# Beurteilung der Staub- und Bioaerosol-immissionen im Umfeld des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ am Standort Hecklingen OT Cochstedt

**Stadt 39444 Hecklingen OT Cochstedt**

**Salzlandkreis**

**Land Sachsen-Anhalt**

**Berichtsnummer 548/2/2-2019-3-0**

**13.12.2019**

einzelne Seiten redaktionell geändert am 18.06.2020

---

IBE - Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH
Lessingstraße 16
16356 Ahrensfelde

Tel.: 030 936677-0

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-21143-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die Durchführung von Immissionsprognosen nach TA Luft und Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL).

| | |
|---|---|
| Art der Nutzung: | **Schweinehaltungsanlage** |
| Standort<br>B-Plangebiet | Land Sachsen-Anhalt<br>Salzlandkreis<br>**39444 Hecklingen OT Cochstedt**<br>Gemarkung Cochstedt Flur 10, Flurstücke 162/6, Flur 11 Flurstück 4/2 |
| Planungsträgerin: | Stadt Hecklingen<br>Hermann-Danz-Str. 46<br>39444 Hecklingen OT Hecklingen |
| Vorhabenträgerin: | Hederslebener Zucht & Mastbetriebe GmbH & Co. KG<br>Hausneindorfer Str. 2c<br>06458 Hedersleben |
| Auftraggeberin: | Baukonzept Neubrandenburg GmbH<br>Gerstenstraße 9<br>17034 Neubrandenburg |
| Auftragnehmerin: | **IBE - Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH**<br>Lessingstraße 16<br>16356 Ahrensfelde<br><br>Bearbeiterin: Julia Thom, M.Sc. Geowissenschaften<br>Prüferin: Heike Donhauser, Dipl.-Ing. agr.<br><br>Tel: 030 936677-0<br>Fax: 030 936677-33<br><br>weitere beteiligte Institute: keine |
| Berichtsumfang: | 19 Seiten und sieben Anhänge mit insgesamt 12 Seiten |

Dieser Bericht oder Teile des Berichtes dürfen von Dritten nur mit schriftlicher Zustimmung der IBE - Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH vervielfältigt und/oder weitergegeben werden.
Davon ausgenommen ist die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden und die öffentliche Auslegung im Rahmen von Genehmigungsverfahren.

# Inhaltsübersicht


1 Auftrag und Problemstellung ..... 4

2 Anlagen- und Betriebsbeschreibungen der Nutzungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans ..... 6

3 Emissionsdaten der Nutzungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans . 8

4 Beurteilung hinsichtlich des Bagatellmassenstroms ..... 12

5 Beschreibung des Standortes und des Anlagenumfeldes ..... 12

6 Angaben zur Vor- und Fremdbelastung ..... 13

7 Transmissionsdaten ..... 14

8 Staubausbreitungsrechnung ..... 14

9 Beurteilung der Immissionen von Keimen und Bioaerosolen ..... 16

10 Zusammenfassende Beurteilung ..... 18


## *Anhänge*


1 Übersichtskarte mit Darstellung der Immissionsorte ..... 1 Seite

2 Auszug aus dem Lageplan ..... 1 Seite

3 Emissionsquellenpläne ..... 1 Seite

4 Windrose ..... 1 Seite

5 Ergebnisdarstellung der Ausbreitungsrechnung ..... 2 Seiten

6 Emissionsdaten ..... 1 Seite

7 Projektdaten für die Ausbreitungsrechnung ..... 5 Seiten

# 1 Auftrag und Problemstellung

Die Hederslebener Zucht & Mastbetriebe GmbH & Co. KG verfügt am Standort 39444 Hecklingen OT Cochstedt über eine baurechtlich genehmigte Schweinehaltungsanlage mit Ferkelaufzuchtplätzen.

Geplant ist die Umstrukturierung und die Umnutzung der Anlage zu einer Schweinehaltungsanlage mit 4 032 Mastplätzen sowie einem Getreidelager. Hierfür ist der Abriss von Ställen und die Umnutzung von Ställen zu Lagern sowie ein Stallneubau und die Errichtung eines Güllehochbehälters vorgesehen. Im Rahmen der geplanten Änderungen hat die Vorhabenträgerin einen Antrag zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans (B-Plans) bei der Stadt Hecklingen gestellt.

Zum Erreichen der planungsrechtlichen Voraussetzungen für das anschließende immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren hat die Stadt Hecklingen die Aufstellung des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ beschlossen. Der räumliche Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans umfasst die Flurstücke 162/6 der Flur 10 und Flurstück 4/2 der Flur 11 in der Gemarkung Cochstedt.

Ziel des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ der Stadt Hecklingen ist es, mit der Festsetzung eines sonstigen Sondergebietes (SO Tier) die Bestandssicherung der gewerblichen Tierhaltungsanlage einschließlich der erforderlichen Nebenanlagen planungsrechtlich zu ermöglichen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind die Staubimmissionen im Umfeld des B-Plangebiet zu ermitteln und zu beurteilen. In der Ausbreitungsrechnung für die vorhabenbezogenen Emissionen/Immissionen werden die geplanten Nutzungen innerhalb des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ berücksichtigt. Zusätzlich erfolgt eine Beurteilung der Bioaerosolimmissionen.

Weiterhin ist zu prüfen, ob der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit durch PM-10-Staub (PM-10 = aerodynamischer Durchmesser kleiner/gleich 10 µm) sowie vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag sichergestellt ist.

Dabei wird zunächst geprüft, ob der Bagatellmassenstrom gemäß Nummer 4.6.1.1 der TA Luft unterschritten wird.

Übersteigt der Staubmassenstrom den o. g. Bagatellmassenstrom, wird die von den Nutzungen innerhalb des Gebietes des B-Plans ausgehende Belastung (Zusatzbelastung) untersucht. In diesem Zusammenhang wird geprüft, ob die Zusatzimmissionsbeiträge die Irrelevanzschwelle gemäß Nummer 4.2.2 a) bzw. Nummer 4.3.2 a) der TA Luft unterschreiten. Dabei werden die Einzelwerte der Konzentration für PM-10-Stäube aus der Summe der Einzelwerte der Konzentration der Korngrößenklasse 1 (aerodynamischer Durchmesser < 2,5 µm) und der Korngrößenklasse 2 (aerodynamischer Durchmesser 2,5 bis 10 µm) gebildet. Ist die Korngrößenverteilung im Einzelnen nicht bekannt, dann wird PM-10-Staub wie Staub der Korngrößenklasse 2 behandelt.

Übersteigt der Staubmassenstrom den o.g. Bagatellmassenstrom, wird die von der Nutzung innerhalb des vorhabenbezogenen B-Plans ausgehende Belastung (Zusatzbelastung)

untersucht. In diesem Zusammenhang wird geprüft, ob die Zusatzimmissionsbeiträge die Irrelevanzschwelle gemäß Nummer 4.2.2 a) bzw. Nummer 4.3.2 a) der TA Luft unterschreiten. Dabei werden die Einzelwerte der Konzentration für PM-10-Stäube aus der Summe der Einzelwerte der Konzentration der Korngrößenklasse 1 (aerodynamischer Durchmesser < 2,5 µm) und der Korngrößenklasse 2 (aerodynamischer Durchmesser 2,5 bis 10 µm) gebildet. Ist die Korngrößenverteilung im Einzelnen nicht bekannt, dann wird PM-10-Staub wie Staub der Korngrößenklasse 2 behandelt.

Überschreitet die durch die Nutzung innerhalb des Gebietes des B-Plans hervorgerufenen PM-10-Staubimmissionskonzentration an den relevanten Immissionsorten 1,2 µg/m³ (vgl. 4.2.2 a) der TA Luft oder liegt die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emission der jeweiligen Anlage über einem Wert von 10,5 mg/m² × d - gerechnet als Mittelwert des Jahres (vgl. 4.3.2 a) der TA Luft) - ist die Gesamtbelastung zu ermitteln und mit den Immissionswerten der TA Luft zu vergleichen.

Bei einer zulässigen jährlichen Überschreitungshäufigkeit von 35 Tagen im Jahr beträgt der 24 Stunden-Immissionswert für PM-10-Staub 50 µg/m³. Bezogen auf den Mittelungszeitraum von einem Jahr liegen die Immissionswerte für die PM-10-Staubkonzentration bei 40 µg/m³ (vgl. 4.2.1 der TA Luft) und für den Staubniederschlag bei 0,35 g/m² × d (vgl. 4.3.1 der TA Luft).

Der Immissionsjahreswert ist gemäß TA Luft 4.7.1 auf jeden Fall eingehalten, wenn die Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung an den jeweiligen Beurteilungspunkten kleiner oder gleich dem Immissions-Jahreswert ist.

Der Immissionstageswert ist gemäß TA Luft 4.7.2 a) auf jeden Fall eingehalten,

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

Im Übrigen (TA Luft 4.7.2 b) ist der Immissions-Tageswert 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 statistische Auswertung ergibt, dass die zulässige Überschreitungshäufigkeit eingehalten ist.

Liegt die Gesamtbelastung über den entsprechenden Immissionsrichtwerten, ist im Einzelfall zu prüfen.

Hinsichtlich der Beurteilung der einzusetzenden Abluftreinigungseinrichtungen wird der DLG-Prüfrahmen „Abluftreinigungssysteme für Tierhaltungsanlagen“ herangezogen.[1]

---

[1] DLG-Prüfrahmen, Abluftreinigungssysteme für Tierhaltungsanlagen, Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, Stand: Februar 2015 i. V. m. der Fassung vom 10.11 2010

Folgende Unterlagen standen der IBE – Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH zur Verfügung:

- Planzeichnung Teil A und Teil B des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Schweinehaltungsanlage Cochstedt" der Stadt Hecklingen, Baukonzept Neubrandenburg GmbH, Verfahrensstand Juli 2018
- Begründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ der Stadt Hecklingen, Baukonzept Neubrandenburg GmbH, Verfahrensstand Juli 2018,
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Hecklingen, zur Verfügung gestellt durch den Fachbereich Bauwesen der Stadt Hecklingen am 07.11.2019
- Zeichnung zur Lüftung des geplanten Schweinemaststalls, Landbau Süd Ingenieurbüro Fertigbau GmbH, Stand Januar 2019,
- Grundriss des geplanten Schweinemaststalles, Maßstab 1 : 345, Landbau Süd Ingenieurbüro Fertigbau GmbH, Stand Januar 2019,
- Auslegung der Abluftreinigungseinrichtung für den geplanten Stall der Fa. Dorset Agrar- und Umwelttechnik GmbH, Stand September 2019,
- digitale topographische Karten und Luftbilder, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt, Stand November 2019,
- Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Cochstedt sowie digitales Geländemodell (DGM), IfU GmbH 04.10.2018,
- die durch die IfU GmbH zur Anwendung empfohlene Ausbreitungsklassenstatistik der Station Ummendorf (Datenzeitraum: 01.01.2008 bis 31.12.2017),
- Ergebnisse der Standortbegehung durch fachkundige Mitarbeiter des Ingenieurbüros am 30.04.2018.

## 2 Anlagen- und Betriebsbeschreibungen der Nutzungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans

Hauptbestandteile der Nutzungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ der Stadt Hecklingen sind (vgl. Anhang 2):

- Stall Neubau (Mastplätze), Länge (L): ca. 120 m, Breite (B): ca. 40 m, und Höhen (H) über Grund (GOK): ca. 8 m,
- Getreidelagerhalle, Länge (L): ca. 61 m, Breite (B): ca. 14 m, und Höhen (H) über Grund (GOK): ca. 5 m,
- Zwei Lager für Ersatzteile westlich des Stallneubaus,
- ein mit Zeltdach abgedeckter Güllehochbehälter, Ø = 32,95 m, H über Grund (GOK): 6 m, Nettovolumen ca. 5 000 m³,
- eine abgedeckte Güllevorgrube,
- 5 Silos mit unterschiedlichen Fassungsvermögen an der nördlichen Längsseite des Stallneubaus,
- Futterküche innerhalb des Neubaus mit einer Futterspirale, einer Hammermühle, einem zentralen Mischbehälter,

- Kadaverzwischenlagerung bestehend aus einem Kadaverkühlcontainer mit Polyesterbehältern,
- eine Sanitärabwassergrube,
- ein Büro im Stallneubau
- einem Parkplatzbereich,
- ein Flüssiggasbehälter,
- Betriebsleiter-Wohnhaus.

Eine Übersicht über die geplante Tierplatzkapazität für die Nutzung im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans bietet Tabelle 1.

**Tabelle 1:** Angaben zur Tierplatzkapazität im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“

| Stallbereiche | Nutzung | TP | GV/TP | ∑ GV |
|---|---|---|---|---|
| Neubau | Schweinemast | 4032 | 0,15 | 604,8 |
| **Summe** | | **4032** | | **604,8** |

**Haltung und Klimatisierung**

Die Haltung der Schweine erfolgt einstreulos auf Spaltenböden.

Die Beheizung der Stallräume erfolgt über flüssiggasbetriebene Warmlufterzeuger.

Die Lüftung des neu gebauten Stalles erfolgt als Zwangslüftung nach dem Unterdruckprinzip. Die Fortluft wird einer Abluftreinigungseinrichtung (ARE) zugeführt. Die ARE ist im Dachraum des geplanten Stalles eingebaut, die gereinigte Abluft strömt über dem Dach des Stallgebäudes in die freie Atmosphäre.

Für den Betrieb der ARE sind 16 Abluftventilatoren des Typs FN091-6DQ der FA. Ziehl Abegg vorgesehen. Die Zuluft wird über Deckenzuluftelemente sichergestellt.

**Futterlagerung/-antransport**

Das Futtergetreide wird während der Erntezeit in die Getreidelagerhalle eingelagert und bei Bedarf zur Futtermittelherstellung entnommen. Die benötigten Futtermittel werden mittels Lkw oder Traktoren angeliefert bzw. abtransportiert. Das angelieferte Getreide wird vor der Getreidelagerhalle abgekippt und per Frontlader in der Halle aufgeschüttet. Die Entnahmen und Verladung von Getreide aus der Getreidelagerhalle erfolgt ebenfalls per Frontlader.

Futterergänzungsstoffe werden ebenfalls mittels Lkw angeliefert. Die Befüllung des jeweiligen Futtermittelsilos wird pneumatisch direkt durch das Futtermittelfahrzeug vorgenommen.

Das Futter wird den Tieren als Flüssigfutter angeboten. Die Bevorratung des benötigten Getreides und der übrigen Futterkomponenten erfolgt in der Getreidelagerhalle und in den außen am Stall stehenden Silos. Die Komponenten werden in der Futterküche dosiert und vermengt, dafür stehen eine Futterspirale, eine Hammermühle und ein zentralen Mischbehälter zur Verfügung.

Das mit Wasser angerührte Futter gelangt anschließend von dem zentralen Mischbehälter automatisch in die Tröge der einzelnen Buchten.

**Güllelagerung**

Die Gülle des geplanten Schweinemaststalls wird über ein geschlossenes Rohrentmistungssystem aus den Ställen in eine abgedeckte Vorgrube geleitet und von dort in den mit Zeltdach abgedeckten Güllebehälter gepumpt.

Die Gülle aus dem Güllehochbehälter wird in den Ausbringperioden als Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftlichen Nutzflächen ausgebracht.

Vor dem Ausbringen wird die Gülle im Güllebehälter durch ein Tauchmotorrührwerk homogenisiert.

# 3 Emissionsdaten der Nutzungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans

Im Folgenden werden die Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Quellen der Nutzungen innerhalb des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ der Stadt Hecklingen dargelegt.

Die jeweiligen Quellgeometrien zeigt der B-Plan und der Emissionsquellenplan in den Anhängen 2 und 3 sowie die numerischen Daten zu den Quelleigenschaften im Anhang 7. Die detaillierte Ermittlung der Emissionsdaten ist dem Anhang 6 zu entnehmen.

Alle Staubemissionen werden als jahresdurchschnittliche Staubemissionen für die Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht.

Als beurteilungsrelevante Staubemissionsquellen werden die ARE des zwangsgelüfteten Stalls und das Getreidelager identifiziert.

Transportvorgänge (Fahrzeugverkehr) bzw. Umschlagprozesse und das Befüllen der Silos können unter bestimmten Voraussetzungen zu Staubentwicklungen innerhalb des B-Plans führen.

Als beurteilungsrelevante Staubemissionsquellen werden folgende Nutzungen identifiziert:

a) zwangsgelüfteter Stall
b) Staubverursachende Tätigkeiten zur Getreideeinlagerung in die Getreidehalle
c) Diffuse Emissionen durch Transporte, Umschlagprozesse und das Befüllen der Silos innerhalb des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans

Darüber hinaus können keine weiteren beurteilungsrelevanten Staubemissionsquellen ausgemacht werden.

Die Mehrzahl der veröffentlichen Messdaten bezieht sich auf arbeitsmedizinisch-toxikologische Untersuchungen. Die hier relevanten Staubfraktionen werden üblicherweise als

- alveolengängiger Anteil,
- thoraxgängiger Anteil,

- einatembarer Anteil und
- extrathorakaler Anteil (Differenz zwischen einatembarem Anteil und thoraxgängigem Anteil)

angegeben. Die Festlegung der Trennbereiche[2] der o. g. Staubfraktionen erlaubt keine direkte, andere dieser Fraktionen ausschließende Zuordnung von Anteilen unterschiedlicher aerodynamischer Durchmesser.

Für die PM-10-Fraktion liegt der einatembare Anteil größer/gleich 77,4 Prozent am gesamten luftgetragenen Staub (vgl. Trennkurve nach DIN EN 481). Daraus kann abgeleitet werden, dass die PM-10-Staubkonzentration nicht höher sein kann, als das 1,3-fache der Konzentration einatembarer Stäube. Richtig ist, dass auch bedeutende Anteile der Stäube mit einem Partikeldurchmesser > 10 und > 100 µm einatembar sind und mit dem Messwert für inhalierbare Stäube erfasst werden.

Als Konvention werden Gesamtstaub und einatembarer Staub gleichgesetzt und ein Konvertierungsfaktor zur Bestimmung des PM-10-Anteils am Gesamtstaub verwendet[3].

**a) Zwangsgelüfteter Stall innerhalb des Geltungsbereichs des vorhabenbezogenen B-Plans**

Folgender durchschnittlicher Emissionsmassenstrom an Gesamtstaub wird haltungsspezifisch verwendet:

- Schweinemast 0,6 kg/TP × a

Der genannte Emissionsfaktor entspricht dem in der VDI 3894 Blatt 1 (vgl. Fußnote 3) für die Schweinemast genannte Emissionsfaktor und ist repräsentativ für eine über das gesamte Jahr angenommene Emission unter Berücksichtigung von Standardservicezeiten und typischer Betriebsabläufe (Ein- und Ausstallung, Entmistung usw.).

Die Vorgaben des DLG-Prüfrahmens „Abluftreinigungssysteme für Tierhaltungsanlage“ (siehe Fußnote 1) sind vom Hersteller der ARE einzuhalten. Beim bestimmungsgemäßen Betrieb der ARE können die Staubemissionen demnach um mindestens 70 % gemindert werden. Für die geplante ARE wird im Sinne eines *worst-case* Ansatzes keine Minderung der Staubemissionen in Ansatz gebracht.

Der Konventionswert für den PM-10-Anteil am Gesamtstaub wird in der Schweinehaltung mit 40 Prozent angegeben (vgl. Fußnote 3).

**b) Staubverursachende Tätigkeiten zur Getreidelagerung in der Getreidehalle und Einlagerung von Fertigfutter in Silos**

Mit folgenden angelieferten Schüttgütern wird umgegangen: Getreide und Fertigfutter. Es werden ca. 550 t/a Getreide im Jahr in der Getreidelagerhalle gelagert. Zudem wird in fünf Silos

---

2 vgl. Trennkurve nach DIN EN 481 - Festlegung der Teilchengrößenverteilung zur Messung luftgetragener Partikel, 1993

3 VDI 3894 Blatt 1 (Verein Deutscher Ingenieure e.V., Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Tierhaltungsverfahren und Emissionen, Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde; September 2011) i.v.m. VDI 3790, Blatt 3 (Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Januar 2010) i.v.m. Environmental Protection Agency (EPA): AP 42, 5th edition, Vol. 1, Chapter 13: Miscellaneous Sources, Chapter 13.2.1: Paved Roads, January 2011

mit unterschiedlichen Fassungsvermögen Fertigfutter eingelagert. Die Emissionsmassenströme der Quellen werden gemäß der VDI 3790, Blatt 3 ermittelt.

Die mit dem Betrieb der Nutzungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ verbundenen diffusen Emissionen unterliegen prozessbedingten erheblichen zeitlichen Schwankungen. Deswegen werden zur Abschätzung der spezifischen Quellstärken Emissionsfaktoren definiert, die auf eine grundlegende Prozessgröße bezogen sind und sich proportional zur Staubemission verhalten.

Bei Umschlagvorgängen erhält man die Quellstärke [g/Abwurf] aus dem Produkt des Emissionsfaktors [g/t] und der Umschlagsleistung [t/Abwurf].

Für die diskontinuierlichen Abwurf- bzw. Aufnahmeverfahren (Abschütten vom LKW, Aufnahme durch Frontlader, Abschütten vom Frontlader, Befüllen der Getreidesilos, Entnahme aus den Getreidesilos, Befüllen des Trichters) errechnet sich der normierte Emissionsfaktor nach Gleichung 1:

$$q_{norm} = a \times 2{,}7 \times M^{-0{,}5} \qquad (1)$$

mit $q_{norm}$ = normierter Emissionsfaktor

a = Gewichtungsfaktor zur Berücksichtigung der Materialeigenschaft

M = Abwurfmasse (t/Abwurf)

Zur Festlegung eines individuellen Emissionsfaktors für das Absetzen von Schüttgütern gilt folgender allgemeiner Ansatz:

$$q_{Ab} = q_{norm,korr} \times p_s \times k_U \qquad (2)$$

mit $q_{Ab}$ = individueller Emissionsfaktor für das Absetzen

$q_{norm,korr}$ = korrigierter, normierter Emissionsfaktor

$p_S$ = Schüttgutdichte

$k_U$ = Umfeldfaktor

Der korrigierte, normierte Emissionsfaktor errechnet sich dabei nach Gleichung 3:

$$q_{norm,korr} = q_{norm} \times k_H \times 0{,}5 \times k_{Gerät} \qquad (3)$$

und

$$k_H = ((H_{frei} + H_{Rohr} \times k_{Reib})/2)^{1{,}25} \qquad (4)$$

mit $k_H$ = Korrekturfaktor für die Abwurfhöhe

$k_{Gerät}$ = Korrekturfaktor für das Umschlaggerät

$H_{frei}$ = freie Fallhöhe

$H_{Rohr}$ = Fallhöhe im Rohr (wurde bei allen Vorgängen mit 0 berücksichtigt)

$K_{Reib}$ = Reibungskorrekturfaktor

Die Tabellen 2 und 3 zeigen die notwendigen Parameter für die Berechnung der Emissionsfaktoren (ermittelt aus Anhang A und Tabelle 3 der VDI 3790 Blatt 3).

**Tabelle 2:** Gewichtungsfaktoren zur Berücksichtigung der Materialeigenschaft

| Schüttgut | Materialeigenschaften | max. Gewichtungsfaktor a | Schüttdichte $\rho_S$ (t/m³) |
|---|---|---|---|
| Getreide | mittel staubend | $\sqrt{10^4}$ | 0,65 – 0,87 |
| maximal | | 100 | 0,8*) |

*) Bei der Berechnung des individuellen Emissionsfaktors wird bei allen Vorgängen der maximale Faktor a bzw. $\rho_S$ zu Grunde gelegt.

**Tabelle 3:** Technologiefaktoren bei allen Vorgängen (diskontinuierlich)

| Emissionsquellen | Geräte → Umwelt | Abwurf-masse | Abwurf-höhe | Korrekturfaktor | | Umfeld-faktor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M [t/Abw.] | $H_{frei}$ [m] | $K_{Reib}$ | $k_{Gerät}$ | $k_U$ |
| Abschütten vom Schüttgut vom LKW | LKW → Halde | 10 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0,9 |
| Aufnahme der Schüttgüter durch den Frontlader | Halde → Frontlader | 3 | - | - | - | 0,9 |
| Abschütten der Schüttgüter vom Frontlader | Frontlader → Halde | 3 | 1 | 0 | 1,5 | 0,9 |
| Entnahme der Schüttgüter durch Frontlader | Halde → Frontlader | 3 | - | - | - | 0,9 |
| Befüllung der Trichter zur Futterküche | Frontlader → Trichter | 3 | 1 | 0 | 1,5 | 1 |

Aus den in den Tabellen 2 und 3 aufgeführten spezifischen Parametern für den Umschlag von Schüttgütern lassen sich durch Einsetzen in die Gleichungen 1 bis 4 die individuellen Emissionsfaktoren für die einzelnen Schüttgüter ermitteln (vgl. Tabelle 4).

**Tabelle 4:** Emissionsdaten der Quellen aus Tabelle 3

| Emissionsquelle(n) | Umschlagskapazität [t/a] | Emissionsfaktor [g/t] |
|---|---|---|
| Abschütten vom Schüttgut vom LKW | 550 | 32,18 |
| Aufnahme der Schüttgüter durch den Frontlader | 550 | 112,24 |
| Abschütten der Schüttgüter vom Frontlader | 550 | 35,39 |
| Entnahme der Schüttgüter durch Frontlader | 550 | 112,24 |
| Befüllung der Trichter zur Futterküche | 550 | 39,32 |

Der Anteil an PM-10-Stäuben wird einem konservativen Ansatz folgend mit rund 50 % der beschriebenen Vorgänge in Ansatz gebracht.

**c) Diffuse Emissionen durch Transporte und Umschlagprozesse innerhalb des Geltungsbereichs des vorhabenbezogenen B-Plans**

Für diffuse Emissionen durch nicht vermeidbare Verschmutzungen, Transport- und Umschlagprozesse auf dem Anlagengelände innerhalb des Geltungsbereichs des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ wird pauschal ein Zuschlag von 10 % der Staubemissionen aus der Tierhaltung, der Getreide- und Futterlagerung in Ansatz gebracht.

Für die diffusen Staubemissionen aus Transportvorgängen und Umschlagsprozessen wird der Anteil von PM-10-Staub gemäß der Bezugsgröße in Ansatz gebracht.

## 4 Beurteilung hinsichtlich des Bagatellmassenstroms

Der Bagatellmassenstrom von 0,1 kg Staub pro Stunde und nicht gemäß Punkt 5.5 der TA Luft abgeleiteten Quellen wird während des bestimmungsgemäßen Betriebes der Nutzungen innerhalb des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ überschritten (vgl. Anhang 6).

Weitere beurteilungsrelevante diffuse Staubquellen treten nicht auf. Deshalb erfolgt im Weiteren eine Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft.

## 5 Beschreibung des Standortes und des Anlagenumfeldes

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ der Stadt Hecklingen befindet sich südlich des Ortsteils Cochstedt der Stadt Hecklingen im Salzlandkreis.

Der Standort befindet sich auf einem Niveau von ca. 152 m ü. NN. Die Umgebung des Anlagengeländes ist orographisch moderat gegliedert. Sowohl in Richtung Norden als auch Osten erfolgt ein allmählicher Abstieg in die Niederungen der Magdeburger Börde.

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ ist verkehrstechnisch über eine Zufahrt über die Kreisstraße K 1358 (Straße von Schadeleben nach Cochstedt) erschlossen.

Im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ befindet sich ein Betriebsleiterwohnhaus. Es wird nicht als beurteilungsrelevanter Immissionsort betrachtet.

Die nachstehenden Immissionsorte werden als repräsentative Immissionsorte für die Ortslage Cochstedt in die Beurteilung einbezogen. Die Lage der untersuchten beurteilungsrelevanten Immissionsorte kann dem Anhang 1 entnommen werden.

- Schadelebener Straße 50 und 52
- Friedensstraße 27
- Am Schwimmbad 8

## 6 Angaben zur Vor- und Fremdbelastung

Vorbelastung durch Emittenten im Anlagenumfeld:

Am östlichen Ortsausgang von Cochstedt in der Lindenstraße, in ca. 1,6 km Entfernung zur SHA befindet sich eine Anlage für Rinder, Aufzuchtrinder und Schafe.

In ca. 800 m Entfernung in der Ortslage Cochstedt liegt eine baurechtliche Genehmigung für eine Legehennenhaltung vor. Das Vorhaben wurde nicht realisiert.

Es wird angenommen, dass sich die Emissionen der gesamten Vorbelastung in der Hintergrundbelastung widerspiegelt.

Weitere beurteilungsrelevante Vor- bzw. Fremdbelastungen durch Staubemittenten im Umfeld der Nutzungen des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ konnten nicht festgestellt werden.

Angaben zur ubiquitären Hintergrundbelastung:

Zur Bestimmung der natürlichen Hintergrundbelastung wurden die Luftmessdaten des Landesamt für Umweltschutz Sachsen Anhalt für das Jahr 2018 ausgewertet[4]. Demnach kann für ein vorstädtisches/städtisches, verkehrsnahes Gebiet in der Nähe von Cochstedt von einer mittleren Hintergrundbelastung von etwa 17 µg Schwebstaub pro Kubikmeter Luft ausgegangen werden (Messstation Halberstadt/Paulsplan).

Die Überschreitungshäufigkeit des Immissionswertes 50 µg/m³ liegt an allen ausgewerteten Messstellen in Sachsen-Anhalt zum Teil sehr deutlich unter 35 Überschreitungen pro Jahr (Halberstadt/Paulsplan: 5 Überschreitungen).

Die Messstation Halberstadt/Paulsplan ist aufgrund ihrer Nähe zum Standort ausgewählt worden. Sie stellt mit ihren Ergebnissen die Hintergrundbelastung für ein vorstädtisches/städtisches geprägtes, verkehrsnahes Gebiet dar und repräsentiert überdurchschnittlich das eher ländlich geprägte Areal in Cochstedt. Es ist daher davon

4 https://www.luesa.sachsen-anhalt.de/luesa/Berichte/Immissionsschutzberichte/Immi_2018/immi2018.pdf

auszugehen, dass die tatsächliche Hintergrundbelastung in Cochstedt und der Umgebung niedriger ausfällt.

# 7 Transmissionsdaten

Die Transmissionsbedingungen werden vor allem durch standortbezogene meteorologische Statistiken beschrieben. Zur Durchführung der Immissionsprognose ist eine dreidimensionale repräsentative Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder zur Zeitreihenbetrachtung eine meteorologische Zeitreihe der Ausbreitungsklasse (AKTerm) erforderlich.

Im vorliegenden Fall wird eine dreidimensionale Ausbreitungsklassenstatistik verwendet.

Die AKS der Station Ummendorf beschreibt die Windverhältnisse am Standort hinreichend genau. Dies ergibt sich aus der Detaillierten Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für den Vorhabenstandort[5]. Die Winddaten decken den Zeitraum vom 01.01.2008 bis 31.12.2017 ab (IfU GmbH, in den übrigen Unterlagen). Die Windrose der DWD-Station Ummendorf ist als Anhang 4 beigefügt. Die Anforderungen gemäß Nummer 8.1 TA Luft sind erfüllt.

Die mittlere Rauigkeitslänge wurde mit 0,2 m angesetzt. Sie wurde durch arithmetische Mittelung und Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil der entsprechenden Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters im relevanten Untersuchungsbereich bestimmt und anschließend auf den nächsten Tabellenwert gerundet (vgl. Tabelle 14 im Anhang 3 der TA Luft).

Um die in einigen Bereichen des Untersuchungsgebietes verhältnismäßig ausgeprägte Geländedynamik zu berücksichtigen, wurde ein digitales Geländemodell in die Ausbreitungsrechnung integriert.

Der Einfluss der Bebauung im Nahbereich der Emissionsquellen durch die Stallgebäude sowie der Orografie auf das Emissions- und Immissionsgeschehen durch die Anlagengebäude auf das Windfeld wird mit einem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell *TALdia* bewertet[6].

# 8 Staubausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung wird für die Nutzung im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt am Standort Hecklingen OT Cochstedt für das Plan - Szenario durchgeführt (Anlagenzustand, vgl. Tabelle 1).

Verwendung findet das Lagrange-Partikel-Modell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x, im Programm AUSTAL VIEW, Version 9.5.31. Das dem Programm zugrundeliegende Modell ist in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) beschrieben.

---

5 IfU GmbH (2018): Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Cochstedt.

6 Janicke, U. und Janicke, L.: Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagebezogenen Immissionsschutz (TA Luft), Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Förderkennzeichen (UFOPLAN) 203 43 256, 2004

Der Qualitätsfaktor qs wurde so gewählt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, 3 Prozent des Jahresimmissionswertes im Bereich der beurteilungsrelevanten Immissionsorte selbst und auf dem Transmissionsweg zu diesen nicht überschreitet.

Das Rechengitter wird entsprechend den Forderungen des Anhangs 3 der TA Luft gewählt.

Die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit wurden gemäß TA Luft in Anemometerhöhe angenommen. Die Monin-Obukhov-Länge ergibt sich programmintern aus der angegebenen Rauigkeitslänge und der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier. Die Mischungsschichthöhe wird modellintern berücksichtigt. Die Verdrängungshöhe wurde gemäß TA Luft als das sechsfache der Rauigkeitslänge berücksichtigt.

Die ARE des Stallgebäudes wurde als eine Flächenquelle modelliert. Die Einlagerung des Getreides und des Fertigfutters wurden als Punktquellen modelliert. Die diffusen Staubemissionen aus den verschiedenen Bereichen, der Einlagerung des Getreides und des Futters und die Fahrzeugbewegungen innerhalb des B-Planes wurde als Linienquelle in der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht. Eine Abluftgeschwindigkeit kann dieser Art von Quelltypen nicht zugeordnet werden.

Tabelle 5 zeigt die Kurzfassung der Eingabedaten für die Ausbreitungsrechnung. Die wesentlichen Projektdaten sind in den Anhängen 6 und 7 zu entnehmen.

Die Anordnung der Emissionsquellen ist im Anhang 3 dargestellt.

**Tabelle 5:** Kurzfassung der Eingabedaten für die Ausbreitungsrechnung

| **Eingabeparameter** | **Angabe** |
|---|---|
| Emissionsströme je Quelle | PM-2 u.PM-u g/s im Jahresdurchschnitt |
| alle Quellen | vgl. Anhänge 6 und 7 |
| Maße der konstruierten Quellen | Länge × Breite × Höhe bzw. Durchmesser [m] |
| alle Quellen | vgl. Anhang 7 |
| Abluftgeschwindigkeit (nur für Punktquellen) | [m/s] |
| alle Quellen | vgl. Anhang 7 |
| Emissionshöhe über Grund | [m] |
| alle Quellen | vgl. Anhang 7 |
| Rezeptorgitter | |
| Art des Gitters<br>Maschenweite | 6-fach geschachtelt<br>4m - 8 m - 16 m – 32 m – 64 m – 128 m |
| Rezeptorhöhe | 0 - 3 m über Grund |
| Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) | Ummendorf (01.01.2008 – 31.12.2017) |
| Anemometerhöhe | 12,5 m |
| Anemometerposition (UTM-Zone 32) | x: 664352, y: 5750688 |
| Rauigkeitslänge | 0,2 m |
| Qualitätsstufe | 3 |
| Anfangszahl des Zufallsgenerators | 11111 |

Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für die beurteilungsrelevanten Immissionsorte (vgl. auch Ergebnisgrafiken im Anhang 5).

**Tabelle 6:** Staubimmissionskonzentrationen und die mittleren Staubimmissionsdepositionen im Bereich der beurteilungsrelevanten Immissionsorte

| Immissionsorte | mittlere Staubimmissions-konzentration [µg/m³] | mittlere Staubdeposition [g/m² d] |
|---|---|---|
| Schadelebener Straße 50 und 52 | << 1,2 | << 0,0105 |
| Friedensstraße 27 | << 1,2 | << 0,0105 |
| Am Schwimmbad 8 | << 1,2 | << 0,0105 |

Das Ergebnis zeigt, dass die durch den Betrieb der Nutzung des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ hervorgerufene PM -10-Staub-Immissionskonzentration an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten den Schwellenwert der TA Luft von 1,2 µg/m³ (Irrelevanzgrenze vgl. Nummer 4.2.2 a) der TA Luft unterschreitet.

Weiter zeigen die Ergebnisse an den oben genannten Immissionsorten, dass die durch den Betrieb der Nutzung des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ hervorgerufene Staubdeposition den Schwellenwert der TA Luft von 0,0105 g/m² × d (Irrelevanzgrenze vgl. Nummer 4.3.2 a) der TA Luft) nicht überschreiten.

Weitere Untersuchungen zur PM-10-Staubimmissionskonzentration bzw. zur Staubdeposition sind deshalb an den zu beurteilenden Immissionsorte nicht erforderlich.

## 9 Beurteilung der Immissionen von Keimen und Bioaerosolen

Luftgetragene Keime (Bioaerosole) sind Bestandteile des Schwebstaubes in Stallgebäuden. Sie setzen sich aus Bakterien, Viren, Pilzen und Hefen zusammen. Schwebstäube können außerdem Protozoen, Milben, Pollen und Endotoxine enthalten. In der Regel kommen die Mikroorganismen nicht isoliert vor, sondern bilden zusammen mit Staubpartikeln sogenannte Cluster. Es wird davon ausgegangen, dass der weitaus größte Teil der Stallmikroflora apathogen ist (vgl. Hartung, 1992)[7].

Neben der Verdünnung durch die Außenluft und die Deposition der Cluster wirken Temperatur, Feuchte, Turbulenzen, Niederschlag, Strahlung und der sogenannte „open-air-faktor“ (vgl. May et al., 1969) auf die Mikroorganismen ein. Ihre Überlebensfähigkeit ist darüber hinaus abhängig von der Keimart, ihrem vegetativen Zustand, dem Wassergehalt, dem aerodynamischen Durchmesser und anderen Faktoren.

In der VDI 4255 Blatt 2 sind Verfahren beschrieben, mit denen sich die Emissionen von Bioaerosolen in der Tierhaltung mindern lassen. Dabei wird darauf verwiesen, dass die

[7] Hartung, J. (1992): Emissionen luftgetragener Stoffe aus Nutztierställen“, Pneumologie, 46, 196-202

Stallhygiene und die damit verbundenen Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen einen großen Effekt auf die Freisetzung von Bioaerosolen haben (mit entsprechenden Desinfektions- und Reinigungsmaßnahmen ließ sich in den untersuchten Ställen die Flächenbelastung der Gesamtbakterien auf der Stalloberfläche um fünf Zehner-Potenzen reduzieren) [8]. Der Einsatz einer Abluftreinigungsanlage (ARE) bietet ebenfalls eine Möglichkeit der Minderung von Bioaerosolemissionen, welcher aber nur bei einer Ventilatoren geführten Abluftführung durchführbar ist.

Durch die Ausrüstung der Nutzungen des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ entsprechen dem Stand der Technik und durch ihre Bewirtschaftung nach den Regeln einer guten fachlichen Praxis wird seitens des Betreibers der Vermeidung von Staub- und Bioaerosolemissionen beim Betrieb der Nutzungen der Anlage Rechnung getragen.

Wird berücksichtigt, dass sich Bioaerosole ähnlich wie Staub ausbreiten, kann hier ebenfalls von einer starken Minderung der Immissionen bei zunehmender Entfernung von den Nutzungen des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ ausgegangen werden. Zudem ist eine Ableitung von wirkungsbezogenen Schwellenwerten für Bioaerosole nach heutigem Wissenstand nicht möglich[9].

Der Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (Stand 31.01.2014) soll der Prüfung dienen, ob von einer Anlage schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG hervorgerufen werden können und stellt Kriterien dafür auf, wann eine Sonderfallprüfung erforderlich ist. Der Leitfaden schlägt hierfür ein mehrstufiges Vorgehen vor.

In Stufe 1 werden Kriterien genannte, die für die Notwendigkeit einer Prüfung auf Bioaerosol-belastungen geprüft werden sollen. Dazu zählen der Abstand zu Wohnbebauungen (für Schweinehaltungsanlagen wurde in diesem Leitfaden kein Mindestabstand definiert; einfachheitshalber kann der Abstand für Schweinemastanlagen von > 200 m herangezogen werden), ungünstige Ausbreitungsbedingungen (z.B. Kaltabflüsse), Bioaerosolemittierende Anlagen in der Nähe, empfindliche Nutzungen (Krankenhäuser) oder gehäufte Beschwerden durch Anwohner, die auf anlagenbezogene Bioaerosole zurückgeführt werden können.

Der Abstand zur nächsten Wohnbebauung von den Nutzungen des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans beträgt 220 m (das Betriebsleiterwohnhaus innerhalb des Geltungsbereiches stellt aufgrund der gleichartigen Nutzung keine Wohnbebauung im eigentlichen Sinne dar und bleibt hier im Weiteren unberücksichtigt).

Ungünstige Ausbreitungssituationen (vgl. Kapitel 7 Transmissionsdaten) bzw. empfindliche Nutzungen im Anlagenumfeld liegen nicht vor.

Es wird Stufe 2 des Bioaerosol-Leitfadens geprüft. Hier soll im 1. Schritt untersucht werden, ob die Zusatzbelastung für die PM-10-Stäube an den untersuchten, hierfür beurteilungsrelevanten

---

8 VDI 4255 Blatt 2, Bioaerosole und biologische Agenzien, Emissionsquellen und –minderungsmaßnahmen in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Übersicht, Dezember 2009

9 VDI 4255 Bl. 2, Dezember 2009: Eikmann, T.; S. Harpel; C. Herr: Warum gibt es keine Grenzwerte für Bioaerosole? In KRdL: Mikrobielle Luftverunreinigungen, 1. Expertenforum 13./14. Oktober 2005, Schriftenreihe der KRdL Band 35 (2005), S. 221–22

Immissionsorten prognostiziert. Die Immissionszusatzbelastung liegt damit unterhalb des Schwellenwertes der TA Luft (vgl. Nummer 4.2.2 a), der die Irrelevanzgrenze markiert (vgl. Kap. 1).

Aufgrund dieses Sachverhalts ist eine weitere Prüfung der zu erwartenden Bioaerosolimmissionen gemäß LAI-Leitfaden zu Bioaerosolimmissionen vom 31.01.2014 nicht erforderlich. Ein hinreichender Anhaltspunkt für schädliche Umwelteinwirkungen durch die Emissionen von Bioaerosolen aus den geplanten Nutzungen des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ ist nicht gegeben.

Studien zeigen, dass kein Beweis hinsichtlich einer Gesundheitsgefahr durch Bioaerosole aus der Intensivtierhaltung geführt werden kann (vgl. z.B. „Ergebnisbericht AABEL: Atemwegserkrankung und Allergien bei Einschulungskindern in einer ländlichen Region“, Niedersächsisches Landesumweltamt 2004, S. 54 ff.)[10].

## 10 Zusammenfassende Beurteilung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war zu prüfen, ob durch den ordnungsgemäßen Betrieb der Nutzungen des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans am Standort Hecklingen OT Cochstedt schädliche Umwelteinwirkungen (Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen) durch Staubemissionen für die Allgemeinheit und für die Nachbarschaft zu erwarten sind (vgl. § 3 Abs. 1 BImSchG). Zusätzlich erfolgt eine Beurteilung der Bioaerosolimmissionen.

Es wurde festgestellt, dass der Bagatellmassenstrom gemäß Punkt 4.6.1.1 der TA Luft von 0,1 kg Staub pro Stunde für diffuse und nicht gemäß Punkt 5.5 der TA Luft abgeleiteten Quellen im bestimmungsgemäßen Betrieb der Nutzungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ überschritten wird. Gemäß TA Luft ist somit eine weitere Betrachtung der Staubimmissionssituation notwendig.

Für die weiterführende Betrachtung der Staubimmissionssituation wurde gemäß dem in Anhang 3 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell auf der Grundlage standortbezogener meteorologischer Daten und spezifischer Emissionsangaben eine Ausbreitungsrechnung durchgeführt, um die durch diese hervorgerufene PM-10-Staubimmissionskonznetration bzw. Staubdeposition an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten zu untersuchen. Dabei wurde die Minderung der Staubemissionen durch die ARE im Sinne eines *worst-case* Ansatzes vernachlässigt.

Im Ergebnis der Beurteilung der Prognoseergebnisse wurde festgestellt, dass an den im Umfeld untersuchten, beurteilungsrelevanten Immissionsorten (Wohnbebauung) durch die Nutzungen des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ eine Immissionskonzentration (Jahresmittel) von weniger als 1,2 µg/m³ für PM-10-Stäube und für alle untersuchten, beurteilungsrelevanten Immissionsorten eine Deposition (Jahresmittel)

10 AABEL-Projekt (Atemwegserkrankungen und Allergien bei Einschulungskindern in einer ländlichen Region – Teilprojekt B des Untersuchungsprogrammes „Gesundheitliche Bewertung von Bioaerosolen aus der Intensivtierhaltung“): 4 Landkreise, 7943 Fragebögen (> 85 % Rücklauf), 5136 Haut- und 1552 SX1-Befunde: wichtigstes Ergebnis: keine wissenschaftlich belastbaren Zusammenhänge zwischen der Stallabluft und der Gesundheit von durchschnittlich empfindlichen Kindern

von weniger als 10,5 mg/m² × d prognostiziert wird. Die Immissionsbeiträge liegen damit unterhalb der Schwellenwerte der TA Luft [vgl. Nummer 4.2.2 a) und 4.3.2 a)], die die jeweilige Irrelevanzgrenze für die genannten Kenngrößen markieren.

Ein hinreichender Anhaltspunkt für schädliche Umwelteinwirkungen durch die Emissionen von Bioaerosolen aus den geplanten Nutzungen des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans sind nicht zu erwarten.

Die vorliegende Arbeit lässt den Schluss zu, dass schädliche Umwelteinwirkungen - hervorgerufen durch Emissionen bzw. Immissionen von Stäuben, Keimen und Bioaerosolen - im Umfeld der Nutzungen des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen B-Plans „Schweinehaltungsanlage Cochstedt" am Standort 39444 Hecklingen OT Cochstedt nicht zu erwarten sind.

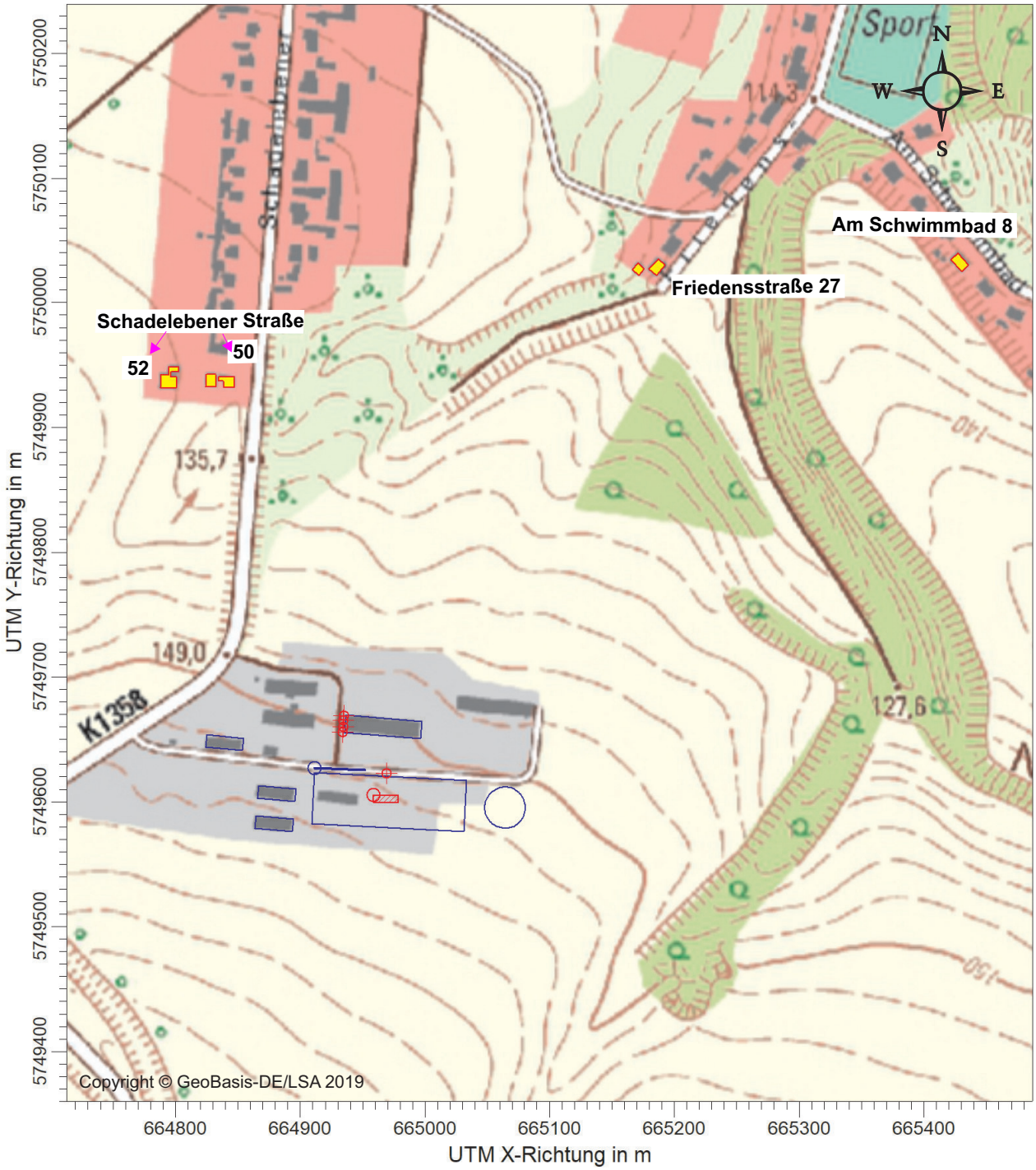
Diese Arbeit umfasst 19 Seiten und sieben Anhänge mit
insgesamt 12 nicht durchgehend nummerierten Seiten
Ahrensfelde, den 13.12.2019

| verfasst durch: | geprüft durch: |
|---|---|
| ..... | ..... |
| Julia Thom, M.Sc. Geowissenschaften | Heike Donhauser, Dipl.-Ing. agr. |
| *Gutachterin für Immissionsprognostik* | *Leiterin des Fachbereiches "Immissionsprognostische Gutachten"* |

*IBE - Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH*

PROJEKT-TITEL:

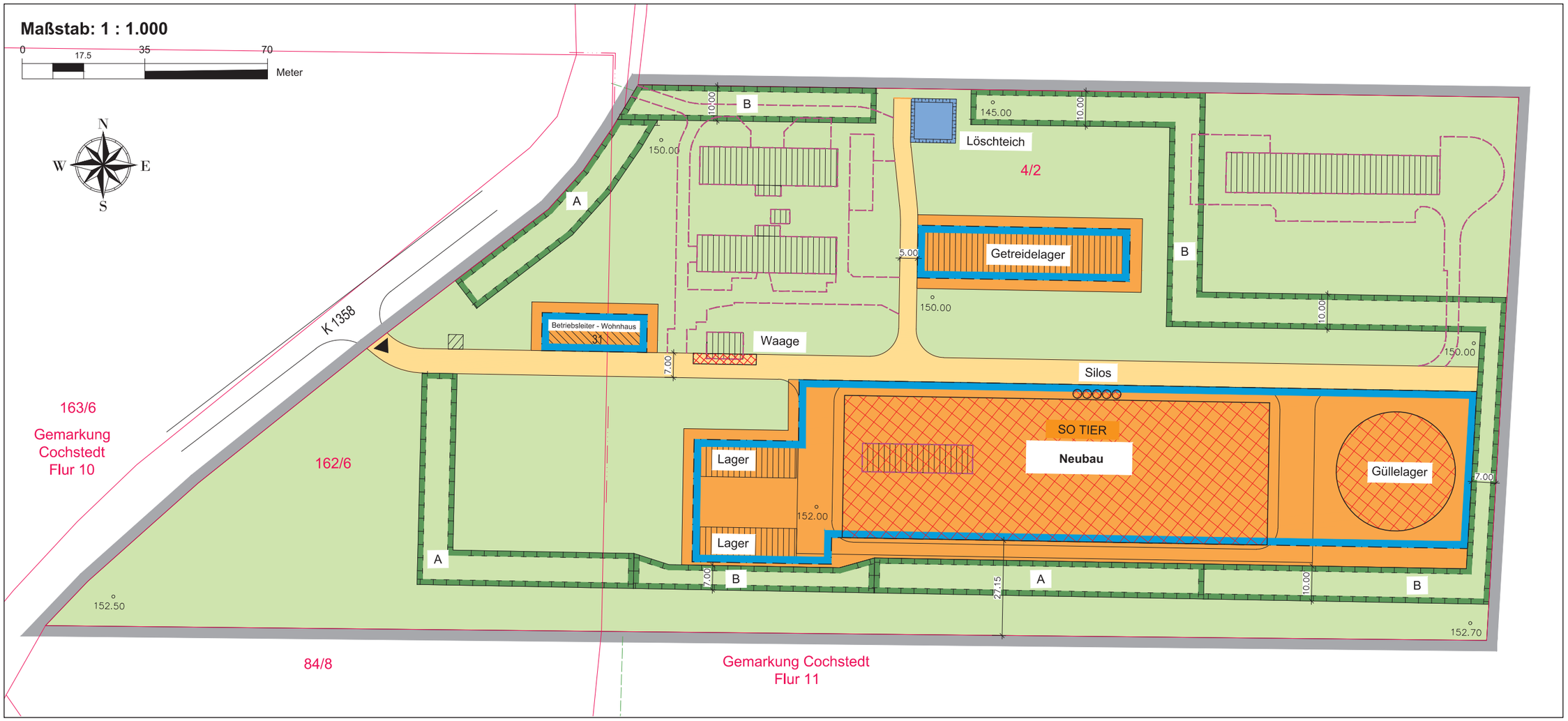
**SHA Cochstedt**




| BEMERKUNGEN: | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
|---|---|---|---|---|
| **Übersichtskarte mit Darstellung der Immissionsorte** | **PM** | | **IBE - Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH** | |
| | MAX: **110,2** | EINHEITEN: **µg/m³** | BEARBEITER: **Julia Thom** | |
| | QUELLEN: | | MAßSTAB: 1:5.000<br>0 — 0,1 km | |
| | AUSGABE-TYP: **PM J00** | | | PROJEKT-NR.: |

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

C:\Julia_Projekte\Cochstedt\AB\Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide\Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide.aus




## Planzeichenerklärung

**I. Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanZV vom 18.12.1990,** zuletzt geändert durch Art. 2 G v 22.07.2011 I 1509)

**1. Art der baulichen Nutzung** — **§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB**

SO Tier — Sonstige Sondergebiete *Zweckbestimmung:* Tierhaltung — § 11 Abs. 2 BauNVO

**2. Maß der baulichen Nutzung** — **§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB**

152.00 — vorh. Höhen in Meter über NHN im amtlichen Höhenbezugssystem DHHN 92 als unterer Höhenbezugspunkt

**3. Baugrenzen** — **§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB**

Baugrenze

**4. Verkehrsflächen** — **§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB**

private Straßenverkehrsfläche

Ein- und Ausfahrt

**5. Grünflächen** — **§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB**

private Grünflächen

**6. Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses** — **§ 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB**

Wasserflächen *Zweckbestimmung:* Feuerlöschteich

**7. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft** — **§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB**

Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

A / B — Bezug zur textlichen Festsetzung 1.2

**8. Sonstige Planzeichen**

Grenze des räumlichen Geltungsbereichs — § 9 Abs. 7 BauGB

**II. Darstellung ohne Normcharakter**

Abbruch vorh. Versiegelung — gepl. bauliche Anlagen — vorh. bauliche Anlagen

162/6 — Kataster — 10.00 — Bemaßung

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ der Stadt Hecklingen**

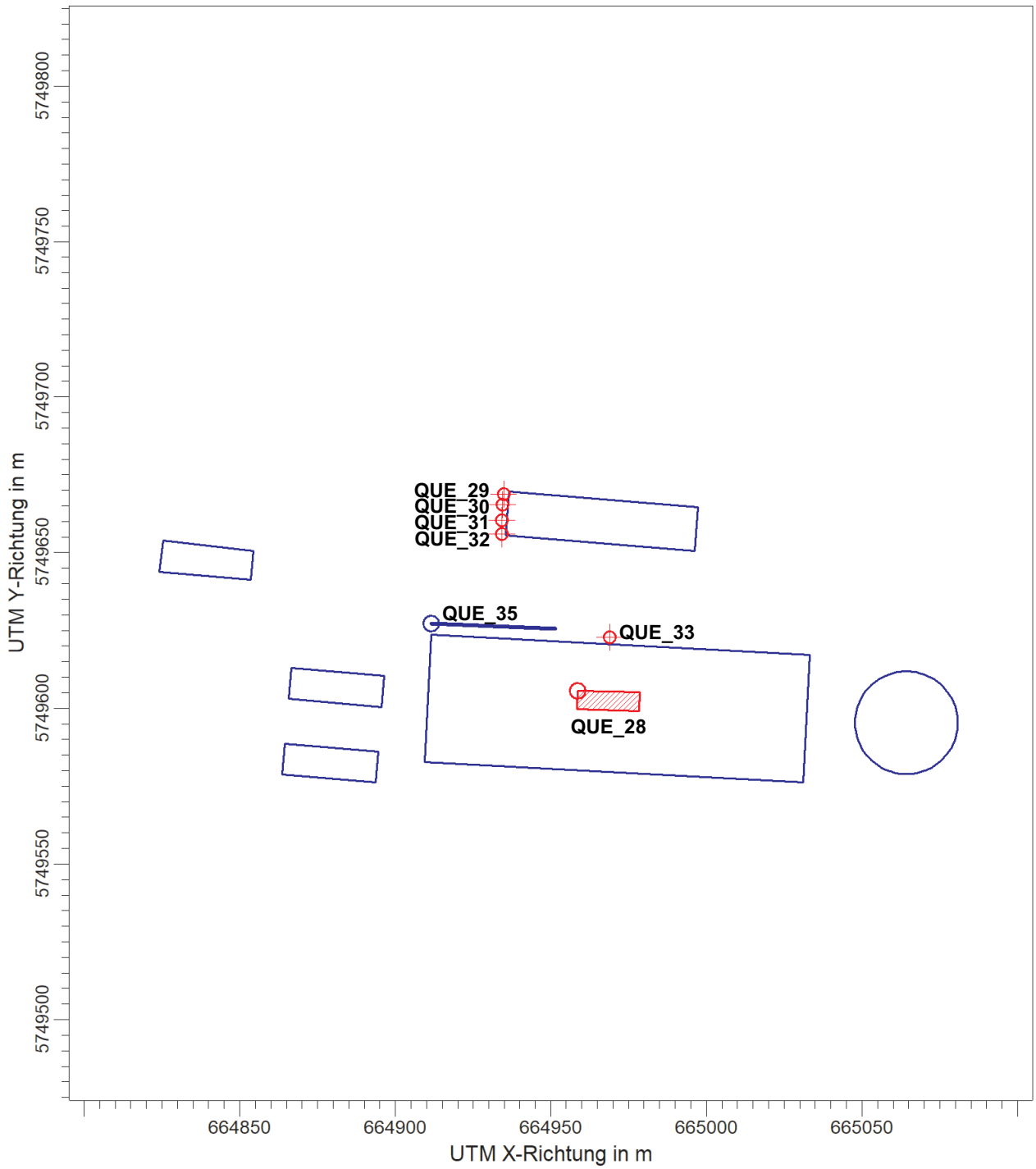
*Ausschnitt aus dem objektbezogenen Lageplan, unmaßstäblich (Grundlage:BAUKONZEPT NEUBRANDENBURG GmbH, Juli 2018)*

**IBE - Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH**

**Bearbeiterin: Julia Thom**

PROJEKT-TITEL:

**SHA Cochstedt**




| BEMERKUNGEN: | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
|---|---|---|---|---|
| **Emissionsquellenplan der <u>geplanten</u> Nutzungen** | **PM** | | **IBE - Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH** | |
| | MAX: **110,2** | EINHEITEN: **µg/m³** | BEARBEITER: **Julia Thom** | |
| | QUELLEN: **35** | | MAßSTAB: 1:2.000<br>0 — 0,05 km | |
| | AUSGABE-TYP: **PM J00** | | | PROJEKT-NR.: |

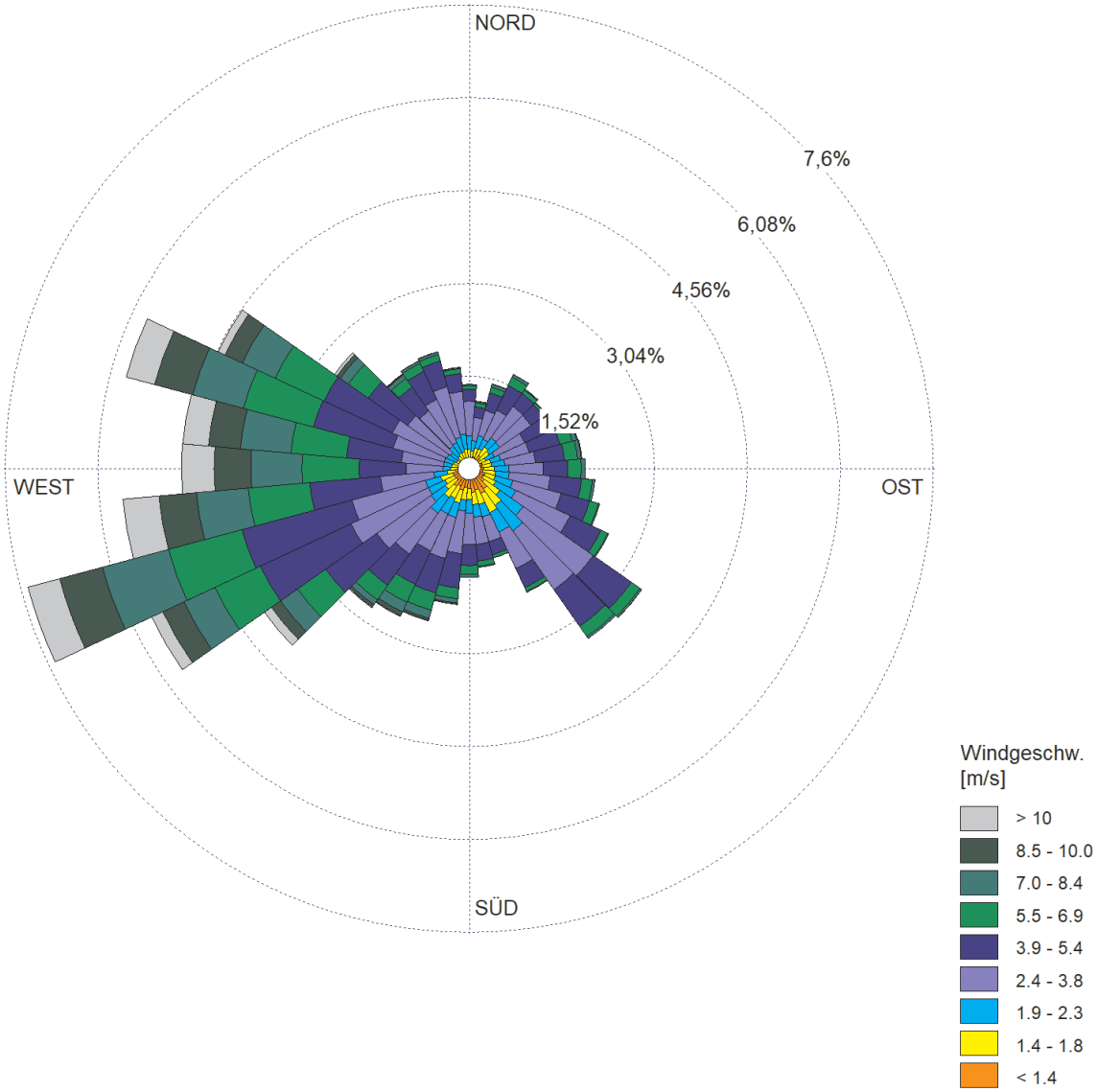
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\Julia_Projekte\Cochstedt\AB\Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide\Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide.aus

WINDROSEN-PLOT:

**AKS Ummendorf**

ANZEIGE:

**Ausbreitungsklasse: Alle**
**Windrichtung (aus Richtung)**

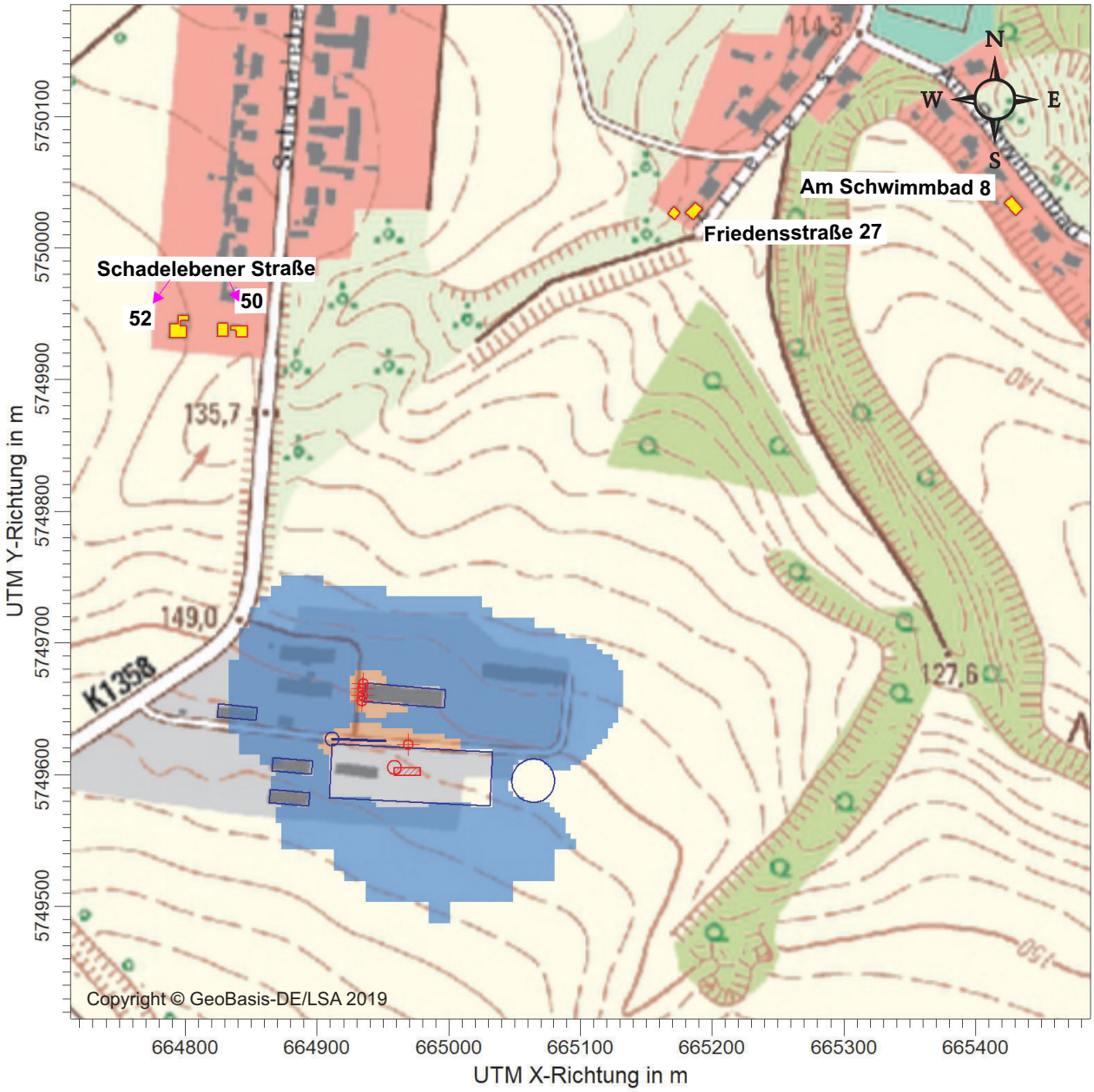



| BEMERKUNGEN: | DATEN-ZEITRAUM: | FIRMENNAME: | |
|---|---|---|---|
| **Windrose** | **01.012008 bis 31.12.2017** | **IBE - Ingenieurbüro Eckhof GmbH** | |
| | | BEARBEITER: **Julia Thom** | |
| | | GESAMTANZAHL: **100023** | |
| | MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT: **4,26 m/s** | | PROJEKT-NR.: |

Meteo View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

PROJEKT-TITEL:

**SHA Cochstedt**




PM / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m µg/m³

PM J00: Max = 110,2 µg/m³ ( X = 664935,00 m, Y = 5749665,00 m )

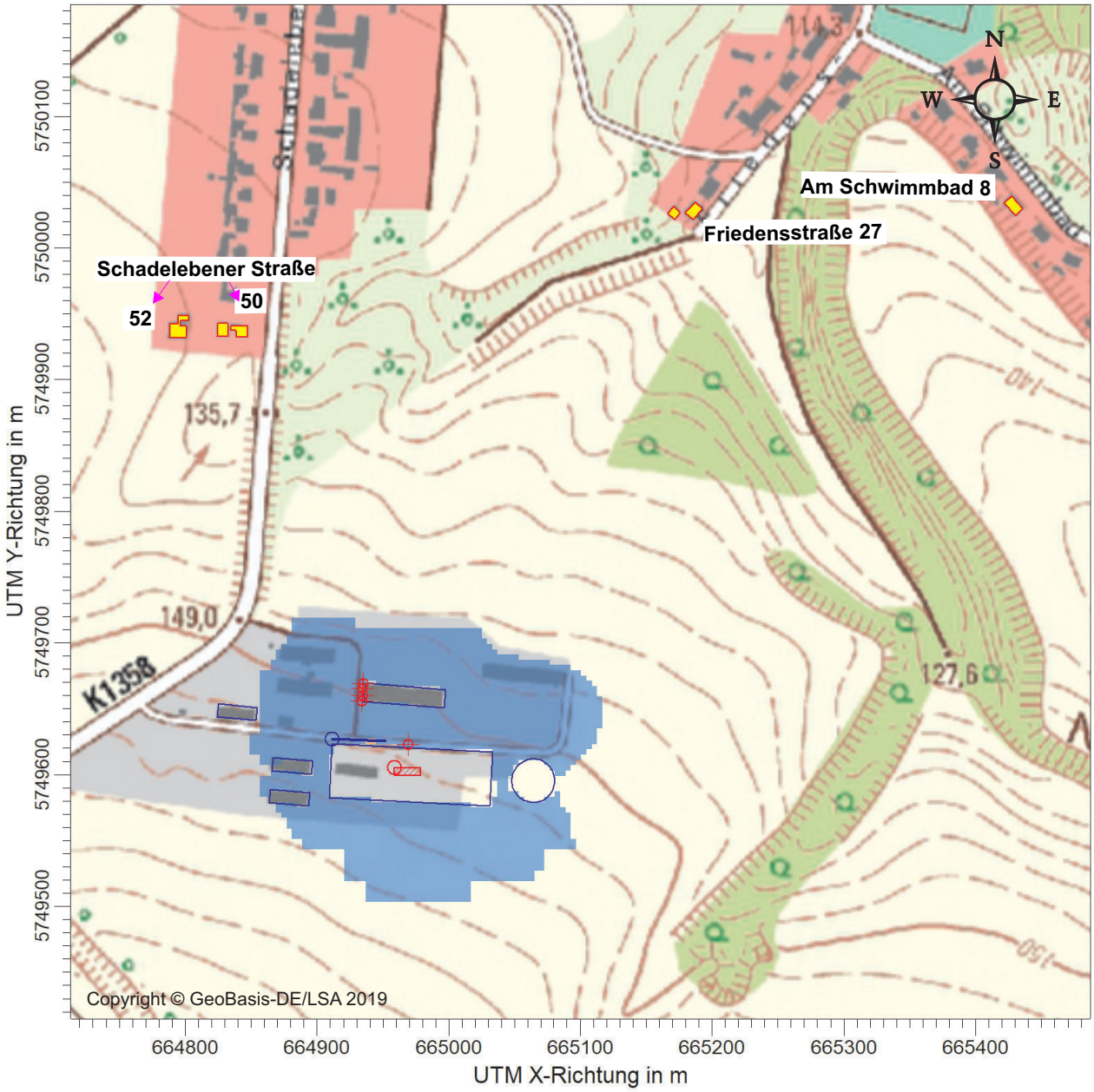
1,2 — 10,0 — 131,4

| BEMERKUNGEN: | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
|---|---|---|---|---|
| | PM | | IBE - Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH | |
| **Auswertung der PM Staubkonzentration:** | MAX: 110,2 | EINHEITEN: µg/m³ | BEARBEITER: Julia Thom | |
| **geplante Nutzungen** | QUELLEN: | | MAßSTAB: 1:5.000 (0 – 0,1 km) | |
| | AUSGABE-TYP: PM J00 | | | PROJEKT-NR.: |

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\Julia_Projekte\Cochstedt\AB\Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide\Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide.aus

PROJEKT-TITEL:

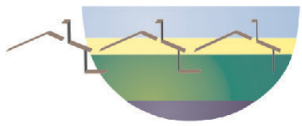
**SHA Cochstedt**




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

PM DEP: Max = 1,0537 g/(m²*d) ( X = 664935,00 m, Y = 5749665,00 m )

0,0105 1,0000 1,2805

| BEMERKUNGEN: | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
|---|---|---|---|---|
| **Auswertung der PM Staubdeposition:** <br> **<u>geplante</u> Nutzungen** | **PM** | | **IBE - Ingenieurbüro Dr. Eckhof GmbH** | |
| | MAX: **1,0537** | EINHEITEN: **g/(m²*d)** | BEARBEITER: **Julia Thom** |  |
| | QUELLEN: **35** | | MAßSTAB: 1:5.000 <br> 0 0,1 km | |
| | AUSGABE-TYP: **PM DEP** | | | PROJEKT-NR.: |

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\Julia_Projekte\Cochstedt\AB\Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide\Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide.aus

## Staubemissionsdaten der geplanten Nutzungen des B-Plans "Schweinehaltungsanlage Cochstedt"

| | | | | | | | | Jahresdurchschnitt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stall** | **Art** | **Aufstallung** | **Tiere** | **kg PM/TP a** | **PM [kg/h]*** | **PM10-Anteil*** | **Zeit** | **PM 10 [g/s]** | **>PM 10 [g/s]** | **PM [kg/a]** |
| Neubau | Schweinemast | einstreulos | 4032 | 0,6 | 0,276164 | 0,4 | 1 | 0,030685 | 0,046027 | 2419,20 |
| Zwischensumme | | | | | | | | | | 2,419E+03 |
| **Quellbezeichnung** | | **Material [t/a]** | | **Emmissionsfaktor [g/t]** | | **PM10-Anteil** | **Zeit** | **PM 10 [g/s]** | **>PM 10 [g/s]** | **PM [kg/a]** |
| Abschüttung vom Schüttgut vom LKW | | 550 | | 32,18 | | 0,5 | 1 | 0,000281 | 0,000281 | 17,699 |
| Aufnahme der Schüttgüter durch den Frontlader | | 550 | | 112,24 | | 0,5 | 1 | 0,000979 | 0,000979 | 61,732 |
| Abschüttung vom Schüttgut vom Frontlader | | 550 | | 35,39 | | 0,5 | 1 | 0,000309 | 0,000309 | 19,465 |
| Entnahme der Schüttgüter durch Frontlader | | 550 | | 112,24 | | 0,5 | 1 | 0,000979 | 0,000979 | 61,732 |
| Befüllung der Trichter am Stall | | 550 | | 39,32 | | 0,5 | 1 | 0,000343 | 0,000343 | 21,626 |
| | | | | | | | | | | |
| Diffuse Emissionen durch Transportvorgänge und Umschlagprozesse auf dem Anlagengelände | | | | | | | | 0,003357 | 0,004892 | 260,145342 |
| *Zwischensumme* | | | | | | | | | | 4,424E+02 |
| **Gesamtsumme** | | | | | | | | | | **2,862E+03** |

*) Minderung der ARE (70 %) wurde nicht in Ansatz gebracht



**Anhang 6**

## Protokoll des Rechenlaufs:
## Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Schweinehaltungsanlage Cochstedt“ am Standort Hecklingen OT Cochstedt

```
2019-11-28 15:45:10 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-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "IBE23".

============================= Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide"     'Projekt-Titel
> ux 32664898                                 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5749654                                  'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                                     'Rauigkeitslänge
> qs 3                                        'Qualitätsstufe
> as "Ummendorf.aks"                          'AKS-Datei
> ha 12.50                                    'Anemometerhöhe (m)
> xa -546.00                                  'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1034.00                                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4        8        16        32        64        128        'Zellengröße (m)
> x0 -41      -89      -233      -681      -937      -3753      'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 88       56       54        52        36        58         'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -111     -151     -407      -759      -1143     -2423      'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 44       34       46        46        34        43         'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21       21       21        21        21        21         'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide.grid" 'Gelände-Datei
> xq 60.66    36.78    36.38    36.17    36.14    71.05    13.56
> yq -48.29   14.85    11.44    6.39     2.01     -31.11   -26.78
> hq 8.20     1.50     0.50     1.00     0.50     1.00     0.20
> aq 6.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     40.00
> bq 20.00    0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> cq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> wq 268.21   0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     357.50
> vq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> dq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> qq 0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
> sq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> lq 0.0000   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000
> rq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> tq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> pm-2 0.030685   0.000281   0.000979   0.000309   0.000979   0.000343   0.003357
> pm-u 0.046027   0.000281   0.000979   0.000309   0.000979   0.000343   0.004892
> rb "poly_raster.dmna"                       'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/lib"
============================= Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=14, j=11.
>>> Dazu noch 1515 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.34 (0.30).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.28 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.17 (0.16).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.11 (0.10).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

1: AKS, BEARBEITUNG IFU GMBH FRANKENBERG - 17.09.2018
2: 01.01.2008 BIS 31.12.2017 FF DWD 5158 DD: DWD 5158 HA=12,00M
3: KLUG/MANIER(TA LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FÄLLE
```

```
In Klasse 1: Summe=9280
In Klasse 2: Summe=15823
In Klasse 3: Summe=52341
In Klasse 4: Summe=14154
In Klasse 5: Summe=6720
In Klasse 6: Summe=1705
Statistik "Ummendorf.aks" mit Summe=100023.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS      5134f077

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

==============================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal-Julia/Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide/erg0004/pm-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
==============================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

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

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

Maximalwerte, Deposition
========================
PM      DEP : 1.0537 g/(m²*d) (+/-  0.0%) bei x=   37 m, y=   11 m (1: 20, 31)
==============================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
PM      J00 : 110.2 µg/m³ (+/-  0.0%) bei x=   37 m, y=   11 m (1: 20, 31)
PM      T35 :   n.v.
PM      T00 :   n.v.
==============================================================================

2019-11-29 02:06:58 AUSTAL2000 beendet.
```

# Quellen-Parameter

Projekt: Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide

## Punkt-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Emissions-hoehe [m] | Schornstein-durchmesser [m] | Waerme-fluss [MW] | Volumen-strom [m3/h] | Schwaden-temperatur [°C] | Austritts-geschw. [m/s] | Zeitskala [s] | nur therm. Anteil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QUE_29 | 664934,78 | 5749668,85 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0.00 | ☐ |
| Abschüttung Schüttgut vom LKW | | | | | | | | | | |
| QUE_30 | 664934,38 | 5749665,44 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0.00 | ☐ |
| Aufnahme Schüttgüter durch Frontlader | | | | | | | | | | |
| QUE_31 | 664934,17 | 5749660,39 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0.00 | ☐ |
| Abschüttung von Schüttgut vom Frontlader | | | | | | | | | | |
| QUE_32 | 664934,14 | 5749656,01 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0.00 | ☐ |
| Entnahme der Schüttgüter durch Frontlader | | | | | | | | | | |
| QUE_33 | 664969,05 | 5749622,89 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0.00 | ☐ |
| Befüllung der Trichter | | | | | | | | | | |

## Flaechen-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Laenge X-Richtung [m] | Laenge Y-Richtung [m] | Laenge Z-Richtung [m] | Drehwinkel [Grad] | Emissions-hoehe [m] | Waerme-fluss [MW] | Austritts-geschw. [m/s] | Zeitskala [s] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QUE_28 | 664958,66 | 5749605,71 | 6,00 | 20,00 | | 268,2 | 8,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ARE Neubaustall dorset | | | | | | | | | | |

## Linien-Quellen

| Quelle ID | X-Koord. [m] | Y-Koord. [m] | Laenge X-Richtung [m] | Laenge Z-Richtung [m] | Drehwinkel [Grad] | Emissions-hoehe [m] | Schornstein-durchmesser [m] | Waerme-fluss [MW] | Austritts-geschw. [m/s] | Zeitskala [s] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QUE_35 | 664911,56 | 5749627,22 | 40,00 | | 357,5 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| diffuse Emissionen | | | | | | | | | | |

# Emissionen

Projekt: Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide

**Quelle: QUE_28 - ARE Neubaustall dorset**

| | PM |
|---|---|
| Emissionszeit [h]: | 8760 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 2,762E-1<br>40,0% pm-2<br>60,0% pm-u |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 2,419E+3 |

**Quelle: QUE_29 - Abschüttung Schüttgut vom LKW**

| | PM |
|---|---|
| Emissionszeit [h]: | 8760 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 2,023E-3<br>50,0% pm-2<br>50,0% pm-u |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 1,772E+1 |

**Quelle: QUE_30 - Aufnahme Schüttgüter durch Frontlader**

| | PM |
|---|---|
| Emissionszeit [h]: | 8760 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 7,049E-3<br>50,0% pm-2<br>50,0% pm-u |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 6,175E+1 |

**Quelle: QUE_31 - Abschüttung von Schüttgut vom Frontlader**

| | PM |
|---|---|
| Emissionszeit [h]: | 8760 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 2,225E-3<br>50,0% pm-2<br>50,0% pm-u |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 1,949E+1 |

**Quelle: QUE_32 - Entnahme der Schüttgüter durch Frontlader**

| | PM |
|---|---|
| Emissionszeit [h]: | 8760 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 7,049E-3<br>50,0% pm-2<br>50,0% pm-u |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 6,175E+1 |

# Emissionen

Projekt: Coch_SHA_PLAN_AKS_Umm_ang_Getreide

**Quelle: QUE_33 - Befüllung der Trichter**

| | PM |
|---|---|
| Emissionszeit [h]: | 8760 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 2,470E-3<br>50,0% pm-2<br>50,0% pm-u |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 2,163E+1 |

**Quelle: QUE_35 - diffuse Emissionen**

| | PM |
|---|---|
| Emissionszeit [h]: | 8760 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 2,970E-2<br>40,7% pm-2<br>59,3% pm-u |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 2,601E+2 |

| | |
|---|---|
| **Gesamt-Emission [kg oder MGE]:** | **2,862E+3** |
| **Gesamtzeit [h]:** | **8760** |