

Darstellung der Geruchs-, Ammoniak- und Staubimmissionen sowie Stickstoffdeposition einer bestandgeschützten immissionsrechtlich genehmigten Anlage zur Junghennenaufzucht

in der Gemeinde Friedland

17098 Dishley

am Standort

Gemarkung Dishley,

Flur 1

Flurstücke 3/3, 3/4, 36/3, 41/1, 45/3 und 55/2
sowie Teilflächen der Flurstücke 42 bis 44

- Landkreis Mecklenburgische Seenplatte -

im Auftrag der

**Friedländer Agrar GmbH-Dishley
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 16.121 M

08. Juni 2016

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1 Problemstellung.....	2
2 Aufgabe.....	3
3 Vorgehen.....	3
4 Vorhaben.....	4
4.1 Der Betriebsstandort der Friedländer Agrar GmbH-Dishley.....	5
4.2 Das Umfeld des Plangebietes resp. der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley	6
5 Emissionen und Immissionen.....	7
5.1 Ausbreitungsrechnung.....	7
5.1.1 Rechengebiet	8
5.1.2 Winddaten.....	8
5.1.3 Bodenrauigkeit	9
5.2 Geruchsemissionen	11
5.2.1 Emissionsrelevante Daten - Geruch	13
5.2.2 Häufigkeit von Geruchsmissionen.....	16
5.2.3 Ergebnisse und Beurteilung.....	19
5.3 Ammoniakmissionen.....	22
5.3.1 Ermittlung des Mindestabstandes nach Anhang 1 TA-Luft.....	23
5.3.2 Emissionsrelevante Daten - Ammoniak.....	26
5.3.3 Beurteilung der NH ₃ -Konzentration	26
5.3.4 Beurteilung der Stickstoffdeposition	29
5.3.5 Vorsorge nach TA-Luft.....	34
5.4 Staubmissionen.....	34
5.4.1 Ausbreitungsrechnung.....	36
5.4.2 Ergebnisse und Beurteilung	37
5.4.3 Vorsorge nach TA-Luft.....	39
6 Zusammenfassung.....	40
7 Verwendete Unterlagen.....	42
8 Anhang.....	43

1 Problemstellung

Die Friedländer Agrar GmbH-Dishley betreibt am Standort 17098 Dishley in der Gemarkung Dishley, in der Flur 1 auf den Flurstücken 3/3, 3/4, 36/3, 41/1, 45/3 und 55/2 und sowie auf Teilflächen der Flurstücke 42, 43 und 44 eine Anlage zur Junghennenaufzucht.

Der vorhandene Stallkomplex der Friedländer Agrar GmbH-Dishley umfasst acht Ställe, die parallel und im Abstand zur L 273 angeordnet wurden. Derzeit sind lt. Genehmigungsbescheid 021/96 (Ä) (Az.: StAUN NB 530 5711.0. 701-MST) vom 14.07.1996: 329.984 Tierplätze zur Junghennenaufzucht in Bodenhaltung aufgestellt. Auf Grund der genehmigten Tierplätze handelt es sich bei der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley um eine genehmigungsbedürftige Anlage zur Aufzucht von Junghennen nach Ziff. 7.1.2.1 G, E des Anhangs zur 4. BImSchV. Die zuständige Genehmigungs- und Überwachungsbehörde ist das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburgische Seenplatte in Neubrandenburg.

Die Tierhaltungsanlage befindet sich planungsrechtlich im Außenbereich (§ 35 BauGB) und unterfällt nicht dem Anwendungsbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 1 BauGB. 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 derartiger Tierhaltungsanlagen ist nur über einen Bebauungsplan regelbar. Die Stadtvertretung Friedland hat am 18.03.2015 das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 02 „Geflügelhof Bresewitz GmbH – Dishley“ durch Beschluss eingeleitet. Mit Billigung des Vorentwurfes wurde die Bezeichnung „Geflügelhof Bresewitz GmbH“ in „Friedländer Agrar GmbH“ berichtigt. Auf der Grundlage des Vorentwurfs (Stand 09.12.2015) erfolgten frühzeitige Beteiligungen. Im Ergebnis der Abwägung der zum Vorentwurf eingegangenen Stellungnahmen wurde der Entwurf erarbeitet. Mit Entwurfsbeschluss wird der Geltungsbereich an der Zufahrt erweitert und der B-Plan neu mit der Nr. 32 bezeichnet. Ziel und Zweck des Bebauungsplanes Nr. 32 ist die planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen Anlage zur Junghennenaufzucht in Dishley über einen Bebauungsplan.

Die nächste relevante Wohnbebauung befindet sich entlang der L 273 in ~200 m Entfernung zum Anlagengelände (Stallgebäude 1) der Friedländer Agrar GmbH-Dishley. Direkt südöstlich des Anlagengeländes liegt die Biogasanlage der Biogas Dishley GmbH & Co.KG mit einer elektrischen Leistung von 499 kW_{el}. Im direkten und weiteren Umfeld der Junghennenaufzuchtanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley befinden sich land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen.



Abb. 1: Geltungsbereich (rote Linie) des Bebauungsplanes Nr. 32 „Friedländer Agrar GmbH-Dishley“ nördlich der Ortschaft Dishley mit Darstellung der Junghennenaufzucht der Friedländer Agrar GmbH-Dishley sowie der benachbarten Biogasanlage der Biogas Dishley GmbH & Co.KG (blaue Linie) (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-Dishley 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 021/96 (Ä) (Az.: StAUN NB 530 5711.0. 701-MST) vom 14.07.1996 festgelegte Entscheidung mit entspr. Auflagen und Nebenbestimmungen sowie die vom Ersteller des B-Plans, der A & S GmbH Neubranden-

burg, 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 Bedienungsoberfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.520 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) 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-Dishley 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 durch Beschluss eingeleitet. Mit Billigung des Vorentwurfes wurde die Bezeichnung „Geflügelhof Bresewitz GmbH“ in „Friedländer Agrar GmbH“ berichtigt. Ziel und Zweck des Bebauungsplanes ist die planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen Anlage zur Junghennenaufzucht in Dishley über einen Bebauungsplan.

4.1 Der Betriebsstandort der Friedländer Agrar GmbH-Dishley

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



Abb. 2: Lageplan der Junghennenaufzuchtanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley im Außenbereich der Ortschaft Dishley.

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

Bezeichnung gem. Abb. 2	lt. Genehmigung 021/96 (Ä) vom 14.07.1996
Stall 1	45.000 Aufzuchtplätze für Junghennen
Stall 2	38.000 Aufzuchtplätze für Junghennen
Stall 3	38.000 Aufzuchtplätze für Junghennen
Stall 4	44.984 Aufzuchtplätze für Junghennen
Stall 5	44.000 Aufzuchtplätze für Junghennen
Stall 6	38.000 Aufzuchtplätze für Junghennen
Stall 7	38.000 Aufzuchtplätze für Junghennen
Stall 8	44.000 Aufzuchtplätze für Junghennen
HG	Anmischgrube Hühnergülle
Summe Tierplätze	329.984 Aufzuchtplätze für Junghennen

Bezüglich der Tierbelegung werden die theoretisch möglichen Stallkapazitäten nicht vollständig ausgeschöpft ($\sim 99,5$ % der möglichen Belegung). Die Junghennen werden in Bodenhaltung mit Einstreu und im Raum darüber dreidimensional auf Gitterrostböden im Rein-Raus-Prinzip gehalten. Ehemalige Käfige wurden geöffnet und im Bereich davor mit Sitzstangen versehen. Die als Eintagsküken in einem Gewicht von $\sim 0,05$ kg eingestellten Tiere verbleiben bis zu einem Gewicht von $\sim 1,5$ kg im Stallgebäude. Die mittlere Umtriebszeit des Junghennenbestandes beträgt inkl. Serviceintervall ~ 20 Wochen.

Die Versorgung der Junghennen mit Frischluft und die Abfuhr der Abluft erfolgt über eine Unterdrucklüftungsanlage. Die Zuluft gelangt über Wandventile in die Stallgebäude. Die Abluft wird über Abluftkamine im First, welche mit Ventilatoren ausgestattet sind, und in Verbindung mit Ventilatoren an den Giebeln aus den Stallgebäuden geleitet.

Der anfallende Kot wird in den Ställen auf belüfteten Kotbändern vor der Weiterleitung in die Anmischgrube (HG in Abbildung 2) getrocknet. Der Hühnerkot aus den Ställen der Junghenenaufzuchtanlage wird mit Wasser in der Anmischgrube mit Rührwerken angemischt und als Hühnergülle zentralgesteuert automatisch in einer geschlossenen Druckrohrleitung einem oberirdisch aufgestellten Anmischbehälter mit Rührwerk der Biogasanlage der Biogas Dishley GmbH & Co.KG zugeführt. Die Zuführung erfolgt in einer geschlossenen Leitung mittels Pumpen. Die Anmischgrube wird i.d.R. alle 3 Tage mit Hühnermist direkt aus den Ställen 1 bis 4 beschickt. Aus den Ställen 5 bis 8 wird der trockene Kot mittels Radlader in die Anmischgrube verbracht. Ein Beschickungsvorgang dauert ~ 1 Stunde, danach wird die Anmischgrube wieder verschlossen. Für die Beschickung mittel Radlader sind ~ 30 Fahrten pro Vorgang erforderlich (Annahme: Radladerschaufel mit einer Größe von 4 m^3), hierfür kann eine Zeit von ~ 2 h inkl. Vor- und Nachbereitung kalkuliert werden.

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

Südwestlich der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley, an der Landesstraße L 273, befindet sich die nächstgelegene Wohnbebauung in ~ 200 m Entfernung zum Anlagengelände. Die Biogasanlage der Biogas Dishley GmbH & Co.KG schließt unmittelbar südlich und südwestlich an die Tierhaltungsanlage an. An das Plangebiet grenzen Waldflächen und das EU-Vogelschutzgebiet „Großes Landgrabental, Galenbecker und Putzarer See“. Randflächen des Plangebietes im Norden und Westen liegen innerhalb der Waldflächen, da sich das Plangebiet an den Flurstücksgrenzen orientiert. Die als Wald genutzten Flächen wurden entsprechend als „Waldflächen“ ausgewiesen. Im Norden ist die Waldgrenze identisch mit der Grenze des EU-Vogelschutzgebietes (SPA).

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 Junghennenaufzuchtanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley 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 Bedienungsoberfläche 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 10 m (Abluftaustritt BHKW der Biogasanlage). Um den zentralen Emissionsschwerpunkt (Koordinaten-Nullpunkt) mit den Koordinaten 4 597 506 (Rechtswert) und 5 955 944 (Hochwert) wurde daher ein Rechengitter mit Kantenlängen von 20 m gelegt. Es wurde ein Rechengebiet von 4.260 m x 3.320 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 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. 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 meteorologischen Zeitreihe (AK-Term) aus dem repräsentativen Jahr 2013, Bezugszeitraum 2008 bis 2013 der Station Greifswald gerechnet.

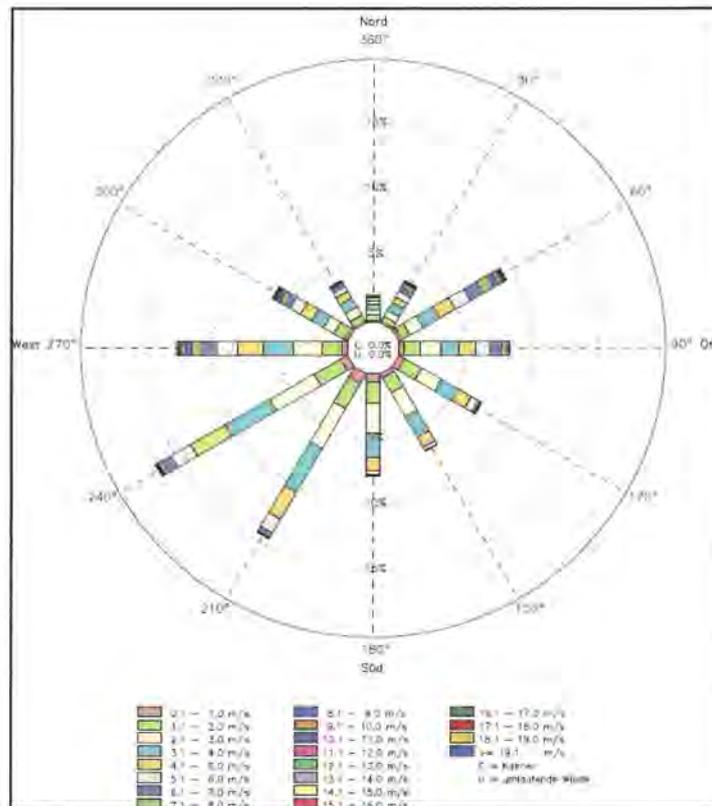


Abb. 3: Darstellung der Stärkewindrose der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit in m s^{-1} am Standort Greifswald

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.

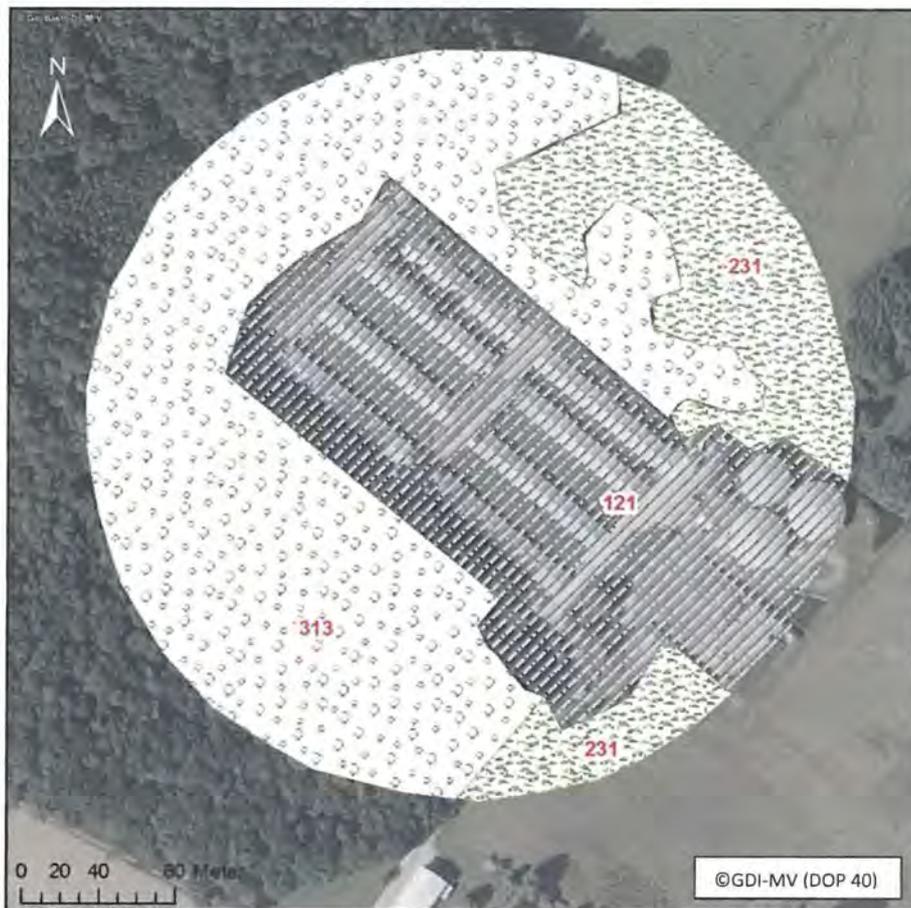


Abb. 4: Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE-Kataster im Umfeld der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley.

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), für einen Radius von 200 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	59.583	89.375
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1,00	43.968	43.968
231	Wiesen und Weiden	0,02	22.050	441
Summe			125.601	133.784
Gemittelte z_0 in m ($(\sum z_0 \cdot \text{Teilfläche}) / \text{Gesamtfläche}$)				1,065

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 2 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 1,0 m abgerundet (nach TA-Luft 2002; Anhang 3 Punkt 5), entsprechend der CORINE-Klasse 7 (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 1,0 m eine Anemometerhöhe von 17,9 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 egalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten (GE m^{-3}) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.
2. Die Geruchsschwellenentfernung ist nach VDI Richtlinie 3940 definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird.
3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B. GE s^{-1} oder in Mega-GE je Stunde: MGE h^{-1}) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE m^{-3}) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. "gefassten Quellen", d.h., solchen mit definierten Abluftströmen, z.B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

Die Immissionsbeurteilung erfolgt anhand der Immissionshäufigkeiten nicht 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 bzw. 3 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen		Spezifische Emission ⁴⁾ GE s ⁻¹ GV ⁻¹	Starke ⁵⁾ GE s ⁻¹	Belastigungs-faktor ⁶⁾	Temp. ⁷⁾ °C	Abluft-volumen ⁸⁾ m ³ s ⁻¹
		Gewicht in kg	GV ³⁾					
Friedländer Agrar GmbH-Dishley								
Stall 1	45.000 JHA	0,7	63,00	30	1.890,0	1	20	15,86
Stall 2	38.000 JHA	0,7	53,20	30	1.596,0	1	20	13,40
Stall 3	38.000 JHA	0,7	53,20	30	1.596,0	1	20	13,40
Stall 4	44.984 JHA	0,7	62,98	30	1.889,4	1	20	15,86
Stall 5	44.000 JHA	0,7	61,60	30	1.848,0	1	20	15,51
Stall 6	38.000 JHA	0,7	53,20	30	1.596,0	1	20	13,40
Stall 7	38.000 JHA	0,7	53,20	30	1.596,0	1	20	13,40
Stall 8	44.000 JHA	0,7	61,60	30	1.848,0	1	20	15,51
		m ²		GE m ⁻² s ⁻¹				
Anmischgrube Hühnergülle		54		7 ⁹⁾		378 ⁴⁾		10
Biogas Dishley GmbH & Co.KG								
ohne Abb.		Leistungsdaten		GE m ³				
		kW _{el}	Nm ³ h ⁻¹					
1	BHKW	499	2.069	3.000 ¹⁰⁾	1.850,4 ¹¹⁾	1	10	0,57472 ¹¹⁾
		m ²		GE m ⁻² s ⁻¹				
2	Annahmehunker	33		3 ⁹⁾		99 297 ¹²⁾		10
3	Fahrsilo, Mais (44 m Breite * ~5,5 m Stappelhöhe)	242		3 ⁹⁾		726 2.178 ¹²⁾		10
Platzgeruch		pauschaler Zuschlag der diffusen Emissionen von 10% ¹³⁾			82,5		10	

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: JHA = Junghennenaufzucht, BHKW = Blockheizkraftwerk.
- 3) GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- 4) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit nach VDI 3894 Blatt 1, Tabelle 22, September 2011.
- 5) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s⁻¹).
- 6) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRL des Landes Mecklenburg-Vorpommern in der Fassung vom 15. August 2011.
- 7) 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.
- 8) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. In der Junghennenaufzucht wird ein Wert von im Mittel 2,7 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 Sommertemperaturzone II) und eine mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) angenommen. Da jedoch ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (siehe vorherige Anmerkung Nr. 7), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes nur 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.
- 9) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Quadratmeter und Sekunde nach VDI 3894 Blatt 1, Tabelle 23, September 2011.
- 10) Emissionsfaktor 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. (BHKW-Gas-Otto-Motor 3.000 GE m⁻³)
- 11) Abgasvolumenstrom gem. Hersteller: 2.069 m³ h⁻¹ (0 °C, 1.013 mbar) entspricht 2.220 m³ h⁻¹ (20 °C, 1.013 mbar).
- 12) Emissionsfaktor 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, hier Ansatz des dreifachen Wertes für bewegte Stoffe gegenüber ruhenden Stoffen.
- 13) Emissionsfaktor 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. Für eventuelle Unebenheiten, Verschmutzungen, Transport und Umschlagsprozesse wurde ein Sicherheitszuschlag von 10 % der diffusen Emissionen für den Bereich der Biogasanlage angesetzt. → 825 GE m⁻² s⁻¹ x 10 % = 82,5 GE m⁻² s⁻¹
- *) Aufgrund des mobilen Eintrags des Hühnerkot aus den Ställen 5 bis 8 mittels mobiler Technik (Radlader) an 3 Tagen pro Woche und einer Beschickungsdauer von ~1 h wird mit Vor- und Nachbereitung eine Emissionszeit von 2 h pro Befülltag angenommen.

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-Dishley befindet, festgesetzt. In den durchgeführten Ausbreitungsrechnungen wurden die Stallgebäude 1, 4 bis 8 als vertikale Linienquellen, die Ställe 2 und 3 als Volumenquellen, die Oberflächen der Anmischgrube, des Annahmehunkers und der Platzgeruch als horizontale Flächenquellen, die Anschnittfläche des Silage als vertikale Flächenquelle und das Abgasrohr des BHKW als Punktquelle modelliert.

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]
Friedländer Agrar GmbH-Dishley										
Stall 1	vL	-18	-34	0,1	82	0	4,9	-40	0	0
Stall 2	V	1	-7	0,1	5	5	4,9	-130	0	0
Stall 3	V	21	16	0,1	5	5	4,9	-130	0	0
Stall 4	vL	35	32	0,1	85	0	4,9	-40	0	0
Stall 5	vL	-100	34	0,1	82	0	4,9	-40	0	0
Stall 6	vL	-78	57	0,1	82	0	4,9	-40	0	0
Stall 7	vL	-58	83	0,1	82	0	4,9	-40	0	0
Stall 8	vL	-44	99	0,1	85	0	4,9	-40	0	0
Anmischgrube	hF	121	-9	0,1	7,35	7,35	0,9	-146	0	0
Biogas Dishley GmbH & Co.KG										
BHKW	P	131	-40	10	0	0	0	0	0,13288	0,2
Annahmehunker	hF	116	-48	0,1	11	3	0,9	-45	0	0
Fahrsilo	vF	115	-127	0,1	44	0	5,4	47	0	0
Platzgeruch	hF	114	-49	0,1	29	20	0,9	-132	0	0

Legende:

¹⁾ Quellenbezeichnung nach Tabelle 2.

²⁾ vL = vertikale Linienquelle, hF = horizontale Flächenquelle, vF = vertikale Flächenquelle, V = Volumenquelle, P = Punktquelle.

³⁾ Für die Berechnung wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Rechtswert 4 597506; Hochwert 5 955 944; 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 Dishley lässt Kaltluftströmungen von der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley 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 0,2 % (Geruch), 0,4 % (Ammoniak) sowie 1,5 % (Staub) und ist damit geringer als 3 % der berechneten Jahres-Immissionswerte.

5.2.2 Häufigkeit von Geruchsmissionen

Die Immissionshäufigkeit wird als Wahrnehmungshäufigkeit berechnet. Die Wahrnehmungshäufigkeit berücksichtigt das Wahrnehmungsverhalten von Menschen, die sich nicht auf die Geruchswahrnehmung konzentrieren, ergo dem typischen Anwohner (im Gegensatz zu z. B. Probanden in einer Messsituation, die Gerüche bewusst detektieren). So werden singuläre Geruchsereignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel 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 Zeitannteile 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 Geruchsmissionen 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-

halten 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 Geruchsmissionen, 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 (<i>einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen</i>)	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:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

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

$$H_1 = r_1,$$

$$H_2 = \min(r_2, r - H_1),$$

$$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2),$$

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

mit

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

und

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

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



Abb. 6: Darstellung der betrachteten Immissionsorte. Maßstab 1 : ~5.500

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 Dishley	Häufigkeit in % der Jahresstunden bei 1 GE m^{-3} Szenarien
		AKTerm Greifswald (2013), Rauigkeitslänge 1,0 m A
1	Hauptstraße 23	6
2	Hauptstraße 23a	5
3	Hauptstraße 22	5
4	Hauptstraße 21	5
5	Hauptstraße 20	3
6	Hauptstraße 12	3
7	Hauptstraße 11	3
8	Hauptstraße 9	2
9	Hauptstraße 10	2
10	Hauptstraße 14/15	3
11	Hauptstraße 16/17/18	2
12	Hauptstraße 15	2
13	Hauptstraße 8	2

Legende:

A: alle relevanten Emissionsquellen der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley entsp. dem Genehmigungsbescheid 021/96 (Ä) (Az: StAUN NB 530 5711.0. 701-MST) und der Biogasanlage der Biogas Dishley GmbH & Co.KG, mit Berücksichtigung der jeweiligen belästigungsrelevanten Kenngröße (hier Faktor 1)



Abb. 7: Isolinien der Geruchshäufigkeiten der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley entspr. der Genehmigung 021/96(Ä) von 10 % und 15 % der Jahresstunden unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Biogasanlage der Biogas Dishley GmbH & Co.KG (hier sog. Wahrnehmungsstunden). Maßstab 1 : ~10.800

An der nächstgelegenen relevanten Wohnbebauung kommt es zu Geruchsimmissionen aus der vorhandenen Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley und der Biogasanlage der Biogas Dishley GmbH & Co.KG. Unter den gegebenen Annahmen liegen die prognostizierten Immissionshäufigkeiten für den relevanten Bereich an allen relevanten Immissionsorten 1 bis 13 unterhalb des Grenzwerts für Dorfgebiete in Höhe von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit.

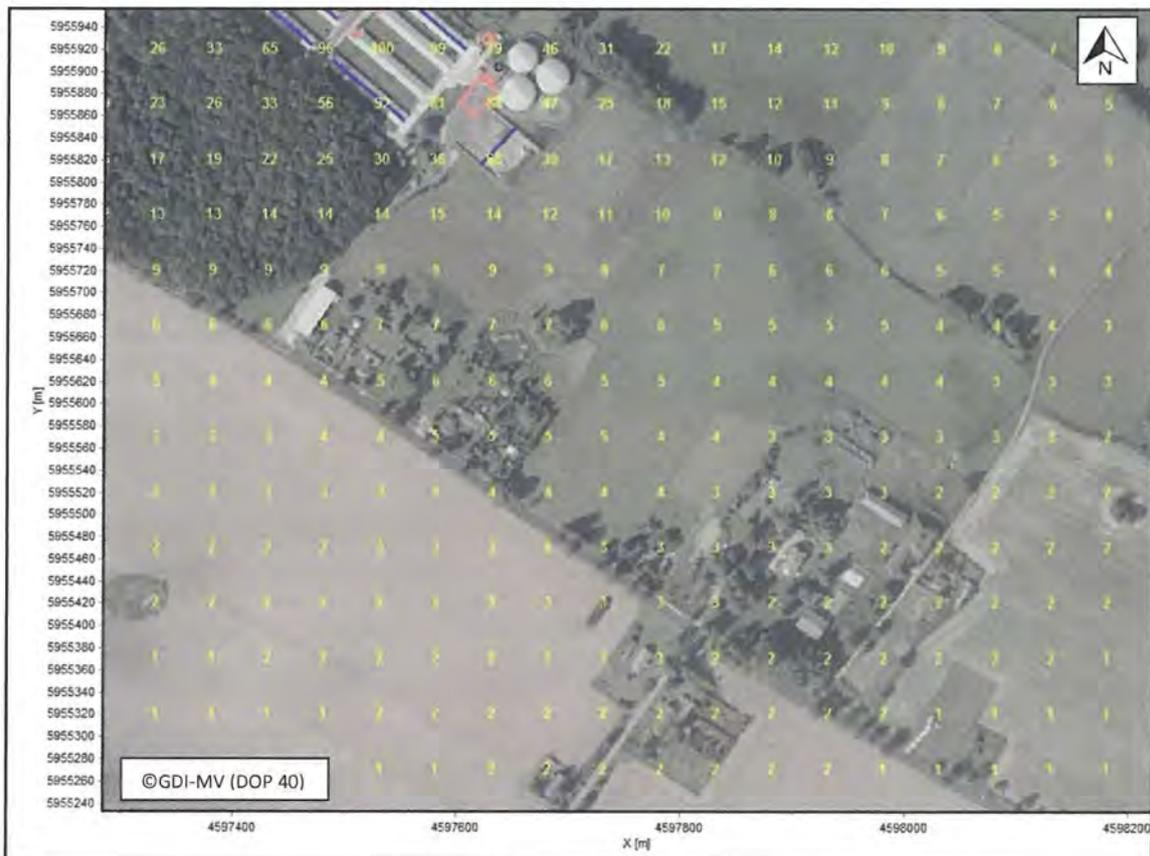


Abb. 8: Flächenwerte der Geruchshäufigkeiten in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley entspr. der Genehmigung 021/96(Ä) unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Biogasanlage der Biogas Dishley GmbH & Co.KG interpoliert aus einem Rechengitter mit einer Maschenweite von 20 m. Maßstab 1 : ~6.600

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 Tierhaltungsverfahren 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 Konventionenwerte 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
Junghennenaufzucht, Bodenhaltung mit Volierenstellen, belüftetes Kotband	0,0322	329.984	10.625,49
Summe:			10.625,49
Abstand:			~665,39 m

¹⁾ lt. der VDI 3894.1, Tabelle 24 vom September 2011. (70 % des Emissionsfaktors der Legehennenhaltung)

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 ~665 m, dieser ist in der folgenden Abbildung 9 dargestellt.

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



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

Tabelle 9: Gesetzlich geschützte Biotope (Datenquelle: wms-Server des LUNG M-V im Bereich des in Abbildung 9 dargestellten Mindestabstandes, Download vom 07.06.2016)

Nr. in Abb. 9	Laufende Nr. im Landkreis	Biotopname	Gesetzesbegriff	Fläche in m ²	Betrachtung lt. LAI erforderlich ¹⁾
1	MST 00154	Temporäres Kleingewässer; Phragmites-Röhricht, Teich	stehendes Kleingewässer einschließlich Ufervegetation	59	nein
2	MST 00157	Baumgruppe, Erle, frisch-trocken	naturnahes Feldgehölz	2.458	ja ²⁾
3	MST 00164	Feldgehölz, entwässert, frisch-trocken	naturnahes Feldgehölz	5.402	ja ²⁾
4	MST 00169	Baumgruppe	naturnahes Feldgehölz	725	nein
5	MST 00171	Feldgehölz, verbuscht, lückiger Bestand, lückenhaft	naturnahes Feldgehölz	2.337	ja ²⁾
6	MST 00152	Permanentes Kleingewässer	stehendes Kleingewässer einschließlich Ufervegetation	651	nein
7	MST 00134	Temporäres Kleingewässer	stehendes Kleingewässer einschließlich Ufervegetation	510	nein
8	MST 00156	Baumgruppe, Erle	naturnahes Feldgehölz	236	nein
9	MST 00161	Feldgehölz, Erle, entwässert	naturnahe Feldhecke	4.797	ja ²⁾
10	MST 00163	Hecke, Überhälter, Eiche, Lesesteinhaufen, -mauer	naturnahes Feldgehölz	781	nein
11	MST 00168	Hecke, lückiger Bestand, lückenhaft, Lesesteinhaufen/ -mauer	naturnahes Feldgehölz	2.284	ja ²⁾
12	MST 00166	Baumgruppe	naturnahes Feldgehölz	1.338	nein
13	MST 00176	Quellflur nordwestlich Dishley	Quellbereiche einschließlich Ufervegetation	25	nein
14	Mischwald	Waldflächen, FA Neubrandenburg, Revier Roggenhagen, Abt. 6528, Teilflächen a1, a2 und a3			ja
15	Laubwald	Waldflächen, FA Neubrandenburg, Revier Roggenhagen, Abt. 6526, Teilfläche Nb1			ja

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, 8, 10 und 12 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 werden auch die in der Abbildung 9 dargestellten Kleingewässer Nr. 1, 6, 7 und 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. 2, 3, 5, 9 und 11 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 meteorologische Zeitreihe der Station Greifswald (2013) verwendet.

Tabelle 10: Liste der Emissionsdaten -Ammoniak-

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Ammoniakemissionsfaktor ^{3.1)}	Spezifische Emission ⁴⁾	Temp. ⁵⁾	Abluft-Volumen ⁶⁾
					m ³ sec ⁻¹
		kg TP ⁻¹ a ⁻¹	g s ⁻¹		
Stall 1	45.000 JHA	0,0322	0,0459	20	15,86
Stall 2	38.000 JHA	0,0322	0,0388	20	13,40
Stall 3	38.000 JHA	0,0322	0,0388	20	13,40
Stall 4	44.984 JHA	0,0322	0,0459	20	15,86
Stall 5	44.000 JHA	0,0322	0,0449	20	15,51
Stall 6	38.000 JHA	0,0322	0,0388	20	13,40
Stall 7	38.000 JHA	0,0322	0,0388	20	13,40
Stall 8	44.000 JHA	0,0322	0,0449	20	15,51
		g m ⁻² d ⁻¹			
	Anmischgrube Hühnergülle, 54 m ²	10 ^{3.2)}	0,0063	10	10

Legende zur Tabelle 10:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: JHA = Junghennenaufzucht.
- 3.1) Emissionsfaktor gem. VDI 3894 Blatt 1, Tabelle 24, September 2011. Gemäß VDI 3894.1, Tabelle 24, Für die Junghennenaufzucht sind 70 % des Emissionsfaktors der Legehennen entsprechend der Aufstallung anzusetzen.
- 3.2) Emissionsfaktor gem. VDI 3894 Blatt 1, Tabelle 24, September 2011. Gemäß VDI 3894.1, Tabelle 24, Annahme analog zur Schweinegülle.
- 4) angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm Ammoniak je Sekunde.
- 5) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellhöhen unter 10 m über Grund ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- 6) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. In der Junghennenaufzucht wird ein Wert von im Mittel 2,7 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 Sommertemperaturzone II) und eine mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) angenommen. Da jedoch ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (siehe vorherige Anmerkung Nr. 5), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes nur 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 NH₃-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-Dishley 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-Dishley. M 1: ~ 8.300

Unter den gegebenen Annahmen liegen nach § 20 NatSchAG geschützte Biotop 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 $3 \mu\text{g m}^{-3}$ die 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, Jar-men und Rothemühl befinden sich Tierhaltungsanlagen in der näheren Umgebung (LUNG M-V, 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 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 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 Dishley 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 den potenziell stickstoffempfindlichen Ökosystemen Nr. 2, 3 und 14, Feldgehölze und Mischwald westlich, nördlich und östlich der Stallgebäude des Junghennenaufzuchtanlage Dishley, überschritten.

Der Nährstoffeintrag an NH_3 aus der Tierhaltung der Friedländer Agrar GmbH-Dishley 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 und Waldflächen soll im Folgenden die anlagenbezogene Deposition von Stickstoff dargestellt werden. Für die Vorbelastung der Stickstoffdeposition liegen nach UBA-Datensatz (Bezugsjahr 2009, Flächenwerte für ein $1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$ -Raster) folgende Angaben für das Gebiet im Außenbereich von Dishley vor, je nach Landnutzungs-kategorie ergeben sich folgende Werte:

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

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 $1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$ dar. Um präzisere Angaben zu den Stickstoffdepositionen am Standort des

Bauvorhabens zu erhalten, wird für die Berechnung der anlagenbezogenen Stickstoffdeposition ein Rechengitter mit einer Kantenlänge von 20 m bei einer Ausdehnung von 4.597 m x 5.955 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 austal2000 Version 2.6.11, unter Verwendung der Bedienungsfläche P&K_TAL2K Version 2.6.11.520 und der AKTerm Greifswald (2013). 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 $5 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ gemäß Vorschlag der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz (LAI) in der derzeit gültigen Fassung des LAI-Abschlussberichtes vom 1. März 2012 herangezogen werden. Das Verfahren 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 Biotope ohne Waldcharakter. 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 Stickstoffeintragsender Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz(2012) stickstoffempfindlichen Biotope befinden.

¹⁾ Das Mol-Gewicht der Verbindung NH_3 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 $6,1 \text{ kg ha}^{-1}$.

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.



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-Dishley, Depositionsgeschwindigkeit $0,01 \text{ m s}^{-1}$. M 1: ~ 9.800

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-Dishley, Depositionsgeschwindigkeit $0,02 \text{ m s}^{-1}$. M 1: ~ 8.900

Innerhalb der in Abbildung 12 aufgezeigten $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ - Isolinie befinden sich nördlich, westlich und östlich der Stallgebäude forstwirtschaftlich genutzte 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.

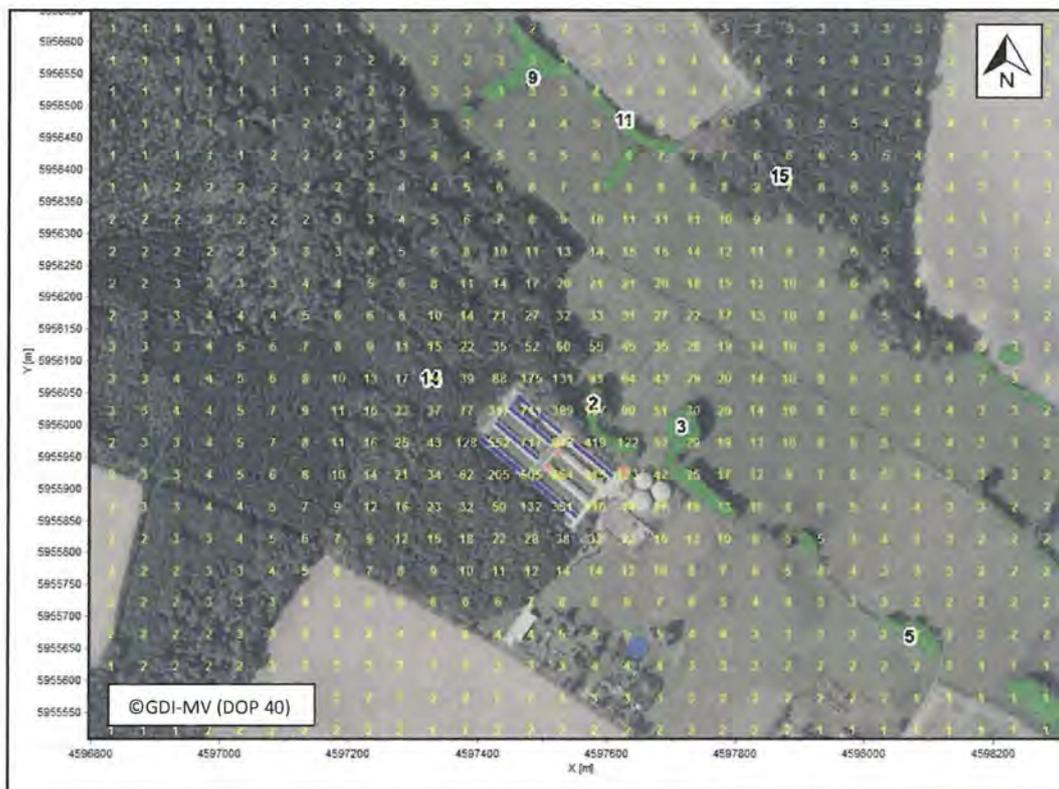


Abb. 13: Darstellung der Flächenwerte der anlagenbezogenen Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition in $\text{kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ im Umfeld der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley, Depositionsgeschwindigkeit $0,02 \text{ m s}^{-1}$. M 1: ~ 11.100

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
2	Feldgehölz	Regulationfunktion	1,7	15-30	419	14	433	38,25	nein
3	Feldgehölz	Regulationfunktion	1,7	15-30	40	14	54	38,25	nein
11	Feldgehölz	Regulationfunktion	1,7	15-30	8	14	22	38,25	ja
14	Mischwald	Regulationfunktion	1,7	15-30	350	14	364	38,25	nein
15	Laubwald	Regulationfunktion	1,7	15-30	10	14	24	38,25	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-Dishley = 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 (ZB + VB = GB), in $\text{kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$

BW = Beurteilungswert gem. LAI (cL-Wert * 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 das naturnahe Feldgehölz Nr. 11 sowie die Waldfläche Nr. 15 (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-Dishley anschließende Waldfläche Nr. 14 und an den naturnahen Feldgehölzen Nr. 2 und 3 (nach Ab-

bildung 13) liegt die ermittelte Gesamtbelastung (GB) über dem in Tabelle 11 dargestellten Beurteilungswert (BW).

Im Zuge des in 1995 /1996 durchgeführten Genehmigungsverfahrens zur wesentlichen Änderung einer bestehenden Anlage zum Halten von Geflügel, wurde im Februar 1995 von der Forstlichen Forschungsanstalt Eberswalde, Abt. Bodenkunde, Herr Dr. B. Strohbach eine Beurteilung der „Auswirkungen von Schadstoffen aus der Junghennenaufzuchtanlage am Standort Dishley auf die anlagennahen Waldflächen“ erstellt. Im Ergebnis kommt Herr Dr. Strohbach zu dem Schluss: „Die anlagennahen Waldökosysteme zeigen gegenwärtig trotz der langjährigen Geflügelhaltung am Standort Dishley nur wenige Merkmale, die auf eine N-Belastung hindeuten. Gründe hierfür dürften die günstigen klimatischen, Hydrologischen und bodenchemischen Eigenschaften des Standortes Dishley sein. Die funktionale Beeinträchtigung der angrenzenden Biotope wird als gering eingeschätzt. [...] Aus forstlicher Sicht ist die weitere Betreibung der Junghennenaufzuchtanlage im Ortsteil Dishley unbedenklich.“

5.3.5 Vorsorge nach TA-Luft

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

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

Nach Umrechnung der Daten der o.g. Tabelle 10 beträgt der maximale Emissionsmassenstrom der entsp. 021/96 (Ä) betriebenen Tierhaltungsanlage (nur Stallgebäude mit gefasster Abluftführung, ohne Anmischgrube) $0,3369 \text{ g NH}_3 \text{ s}^{-1}$ resp. $1,213 \text{ kg NH}_3 \text{ h}^{-1}$ bei einer maximalen Ammoniakkonzentration von $2,8963 \text{ mg m}^{-3}$ ($336,9 \text{ mg NH}_3 \text{ s}^{-1}$ dividiert einen mittleren Abgasvolumenstrom³ in Höhe von $116,32 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Die Anforderungen der Ziff. 5.2.4, TA-Luft 2002, 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 $< 0,1 \text{ kg Staub h}^{-1}$).

³ mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) in Anlehnung an die DIN 18.910-1 ($329.984 \text{ Legehennen} * 2,7 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} \text{ pro Tier} = 890.957 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} * 0,47 = 418.750 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ resp. $\sim 116,32 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$).

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
Junghennen (Volieren)	0,13

Quelle: VDI 3894 Blatt 1, Tabelle 26 (2011). Für Junghennenaufzucht sind 50 % des Emissionsfaktors der Legehennen entsprechend der Aufstallung anzusetzen.

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 Junghennenaufzucht von 0,13 kg TP⁻¹ a⁻¹ aus, so emittiert die geplante Anlage bei insgesamt 329.984 Junghennenaufzuchtplätzen eine Staubfracht in Höhe von 4,897 kg h⁻¹. Die Anforderungen nach Ziff. 4.6.1.1 b TA-Luft 2002 (Bagatellmassenstrom für Staub in Höhe von 0,1 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 PM₁₀-Jahresmittelwerte in Mecklenburg-Vorpommern zwischen 15 und 26 µg m⁻³. Die PM₁₀-Jahresmittelwerte lagen in Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2013 zwischen 14 und 26 µg m⁻³. Im Jahr 2014 lagen die PM₁₀-Jahresmittelwerte in Mecklenburg-Vorpommern zwischen 18 und 28 µg m⁻³. Der Grenzwert von 40 µg m⁻³ wird damit wie in den Vorjahren an keiner Station überschritten. Der höchste gemessene Jahresmittelwert wurde mit 28 µg 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 µg m⁻³ als Vorbelastungswert für Dishley angenommen werden.

Der angenommene Wert für die Vorbelastung von Gesamtstaub (Jahresmittel) entspricht dem im Luftgütebericht 2009 des Landes M-V genannten Jahresmittel des Staubniederschla- ges 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. In- ternetseite 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 Bedienungs- oberfläche 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 meteorologische Zeitreihe der Station Greifswald (2013) verwendet. Gemäß der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 (Tabelle 26) vom September 2011 wird für die Junghennen- aufzucht 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 ²⁾		Spezifische Emission ³⁾		Temp. ⁴⁾ °C	Abluft- Volumen ⁵⁾ m ³ s ⁻¹
		PM_{10} kg TP ⁻¹ a ⁻¹	PM_{10} kg TP ⁻¹ a ⁻¹	PM_{10} g s ⁻¹	PM_{10} g s ⁻¹		
Stall 1	45.000 JHA	0,078	0,052	0,1113	0,0742	20	15,86
Stall 2	38.000 JHA	0,078	0,052	0,0940	0,0627	20	13,40
Stall 3	38.000 JHA	0,078	0,052	0,0940	0,0627	20	13,40
Stall 4	44.984 JHA	0,078	0,052	0,1113	0,0742	20	15,86
Stall 5	44.000 JHA	0,078	0,052	0,1088	0,0726	20	15,51
Stall 6	38.000 JHA	0,078	0,052	0,0940	0,0627	20	13,40
Stall 7	38.000 JHA	0,078	0,052	0,0940	0,0627	20	13,40
Stall 8	44.000 JHA	0,078	0,052	0,1088	0,0726	20	15,51

Legende zur Tabelle 13:

- ¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.1 (JHA = Junghennenaufzucht).
- ²⁾ Spezifische Emission in $\text{kg TP}^{-1} \text{ a}^{-1}$ nach der VDI 3894, Tabelle 26, September 2011. Emissionsfaktor für Junghennenaufzucht 50% des Faktors der Legehennen, Bodenhaltung mit Volierergeräten → Anteil PM_{10} am Gesamtstaub 60 %.
- 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 Junghennenaufzucht wird ein Wert von im Mittel $2,7 \text{ m}^3$ 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 II) und eine mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) angenommen. Da jedoch ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (siehe vorherige Anmerkung Nr. 4), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes nur 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 (PM₁₀) im Jahresmittel $40 \mu\text{g m}^{-3}$ und im 24-Stunden-Mittel $50 \mu\text{g m}^{-3}$, wobei hier maximal 35 Überschreitungen p.a. zugelassen sind. Die mittlere regionale Vorbelastung (Hintergrundbelastung) für Schwebstaub (PM₁₀) liegt mit $21 \mu\text{g m}^{-3}$ Jahresmittelwert unter dem angeführten Immissionswert der TA-Luft, Punkt 4.2.1, von $40 \mu\text{g m}^{-3}$ (im Jahresdurchschnitt).

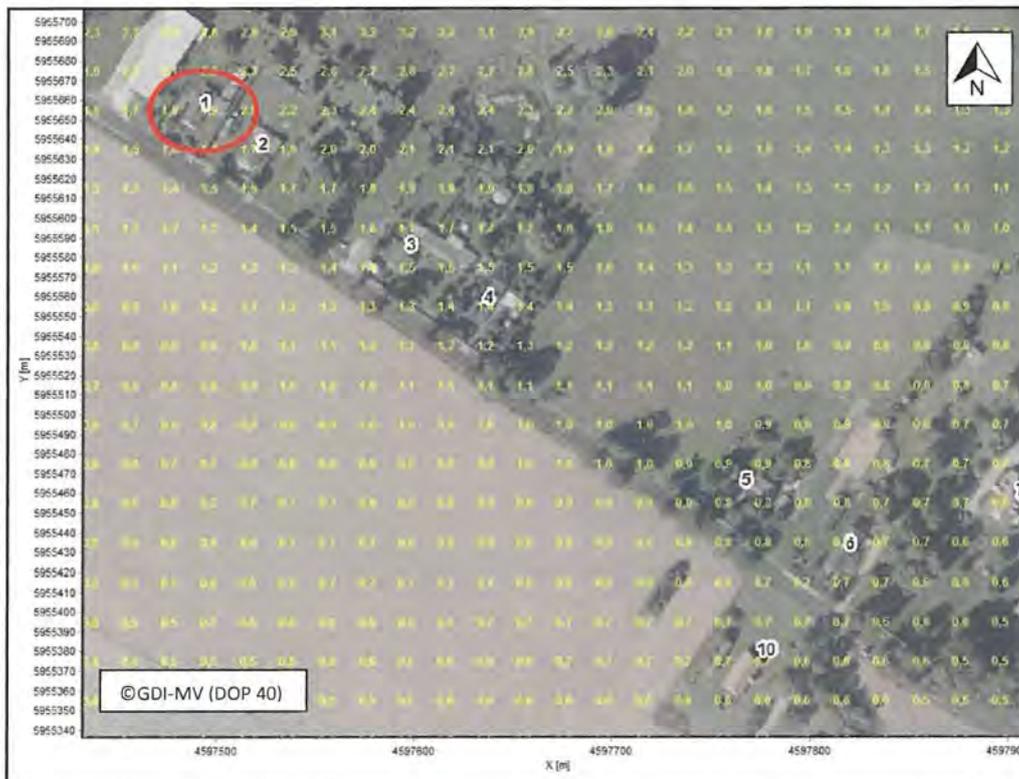


Abb. 14: Konzentration des Feinstaubs (PM₁₀-Fraktion) im Umfeld des Vorhabens in $\mu\text{g m}^{-3}$, M 1 : ~ 3.700 .

Der höchste Flächenwert (Zusatzbelastung) für die Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley an den relevanten Immissionsorten resp. Wohnhäusern (Nr. 1 und 2 in Abb. 14, rote Umrandung) südwestlich des Anlagengeländes der Friedländer Agrar GmbH-Dishley beträgt unter den gegebenen Annahmen max. $1,9 \mu\text{g m}^{-3}$. Unter Berücksichtigung der mittleren Vorbelastung (Hintergrundbelastung) ergibt sich ein Wert von $22,9 \mu\text{g m}^{-3}$. 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, rot umrandet) südwestlich des Anlagengeländes der Friedländer Agrar GmbH-Dishley aus dem Vorhaben eine maximale Zusatzbelastung in Höhe von $0,005 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ er-

mittelt. 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 $0,077 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$. Der Grenzwert gem. TA-Luft, Punkt 4.3.1, von $0,35 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ wird somit ebenfalls (deutlich) eingehalten.

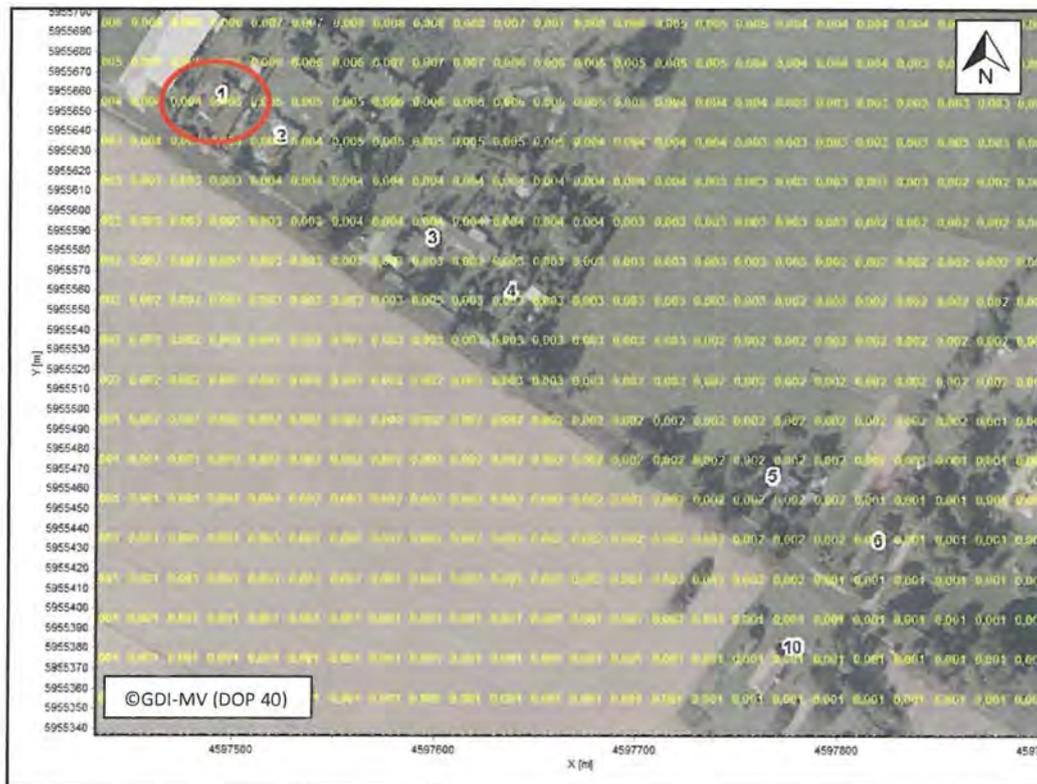


Abb. 15: Flächendarstellung der Zusatzdeposition für den Gesamtstaub in $\text{g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ im Jahresmittel im Umfeld des Vorhabens, M 1 : ~ 3.600 .

Unter Bezugnahme auf die Ergebnisse ergibt sich folgender Sachverhalt:

- Die Abluftkamine der Stallgebäude 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 $22,9 \mu\text{g m}^{-3}$ 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 $0,077 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ 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 $1,3603 \text{ g s}^{-1}$ resp. $4,897 \text{ kg h}^{-1}$ Gesamtstaub bei einer mittleren Staubkonzentration von $11,695 \text{ mg m}^{-3}$ (1.360 mg s^{-1} dividiert durch einen mittleren Abgasvolumenstrom⁴ in Höhe von $116,32 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$). Die Anforderungen der Ziff. 5.2.1 TA-Luft 2002 werden damit eingehalten.

Allerdings können sich in der Volierenhaltung von Junghennen 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

⁴ mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) in Anlehnung an die DIN 18.910-1 ($329.984 \text{ Junghennen} * 2,7 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} \text{ pro Tier} = 890.957 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} * 0,47 = 418.750 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ resp. $\sim 116,32 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$).

SCHIRZ (1989) sie kalkuliert hat, und den mittleren tierplatzbezogenen Staubemissionswerten abgeleitet, zeigen sich folgende Ergebnisse:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • Winterluftrate (10 % der Jahresstunden): | 54,95 mg Staub m ⁻³ |
| • kleine Luftrate (20 % der Jahresstunden): | 27,48 mg Staub m ⁻³ |
| • mittlere Luftrate (40 % der Jahresstunden): | 13,74 mg Staub m ⁻³ |
| • hohe Luftrate (20 % der Jahresstunden): | 6,87 mg Staub m ⁻³ |
| • Sommerluftrate (10 % der Jahresstunden): | 6,11 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-Dishley betreibt am Standort 17098 Dishley in der Gemarkung Dishley, in der Flur 1 auf den Flurstücken 3/3, 3/4, 36/3, 41/1, 45/3 und 55/2 und sowie auf Teilflächen der Flurstücke 42, 43 und 44 eine Anlage zur Junghennenaufzucht.

Der vorhandene Stallkomplex der Friedländer Agrar GmbH-Dishley umfasst acht Ställe, die parallel und im Abstand zur L 273 angeordnet wurden. Derzeit sind lt. Genehmigungsbescheid 021/96 (Ä) (Az.: StAUN NB 530 5711.0, 701-MST) vom 14.07.1996: 329.984 Tierplätze zur Junghennenaufzucht in Bodenhaltung aufgestellt. Auf Grund der genehmigten Tierplätze handelt es sich bei der Tierhaltungsanlage der Friedländer Agrar GmbH-Dishley um eine genehmigungsbedürftige Anlage zur Aufzucht von Junghennen nach Ziff. 7.1.2.1 G, E des Anhangs zur 4. BImSchV. Die zuständige Genehmigungs- und Überwachungsbehörde ist das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburgische Seenplatte in Neubrandenburg.

Die Tierhaltungsanlage befindet sich planungsrechtlich im Außenbereich (§ 35 BauGB) und unterfällt nicht dem Anwendungsbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 1 BauGB. 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 derartiger Tierhaltungsanlagen ist nur über einen Bebauungsplan regelbar. Die Stadtvertretung Friedland hat am 18.03.2015 das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 02 „Geflügelhof Bresewitz GmbH – Dishley“ durch Beschluss eingeleitet. Mit Billigung des Vorentwurfes wurde die Bezeichnung „Geflügelhof Bresewitz GmbH“ in

„Friedländer Agrar GmbH“ berichtigt. Auf der Grundlage des Vorentwurfs (Stand 09.12.2015) erfolgten frühzeitige Beteiligungen. Im Ergebnis der Abwägung der zum Vorentwurf eingegangenen Stellungnahmen wurde der Entwurf erarbeitet. Mit Entwurfsbeschluss wird der Geltungsbereich an der Zufahrt erweitert und der B-Plan neu mit der Nr. 32 bezeichnet. Ziel und Zweck des Bebauungsplanes Nr. 32 ist die planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen Anlage zur Junghennenaufzucht in Dishley 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 entspr. der Genehmigung 021/96 (Ä) abgebildet.

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

Rittermannshagen, den 8. Juni 2016

(Dipl.-Ing. (FH)_{agr.} Anke Martin)

(Dipl.-Ing._{agr. FH} Kai Kühlcke-Schmoldt)

7 Verwendete Unterlagen

- Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte über den kritischen Bereich von Dishley.
- 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., Cinderby, S., Davidson, E., Dentener, F., Emmett, B., Erismann, 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.
- Meteorologische Zeitreihe der Station Greifswald (2013) vom Deutschen Wetterdienst
- 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)

2016-06-08 08:18:32 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/tal2k1547/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"  
> TL "JHA Dishley"  
> AZ "akterm_greifswald_13_2008-2013.akterm"  
> HA 17,9  
> Z0 1  
> QS 1  
> XA 370  
> YA 66  
> GX 4597506  
> GY 5955944  
> X0 -1984  
> Y0 -1576  
> NX 213  
> NY 166  
> DD 20  
> NZ 0  
> XQ -18 1 21 35 -100 -78 -58 -44 121 131 116 115 114  
> YQ -34 -7 16 32 34 57 83 99 -9 -40 -48 -127 -49  
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 10 0.1 0.1 0.1  
> QQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.13288 0 0 0  
> VQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 18.294 0 0 0  
> DQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.2 0 0 0  
> AQ 82 5 5 85 82 82 82 85 7.35 0 11 44 29  
> BQ 0 5 5 0 0 0 0 0 7.35 0 3 0 20  
> CQ 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 0.9 0 0.9 5.4 0.9  
> WQ -40 -130 -130 -40 -40 -40 -40 -146 0 -45 47 -132  
> TQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 180 0 0 0  
> ODOR_100 1890 1596 1596 1889.4 1848 1596 1596 1848 ? 1850.4 ? ? 82.5  
===== 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 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Zeitreihen-Datei "c:/austal-Temp/tal2k1547/erg0004/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Die Angabe "az akterm_greifswald_13_2008-2013.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES d85d0117

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1547/erg0004/odor-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1547/erg0004/odor-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1547/erg0004/odor_100-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1547/erg0004/odor_100-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
=====
```

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

```
=====
Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -94 m, y= 14 m ( 95, 80)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -94 m, y= 14 m ( 95, 80)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= -94 m, y= 14 m ( 95, 80)
=====
```

2016-06-08 09:03:13 AUSTAL2000 beendet.

Parameterdateien → N

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-06-06 11:01:57 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/tal2k1544/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 "JHA Dishley"
> AZ "akterm_greifswald_13_2008-2013.akterm"
> HA 17.9
> Z0 1
> QS 1
> XA 370
> YA 66
> GX 4597506
> GY 5955944
> X0 -1984
> Y0 -1576
> NX 213
> NY 166
> DD 20
> NZ 0
> XQ -18 1 21 35 -100 -78 -58 -44 121
> YQ -34 -7 16 32 34 57 83 99 -9
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 82 5 5 85 82 82 82 85 7.35
> BQ 0 5 5 0 0 0 0 7.35
> CQ 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 0.9
> WQ -40 -130 -130 -40 -40 -40 -40 -146
```

> NH3 0,0459 0,0388 0,0388 0,0459 0,0449 0,0388 0,0388 0,0449 ?
===== 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 Zeitreihen-Datei "c:/austal-Temp/tal2k1544/erg0004/zeitreihe.dnna" wird verwendet.
Die Angabe "az akterm_greifswald_13_2008-2013.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES c501fb2c

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1544/erg0004/nh3-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1544/erg0004/nh3-j00s" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1544/erg0004/nh3-depz" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1544/erg0004/nh3-deps" geschrieben.
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 : 1115.22 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 26 m, y= 14 m (101, 80)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3 J00 : 348.83 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 26 m, y= 14 m (101, 80)

=====

2016-06-06 11:46:22 AUSTAL2000 beendet.

Parameterdateien → Staub

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2016-06-06 13:00:50 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/tal2k1545/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 "JHA Dishley"
> AZ "akterm_greifswald_13_2008-2013.akterm"
> HA 17.9
> Z0 1
> QS 1
> XA 370
> YA 66
> GX 4597506
> GY 5955944

```

> X0 -1984
> Y0 -1576
> NX 213
> NY 166
> DD 20
> NZ 0
> XQ -18 1 21 35 -100 -78 -58 -44
> YQ -34 -7 16 32 34 57 83 99
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 82 5 5 85 82 82 82 85
> BQ 0 5 5 0 0 0 0 0
> CQ 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9
> WQ -40 -130 -130 -40 -40 -40 -40 -40
> PM-2 0.1113 0.094 0.094 0.1113 0.1088 0.094 0.094 0.1088
> PM-u 0.0742 0.0627 0.0627 0.0742 0.0726 0.0627 0.0627 0.0726
===== 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 Zeitreihen-Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/zeitreihe.dmn" wird verwendet.
Die Angabe "az akterm_greifswald_13_2008-2013.akterm" wird ignoriert.

```

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 988f529a

```

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-j00s" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-t35z" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-t35s" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-t35j" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-t00z" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-t00s" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-t00j" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-depz" geschrieben.
TMT: Datei "c:/austal-Temp/tal2k1545/erg0004/pm-deps" geschrieben.
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 : 3.4647 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 26 m, y= 14 m (101, 80)
=====

```

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

```

=====
PM J00 : 845.0 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 26 m, y= 14 m (101, 80)
PM T35 : 1453.1 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 26 m, y= 14 m (101, 80)
PM T00 : 2247.6 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= 26 m, y= 14 m (101, 80)
=====

```

2016-06-06 14:20:14 AUSTAL2000 beendet.



Deutscher Wetterdienst
Abteilung Klima- und Umweltberatung
Az: KU11C/C679/14

Ermittlung eines repräsentativen Jahres

Ort: Greifswald
Bezugszeitraum: 2008 - 2013
Repräsentatives Jahr (aus den letzten 5 Jahren): 2013

Für die Station Greifswald wurde aus einer 6-jährigen Reihe (Bezugszeitraum 2008 bis 2013) ein "für Ausbreitungszwecke repräsentatives Jahr" ermittelt (gem. TA Luft Kap. 4.6.4.1). Dies wird in einem standardisierten Verfahren durchgeführt. Die Hauptkriterien zur Auswahl in der Reihenfolge ihrer Wichtung sind

1. Häufigkeiten der Windrichtungsverteilung und ihre Abweichungen
2. Monatliche und jährliche mittlere Windgeschwindigkeit
3. Berücksichtigung von Nacht- und Schwachwindauswahl
4. Häufigkeiten der Großwetterlagen nach Hess/Brezowski („Katalog der Großwetterlagen Europas“, Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 113, Offenbach a.M., 1969)

Es wird das Jahr ausgewählt, das in der Windrichtungsverteilung der langjährigen Bezugsperiode am nächsten liegt. Dabei werden zuerst primäre und sekundäre Maxima der Windrichtung verglichen. Alle weiteren Windrichtungen werden in der Reihenfolge ihrer Häufigkeiten mit abnehmender Gewichtung ebenso verglichen und bewertet. Monatliche und jährliche mittlere Windgeschwindigkeiten (\bar{v}) werden ebenso auf ihre Ähnlichkeiten im Einzeljahr mit der langjährigen Bezugsperiode verglichen. Das Jahr mit der niedrigsten Abweichungssumme wird ermittelt. Diese Bewertungen werden für das Gesamtkollektiv und für die Auswahl der Nacht- und Schwachwindlagen durchgeführt ($\bar{v} \leq 3$ m/s). Das so primär aus Windrichtung und sekundär aus Windgeschwindigkeit ermittelte „ähnlichste Jahr“ wird nun verglichen auf Übereinstimmung in den Großwetterlagen.

Wird gemäß TA-Luft Kap. 4.6.3.1 gefordert, dass das repräsentative Jahr nicht länger als 5 Jahre zurückliegen soll, dann ist aus der angegebenen Bezugsperiode nach den aufgeführten Kriterien das Jahr 2013 für den Standort Greifswald repräsentativ.

Offenbach, den 01.04.2014

Dipl.-Met. Johann-Dirk Hessel
Leiter Zentrales Klimabüro (ZKB)

Dipl.-Met. Joachim Namyslo
Bearbeiter