorbelastung (Hintergrundbelastung) für Schwebstaub (PM₁₀) liegt mit 21 µg m⁻³ Jahresmittelwert unter dem angeführten Immissionswert der TA-Luft, Punkt 4.2.1, von 40 µg m⁻³ (im Jahresdurchschnitt).



Abb. 14: Konzentration des Feinstaubs (PM₁₀-Fraktion) im Umfeld des Vorhabens in $\mu\text{g m}^{-3}$, M 1 : ~ 3.700 .

Der höchste Flächenwert (Zusatzbelastung) für die Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz an den relevanten betriebsfremden Immissionsorten resp. Wohnhäusern (Nr. 1 und 2 in Abb. 14, gelbe Umrandung) nordöstlich des Anlagengeländes der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz beträgt unter den gegebenen Annahmen max. $10 \mu\text{g m}^{-3}$. Unter Berücksichtigung der mittleren Vorbelastung (Hintergrundbelastung) ergibt sich ein Wert von $31 \mu\text{g m}^{-3}$. Der Grenzwert nach TA-Luft von $40 \mu\text{g m}^{-3}$ wird somit sicher eingehalten.

Für die Staubdeposition wurde an der relevanten betriebsfremden Wohnbebauung (siehe Abb. 15, gelb umrandet) nordöstlich des Anlagengeländes der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz aus dem Vorhaben eine maximale Zusatzbelastung in Höhe von $0,018 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ ermittelt. Unter Berücksichtigung der Vorbelastung von $0,072 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (arithmetischer Mittelwert der Werte aller Messstellen in M-V in den Jahren 2008 und 2009), ergibt sich somit an der nächstgelegenen betriebsfremden Wohnbebauung eine maximale Gesamtbelastung von $0,090 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$. Der Grenzwert gem. TA-Luft, Punkt 4.3.1, von $0,35 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ wird somit ebenfalls (deutlich) eingehalten.

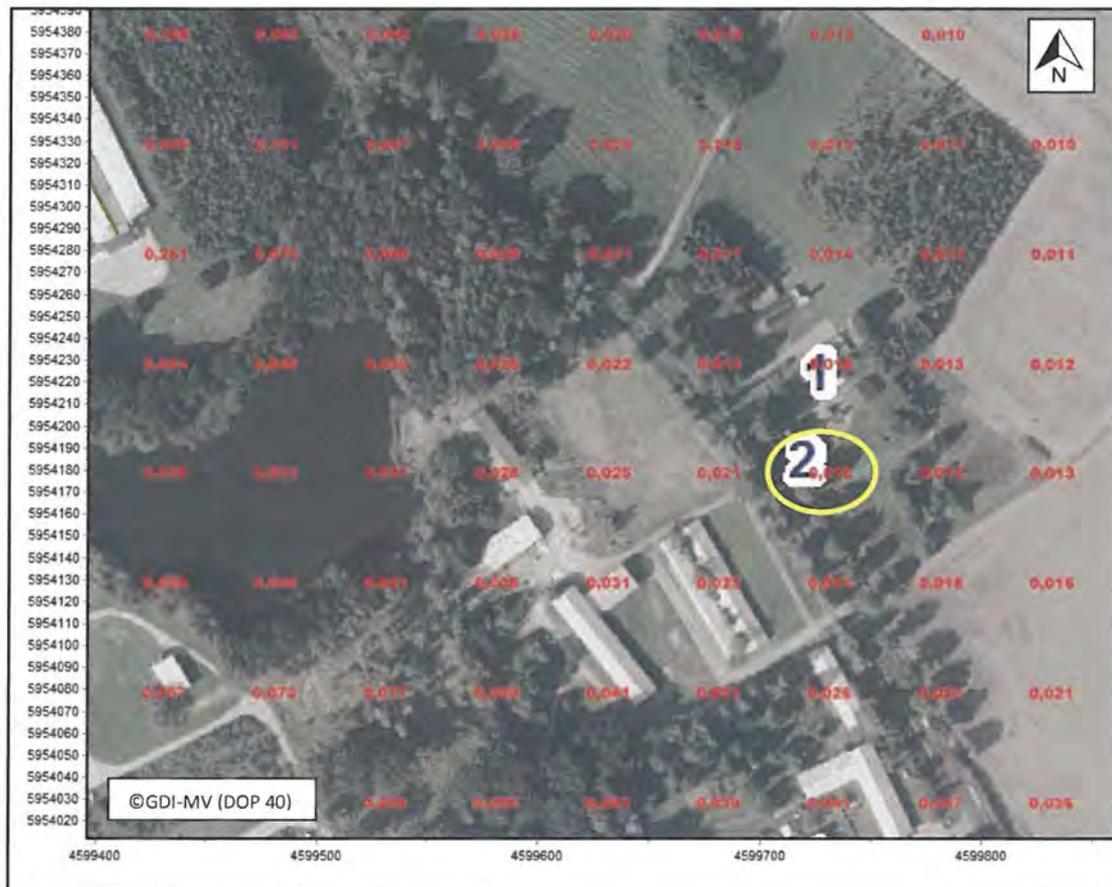


Abb. 15: Flächendarstellung der Zusatzdeposition für den Gesamtstaub in $\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$ im Jahresmittel im Umfeld des Vorhabens, M 1 : ~ 3.300 .

Unter Bezugnahme auf die Ergebnisse ergibt sich folgender Sachverhalt:

- Die Abluftkamine des Stallgebäudes erfüllen auf Grund ihrer Höhe $< 10 \text{ m}$ über Grund nicht die Bedingungen, um als Ableitung über Schornsteine im Sinne von Punkt 5.5 TA-Luft gewertet zu werden. Die Emissionsquellen gelten im Sinne von Punkt 5.5 TA-Luft als **diffuse Quellen**.
- Der Bagatellmassenstrom für Ableitung über diffuse Quellen von $0,1 \text{ kg h}^{-1}$ wird überschritten.
- Der prognostizierte maximale Wert der Gesamtbelastung für die Feinstaubkonzentration liegt bei $31 \mu\text{g m}^{-3}$ an der nächstgelegenen relevanten Wohnbebauung und bleibt damit sicher unter dem Grenzwert gem. TA-Luft, Punkt 4.2.1, von $40 \mu\text{g m}^{-3}$.
- Der maximale Wert der Gesamtbelastung für den Staubniederschlag liegt bei $0,090 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ an der nächstgelegenen relevanten Wohnbebauung und bleibt damit sicher unter dem Grenzwert der TA-Luft, Punkt 4.3.1, von $0,35 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$.

5.4.3 Vorsorge nach TA-Luft

Nach Ziff. 5.2.1 TA-Luft 2002 ist zur Vorsorge vor Umweltbelastungen hinsichtlich Gesamtstaub

- a) ein Massenstrom der Emissionen von max. $0,20 \text{ kg h}^{-1}$ oder
- b) eine Massenkonzentration der Emissionen von max. 20 mg m^{-3} einzuhalten.

Nach Umrechnung der Daten der o. g. Tabelle 13 beträgt der Emissionsmassenstrom der Gesamtanlage $1,944 \text{ g s}^{-1}$ resp. $6,998 \text{ kg h}^{-1}$ Gesamtstaub bei einer mittleren Staubkonzentration von $16,19 \text{ mg m}^{-3}$ ($1,944 \text{ mg s}^{-1}$ dividiert durch einen mittleren Abgasvolumenstrom³ in Höhe von $120,07 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Die Anforderungen der Ziff. 5.2.1 TA-Luft 2002 werden damit eingehalten.

Allerdings können sich in der Volierenhaltung von Legehennen Betriebszustände ergeben, in denen die Anforderungen nach Punkt 5.2.1 der TA Luft 2002 nicht erfüllt werden. Dies ist vor allem im Winter auf Grund der dann reduzierten Abluftraten der Fall (Grundlagen: Staubemissionsdaten der VDI 3894 Blatt 1, Winterluftrate gemäß DIN 18910-1).

Gleichzeitig ist die Volierenhaltung gerade aus Tierschutzgesichtspunkten als ein Haltungssystem mit komparativen Vorteilen anzusehen. In Übereinstimmung mit den Regelungen der TA-Luft 2002 sind die baulichen und betrieblichen Anforderungen mit den Erfordernissen einer artgerechten Tierhaltung abzuwägen, soweit diese Form der Tierhaltung zu höheren Emissionen führt (vgl. Ziff. 5.4.7.1 der TA Luft). Im Rahmen dieser Abwägung ist zunächst festzustellen, dass es für die Volierenhaltung keine dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen gibt, die in jedem Betriebszustand das Einhalten der allgemeinen Anforderungen an die Staubemissionsbegrenzung nach Punkt 5.2.1 der TA Luft 2002 erlauben. Eine Erfüllung der allgemeinen Anforderungen an die Staubemissionsbegrenzung ist nicht möglich oder führt zu unbilligen Härten.

Wird berücksichtigt, dass die in der VDI 3894, Blatt 1 genannten Konventionenwerte für die Staubemissionen aus Konzentrationswerten der Stallraumluft abgeleitet wurden, so führt dies zu einer Überschätzung der Konzentrationen in Mündungsbereichen von Abluftkaminen, weil im Stallraum und im Kamin stattfindende Sedimentationsprozesse vernachlässigt werden. Werden die Staubkonzentrationen in der Abluft dennoch aus den Volumenströmen, wie SCHIRZ (1989) sie kalkuliert hat, und den mittleren tierplatzbezogenen Staubemissionswerten abgeleitet, zeigen sich folgende Ergebnisse:

³ mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) in Anlehnung an die DIN 18.910-1 ($235.774 \text{ Legehennen} * 3,9 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} \text{ pro Tier} = 919.519 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} * 0,47 = 432.174 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ resp. $\sim 120,07 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$).

• Winterluftrate (10 % der Jahresstunden):	76,12 mg Staub m ⁻³
• kleine Luftrate (20 % der Jahresstunden):	38,06 mg Staub m ⁻³
• mittlere Luftrate (40 % der Jahresstunden):	19,03 mg Staub m ⁻³
• hohe Luftrate (20 % der Jahresstunden):	9,51 mg Staub m ⁻³
• Sommerluftrate (10 % der Jahresstunden):	8,46 mg Staub m ⁻³

Demnach liegt die mittlere Staubkonzentration im Verlauf eines Jahres überwiegend unterhalb des Schwellenwertes gem. Punkt 5.2.1 der TA-Luft 2002 von 20 mg m⁻³. Die Überschreitungshäufigkeit kann mit ~30 % der Jahresstunden beziffert werden.

6 Zusammenfassung

Die Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz betreibt am Standort 17098 Bresewitz in der Gemarke Bresewitz, in der Flur 6 auf den Flurstücken 15, 16/1 und 17 -22 eine Legehennenanlage. Die vorhandenen Stallanlagen der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz sind in vier Bereiche bzw. Stallkomplexe (Meisterbereich (MB) I, MB II, MB III, Biostall) unterteilt. Derzeit sind lt. Genehmigungsbescheid ÄG 016/08 (Az: StAUN NB 420-571/7000331-2/2008) vom 25.07.2008: 215.774 Legehennen in Bodenhaltung (Voliere, teilweise Auslauf) und 20.000 Legehennen in Bodenhaltung nach Biorichtlinien mit Auslauf aufgestellt. Auf Grund der genehmigten Tierplätze handelt es sich bei der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz um eine genehmigungsbedürftige Anlage zum Halten von Legehennen nach Ziff. 7.1.1.1 G, E des Anhangs zur 4. BImSchV. Die zuständige Genehmigungs- und Überwachungsbehörde ist das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburgische Seenplatte in Neubrandenburg.

Mit der Gesetzesänderung vom 11. Juni 2013 ist die Privilegierung von Tierhaltungsbetrieben nach § 35 Abs. 1 Nr. 4 BauGB nicht mehr auf gewerblich betriebene Tierhaltungsanlagen anwendbar, die einer Pflicht zur Durchführung einer standortbezogenen oder allgemeinen Vorprüfung oder einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen. Die Zulässigkeit derartige Tierhaltungsanlagen ist nur über einen Bebauungsplan regelbar.

Die Friedländer Agrar GmbH-Bresewitz als Vorhabenträger hat bei der Stadt Friedland die Einleitung des Bebauungsplanverfahrens beantragt. Die Stadtvertretung Friedland hat am 18.03.2015 das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 „Geflügelhof Bresewitz GmbH – Bresewitz Zur Alten Ziegelei“ durch Beschluss eingeleitet. Mit Billigung des Vorwurfes wurde die Bezeichnung „Geflügelhof Bresewitz GmbH“ in „Friedländer Agrar

GmbH" berichtigt. Ziel und Zweck des Bebauungsplanes Nr. 28 ist die planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen Legehennenanlage in Bresewitz über einen Bebauungsplan.

In der Darstellung der Geruchs-, Ammoniak- und Staubimmissionen sowie Stickstoffdeposition wurden entsprechend der Aufgabenstellung (siehe Punkt 2), die Ergebnisse der Immissionsausbreitungsrechnung zu Geruch, Ammoniak und Staub entsp. der Genehmigung ÄG 016/08 abgebildet.

Diese Darstellung der Geruchs-, Ammoniak- und Staubimmissionen sowie Stickstoffdeposition der bestandgeschützten immissionsrechtlich genehmigten Legehennenanlage erfolgte nach bestem Wissen und Gewissen.

Rittermannshagen, den 26. Mai 2016

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

(Dipl.-Ing. (FH) agr. Anke Martin)

7 Verwendete Unterlagen

- Ausbreitungsklassenstatistik der Station Greifswald (2008-2015) vom Deutschen Wetterdienst
- Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte über den kritischen Bereich von Bresewitz.
- Bobbink, R. & J.-P. Hettelingh (eds., 2011): Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. – Coordination Centre for Effects, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), 244 S., <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680359002.pdf>.
- Bobbink, R., Hicks, K., Galloway, J., Spranger, T., Alkemade, R., Ashmore, M., Bustamante, M., Cinnerby, S., Davidson, E., Dentener, F., Emmett, B., Erisman, J.-W., Fenn, M., Gilliam, F., Nordin, A., Pardo, L., and de Vries, W. (2010): Global assessment of nitrogen deposition effects on terrestrial plant diversity: a synthesis; In: Ecological Applications, 20(1), S. 30–59.
- Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2012): Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen, Langfassung, Stand: 1. März 2012
- Geruchsimmissionsrichtlinie des Landes Mecklenburg - Vorpommern in der Fassung vom 15. August 2011
- Grimm, E. et al. : Handhabung der TA-Luft bei Tierhaltungsanlagen – Ein Wegweiser für die Praxis, KTBL-Schrift 447, Darmstadt 2006.
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern „Luftgütebericht des Landes Mecklenburg-Vorpommern 2008/2009“, Güstrow, Dezember 2010.
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern „Jahresbericht zur Luftgüte 2011“, Güstrow, Juli 2012.
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern „Jahresbericht zur Luftgüte Vorpommern 2012“, Güstrow, Juni 2013.
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern „Jahresbericht zur Luftgüte 2014“, Güstrow, September 2015.
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW)(Hg.): Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56. Essen, 2006.
- Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989.
- Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit einer AKS bzw. AKTERM nach TA-Luft 2002 des DWD vom 13.05.2013, Gz: KU 1 HA/0802-13
- 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 zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft 2002 vom 24. Juli 2002): Buchausgabe des Carl Heymanns Verlages KG, Köln 2002.
- Umweltbundesamt (Hg.): Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Langfassung, Stand: 1. März 2012. hier nach: <http://www.umweltbundesamt.de/luft/downloads/lai-n-leitfaden.pdf> (1. März 2013).

VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Beurteilung der Abgasfahnenüberhöhung. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1985.

VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Beuth-Verlag, Berlin, 2010.

VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Halungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Beuth-Verlag, Berlin, September 2011.

VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen, Rastermessung. Beuth-Verlag, Berlin, 2006.

8 Anhang

Parameterdateien → Geruch

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-05-24 07:30:23 AUSTAL2000 gestartet

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

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: c:/austal-Temp/tal2k1516/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "TOWER-PC".

=====
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\Austal2000.settings"
> TI "LHA"
> AS "aks_greifswald_08x15.aks"
> HA 12.1
> Z0 0.5
> QS 1
> XA -70
> YA -500
> GX 4599456
> GY 5954102
> X0 -1200 -2400 -4800
> Y0 -1200 -2400 -4800
> NX 300 300 300
> NY 300 300 300
> DD 10 20 40
> NZ 0 0 0
> XQ 58 0 -29 -252 -280 -308 -81 -110 -139 255.625231139362 293 -218
> YQ -167 -116 -128 -29 -43 -57 253 240 224 -178.30952693522 -254 231
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 75 75 75 75 75 75 75 75 80 80.5 299.9
> BQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 80.5 199.2
> CQ 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 0.9 0.9
> WQ 114.4 -65 -65 -64 -64 -64 -63 -63 -63 25 24.9 -155.9
> XP 268 262 274 252 231 220
> YP 124 90 -104 -114 -125 -171
> HP 2 2 2 2 2
> ODOR 3078 2850 3078 2195.4 2195.4 2195.4 3078 2850 3078 2280 319.2 922.07
===== Ende der Eingabe =====

Anzahl CPUs: 4
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

1: GREIFSWALD

2: 01.01.2008 - 31.12.2015
 3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
 4: JAHR
 5: ALLE FAELLE
 In Klasse 1: Summe=7585
 In Klasse 2: Summe=12346
 In Klasse 3: Summe=60009
 In Klasse 4: Summe=13528
 In Klasse 5: Summe=4701
 In Klasse 6: Summe=1743
 Statistik "aks_greifswald_08x15.aks" mit Summe=99912.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme AKS 518aed14

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1516/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1516/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1516/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1516/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1516/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1516/erg0004/odor-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 % (+/- 0.1) bei x= -305 m, y= -75 m (1: 90,113)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06
xp	268	262	274	252	231	220
yp	124	90	-104	-114	-125	-171
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ODOR J00	28.8 0.5	30.5 0.4	47.9 0.3	46.0 0.3	43.6 0.2	42.0 0.3 %

2016-05-24 09:45:48 AUSTAL2000 beendet.

Parameterdateien → N

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-05-24 08:59:30 AUSTAL2000 gestartet

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

Modified by Petersen+Kade Software, 2014-09-09

Arbeitsverzeichnis: C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28

Das Programm läuft auf dem Rechner "P001".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\AUSTAL2000.settings"
> TI "LHA"
> AS "aks_greifswald_08x15.aks"
> HA 12.1
> Z0 0.5
> QS 1
> XA -70
> YA -500
  
```

```

> GX 4599456
> GY 5954102
> XO -1200 -2400 -4800
> YO -1200 -2400 -4800
> NX 300 300 300
> NY 300 300 300
> DD 10 20 40
> NZ 0 0 0
> XQ 58 0 -29 -252 -280 -308 -81 -110 -139 255.625231139362 293 -218
> YQ -167 -116 -128 -29 -43 -57 253 240 224 -178,30952693522 -254 231
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 75 75 75 75 75 75 75 75 80 80.5 299.9
> BQ 0 0 0 0 0 0 0 0 80.5 199.2
> CQ 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 0.9 0.9
> WQ 114.4 -65 -65 -64 -64 -64 -63 -63 -63 25 24.9 -155.9
> XP 268 262 274 252 231 220
> YP 124 90 -104 -114 -125 -171
> HP 2 2 2 2 2
> NH3 0.0394 0.0365 0.0394 0.0281 0.0281 0.0281 0.0394 0.0365 0.0394 0.0292 0.02 0.0578
=====

```

Anzahl CPUs: 2
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

```

1: GREIFSWALD
2: 01.01.2008 - 31.12.2015
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=7585
In Klasse 2: Summe=12346
In Klasse 3: Summe=60009
In Klasse 4: Summe=13528
In Klasse 5: Summe=4701
In Klasse 6: Summe=1743
Statistik "aks_greifswald_08x15.aks" mit Summe=99912.0000 normiert.

```

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 518aed14

```

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Anne/AppData/Local/Temp/tal2k1393/erg0002/nh3-deps03" 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!

Maximalwerte, Deposition

```

NH3 DEP : 535.12 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= -65 m, y= 225 m (1:114,143)

```

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

NH3 J00 : 158.40 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -65 m, y= 225 m (1:114,143)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	
xp	268	262	274	252	231	220	
yp	124	90	-104	-114	-125	-171	
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
NH3 DEP	7.88 1.3%	8.63 1.2%	25.94 0.7%	25.46 0.7%	24.72 0.7%	32.19 0.6%	kg/(ha*a)
NH3 J00	2.57 0.8%	2.76 0.8%	8.24 0.5%	8.18 0.5%	7.93 0.5%	10.43 0.4%	µg/m³

2016-05-24 16:39:50 AUSTAL2000 beendet.

Parameterdateien → Staub

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-05-24 10:18:39 AUSTAL2000 gestartet

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

Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09

Arbeitsverzeichnis: c:\austal-Temp\tal2k1517\erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "TOWER-PC".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\AUSTAL2000.settings"
> TI "LHA"
> AS "aks_greifswald_08x15.aks"
> HA 12.1
> Z0 0.5
> QS 1
> XA -70
> YA -500
> GX 4599456
> GY 5954102
> X0 -1200 -2400 -4800
> Y0 -1200 -2400 -4800
> NX 300 300 300
> NY 300 300 300
> DD 10 20 40
> NZ 0 0 0
> XQ 58 0 -29 -252 -280 -308 -81 -110 -139 255.625231139362 293 -218
> YQ -167 -116 -128 -29 -43 -57 253 240 224 -178.30952693522 -254 231
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 75 75 75 75 75 75 75 75 80 80.5 299.9
> BQ 0 0 0 0 0 0 0 0 80.5 199.2
> CQ 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 5.9 0.9 0.9
> WQ 114.4 -65 -65 -64 -64 -63 -63 -63 25 24.9 -155.9
> XP 268 262 274 252 231 220
> YP 124 90 -104 -114 -125 -171
> HP 2 2 2 2 2
> PM-2 0.1336 0.1237 0.1336 0.0953 0.0953 0.0953 0.1336 0.1237 0.1336 0.0989 0 0
> PM-u 0.089 0.0824 0.089 0.0635 0.0635 0.0635 0.089 0.0824 0.089 0.066 0 0
> PM-1 0.0139 0.0128 0.0139 0.0099 0.0099 0.0099 0.0139 0.0128 0.0139 0.0103 0 0
===== Ende der Eingabe =====
```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

1: GREIFSWALD
2: 01.01.2008 - 31.12.2015
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=7585
In Klasse 2: Summe=12346
In Klasse 3: Summe=60009

In Klasse 4: Summe=13528
 In Klasse 5: Summe=4701
 In Klasse 6: Summe=1743
 Statistik "aks_greifswald_08x15.aks" mit Summe=99912.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme AKS 518aed14

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-depz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-deps01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-depz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-deps02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-depz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1517/erg0004/pm-deps03" 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!

Maximalwerte, Deposition

PM DEP : 2.2993 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= -65 m, y= 225 m (1:114,143)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 594.3 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -65 m, y= 225 m (1:114,143)
 PM T35 : n.v.
 PM T00 : n.v.

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06
xp	268	262	274	252	231	220
yp	124	90	-104	-114	-125	-171
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
PM DEP	0.0160 0.9%	0.0175 0.8%	0.0654 0.5%	0.0648 0.5%	0.0615 0.5%	0.0826 0.4% g/(m²*d)
PM J00	9.2 0.8%	9.9 0.8%	26.9 0.5%	27.2 0.5%	26.7 0.5%	32.7 0.4% µg/m³

2016-05-24 14:17:06 AUSTAL2000 beendet.