

Geruchs – Immissionsprognose

zur Änderung einer Rinderanlage am Standort Warlow/ Landkreis Ludwigslust-Parchim

Auftraggeber: **Van Dam Naturalys GmbH**
Ludwigsluster Straße 17e
19288 Warlow

Auftragsgegenstand: Ermittlung und Bewertung der Immissionssituation für Geruch nach Änderung einer Anlage zum Halten von Rindern und Kälbern

Bearbeiter: **ECO-CERT**
Dipl. Ing. Christiane Zimmermann
Von der IHK zu Schwerin öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für das Sachgebiet Emissionen und Immissionen
Werderstr. 31
19055 Schwerin
Tel: 0385-5572054

Datum: 08.10.2021

Die vorliegende Immissionsprognose besteht aus 20 Seiten und 5 Anlagen.

- Umweltgutachten •
- Umwelt- und Qualitätsmanagement •
- Prognosen zu Emissionen und Immissionen •
- Umweltverträglichkeitsuntersuchungen •
- Biotopkartierung und Landschaftsplanung •
- Anlagenplanung und -überwachung •
- Gutachten zur Anlagensicherheit •
- Genehmigungsverfahren nach BImSchG und WHG •

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung	3
2	Beschreibung der örtlichen Lage.....	3
3	Kurzbeschreibung der Anlage	5
4	Beurteilungsgrundlagen der Geruchsemissionen	7
4.1	Sonderfallprüfung	7
5	Geruchsimmissionsprognose.....	10
5.1	Ermittlung der Emissionen	10
5.2	Geruchsausbreitungsmodell.....	11
5.3	Ergebnisse der Berechnungen	17
6	Zusammenfassung	18
7	Literaturverzeichnis	19
8	Anlagen.....	20

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Van Dam Naturalys GmbH betreibt am Standort Warlow, LK Ludwigslust-Parchim eine Anlage zur Mast von Kälbern und Jungrindern in drei Stallgebäuden mit 400 Tierplätzen für Kälber und 600 Tierplätzen für Jungrinder (Mastbullen bis 18 Monate) (Anzeige nach § 67 BImSchG von 11/2002).

Seit 2018 wurde im Rahmen einer Anzeige gemäß § 15 BImSchG (15.10.2018) die Anlage zur sogenannten „Rose` Kälbermast“ geändert. Es werden seitdem 770 Kälber und 308 Jungrinder (- max. 8 Monate) in der Anlage gehalten.

Nun ist durch Ersatzneubau die Errichtung von drei Ställen mit insgesamt 1.340 Kälberplätzen und 500 Jungrinderplätzen (< 8 Monate) geplant.

Zur Prüfung der immissionsschutzrechtlichen Randbedingungen des geplanten Vorhabens ist die Erstellung einer Immissionsprognose zu Geruch erforderlich.

Die vorliegende Prognose beinhaltet die Bewertung der Geruchsemissionen aus der geplanten Anlage und ihrer geplanten Ausführung und daraus abgeleitet eine Prognose der Immissionen von Geruch im Nahbereich der Anlage.

Mit der Geruchs-Immissionsprognose gilt es zu prüfen, ob der Anspruch des Schutzes vor erheblichen Geruchsbelästigungen in der bestehenden, nächstgelegenen Wohnbebauung auch nach Umsetzung des geplanten Vorhabens gewährleistet werden kann.

2 Beschreibung der örtlichen Lage

Der Standort der Kälber- und Rinderanlage befindet sich in der Gemarkung Warlow, Flur 5, Flurstück 40, südöstlich der Ortslage Warlow.

Die nächste fremdgenutzte Wohnbebauung der Ortslage Warlow ist ca. 150 m, westliche Richtung, entfernt, weitere > 1.900 m.

Nach Angaben des Amtes Ludwigslust-Land existiert für die Ortslage Warlow kein Flächennutzungsplan. Seit dem Jahr 2003 ist für die Ortslage Warlow eine Abrundungssatzung rechtskräftig. Daneben liegen einige Bebauungspläne der Gemeinde Warlow vor, die allerdings nicht den Vorhabenstandort oder sein direktes Umfeld betreffen.

Die objektiven Gegebenheiten des Standortes und der nächstgelegenen Wohnbebauung sind durch folgende Faktoren gekennzeichnet:

- die nächstgelegene Wohnbebauung ist in ein landwirtschaftliches bzw. zur Tierhaltung genutztes Umfeld eingebunden
- Wohnbebauung mit Nutzgärten und Haltung von Kleinvieh
- Angrenzung der Wohnbebauung an den Außenbereich

Die Wohnbebauung im direkten Umfeld der Anlage scheint nach der besonderen Art der baulichen Nutzung dem Dorfgebiet nach § 5 BauNVO zu entsprechen.

Vorbelastungen sind nicht zu berücksichtigen.



Abb. 1: Darstellung des Anlagenstandortes und der nächsten Immissionsorte (IO) o. M.

IO1 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 17a

IO2 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 17

IO3 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 16

IO4 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 15

IO5 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 14

IO6 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 13

IO7 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 12

3 Kurzbeschreibung der Anlage

In den Ställen 1 und 3 sollen zukünftig jeweils 600 Kälber und Jungrinder mit einem Alter von 11 Wochen bis max. 8 Monate gehalten. Im Stall 2 werden die 640 Kälber mit einem Alter von 2-3 Wochen bis 11 Wochen gehalten und dann in die Ställe 2 und 3 umgestallt. Mit dem Erreichen eines Alters von max. 8 Monaten erfolgt die Ausstallung.

Die Tiere werden auf Gülle gehalten. Die anfallende Gülle wird unter den Ställen in Güllekanälen zwischengelagert und regelmäßig durch ein vertraglich gebundenes Lohnunternehmen abgepumpt und aus der Anlage gefahren und in einer Biogasanlage (nicht am Standort) verwertet. Eine Rücknahme von Gärrest findet nicht statt.

In der Anlage wird die sogenannte „Rose` Kälbermast“ durchgeführt. Dazu werden die Kälber nur bis zur 10. Lebenswoche mit Milch gefüttert. Danach erfolgt die Fütterung mit Maissilage, Stroh und Kraftfutter.

Die Ställe sind geschlossen, mit Zwangslüftung geplant. Dazu wird die Frischluft über Seitenwandventile durch einen leichten Unterdruck in den Stall gesogen und die Stallabluft über Firstlüfter abgeführt.

Die Silage zur Fütterung der Tiere wird in dem vorhandenen Fahrsilo auf dem Anlagenstandort zwischengelagert. Bis auf die Anschnittfläche ist das Silo vollständig mit Folie geschlossen. Die Art der Lagerung wird nicht geändert.

Das Kraftfutter wird geschlossen im vorhandenen Gebäudebestand bzw. Hochsilos gelagert.

4 Beurteilungsgrundlagen der Geruchsemissionen

In der Umwelt können Geruchsbelästigungen vor allem durch Luftverunreinigungen aus Chemieanlagen, Abfallbehandlungsanlagen oder aus der Landwirtschaft verursacht werden. Die Beurteilung dieser Belästigungen bereitet insofern Schwierigkeiten, als dass diese nicht wie die Massenkonzentrationen luftverunreinigender Stoffe mit Hilfe physikalisch - chemischer Messverfahren objektiv nachgewiesen werden können. Da Geruchsbelästigungen meist schon bei sehr niedrigen Stoffkonzentrationen und im Übrigen durch das Zusammenwirken verschiedener Substanzen hervorgerufen werden, ist ein Nachweis mittels physikalisch - chemischer Messverfahren äußerst aufwendig oder überhaupt nicht möglich. Hinzu kommt, dass die belästigende Wirkung von Geruchsmissionen sehr stark von der Sensibilität und der subjektiven Einstellung der Betroffenen abhängt.

Da ab einer definierten Kapazität einer Anlage das Potential einer erheblichen Beeinträchtigung der Schutzgüter besteht, hat der Gesetzgeber die Genehmigungsbedürftigkeit nach dem Bundes - Immissionsschutzgesetz¹ über den Anhang zur 4. BImSchV² definiert. Das beantragte Vorhaben unterliegt mit seiner geplanten Kapazität der Genehmigungsbedürftigkeit des BImSchG.

Gemäß den Anforderungen des § 5 BImSchG sind Schutz und Vorsorge vor erheblichen Beeinträchtigungen zu sichern. Die TA-Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft 2002) unterscheidet nach diesen Kriterien in vorsorgeorientierte Werte und Immissionswerte, die den Schutz vor erheblichen Nachteilen oder Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft sichern.

4.1 Sonderfallprüfung

Mit dieser Prüfung ist im Einzelfall ist zu untersuchen, zu welchen Einwirkungen die von der Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen im Beurteilungsgebiet führen, ob diese Einwirkungen als Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft anzusehen sind. Dabei richtet sich die Beurteilung nach dem Stand der Wissenschaft und der allgemeinen Lebenserfahrung.

Die TA Luft führt im Einzelnen aus (P. 4. 8 Abs. 3):

Für die Beurteilung, ob Gefahren, Nachteile oder Belästigungen erheblich sind, gilt:

- a) Gefahren für die menschliche Gesundheit sind stets erheblich. Ob Gefahren für Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter erheblich sind, ist nach den folgenden Buchstaben b) und c) zu beurteilen.*
- b) Nachteile oder Belästigungen sind für die Allgemeinheit erheblich, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer das Gemeinwohl beeinträchtigen.*
- c) Nachteile oder Belästigungen sind für die Nachbarschaft erheblich, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer unzumutbar sind.*

Bei der Beurteilung nach den Buchstaben b) und c) sind insbesondere zu berücksichtigen:

¹ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist

² Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)

- die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,
- landes- oder fachplanerische Ausweisungen,
- Festlegungen in Luftreinhalteplänen,
- eine etwaige Prägung durch die jeweilige Luftverunreinigung,
- die Nutzung der Grundstücke unter Beachtung des Gebots zur gegenseitigen Rücksichtnahme im Nachbarschaftsverhältnis,
- vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen und
- im Zusammenhang mit dem Vorhaben stehende Sanierungsmaßnahmen an Anlagen des Antragstellers oder Dritter.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung ist die Geruchs-Immissionsrichtlinie (GIRL)³ anzuwenden. Darin werden in Abhängigkeit von der Nutzung der Grundstücke Immissionswerte als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsimmission festgelegt.

Mit diesen Immissionswerten sind Kenngrößen zu vergleichen, die unter Umständen auch die durch andere Anlagen verursachten, bereits vorhandenen Immissionen, berücksichtigen. Eine Geruchsimmission ist nach dieser Richtlinie zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d.h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem.

Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung im Sinne der GIRL zu werten, wenn die Gesamtbelastung IG die in Tab. 1 angegebenen Immissionswerte IW überschreitet. Der relativen Wahrnehmungshäufigkeit ist dabei ein immissionszeitbewertetes Modell zu Grunde zu legen. Gemäß GIRL bedeutet dies, dass bei einer Geruchswahrnehmung von mindestens 6 Minuten innerhalb einer Stunde diese als Geruchsstunde bewertet wird.

Wohn- /Mischgebiet	Gewerbe- /Industriegebiet	Dorfgebiete	Außenbereich
0,10	0,15	0,15	0,25

Tab. 1: Immissionswerte der GIRL

Für Dorfgebiete gilt der Immissionswert 0,15 nur für den Fall, dass Gerüche aus Tierhaltungsanlagen zu beurteilen sind.

Im Außenbereich sind (Bau-) Vorhaben entsprechend § 35 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB) nur ausnahmsweise zulässig. Ausdrücklich aufgeführt werden landwirtschaftliche Betriebe. Gleichzeitig ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlichen geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 0,25 für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.

³ Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL M-V vom 15. August 2011, AmtsBl. M-V S. 534

Ein Bezug der Immissionswerte zu gewerblicher Nutzung des Beurteilungsgebietes ist nur in dem Maße gegeben, wie ein dauerhafter Aufenthalt von Menschen auf diesen Beurteilungsflächen, z. B. in der Nutzung „Wohnen“ zu erwarten ist.

Bei Einhaltung eines Wertes von 0,02 (2% der Jahresstunden der relativen Wahrnehmungshäufigkeit) auf jeder Beurteilungsfläche ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung).

Mit der Einhaltung oder Überschreitung der Immissionswerte ist das Kriterium der Erheblichkeit jedoch nicht abschließend definiert.

Die Geruchsimmissionsrichtlinie bestimmt neben den Immissionswerten der Wahrnehmungshäufigkeiten für Gerüche auch, dass es sehr wohl Örtlichkeiten gibt, an denen mit einer höheren Wahrnehmungshäufigkeit entsprechend einer hier vorliegenden Ortsüblichkeit zu rechnen ist.

Wörtlich lautet der Text:

"Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festzulegende Größe, sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden...."

Dabei sind, unter Berücksichtigung der eventuellen bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung, insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- *der Charakter der Umgebung, insbesondere die im Bebauungsplan festgelegte Nutzung der Grundstücke,*
- *besondere Verhältnisse der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchseinwirkungen..."*

In der Geruchsimmissionsrichtlinie wird somit prinzipiell eingeräumt, dass die Immissionswerte Orientierungswerte darstellen.

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswert der GIRL zu vergleichen.

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

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

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Für Tierarten, die nicht in der Tabelle enthalten sind, ist die tierartenspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen.

Tierartenspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Legehennen	1,00
Mastschweine, Sauen (bis 5.000 Plätze)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, soweit diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,50

Tab. 2: tierartenspezifische Belästigungsfaktoren

5 Geruchsimmissionsprognose

Die Bewertung der Geruchsemissionen der Anlage und der daraus resultierenden Immissionen in deren Umfeld erfolgt auf der Grundlage der spezifischen Geruchsstoffströme je Emissionsquelle und je Einheit emittierender Flächen, der Beurteilung der meteorologischen Verhältnisse am Standort und der durch Rechenmodelle gestützten Prognose der Ausbreitung der Geruchsstoffströme im Umfeld der Anlage.

5.1 Ermittlung der Emissionen

Zur Ermittlung der Geruchsimmissionen in der Umgebung einer emittierenden Anlage müssen die spezifischen Geruchsemissionen bekannt sein. In der VDI 3894 Blatt 1 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde sind entsprechende Emissionsfaktoren ausgewiesen.

Es werden die Emissionen der vorhandenen und der geplanten Belastung ermittelt.

Für die Kälbermast wird der Faktor 1,0 angewendet.

Die Rinderställe und die Anschnittfläche der Silage werden als vertikale Flächenquellen modelliert. In der Anlage der Ammoniak-Immissionsprognose befindet sich eine Tabelle mit den verwendeten Quellparametern aller Quellen.

In den nachfolgenden Tabellen werden die Emissionsmassenströme der vorhandenen und geplanten Rinderanlage ermittelt und dargestellt.

Quelle ¹⁾	Haltungsstufe	Tierplätze/ Fläche	GV/TP	GV	GE/s x GV o. GE/s x m ²	GE/s
STALL1	Kälber (11 Wochen-6 Monate)	158	0,38 ³⁾	60	12	1.430
	Jungrinder (bis 8 Monate)	102	0,58 ⁴⁾	59,2		
STALL2	Kälber (11 Wochen-6 Monate)	159	0,38 ³⁾	60,4	12	1.441
	Jungrinder (bis 8 Monate)	103	0,58 ⁴⁾	59,7		
STALL3	Kälber (11 Wochen-6 Monate)	159	0,38 ³⁾	60,4	12	1.441
	Jungrinder (bis 8 Monate)	103	0,58 ⁴⁾	59,7		
STALL4	Kälber (< 10 Wochen)	292	0,18 ²⁾	52,6	30 ⁵⁾	1.578
DUNG	Festmist (25m x 9 m=225m ²)	150 m ² ⁶⁾	-	-	3	450
SILO	Maissilage (Anschnittfläche 12m x 3m)	36 m ²	-	-	3	108

Tab. 3: Geruch-Emissionsverhalten der vorhandenen Kälber- und Rinderanlage (gemäß Anzeige gemäß § 15 BImSchG vom 15.10.2018)

¹⁾ siehe Anlage Ammoniak-Immissionsprognose: Quellparameter

- 2) Kälber (< 10 Wochen entspricht ca. 60-120 kg Lebendgewicht entspricht Ø 0,18 GV)
- 3) Kälber (11 Wochen - < 6 Monate, entspricht ca. 120-260 kg Lebendgewicht entspricht Ø 0,38 GV)
- 4) Jungrinder (6 Monate - < 8 Monate, entspricht ca. 260-320 kg Lebendgewicht entspricht Ø 0,58 GV)
- 5) Mastkälber mit Milchfütterung
- 6) 2/3 der Fläche jahresbezogen emissionsrelevant

Quelle ¹⁾	Haltungsstufe	Tierplätze/ Fläche	GV/TP	GV	GE/s x GV o. GE/s x m ²	GE/s
STALL1	Kälber (11 Wochen-6 Monate)	350	0,38 ³⁾	133	12	3.336
	Jungrinder (bis 8 Monate)	250	0,58 ⁴⁾	145		
STALL2	Kälber (3. -10. Woche)	640	0,18 ²⁾	115,2	30 ⁵⁾	3.456
STALL3	Kälber (11 Wochen-6 Monate)	350	0,38 ³⁾	133	12	3.336
	Jungrinder (bis 8 Monate)	250	0,58 ⁴⁾	145		
SILO	Maissilage (Anschnittfläche 12m x 3m)	36 m ²	-	-	3	108

Tab. 4: Geruchs-Emissionsverhalten der Kälber- und Rinderanlage im Plan-Zustand

- 1) siehe Anlage Ammoniak-Immissionsprognose: Quellparameter
- 2) Kälber (< 10 Wochen entspricht ca. 60-120 kg Lebendgewicht entspricht Ø 0,18 GV)
- 3) Kälber (11 Wochen - < 6 Monate, entspricht ca. 120-260 kg Lebendgewicht entspricht Ø 0,38 GV)
- 4) Jungrinder (6 Monate - < 8 Monate, entspricht ca. 260-320 kg Lebendgewicht entspricht Ø 0,58 GV)
- 5) Mastkälber mit Milchfütterung

5.2 Geruchsausbreitungsmodell

In Genehmigungsverfahren wurden zur Berechnung des zukünftigen Eintrags von Geruchsimmissionen in Deutschland bisher Modelle eingesetzt, die auf dem Gauß'schen Ansatz beruhen. In der Regel handelt es sich hierbei um Modelle, deren Anwendungsschwerpunkt bei Industriekaminen, mehr oder weniger dicht bebautem Gelände und Quellentfernungen von einigen Kilometern liegt und die entsprechend kalibriert sind. Bei der Geruchsausbreitung – insbesondere im landwirtschaftlichen Bereich - interessieren jedoch vorwiegend niedrige Quellen, deren Abluftführung häufig von Gebäudeeffekten beeinflusst wird. Vielfach liegen sie in ländlichem Gebiet mit geringer Rauigkeit.

Eine Anpassung der Ausbreitungsrechnung für Geruchsstoffe in Genehmigungsverfahren wurde daher dringend erforderlich. In einem Verbundprojekt der Bundesländer Baden-Württemberg, Niedersachsen

und Nordrhein-Westfalen wurde ein Geruchsausbreitungsmodell - AUSTAL2000G - entwickelt, das den Anforderungen aus der Praxis gerecht wird. Aufgrund der erfolgreichen Einführung des neuen Rechenverfahrens im Anhang 3 der novellierten TA Luft durch das vom Umweltbundesamt in Auftrag gegebene Programmsystem AUSTAL2000⁴ war es naheliegend, dieses Modellkonzept auch als Basis für die Berechnung von Geruchsstundenhäufigkeiten einzusetzen. Somit basiert das neu eingeführte Modell AUSTAL2000G ebenfalls auf dem Lagrange'schen Partikelmodell. Die Geruchsimmissionsrichtlinie des LAI vom 21. November 2004 schreibt die Verwendung des Modells AUSTAL2000 verbindlich vor.

Im vorliegenden Gutachten wurde eine auf der Basis von AUSTAL2000G entwickelte Software der Firma Argusoft – das Programm Austal View G+ – eingesetzt.

a) Meteorologische Daten

Ziel der Ausbreitungsrechnungen ist es nachzuweisen, welchen spezifischen Ausbreitungsbedingungen die Emissionsströme unter Berücksichtigung der meteorologischen Daten am Standort der Anlage unterliegen.

Die sich daraus abbildende meteorologische Situation ist durch Windgeschwindigkeit, Windrichtungssektor und Ausbreitungsklasse gekennzeichnet. Für den Standort selbst liegt keine Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) vor.

Die sich daraus abbildende meteorologische Situation ist durch Windgeschwindigkeit, Windrichtungssektor und Ausbreitungsklasse gekennzeichnet. Für den Standort selbst liegt keine Ausbreitungsklassenstatistik vor, es kann jedoch mit hinreichender Näherung die von **Schwerin** als repräsentativ für den hier zu beurteilenden Standort angesehen werden. Die Windrose weist eine ausgeprägte Häufigkeit für Südwestwinde auf, daher ist grundsätzlich mit einer entsprechenden Häufung der Immissionen in östlicher Richtung zu rechnen. Die Darstellung der verwendeten Windrose findet sich in der Anlage 1.

b) Rauigkeitslänge

Ein wichtiger Parameter bei der Modellierung der Ausbreitung von Gasen und Stäuben ist die Bodenrauigkeit, die gemäß TA Luft durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben wird. Die Rauigkeitslänge ist anhand der Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters gemäß folgender Tabelle zu bestimmen. Hierzu führt die TA Luft aus:

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins 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 nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.

⁴ UFOPLAN-Vorhaben 200 43 256 „Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz“, Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes

z_0 in m	CORINE-Klasse
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen (331); Wasserflächen (512)
0,02	Deponien und Abraumhalden (132); Wiesen und Weiden (231); Natürliches Grünland (321); Flächen mit spärlicher Vegetation (333); Salzwiesen (421); In der Gezeitenzone liegende Flächen (423); Gewässerläufe (511); Mündungsgebiete (522)
0,05	Abbauflächen (131); Sport- und Freizeitanlagen (142); Nicht bewässertes Ackerland (211); Gletscher und Dauerschneegebiete (335); Lagunen (521)
0,10	Flughäfen (124); Sümpfe (411); Torfmoore (412); Meere und Ozeane (523)
0,20	Straßen, Eisenbahn (122); Städtische Grünflächen (141); Weinbauflächen (221); Komplexe Parzellenstrukturen (242); Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung (243); Heiden und Moorheiden (322); Felsflächen ohne Vegetation (332)
0,50	Hafengebiete (123); Obst- und Beerenobstbestände (222); Wald-Strauch-Übergangsstadien; (324)
1,00	Nicht durchgängig städtische Prägung (112); Industrie- und Gewerbeflächen (121); Baustellen (133); Nadelwälder (312)
1,50	Laubwälder (311); Mischwälder (313)
2,00	Durchgängig städtische Prägung (111)

Tab. 5: Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters

Im vorliegenden Fall werden die Emissionen bodennah diffus abgeführt. Somit ergibt sich ein Beurteilungsgebiet von 100 m. In diesem Gebiet befinden sich neben dem Anlagenstandort überwiegend Flächen der Landwirtschaft und natürlichen Bodenbedeckung (243). Somit wird eine Rauigkeitslänge von **$Z_0 = 0,2$** gewählt.

c) Berücksichtigung von Bebauung

Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind zu berücksichtigen. Beträgt die Schornsteinhöhe mehr als das 1,2fache der Gebäudehöhen oder haben Gebäude, für die diese Bedingung nicht erfüllt ist, einen Abstand von mehr als dem 6fachen ihrer Höhe von der Emissionsquelle, kann in der Regel folgendermaßen verfahren werden:

- 1) Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.
- 2) Beträgt die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7fache der Gebäudehöhen und ist eine freie Abströmung gewährleistet, können die Einflüsse mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.

Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe.

Neben der Rauigkeitslänge wurden zur konservativen Abschätzung des Gebäudeeinflusses der Ställe als vertikale Flächenquellen dargestellt (spezielle Darstellung von Ersatzquellen laut VDI 3783 Blatt 13 Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, 01/2010).

Auf Grund der konservativen Modellierung von vertikalen Flächenquellen ist eine zusätzliche Berücksichtigung der Bebauung nicht erforderlich.

d) Rechengitter / Beurteilungsgebiet*Zitat TA Luft:*

Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen.

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Im vorliegenden Fall wurde ein dreifach geschachteltes Rechengitter mit den folgenden Parametern gewählt:

	Maschenweite	Ausdehnung
1. Gitter	8 m	800 x 800
2. Gitter	16 m	1.600 x 1.600
3. Gitter	32 m	3.200 x 3.200

Tab. 6: Parameter des geschachtelten Rechengitters*Zitat GIRL:***4.4.2 Beurteilungsgebiet**

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen (Nummer 4.4.3), die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30-fachen der nach Nummer 2 dieser Richtlinie ermittelten Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 Meter zu wählen.

Bei Anlagen mit diffusen Quellen von Geruchsemissionen mit Austrittshöhen von weniger als 10 Meter über der Flur ist der Radius so festzulegen, dass der kleinste Abstand vom Rande der emittierenden Fläche 600 Meter beträgt.

4.4.3 Beurteilungsfläche

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung in der Regel 250 Meter beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmisionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit den Vorgaben nach Satz 1 auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist. Die in dieser Richtlinie festgelegten Immissionswerte (Nummer 3.1) bleiben hiervon unberührt, da deren Ableitung von der Flächengröße unabhängig ist. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt.

Für das Gitter für die Geruchsstoffauswertung (Überführung von Punkt- in Flächenwerte) wurde eine Maschenweite von 50 m gewählt.

e) Berücksichtigung des Geländeprofiles

Die TA Luft führt hierzu aus:

Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 40 m über NHN. Innerhalb des Rechengebietes treten Höhendifferenzen von 1:20 und mehr auf (siehe Abb. 3). Geländesteigungen von 1:5 und mehr sind im Rechengebiet nicht zu finden. Die Geländeunebenheiten werden mittels Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt.



Abb. 3: Gelände-Isolinien im Rechengebiet

Berücksichtigung möglicher Kaltluftflüsse

In windschwachen Strahlungs Nächten bildet sich über Freiflächen Kaltluft, die sich dem Gelände folgend hangabwärts in Bewegung setzt und ggf. die Windverteilung der Schwachwinde (Windgeschwindigkeit < 1 m/s) am Standort in Bodennähe erheblich beeinflusst. Die Fließgeschwindigkeit der Kaltluft hängt von der Geländeneigung, der aerodynamischen Rauigkeit und der Größe des Kaltlufteinzugsgebietes ab. Kaltluft fängt an zu fließen, wenn die Geländeneigung mindestens 1 bis 2 Grad beträgt, was einem Höhenunterschied von 1 bis 3 m auf 100 m entspricht.

Die Höhenunterschiede im Untersuchungsgebiet (Radius ≤ 1 km) betragen teilweise mehr als 1 bis 2 Grad. Die Freiflächen, insbesondere nördlich und südlich des Anlagenstandortes, sind gute Kaltluftentstehungsgebiete.

Kaltluftflüsse können somit nicht ausgeschlossen werden und können teilweise aus Norden in Richtung Süden, vorrangig an der Ortslage Warlow vorbeifließen. Der Schwachwindanteil, vergleichbar mit der Ausbreitungsklasse I ($< 1,4$ m/s, umlaufende Winde) der verwendeten Winddaten (Station Schwerin) beträgt etwa 7,8 % (siehe Abb. 4).

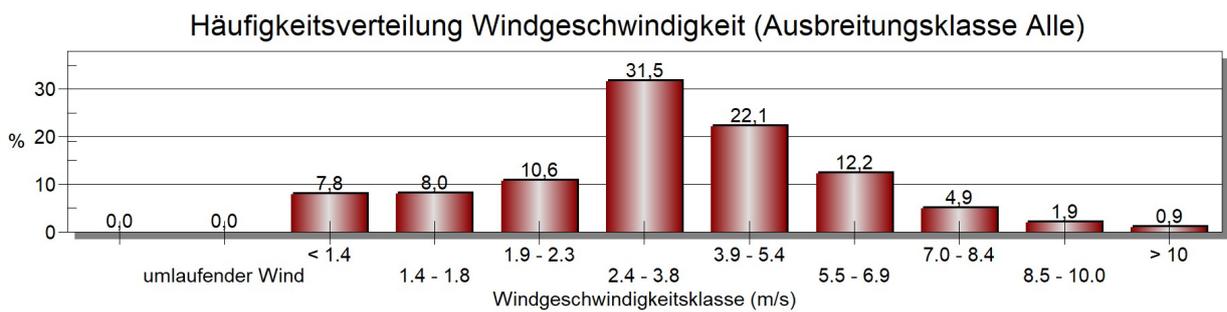


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung Windgeschwindigkeit der Station Schwerin

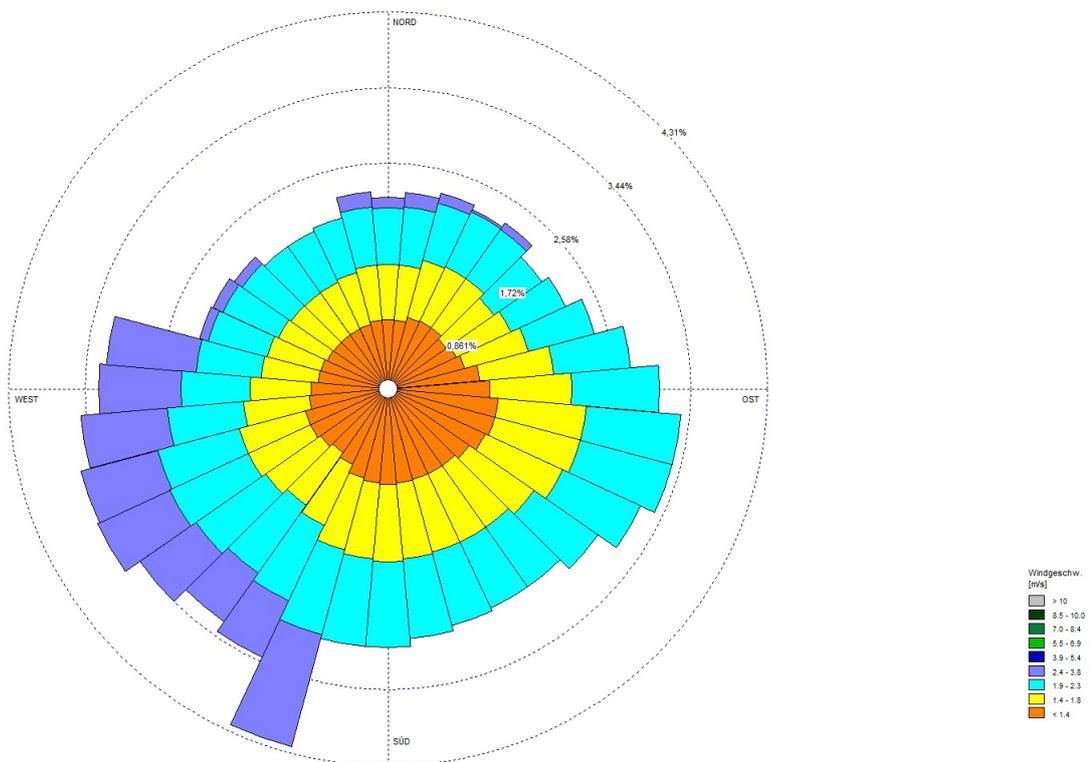


Abb. 5: Windrichtungen der Ausbreitungsklasse I der Station Schwerin

Der orangefarbene Anteil in der Abb. 5 stellt die Windgeschwindigkeiten $< 1,4$ m/s dar, der den Schwachwindanteil bis 1 m/s enthält.

Unter Berücksichtigung, dass der Schwachwindanteil aus Ost bis Nordost bereits in den an den Immissionsorten prognostizierten Geruchsstundenhäufigkeiten enthalten ist, kann es durchaus vereinzelt zu Kaltluftabflüssen aus Richtung Kälberanlage in Richtung nächste Immissionsorte kommen, verbunden mit zusätzlichen Geruchs-Immissionen. Mit einem Aufschlag von 3 %/a auf die bereits prognostizierten Geruchsstundenhäufigkeiten werden somit die nicht auszuschließenden Kaltluftabflüsse berücksichtigt.

5.3 Ergebnisse der Berechnungen

In den Anlagen 2 bis 5 wird jeweils die Zusatzbelastung aus der vorhandenen bzw. geplanten Kälber- und Rinderanlage in Form von Flächenwerten und Isolinien dargestellt. In der nachfolgenden Tabelle werden für die nächsten Immissionsorte die prognostizierten Immissionskenngrößen für die vorhandene und die geplante Zusatzbelastung dargestellt.

Immissionsort IO	Geruchsstundenhäufigkeiten (%/a)	
	vorhandene Zusatzbelastung	geplante Zusatzbelastung
IO1 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 17a	9,3	7,3
IO2 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 17	7,8	6,4
IO3 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 16	7,8	6,4
IO4 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 15	8,5	6,8
IO5 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 14	6,9	5,8
IO6 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 13	7,1	6,1
IO7 – Wohnhaus, Warlow, Ludwigsluster Straße 12	5,9	5,3

Tab. 7: ermittelte Immissionskenngrößen (vorhandene und geplante Zusatzbelastung)

Gemäß Tab. 7 werden vor wie nach der Änderung max. 9,3 bzw. 7,3 %/a Geruchsstundenhäufigkeiten prognostiziert. Unter Berücksichtigung eines Aufschlages von 3 %/a Geruchsstundenhäufigkeiten für nicht auszuschließende Kaltluftabflüsse Richtung Wohnbebauung werden insgesamt vor wie nach der Änderung Geruchsstundenhäufigkeiten von max. 12,3 bzw. 10,3 %/a ermittelt. Somit werden an allen Immissionsorten die Immissionswerte für ein Dorfgebiet (15 %/a Geruchsstundenhäufigkeit), in der Plansituation selbst für ein Wohngebiet (10 %/a Geruchsstundenhäufigkeit, in der gerundeten Kenngröße gem. Nr. 2.9 Ta Luft) eingehalten.

6 Zusammenfassung

Die Van Dam Naturalys GmbH plant die Änderung der Kälber- und Jungrindermastanlage durch Ersatzneubau von drei Ställen mit insgesamt 1.340 Kälberplätzen und 500 Jungrinderplätzen (< 8 Monate).

Die vorliegende Prognose beinhaltet die Bewertung der Geruchsemissionen aus der geplanten Rinderanlage in ihrer geplanten Ausführung und daraus abgeleitet eine Prognose der Geruchsmissionen im Nahbereich der Anlage.

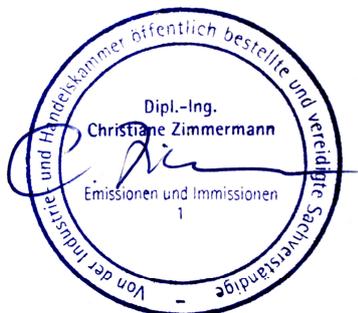
Gemäß Tab. 7 werden vor wie nach der Änderung max. 9,3 %/a bzw. 7,3 %/a Geruchsstundenhäufigkeiten prognostiziert. Unter Berücksichtigung eines Aufschlages von 3 %/a Geruchsstundenhäufigkeiten für nicht auszuschließende Kaltluftabflüsse Richtung Wohnbebauung werden insgesamt vor wie nach der Änderung Geruchsstundenhäufigkeiten von max. 12,3 %/a bzw. 10,3 %/a ermittelt. Somit werden an allen Immissionsorten die Immissionswerte für ein Dorfgebiet (15 %/a Geruchsstundenhäufigkeit), in der Plansituation selbst für ein Wohngebiet (10 %/a Geruchsstundenhäufigkeit, in der gerundeten Kenngröße gem. Nr. 2.9 Ta Luft) eingehalten.

Die standörtlichen Gegebenheiten wie insbesondere, dass die nächstgelegene Wohnbebauung in ein landwirtschaftliches bzw. zur Tierhaltung genutztes Umfeld eingebunden ist und an den Außenbereich grenzt, lassen laut Geruchsmissions-Richtlinie eine Mittelwertbildung zwischen Innen- und Außenbereich zu. Demnach wären an den nächsten Immissionsorten Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 15 %/a zumutbar.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine erhebliche Beeinträchtigung der nächstgelegenen Immissionsorte durch Geruchsmissionen, hervorgerufen durch das geplante Vorhaben, nicht zu erwarten sind.

Die vorliegende Immissionsprognose wurde eigenständig, unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Schwerin, 13.05.2021



Dipl. Ing. Christiane Zimmermann

Von der IHK zu Schwerin öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
für das Sachgebiet Emissionen und Immissionen

7 Literaturverzeichnis

- BImSchG. (2019). *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz), i.d.F. v. 17.5.2013, geänd. d. Art. 3 d. G. v. 29.05.2017 (BGBl. I S.1298).*
- BImSchV, 4. (2017). *Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.05.2017.*
- Janicke. (2003). *UFOPLAN-Vorhaben 200 43 256 „Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz“, Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes.*
- Luft, T. (2002). *4.1 Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anlaeitung zur Reinhaltung der TA - Luft).* GMBI S. 511.
- MV, G. (2011). *Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL M-V .* AmtsBl. M-V S. 534.
- VDI 3783-13. (2010). *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft.*
- VDI 3845-3. (2000). *Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell.*
- VDI 3894-1. (2011). *Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde.*
- VDI3790-1. (2015-07). *Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Grundlagen.*

8 Anlagen

Anlage 1: Windrose Schwerin

Anlage 2: Geruchsstundenhäufigkeiten (%/a) (Zusatzbelastung vorhandene Kälber- und Rinderanlage, Flächenwerte)

Anlage 3: Geruchsstundenhäufigkeiten (%/a) (Zusatzbelastung vorhandene Kälber- und Rinderanlage, Isolinien)

Anlage 4: Geruchsstundenhäufigkeiten (%/a) (Zusatzbelastung geplante Kälber- und Rinderanlage, Flächenwerte)

Anlage 5: Geruchsstundenhäufigkeiten (%/a) (Zusatzbelastung geplante Kälber- und Rinderanlage, Isolinien)

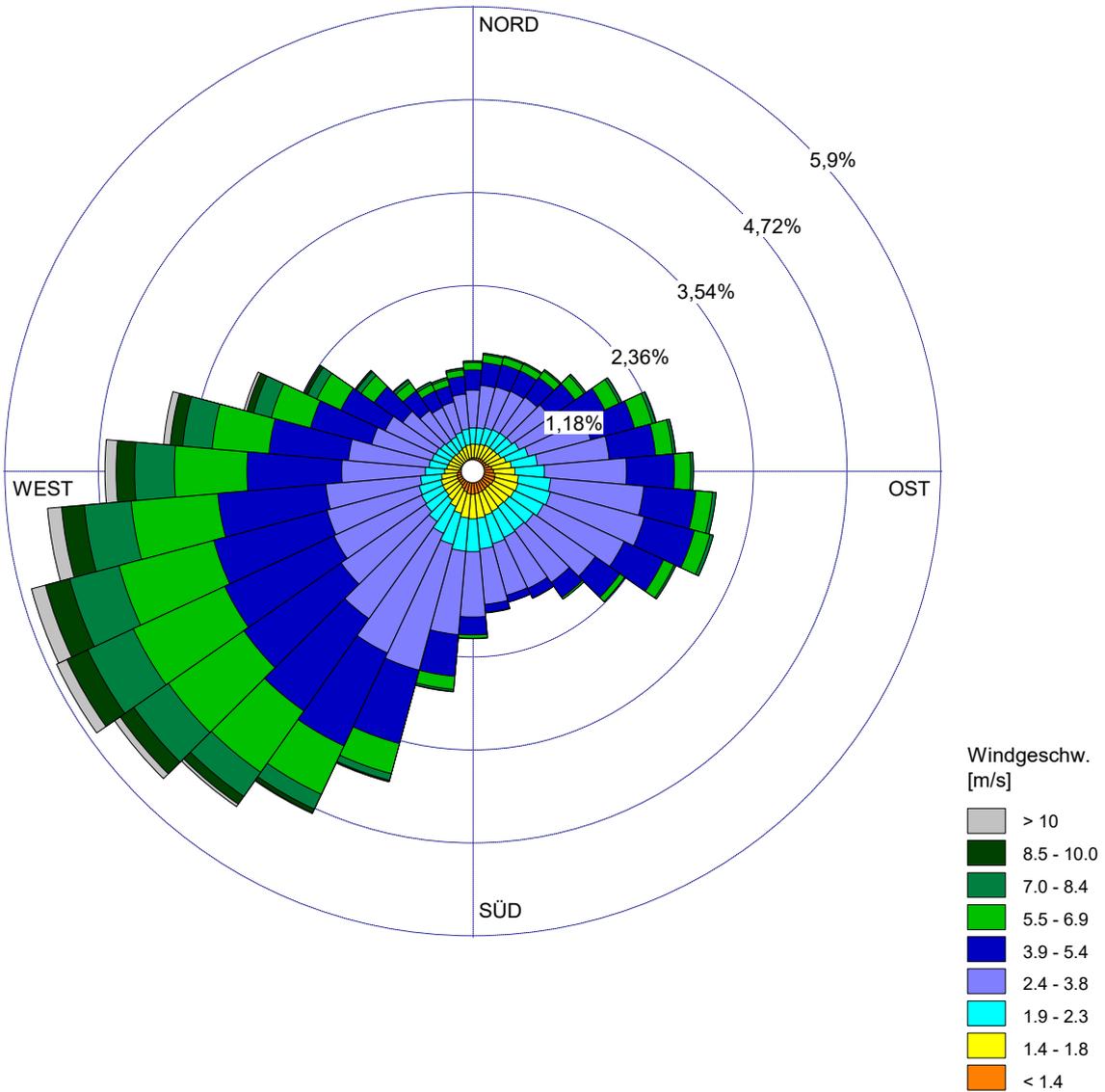
Rechenlaufprotokoll, Quellenparameter befinden sich in der Anlage der Ammoniak-Immissionsprognose, Eco-Cert, 10/2021

WINDROSEN-PLOT:

**Anlage 1: Geruchs-Immissionsprognose
Windrose Schwerin**

ANZEIGE:

**Ausbreitungsklasse Alle
Windrichtung (aus Richtung)**



BEMERKUNGEN:

DATEN-ZEITRAUM:

01.01.2004-31.12.2013

FIRMENNAME:

BEARBEITER:

GESAMTANZAHL:

100011

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

3,82 m/s

DATUM:

09.11.2020

PROJEKT-NR.:

PROJEKT-TITEL:

Anlage 2: Geruchs-Immissionsprognose
Geruchsstundenhäufigkeiten (%/a) (Zusatzbelastung vorhandene Kälber- und Rinderanlage) (IFlächenwerte)



ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchsstunden (Auswertung) / 0 - 3m
 ODOR_MOD ASW: Max = 86,8 (X = 661064,51 m, Y = 5913101,98 m)

BEMERKUNGEN:	
STOFF: ODOR_MOD	
MAX: 86,8	EINHEITEN:
AUSGABE-TYP: ODOR_MOD ASW	QUELLEN: 6
FIRMENNAME: ECO-CERT	
BEARBEITER: Christiane Zimmermann	
DATUM: 08.10.2021	
MAßSTAB: 1:8.000	
PROJEKT-NR.:	

PROJEKT-TITEL:

Anlage 3: Geruchs-Immissionsprognose Geruchsstundenhäufigkeiten (%/a) (Zusatzbelastung vorhandene Kälber- und Rinderanlage) (Isolinien)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

ODOR_MOD

MAX:

86,8

EINHEITEN:

AUSGABE-TYP:
ODOR_MOD AS

QUELLEN:

6

FIRMENNAME:

ECO-CERT

BEARBEITER:

Christiane Zimmermann

DATUM:

08.10.2021

MAßSTAB:

1:8.000

0

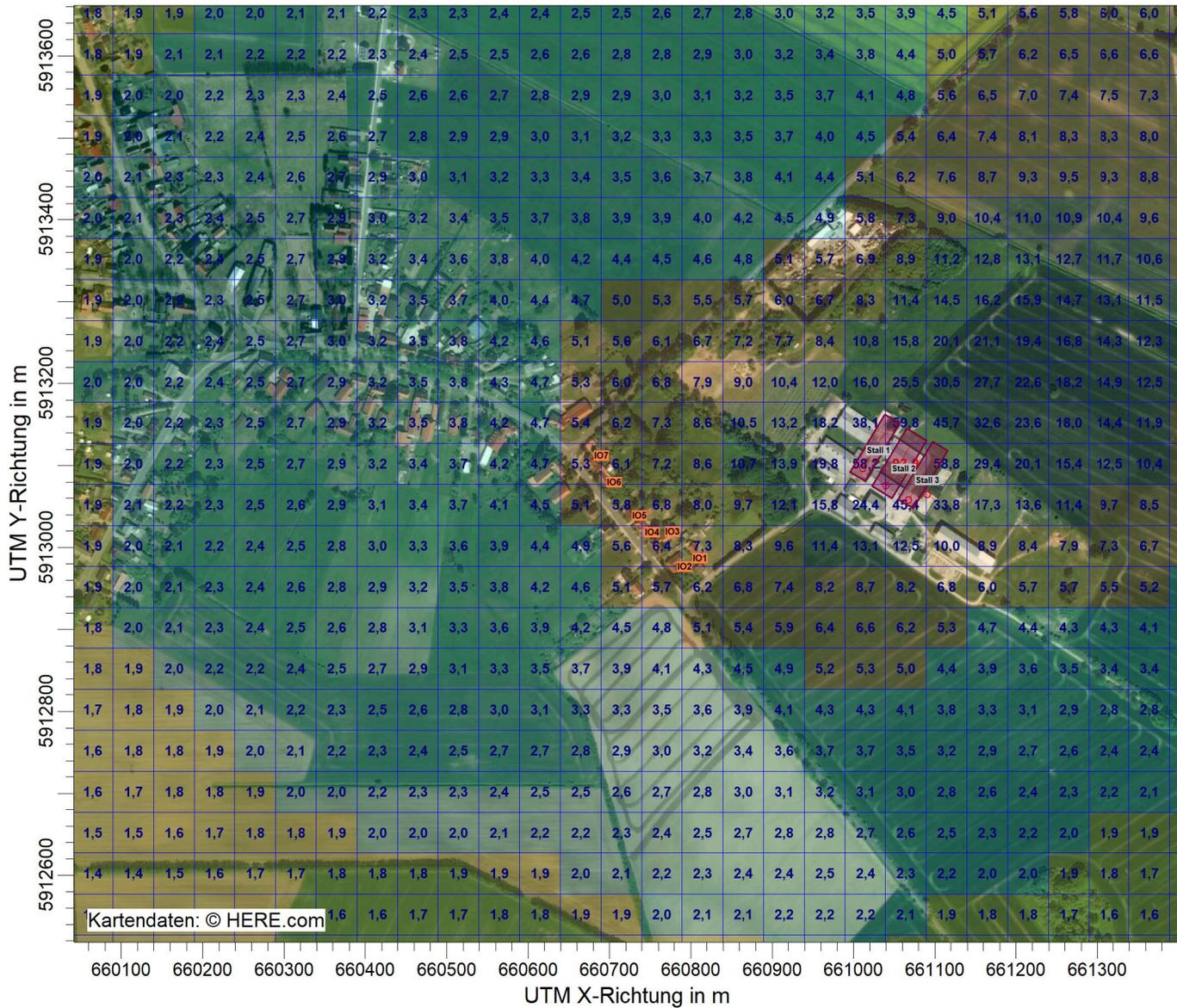
0,2 km

PROJEKT-NR.:

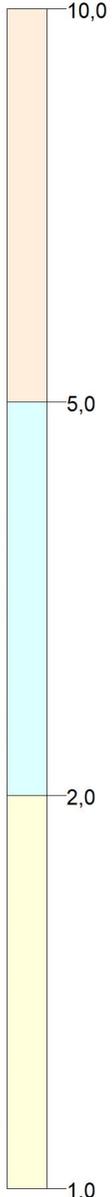
ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchsstunden (Auswertung) / 0 - 3m
ODOR_MOD ASW: Max = 86,8 (X = 661064,51 m, Y = 5913101,98 m)

PROJEKT-TITEL:

Anlage 4: Geruchs-Immissionsprognose
Geruchsstundenhäufigkeiten (%/a) (Zusatzbelastung geplante Kälber- und Rinderanlage, Flächenwerte)



ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchsstunden (Auswertung) / 0 - 3m
 ODOR_MOD ASW: Max = 93,9 (X = 661064,51 m, Y = 5913101,98 m)



BEMERKUNGEN:	
STOFF: ODOR_MOD	
MAX: 93,9	EINHEITEN:
AUSGABE-TYP: ODOR_MOD ASW	QUELLEN: 4
FIRMENNAME: ECO-CERT	
BEARBEITER: Christiane Zimmermann	
DATUM: 13.05.2021	
MAßSTAB:	1:8.000
PROJEKT-NR.:	

PROJEKT-TITEL:

**Anlage 5: Geruchs-Immissionsprognose
Geruchsstundenhäufigkeiten (%/a) (Zusatzbelastung geplante Kälber- und Rinderanlage, Isolinien)**

BEMERKUNGEN:

STOFF:

ODOR_MOD

MAX:

93,9

EINHEITEN:

AUSGABE-TYP:

ODOR_MOD AS

QUELLEN:

4

FIRMENNAME:

ECO-CERT

BEARBEITER:

Christiane Zimmermann

DATUM:

13.05.2021

MAßSTAB:

1:14.000

0  0,4 km

PROJEKT-NR.:



ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchsstunden (Auswertung) / 0 - 3m

ODOR_MOD ASW: Max = 93,9 (X = 661064,51 m, Y = 5913101,98 m)

Kartendaten: © HERE.com