

Staub – 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 Staub 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: 28.09.2021

Die vorliegende Immissionsprognose besteht aus 16 Seiten und 3 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	7
4.1	Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	7
4.2	Anforderungen zur Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen	9
5	Ermittlung der Emissionen	9
5.1	Begriffsdefinition.....	9
5.2	Tierspezifische Emissionsdaten	10
6	Staubimmissionsprognose.....	11
6.1	Bagatellmassenstrom	11
6.2	Vorbelastungssituation	11
6.3	Ermittlung der Zusatzbelastung.....	11
6.3.1	Ausbreitungsmodell	11
6.3.2	Ergebnisse der Berechnungen	14
7	Emissionsbegrenzung gemäß TA Luft für Gesamtstaub.....	14
8	Zusammenfassung.....	15
9	Literaturverzeichnis.....	16
10	Anlagen.....	16

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 durch die zuständige Genehmigungsbehörde ist die Erstellung einer Immissionsprognose zu Staub erforderlich.

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

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

2 Beschreibung der örtlichen Lage

Der Standort der 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

4.1 Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Neben Ammoniak und Gerüchen kann für die Genehmigung von Tierhaltungsanlagen auch Staub relevant sein. Dies gilt insbesondere, wenn sich in der Nähe einer Stallanlage Wohnhäuser befinden und die Tierhaltung eine bestimmte Größenordnung überschreitet.

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit legt die TA Luft in Nr. 4.2.1 Immissionswerte für Feinstaub (sogenannter PM10 oder auch Schwebstaub) sowie für Staubbiederschlag fest:

Schadstoff	Immissionswert	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr
Schwebstaub (PM10)	40 µg/m ³	Jahr	-
	50 µg/m ³	24 Stunden	35
Gesamtstaub	0,35 g/(m ² ·d)	Jahr	-

Tab. 1: Immissionswerte der TA Luft für Schwebstaub und Gesamtstaub zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Gemäß 4.1 der TA Luft hat die zuständige Behörde zunächst den Umfang der Ermittlungspflichten festzustellen. Im Falle von Staubimmissionen soll die Bestimmung der Immissionskenngrößen entfallen wegen:

a) **eines geringen Emissionsmassenstroms:**

Hierzu enthält die TA Luft unter der Nr. 4.6.1.1 die Angabe eines Bagatellmassenstroms:

Schadstoff	Bagatellmassenstrom	
	Bei Ableitung nach Nr. 5.5 (ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung)	Bei diffusen Emissionen
Gesamtstaub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	1 kg/h (1,49 kg/h) ¹	0,1 kg/h (0,149 kg/h)

Tab. 2: Bagatellmassenstrom gemäß TA Luft für Schwebstaub und Gesamtstaub

¹ gemäß Rundungsregel der Nr. 2.9 TA Luft

b) einer geringen Vorbelastung:

Gemäß TA Luft Nr. 4.6.2.1 ergeben sich folgende Grenzwerte:

Schadstoff	Immissionswert	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr als Mittelwert der zurückliegenden drei Jahre
Schwebstaub (PM10)	34 µg/m ³	Jahr	-
	50 µg/m ³	24 Stunden	15

Tab. 3: Grenzwerte der Vorbelastung nach Nr. 4.6.2.1 TA Luft für Schwebstaub

c) einer irrelevanten Zusatzbelastung:

Gemäß TA Luft Nr. 4.2.1 in Verbindung mit 4.2.2 ergeben sich folgende Irrelevanzgrenzen:

Schadstoff	Irrelevante Zusatzbelastung	Mittelungszeitraum
Schwebstaub (PM10)	1,2 µg/m ³	Jahr
Gesamtstaub	10,5 mg/(m ² ·d)	Jahr

Tab. 4: Irrelevanzgrenzen der TA Luft für Schwebstaub und Gesamtstaub

In den genannten drei Fällen kann gemäß TA Luft davon ausgegangen werden, dass schädliche Umweltwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme oder geringer Vorbelastung liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft vor.

Ist dies der Fall, sind die Immissionskenngrößen IJZ (Jahresmittelwert der Zusatzbelastung) sowie ITZ (Tagesmittelwerte) mittels einer Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft zu ermitteln.

Der **Immissions-Jahreswert** ist gemäß 4.7.1 TA Luft eingehalten, wenn die Summe aus Vorbelastung (IJV) und Zusatzbelastung (IJZ) an den jeweiligen Beurteilungspunkten kleiner oder gleich dem Immissions-Jahreswert ist.

Gemäß 4.7.2 a) ist der **Immissions-Tageswert** auf jeden Fall eingehalten,

- wenn die Kenngröße für die Vorbelastung IJV nicht höher ist als 90 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (36 µg/m³) und
- wenn die Kenngröße ITV die zulässige Überschreitungshäufigkeit des Immissions-Tageswertes zu maximal 80 vom Hundert erreicht (28 Überschreitungen) und
- wenn sämtliche für alle Aufpunkte berechneten Tageswerte ITZ nicht größer sind, als es der Differenz zwischen dem Immissions-Tageswert (Konzentration) und dem Immissions-Jahreswert entspricht (10 µg/m³).

Im Übrigen ist der **Immissions-Tageswert** nach 4.7.2 b) eingehalten, wenn die Gesamtbelastung – ermittelt durch die Addition der Zusatzbelastung für das Jahr zu den Vorbelastungskonzentrationswerten für den Tag – an den jeweiligen Beurteilungspunkten kleiner oder gleich dem Immissionskonzentrationswert für 24 Stunden ist oder eine Auswertung ergibt, dass die zulässige Überschreitungshäufigkeit einge-

halten ist, es sei denn, dass durch besondere Umstände des Einzelfalls, z.B. selten auftretende hohe Emissionen, eine abweichende Beurteilung geboten ist.

4.2 Anforderungen zur Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Nach Nr. 5.1 TA Luft sollen für Luft verunreinigende Stoffe, die in relevantem Umfang emittiert werden, Emissionsgrenzwerte und Anforderungen an die Emissionsüberwachung festgelegt werden. Für Staubemissionen sieht die TA Luft folgende Emissionsgrenzwerte (Tagesmittelwerte) vor:

Schadstoff	Massenstrom		Massenkonzentration
Gesamtstaub (einschließlich Schwebstaub)	0,2 kg/h	oder	20 mg/m ³

Tab. 5: Anforderungen an die Emissionsbegrenzung gemäß TA Luft für Gesamtstaub

5 Ermittlung der Emissionen

5.1 Begriffsdefinition²

Die Behandlung von Partikeln in Szenarien der Luftreinhaltung erfordert im Gegensatz zu den Gasen Informationen und Definitionen hinsichtlich der Größe, der Form, der Topografie der Oberfläche und der Zusammensetzung von Partikelkollektiven nach Substanz und Herkunft. Hierauf gründen sich Messtechniken, Transportvorgänge und Wirkungen.

Die Definition orientiert sich ausschließlich an der Größe der Partikel angegeben als aerodynamischer Durchmesser ohne Bezug zu Herkunft und Material. Die Abkürzung PM steht für „particulate matter“ (Feststoffpartikel). Der aerodynamische Durchmesser eines Partikels beliebiger Form und Dichte ist definiert als der Durchmesser einer Kugel mit der Dichte von 1 g/cm³, welche die gleiche Sinkgeschwindigkeit in ruhender oder laminar strömender Luft aufweist wie das Partikel. Die Indices legen den Partikeldurchmesser fest, für den im Rahmen der jeweiligen Probenahmekonvention der Trenngrad eines Abscheiders 50 % beträgt.

Je nach Zielsetzung existieren unterschiedliche Definitionen von Partikelgrößenfraktionen. PM₁₀ ist entsprechend die Fraktion eines Abscheiders, bei der 50 % der Partikel einen aerodynamischen Durchmesser $\leq 10 \mu\text{m}$ aufweisen. PM₁₀-Staub wird allgemein als Feinstaub oder auch als thorakale Fraktion bezeichnet, d.h. er beinhaltet den Massenanteil eingeatmeter Partikel, der über den Kehlkopf hinaus in die Atemwege vordringen kann. Die TA Luft verwendet hierfür den Begriff „Schwebstaub“.

Gesamtstaub beinhaltet alle emissionsseitig entstehenden Partikel ohne eine Fraktionierung. Eine Begrenzung findet beispielsweise durch die VDI 3790 statt, die eine Obergrenze von 500 μm festlegt.

² in Anlehnung an: Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen. KTBL-Schrift 447 (2006)

5.2 Tierspezifische Emissionsdaten

Die meisten der im Bereich der Landwirtschaft vorliegenden Daten zu Staub beziehen sich auf die einatembare Fraktion nach DIN EN 481, d.h. sie werden zumeist dem Gesamtstaub gleichgesetzt, wodurch ein gewisser Fehler in Kauf genommen wird, da die Abscheidung für Partikel > 100 µm nur bei 50 % liegt.

Die VDI 3894 Blatt 1 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde; 2001 führt Werte, die in den nachfolgenden Berechnungen Anwendung finden.

Quelle 1)	Haltungsstufe/ Nutzung	Tierplätze	Gesamtstaub kg/ TP*a	Gesamtstaub kg/h	PM10 kg/h
STALL1	Kälber (11 Wochen-6 Monate)	350	0,2	0,028	0,008
	Jungrinder (bis 8 Monate)	250	0,7		
STALL2	Kälber (3. -10. Woche)	640	0,2	0,015	0,004
STALL3	Kälber (11 Wochen-6 Monate)	350	0,2	0,028	0,008
	Jungrinder (bis 8 Monate)	250	0,7		
				0,071	0,02

Tab. 6: Staub-Emissionen der geplanten Rinderanlage

1) siehe Anlage: Quellparameter

2) 30 % PM10-Anteil am Gesamtstaub

6 Staubimmissionsprognose

6.1 Bagatellmassenstrom

Der in Tab. 2 definierte Bagatellmassenstrom des Gesamtstaubs für diffuse Quellen (nach Nr. 5.5 der TA Luft) in Höhe von 0,149 kg/h wird zwar mit 0,071kg/h unterschritten, dennoch wurden nachfolgend die weiteren Prüfungsschritte durchgeführt.

6.2 Vorbelastungssituation

Die nächstgelegene Station des Luftmessnetzes von Mecklenburg, die die Hintergrundbelastung für den Vorhabenstandort vergleichbar repräsentiert, ist Göhlen (Quelle: Luftgütebericht M-V, 2019).

Für das Jahr 2019 wurden an der Messstellen für Schwebstaub (PM₁₀) ein Vorbelastungswert von durchschnittlich 19 µg/m³ gemessen. Der Immissionswert von 34 µg/m³ wird somit deutlich unterschritten.

Die Überschreitungshäufigkeit des 24-Stunden-Konzentrationwertes von 50 µg/m³ Luft beträgt für das Jahr 2019 4 und unterschreitet somit jeweils die zulässige Überschreitungshäufigkeit von 15 pro Jahr.

Auf Grund der geringen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet (Grenzwerte der Vorbelastung nach Nr. 4.6.2.1 TA Luft für Schwebstaub) kann gemäß 4.1 der TA Luft eine weitere Bestimmung der Immissionskenngrößen entfallen. Hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft liegen nicht vor.

Im Sinne eines vorsorgeorientierten Ansatzes wurde dennoch eine Ausbreitungsrechnung gemäß Anhang 3 der TA Luft durchgeführt, deren Ergebnisse in den nachfolgenden Abschnitten erläutert werden.

6.3 Ermittlung der Zusatzbelastung

6.3.1 Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnung für Gase und Stäube ist als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf der Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen nach dem in der TA Luft beschriebenen Verfahren unter Verwendung des Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) und unter Berücksichtigung der weiterhin im Anhang 3 der TA Luft aufgeführten Richtlinien durchzuführen. Im vorliegenden Fall kam das Programm AUSTAL VIEW des Herstellers ARGUSOFT zur Anwendung.

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) **Rauhigkeitslänge**

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

Die Rauhigkeitslänge 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 Rauhigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.

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. 7: Mittlere Rauhigkeitslänge 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 Rauhigkeitslänge 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.

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. 8: Parameter des geschachtelten Rechengitters

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. Geländesteigungen von 1:5 und mehr sind im Rechengebiet nicht zu finden. Die Geländeunebenheiten werden mittels Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt.

6.3.2 Ergebnisse der Berechnungen

Das Ergebnis der Berechnung der Konzentration (Zusatzbelastung aus der geplanten Rinderanlage) ist als Isolinien in Anlage 2 grafisch dargestellt. Das Ergebnis der Berechnung der Deposition (Zusatzbelastung aus der geplanten Rinderanlage) ist als Isolinien in Anlage 3 grafisch dargestellt.

Schwebstaub PM10

Bei der Auswertung der Berechnungsergebnisse zeigt sich, dass an allen Wohnhäusern (Immissionsorten IO) der Irrelevanzwert der PM10-Konzentration in Höhe von $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich unterschritten wird. Die Zusatzbelastung beträgt an den nächsten Immissionsorten max. $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anlage 2).

Gesamtstaub

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse für die Deposition von Gesamtstaub ergibt, dass der Irrelevanzwert gemäß 4.6.2.1 TA Luft in Höhe von $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ mit max. $0,2 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ an allen Wohnhäusern sicher unterschritten wird (Anlage 3).

7 Emissionsbegrenzung gemäß TA Luft für Gesamtstaub

Gemäß Tab. 7 wird der Grenzwert für den Massenstrom von Gesamtstaub von $0,2 \text{ kg}/\text{h}$ gemäß Nr. 5.2.1 TA Luft deutlich unterschritten.

8 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 Staubemissionen aus der geplanten Rinderanlage in ihrer geplanten Ausführung und daraus abgeleitet eine Prognose der Feinstaubimmissionen und Gesamtstaubdeposition im Nahbereich der Anlage.

Fazit des mehrstufigen Prüfverfahrens gemäß TA Luft ist, dass

- der Bagatellmassenstrom nach Nr. 4.6.1.1 TA Luft durch die geplante Rinderanlage unterschritten wird,
- nach Nr. 4.6.2.1 TA Luft lediglich eine geringe Vorbelastung gegeben ist und
- an allen Wohnhäusern (Immissionsorten IO) der Irrelevanzwert der PM10-Konzentration in Höhe von $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich unterschritten wird (Die Zusatzbelastung beträgt an den nächsten Immissionsorten max. $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.),
- der Irrelevanzwert gemäß 4.6.2.1 TA Luft in Höhe von $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ mit max. $0,2 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ an allen Wohnhäusern sicher unterschritten wird (Anlage 3),
- der Grenzwert für den Massenstrom von Gesamtstaub in Höhe von $0,2 \text{ kg}/\text{h}$ gemäß Nr. 5.2.1 TA Luft für die gesamte geplante Anlage mit $0,074 \text{ kg}/\text{h}$ deutlich unterschritten wird.

Der Schutz und die Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Luft ist somit gegeben. Eine Beeinträchtigung der nächstgelegenen Immissionsorte durch Staubimmissionen kann daher ausgeschlossen werden.

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

Schwerin, 28.09.2021



Dipl. Ing. Christiane Zimmermann

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

9 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.*

VDI 3894-1. (2011). *Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde.*

10 Anlagen

Anlage 1: Windrose Schwerin

Anlage 2: Feinstaub (PM10)-Konzentration (Zusatzbelastung aus geplanter Rinderanlage)

Anlage 3: Gesamtstaub-Deposition (Zusatzbelastung aus geplanter Rinderanlage)

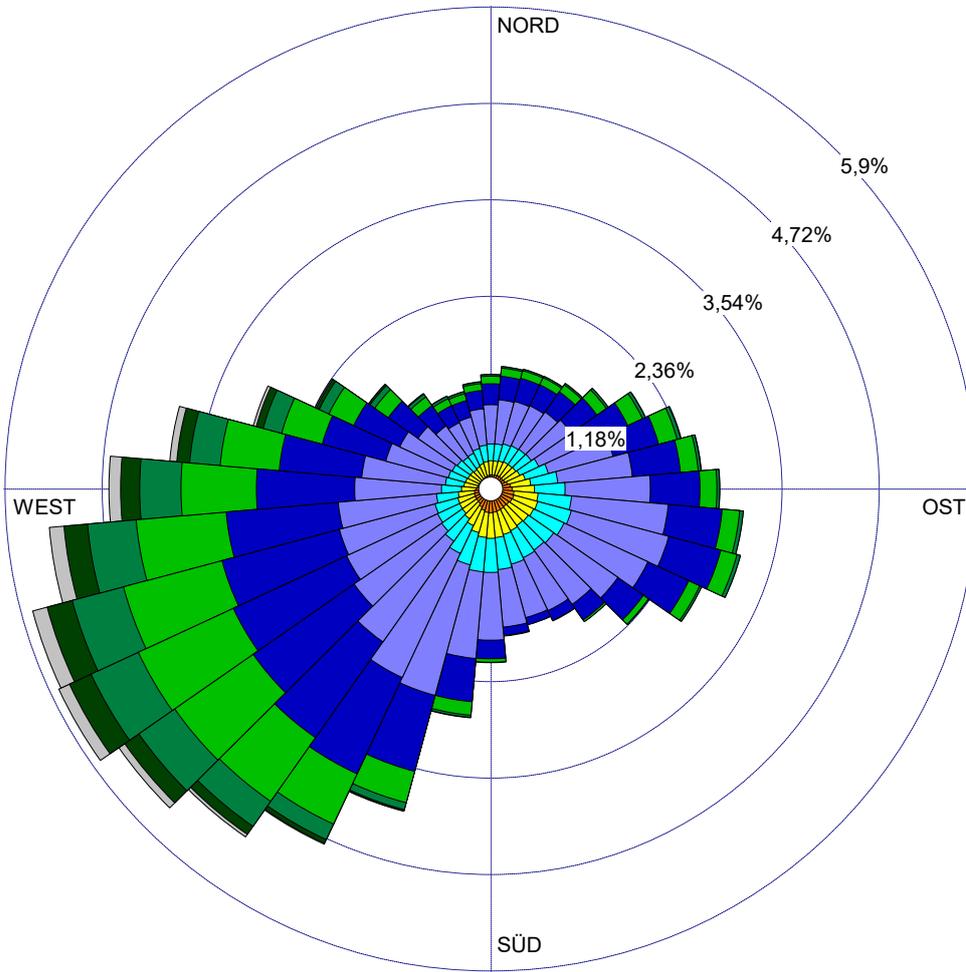
Rechenlaufprotokoll, Quellen-Parameter befinden sich in der Anlage der Ammoniak-Immissionsprognose, Eco-Cert, 09/2021.

WINDROSEN-PLOT:

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

ANZEIGE:

**Ausbreitungsklasse Alle
Windrichtung (aus Richtung)**



Windgeschw.
[m/s]

- > 10
- 8.5 - 10.0
- 7.0 - 8.4
- 5.5 - 6.9
- 3.9 - 5.4
- 2.4 - 3.8
- 1.9 - 2.3
- 1.4 - 1.8
- < 1.4

BEMERKUNGEN:

DATEN-ZEITRAUM:

01.01.2004-31.12.2013

FIRMENNAME:

BEARBEITER:

GESAMTANZAHL:

100011

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

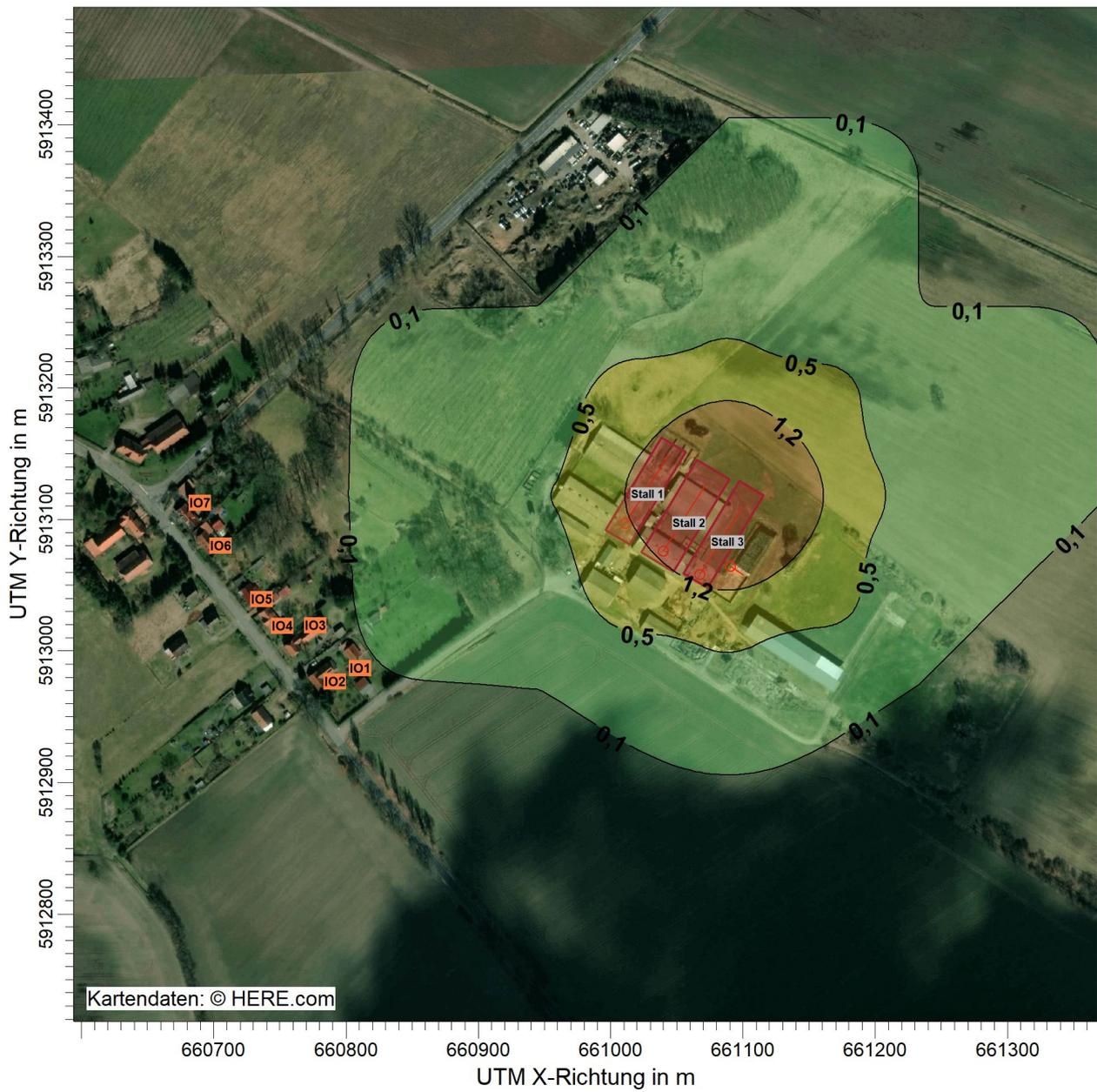
3,82 m/s

DATUM:

09.11.2020

PROJEKT-NR.:

**Anlage 2: Staub-Immissionsprognose
Feinstaubkonzentration (PM10) - Zusatzbelastung aus geplanter Rinderanlage**



PM / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

µg/m³

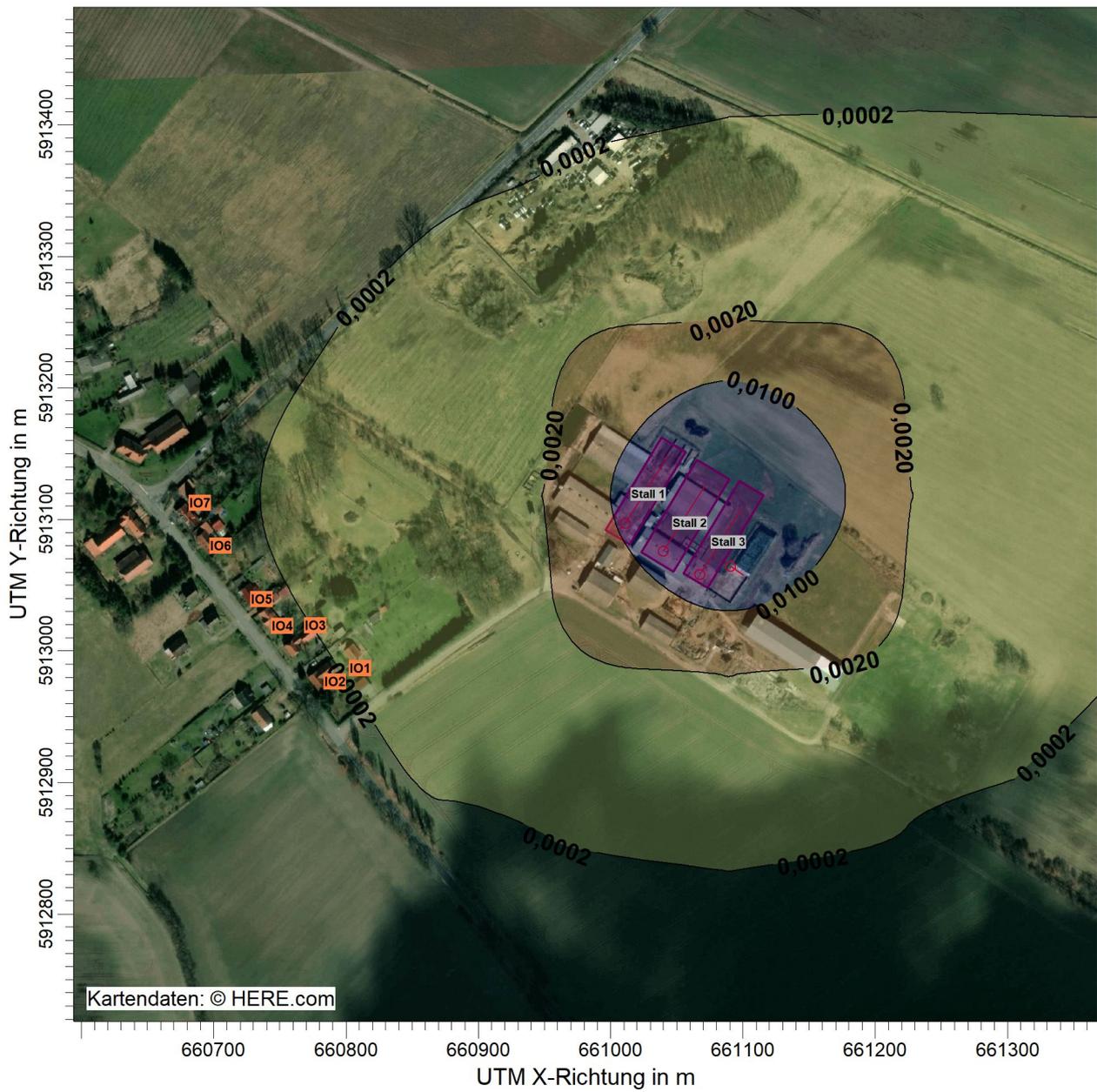
PM J00: Max = 6,4 µg/m³ (X = 661037,00 m, Y = 5913138,00 m)



BEMERKUNGEN:	STOFF: PM		FIRMENNAME: ECO-CERT	
	MAX: 6,4	EINHEITEN: µg/m³	BEARBEITER: Christiane Zimmermann	
	QUELLEN: 4		MAßSTAB: 1:5.000 	
	AUSGABE-TYP: PM J00		DATUM: 28.09.2021	
PROJEKT-NR.:				

PROJEKT-TITEL:

**Anlage 3: Staub-Immissionsprognose
Gesamtstaub-Deposition (Zusatzbelastung aus geplanter Rinderanlage)**



PM / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m g/(m²*d)

PM DEP: Max = 0,0924 g/(m²*d) (X = 661093,00 m, Y = 5913098,00 m)



BEMERKUNGEN:	STOFF: PM		FIRMENNAME: ECO-CERT	
	MAX: 0,0924	EINHEITEN: g/(m²*d)	BEARBEITER: Christiane Zimmermann	
	QUELLEN: 4		MAßSTAB: 1:5.000 	
	AUSGABE-TYP: PM DEP		DATUM: 28.09.2021	PROJEKT-NR.: