

FIDES

Immissionsschutz &
Umweltgutachter

Staubtechnischer Bericht Nr. S19142.1/01

über die Ermittlung und Beurteilung der Zusatz- und Gesamtbelastung
an Staubimmissionen nach der geplanten Änderung des Erdenwerk
Klaus Wessels in Surwold

Betreiber

Erdenwerk Klaus Wessels
Papenburger Straße 61
26903 Surwold

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Thomas Drosten

Berichtsdatum

22.07.2019

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH
Kiefernstr. 14-16, 49808 Lingen

0591 - 14 20 35 2-0 | 0591 - 14 20 35 2-9 (Fax) | info@fides-ingenieure.de

www.fides-ingenieure.de

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Fa. Klaus Wessels betreibt am Standort Papenburger Straße 61 in Surwold ein Torf- und Erdenwerk. Hier werden Substrate für den Gartenbau aus den unterschiedlichsten Materialien hergestellt. Der Inhaber plant derzeit die Erweiterung seines Betriebes. Diese Erweiterung beinhaltet die Einrichtung und den Betrieb eines Lagerplatzes zur Lagerung, Behandlung und zum Umschlag von Garten- und Parkabfällen (Altholz). Für diese Maßnahme ist ein Antrag/eine Genehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) erforderlich.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens und der dafür erforderlichen Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes durch die Samtgemeinde Nordhümmling sollte im Auftrag der Fa. Erdenwerk Klaus Wessels die zu erwartende Zusatzbelastung an Staubimmissionen (Feinstaub PM 10 und PM 2,5 sowie Staubniederschlag), hervorgerufen durch den Gesamtbetrieb, ermittelt und beurteilt werden.

Aus den ermittelten Emissionen (Kapitel 3) wurde mit Hilfe einer Ausbreitungsberechnung die Zusatzbelastung an Staubimmissionen, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb der Erdenwerk Klaus Wessels in Surwold berechnet und in den Anlagen 5.1 bis 5.3 dargestellt.

Im Bereich der umliegenden Immissionsorte (Beurteilungspunkte) werden die im Sinne der TA Luft nicht relevanten Zusatzbelastungen an

- Staubkonzentration Feinstaub PM 10 von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sowie
- Staubkonzentration Feinstaub PM 2,5 von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$

eingehalten (Anlage 4.6).

An den nächstgelegenen Immissionsorten wird die als nicht relevant zu betrachtende Zusatzbelastung an Staubimmissionen für Staubniederschlag von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $0,0105 \text{ g}/(\text{m} \cdot \text{d})$ überschritten.

Durch das Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) wird der Staubniederschlag routinemäßig gemessen. Dabei wurden in den vergangenen Jahren maximale Staubniederschlagsmengen in der Größenordnung von 20 Prozent des zulässigen Jahresmittelwertes von $IG = 350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$, entsprechend ca. $70 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ gefunden. Die maximale Zusatzbelastung an Staubniederschlag, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb des Erdenwerkes wurde am Analysepunkt ANP 2 mit $50 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ (Anlage 4) berechnet. Somit ist zu erwarten, dass die Gesamtbelastung für Staubniederschlag im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage deutlich unter dem zulässigen Immissionswert liegen wird.

Aus staubtechnischer Sicht sind somit keine unzulässigen Beeinträchtigungen der Nachbarschaft durch die Erhöhung der Durchsatzmengen der Gesamtanlage sowie einzelner Anlagenteile bei der Erdenwerk Klaus Wessels in Surwold zu erwarten.

Der nachstehende staubtechnische Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt und besteht aus 25 Seiten und 6 Anlagen.

Lingen, den 22.07.2019 TD/Co

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH

geprüft durch:


i. A. Dipl.-Ing. Jens Schoppe

Bekannt gegebene Messstelle nach
§ 29b BImSchG für die Ermittlung der
Emissionen an Gerüchen (Nr. IST398)

erstellt durch:


Dipl.-Ing. Thomas Drost

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|--|-------|
| 1 Aufgabenstellung | 6 |
| 1.1 Allgemeine Angaben zum Vorhaben und zum Ziel der Immissionsprognose..... | 6 |
| 1.2 Örtliche Verhältnisse | 6 |
| 1.3 Anlagenbeschreibung..... | 7 |
| 2 Beurteilungsgrundlagen..... | 8 |
| 2.1 Immissionswerte | 8 |
| 2.2 Bagatellmassenstrom..... | 10 |
| 2.3 Immissionsorte | 10 |
| 3 Beschreibung der Anlagen | 11 |
| 4 Vorgehensweise bei der Ermittlung der Staubemissionen | 13 |
| 4.1 Staubemissionen aus den Transportfahrten | 13 |
| 4.2 Staubemissionen aus den Umschlagstätigkeiten | 13 |
| 4.3 Staubemissionen aus der Lagerung | 14 |
| 4.4 Staubemissionen des geplanten Betriebes..... | 15 |
| 5 Ausbreitungsberechnungen..... | 19 |
| 5.1 Quellparameter | 19 |
| 5.2 Deposition | 19 |
| 5.3 Meteorologische Daten | 20 |
| 5.4 Rechengebiet..... | 20 |
| 5.5 Komplexes Gelände | 21 |
| 5.6 Statistische Sicherheit | 21 |
| 6 Ergebnisse | 22 |
| 6.1 Zusatz- und Gesamtbelastung | 22 |
| 6.2 Bewertung der Untersuchung; Qualität der Prognose..... | 23 |
| 7 Literaturverzeichnis | 24 |
| 8 Anlagen..... | 25 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Tabelle 1 Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM 10 und PM 2,5 | 8 |
| Tabelle 2 Immissionswert für Staubniederschlag | 9 |
| Tabelle 3 Immissionswerte für die maximal zulässige Zusatzbelastung an Staubimmissionen | 9 |
| Tabelle 4 Beurteilungspunkte..... | 10 |
| Tabelle 5 maximale angegebene Lagermengen | 11 |
| Tabelle 6 geplante jährliche Substratmengen der Anlage | 12 |
| Tabelle 7 Materialeigenschaften | 14 |
| Tabelle 8 Staubemissionen des geplanten Betriebes..... | 18 |

1 Aufgabenstellung

1.1 Allgemeine Angaben zum Vorhaben und zum Ziel der Immissionsprognose

Die Fa. Klaus Wessels betreibt am Standort Papenburger Straße 61 in Surwold ein Torf- und Erdenwerk. Hier werden Substrate für den Gartenbau aus den unterschiedlichsten Materialien hergestellt. Der Inhaber plant derzeit die Erweiterung seines Betriebes. Diese Erweiterung beinhaltet die Einrichtung und den Betrieb eines Lagerplatzes zur Lagerung, Behandlung und zum Umschlag von Garten- und Parkabfällen (unbehandeltes Altholz). Für diese Maßnahme ist ein Antrag/eine Genehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz [1] erforderlich.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens und der dafür erforderlichen Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes durch die Samtgemeinde Nordhümmling soll im Auftrag der Fa. Erdenwerk Klaus Wessels die zu erwartende Zusatzbelastung an Staubimmissionen (Feinstaub PM 10 und PM 2,5 sowie Staubbiederschlag), hervorgerufen durch den Gesamtbetrieb, ermittelt und beurteilt werden.

In dieser Untersuchung wird die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Emissionen und Immissionen erläutert. Dabei werden die Anforderungen an Immissionsprognosen gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [2] berücksichtigt (Anlage 6).

1.2 Örtliche Verhältnisse

Das Betriebsgelände der Torf- und Erdenwerke (Flurstücke 4/4 und 3/6 der Flur 4) befindet sich im Ortsteil Börgermoor der Gemeinde Surwold direkt an der Gemarkungsgrenze zur Stadt Papenburg an der Papenburger Straße. Nördlich grenzt das Betriebsgelände an eine Waldfläche, westlich schließen sich Freiflächen an den Betrieb an. Ein Ortstermin zur Betriebsaufnahme erfolgte am 11.07.2019. Die örtliche Lage ist dem Lageplan in der Anlage 1 zu entnehmen. Das Beurteilungsgebiet ist eben. Die umliegende Wohnbebauung liegt nordöstlich bis südöstlich entlang der Papenburger Straße. Das nächstgelegene Wohnhaus nordöstlich des Betriebes (Papenburger Straße 65) hat einen Abstand von ca. 65 m zum Betrieb. Im westlichen Bereich des Betriebsgeländes sind Betriebsgebäude teilweise untervermietet.

1.3 Anlagenbeschreibung

Die Fa. Klaus Wessels betreibt am Standort Papenburger Straße 61 in Surwold ein Torf- und Erdenwerk. Hier werden Substrate für den Gartenbau aus den unterschiedlichsten Materialien hergestellt. Die Herstellung der Erden erfolgt aus Torf und unterschiedlichen Zuschlagstoffen. Je nach Kundenvorgabe werden dem Torf Holzfasern, Rindenmulch, Kompost oder Gärprodukte und Schredderholz zugemischt.

Zur Erdenproduktion werden die einzelnen Komponenten in die Misch- und Siebanlage gegeben. Hier werden die Komponenten vermischt und anschließend in zwei Fraktionen gesiebt. Die so hergestellten Erden werden anschließend mit dem Radlader von den Zwischenhalden aufgenommen und in die Aufgabetrichter der beiden Verpackungsanlage gegeben. Von hier werden die Erden innerhalb des Betriebsgebäudes abgesackt und palettiert. Die Paletten werden anschließend auf dem östlichen Freigelände des Betriebes zwischengelagert und anschließend auf LKW verladen.

Der Betrieb erfolgt werktags einschichtig. Die Produktion von Substraterden erfolgt stark saisonal. Ca. 80 % der Jahresproduktionskapazität entfällt auf den Zeitraum Februar bis Mai.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Immissionswerte

Zur Bestimmung und Beurteilung von Staubimmissionen werden die TA Luft [3] sowie die 39. BImSchV [4] herangezogen. Die darin angegebenen Immissionsgrenzwerte gelten für die Gesamtbelastung der jeweiligen Staubimmissionen am Immissionsort. Die Gesamtbelastung wird aus der Vorbelastung an Luftschadstoffen - hervorgerufen durch natürliche oder urbane Herkunft, vorhandene Betriebe im Nahbereich oder Verkehrsemissionen - und der Zusatzbelastung - hervorgerufen durch zukünftige Betriebe, Anlagenerweiterungen o. ä. - bestimmt.

Gemäß der 39. BImSchV [4] werden beim Feinstaub die Staubfraktionen Feinstaub PM 10 und Feinstaub PM 2,5 unterschieden. PM 10 sind per Definition Partikel, die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm einen Abscheidegrad von 50 % aufweist. Gleiches gilt für PM 2,5-Partikel bei einem Durchmesser von 2,5 µm. Die Konzentration an PM 10 wird als Immissions-Jahresmittelwert und als Immissions-Tageswert, der an nicht mehr als an 35 Tagen im Jahr überschritten werden darf, angegeben. Für Feinstaub PM 2,5 ist ein Immissions-Jahreswert festgelegt.

Tabelle 1 Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM 10 und PM 2,5

| Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM 10 und PM 2,5 zum Schutz vor Gesundheitsgefahren; Gesamtbelastung | | |
|--|-------------------------|---|
| Komponente | Immissionskonzentration | Mittelungszeitraum |
| PM 10 | 40 µg/m ³ | Jahr |
| | 50 µg/m ³ | Tag, bei einer zulässigen Überschreitung von 35 Tagen pro Jahr |
| PM 2,5 | 25 µg/m ³ | Jahr |

Als weiterer luftverunreinigender Stoff ist für den Staubbiederschlag in der TA Luft [3] ein Immissionswert festgelegt und in der Tabelle 2 angegeben. Der Immissionswert für Staubbiederschlag dient dem Schutz vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen.

Tabelle 2 Immissionswert für Staubniederschlag

| Immissionswert für Staubniederschlag zum Schutz vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen; Gesamtbelastung | | |
|--|---|---------------------------|
| Komponente | Deposition [g/(m² · d)] | Mittelungszeitraum |
| Staubniederschlag | 0,35 | Jahr |

In der TA Luft [3] ist zur Bewertung von Staubimmissionen eine Vereinfachung zur Bewertung kleinerer Immissionsbeiträge, die von einer einzelnen Anlage hervorgerufen werden, enthalten. Sofern die Zusatzbelastung an Staubimmissionen PM 10, PM 2,5 und Staubniederschlag an einem Immissionsort nicht mehr als 3 % des Immissions-Jahreswertes beträgt, gilt der Immissionsbeitrag der Anlage an dem Immissionsort als irrelevant. Sofern die Anlage am Immissionsort irrelevant ist, ist keine Ermittlung der Gesamtbelastung erforderlich.

Die Genehmigung einer Anlage darf nicht versagt werden, wenn die irrelevante Zusatzbelastung für den jeweiligen Schadstoff eingehalten wird. Für Feinstäube muss zusätzlich durch eine Auflage sichergestellt werden, dass - bei einer bereits vorliegenden Überschreitung des Immissionswertes durch die Vorbelastung - weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung, insbesondere Maßnahmen, die über den Stand der Technik hinausgehen, durchgeführt werden (siehe Nr. 4.2.2 der TA Luft [3]).

Die Kenngröße für die Zusatzbelastung wird rechnerisch ermittelt (Immissionsprognose). Dabei wird eine repräsentative Jahreszeitreihe von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungs-klasse für den Anlagenstandort verwendet.

In Tabelle 3 sind die Immissionswerte für die maximale Zusatzbelastung an Staubimmissionen bei Überschreitung der Immissionswerte bzw. ohne Ermittlung einer Vorbelastung dargestellt.

Tabelle 3 Immissionswerte für die maximal zulässige Zusatzbelastung an Staubimmissionen

| Komponente | 3 % des Immissionswertes |
|-------------------|---------------------------------|
| Feinstaub PM 10 | 1,2 µg/m ³ |
| Feinstaub PM 2,5 | 0,8 µg/m ³ |
| Staubniederschlag | 0,0105 g/(m ² · d) |

2.2 Bagatellmassenstrom

Bei der Bewertung von anlagenbezogenen Luftschadstoffemissionen wird zur Voreinschätzung für jeden Luftschadstoff die Gesamtfracht einer Anlage mit sogenannten Bagatellmassenströmen verglichen. Diese Bagatellmassenströme dienen dazu, um in Genehmigungs- und Überwachungsverfahren die Untersuchungsumfänge für kleine Quellen bzw. Anlagen zu reduzieren. In der TA Luft [3] sind für einige Luftschadstoffe sogenannte Bagatellmassenströme festgelegt. Werden diese Bagatellmassenströme unterschritten, kann gemäß TA Luft [3] davon ausgegangen werden, dass die zu erwartenden Immissionen unerheblich sind und zu keinen negativen Auswirkungen für den Menschen und die Umwelt führen. Die Ermittlung der Zusatz- und Gesamtbelastung für den jeweiligen Luftschadstoff ist bei Unterschreitung des Bagatellmassenstroms nicht erforderlich.

Gemäß Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [3] ist die Bestimmung der Staubimmissionen nicht erforderlich, wenn die normkonform abgeleiteten Emissionen (Massenströme) den Bagatellmassenstrom von 1 kg/h oder diffus abgeleitete Emissionen 10 vom Hundert des festgelegten Bagatellmassenstromes von 1 kg/h, entsprechend den Wert von 0,1 kg/h nicht überschreiten. Dabei werden die Emissionsmassenströme einer Anlage bei bestimmungsgemäßigem Betrieb und für die Luftreinhalteung ungünstigsten Betriebsbedingungen berechnet, über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche gemittelt und dann mit dem Bagatellmassenstrom verglichen [3]. Ggf. können Abweichungen von diesen Festlegungen - durch besondere Lagen oder besondere Umstände begründet - erforderlich werden.

2.3 Immissionsorte

Die umliegende Wohnbebauung liegt nordöstlich bis südöstlich entlang der Papenburger Straße. Das nächstgelegene Wohnhaus nordöstlich des Betriebes (Papenburger Straße 65) hat einen Abstand von ca. 65 m zum Betrieb. Im westlichen Bereich des Betriebsgeländes sind Betriebsgebäude teilweise untervermietet. Zur Beurteilung der Immissionssituation im Bereich der Immissionspunkte wurden drei Analysepunkte eingerichtet. In der nachfolgenden Tabelle sind die in dieser Untersuchung berücksichtigten Analysepunkte mit den dazugehörigen Koordinaten angegeben (Anlage 1).

Tabelle 4 Beurteilungspunkte

| Beurteilungspunkt | Ostwert* | Nordwert | Adresse |
|-------------------|----------|----------|-----------------------|
| ANP 1 | 398240 | 5875484 | Papenburger Straße 65 |
| ANP 2 | 398255 | 5875438 | Papenburger Straße 61 |
| ANP 3 | 398296 | 5875382 | Papenburger Straße 61 |

* UTM 32

3 Beschreibung der Anlagen

Die Fa. Klaus Wessels betreibt am Standort Papenburger Straße 61 in Surwold ein Torf- und Erdenwerk. Hier werden Substrate für den Gartenbau aus den unterschiedlichsten Materialien hergestellt. Die Herstellung der Erden erfolgt aus Torf und unterschiedlichen Zuschlagstoffen. Je nach Kundenvorgabe werden dem Torf Holzfasern, Rindenmulch, Kompost oder Gärprodukte und Schredderholz zugemischt.

Lagerbereiche

Die unterschiedlichen Substrate für die Erdenproduktion werden auf dem Betriebsgelände in Halden gelagert. Die vom Betreiber angegebenen maximalen Lagermengen der einzelnen Komponenten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Die angegebenen Mengen werden nicht ganzjährig gelagert. Da die Erdenproduktion saisonal erfolgt, wird der Großteil der Substrate während der Hauptsaison im Zeitraum Februar bis Mai vorgehalten. In den übrigen Monaten werden deutlich geringere Substratmengen gelagert.

Tabelle 5 maximale angegebene Lagermengen

| Material | m³/a |
|------------------------|---------------|
| Torf | 5.000 |
| Holzfasern/Rindenmulch | 200 |
| Kompost/Gärprodukte | 3.000 |
| Schredderholz | 2.000 |
| Summe | 10.200 |

Altholzaufbereitung

Das Schredderholz wird vor dem Einsatz in der Erdenproduktion auf dem Betriebsgelände aufbereitet. Dazu wird das angelieferte Altholz (ausschließlich unbehandeltes Altholz, wie Baumstubben und anderes grobes Restholz) auf dem Betriebsgelände mit einem Schredder zerkleinert und anschließend gesiebt.

Erdenproduktion

Zur Erdenproduktion werden die einzelnen Komponenten mittels Radlader von den Lagerhalden entnommen und in den Aufgabetrichter der Misch- und Siebanlage gegeben. Hier werden die Komponenten vermischt und anschließend in zwei Fraktionen gesiebt. Die so hergestellten Erden werden anschließend mit dem Radlader von den Zwischenhalden aufgenommen und in die Aufgabetrichter der beiden Verpackungsanlagen gegeben. Von hier werden die Erden innerhalb des Betriebsgebäudes abgesackt und palettiert.

In der nachfolgenden Tabelle sind die geplanten jährlichen Substratmengen der Anlage angegeben.

Tabelle 6 geplante jährliche Substratmengen der Anlage

| Material | m³/a |
|------------------------|---------------|
| Torf | 20.000 |
| Holzfasern/Rindenmulch | 10.000 |
| Kompost/Gärprodukte | 15.000 |
| Schredderholz | 5.000 |
| Summe | 50.000 |

Nach der Verpackung und Palettierung werden die Paletten mit den Erden auf dem östlichen Freigelände des Betriebes zwischengelagert und anschließend zum Abtransport mittels Gabelstapler auf LKW verladen.

Der Betrieb erfolgt werktags einschichtig. Die Produktion von Substraterden erfolgt stark saisonal. Ca. 80 % der Jahresproduktionskapazität entfällt auf den Zeitraum Februar bis Mai.

4 Vorgehensweise bei der Ermittlung der Staubemissionen

Die Ermittlung der diffusen Staubemissionen erfolgt auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [5] und Blatt 4 [6]. Mit Hilfe von Emissionsfaktoren für verschiedene Vorgänge (Transport, Umschlag, Lagerung) werden Jahresemissionen in kg/a berechnet.

4.1 Staubemissionen aus den Transportfahrten

Bei Transportvorgängen können Staubemissionen durch Winderosion (Fahrtwind) und Impulsaustausch hervorgerufen werden. Dabei entstehen Stäube durch die mechanischen Kräfte, mit denen die Reifen auf das Material einwirken. Des Weiteren kann staubfähiges Material bereits auf dem Fahrweg vorhanden sein (Materialbeschaffenheit der Fahrwegoberfläche) und durch den Fahrtwind aufgewirbelt werden.

Die Staubemissionen aus den Transportvorgängen wurden anhand der Emissionsfaktoren der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 [6] berechnet. Die in dieser Untersuchung bei der Ermittlung der Zusatzbelastung an Staubimmissionen berücksichtigten Staubemissionen aus den Transportvorgängen sind im Kapitel 4.4 angegeben.

4.2 Staubemissionen aus den Umschlagstätigkeiten

In der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [5] sind keine Staubemissionen aus dem Umschlag von Ausgangssubstraten zur Erdenproduktion angegeben. Die Materialien zeichnen sich durch eine inhomogene Struktur aus. Die organischen Substrate bestehen überwiegend aus vergleichsweise groben und faserartigen Bestandteilen. Diese Bestandteile sind auf Grund ihrer Größe und Struktur als nicht staubend zu betrachten. Die Entstehung von Staubemissionen wird bei diesen Materialien im Wesentlichen durch einen schwankenden, jedoch geringen Anteil feinerer Materialbestandteile verursacht.

Weiterhin ist das Staubverhalten dieser organischen Substrate stark vom Feuchtegehalt abhängig. Bei entsprechender Substratfeuchte weisen die organischen Materialien eine bindende, klebrige Konsistenz auf, bei der auch der enthaltene Feinanteil in der Substratmischung gebunden wird. Relevante Staubemissionen entstehen erst dann, wenn die Materialien während der Lagerung abtrocknen. Durch die Reibung und den Impulseintrag bei den Abkippvorgängen bzw. den Aufnahmen und Abgaben können die staubfähigen Feinanteile dann emittiert werden.

Wegen fehlender Daten wurde in dieser Untersuchung ein konservativer Ansatz zur Bewertung der Staubemissionen aus den Umschlagstätigkeiten und dem Herstellungsprozess gewählt. Für die Ausgangssubstrate wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Schüttdichten und Staubneigungen berücksichtigt. Die Staubneigung wurde dabei anhand der Struktur der Materialien und der Anteile staubfähiger Feinanteile bewertet.

Die Festlegung der Staubneigung ist dabei konservativ. Durch die Berechnungsformeln der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [5] lässt sich das Staubverhalten inhomogener Materialien nicht detailliert beschreiben. Obwohl nur ein vergleichsweise kleiner Anteil der Materialien überhaupt stauben kann, werden bei den Berechnungen die gesamten Umschlagmengen wie homogene Materialien mit entsprechender Staubneigung betrachtet. Auch wird dabei nicht berücksichtigt, dass die Materialien wegen der organischen Bestandteile bei höherer Materialfeuchte nicht stauben.

Tabelle 7 Materialeigenschaften

| Material | Staubneigung | Schüttdichte, [t/m ³] |
|------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Torf | mittel staubend | 0,35 |
| Holzfasern/Rindenmulch | schwach staubend | 0,35 |
| Kompost | schwach staubend | 0,50 |
| Schredderholz | mittel staubend | 0,30 |

Die diffusen Staubemissionen der Umschlagvorgänge wurden auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [5] für jeden Verfahrensschritt berechnet und sind in Kapitel 4.4 aufgeführt.

4.3 Staubemissionen aus der Lagerung

Staubemissionen aus der Lagerung entstehen durch Winderosion und werden im Wesentlichen über die Oberfläche einer Halde bzw. Schüttbox sowie die Materialeigenschaften wie Korngröße, Korndichte und Materialfeuchte bestimmt. Staubemissionen aus der Lagerung können nur auftreten, wenn abwehfähiges Material an der Oberfläche vorhanden ist. Dies trifft auf Fraktionen/Schüttgüter mit Nullkornanteil zu. Sobald die mittlere Korngröße ca. 5 mm überschreitet, werden in der Regel keine relevanten Staubemissionen aus der Lagerung freigesetzt.

4.4 Staubemissionen des geplanten Betriebes

4.4.1 Staubemissionen aus Transportfahrten für den geplanten Betrieb

Die Zufahrt zum Betriebsgelände der Erdenwerk Klaus Wessels erfolgt von Osten (siehe Anlage 2). Die Fahrzeuge fahren entlang der Betriebsgebäude zur Westseite des Betriebsgrundstücks. Dort erfolgt das Abkippen der Substrate auf die Lagerhalden. Der gesamte Fahrweg bis zu den Lagerflächen ist befestigt. Durch die Tätigkeiten im westlichen Bereich des Betriebsgrundstücks sind hier Verunreinigungen auf diesem Teil des Fahrwegs vorhanden, die zu Staubemissionen führen können. Der Fahrweg im Bereich der Substratlagerflächen ist ca. 100 Meter lang.

In dieser Untersuchung wird berücksichtigt, dass der gesamte Fahrweg im Bereich der Substratlagerflächen verunreinigt ist und Staubemissionen beim Befahren hervorgerufen werden können. Da jedes Fahrzeug diese Strecke zweimal befährt, wird eine Länge von ca. 200 Metern des Gesamtfahrweges hinsichtlich möglicher Staubemissionen aus Transportfahrten berücksichtigt. Die Anzahl der Fahrten wurde aus der gesamten jährlichen Substratmenge (19.500 t/a) und der Zuladung der LKW (25 t) mit 780 Fahrten/a berechnet.

Die Anzahl der Fahrten des Radladers wurde aus dem gesamten jährlichen Substratvolumen (50.000 m³/a) und dem Schaufelinhalt des Radladers (3 m³) mit 16.667 Fahrten/a berechnet. Die mittlere Fahrweglänge des Radladers im Bereich der Lagerhalden und Produktionsanlagen beträgt ca. 50 m. Da der Radlader diese Strecke je zweimal befährt, wird eine Länge von ca. 100 Metern des Gesamtfahrweges hinsichtlich möglicher Staubemissionen aus Transportfahrten des Radladers berücksichtigt.

Auf Grund der kurzen Fahrwege im Bereich der Materialhalden und der Rangiertätigkeiten des Radladers und der LKW wird die mittlere Fahrgeschwindigkeit mit 10 km/h berücksichtigt.

In der Anlage 3 sind die Berechnungsdatenblätter und die damit berechneten Staubemissionen aus den Transportfahrten angegeben.

4.4.2 Staubemissionen aus Umschlagvorgängen für den geplanten Betrieb

Die Berechnung der Staubemissionen erfolgt für jeden Umschlagvorgang. Das heißt, es wurde berücksichtigt, dass die Substrate auf dem Betriebsgelände zunächst abgekippt und dabei mittels Radlader aufgehaldet werden (Zutrimmung 30%). Anschließend werden die Substrate aufgenommen und in den Aufgabetrichter der Misch- und Siebanlage gegeben. Bei der Erdenproduktion in der Misch- und Siebanlage erfolgt eine Bandübergabe und die abschließende Abgabe vom Sieb auf die Zwischenhalden. Anschließend werden die Erden mit dem Radlader von den Zwischenhalden aufgenommen und in die Aufgabetrichter der beiden Verpackungsanlagen gegeben. Von hier werden die Erden innerhalb des Betriebsgebäudes abgesackt und palettiert, dabei entstehen keine Staubemissionen.

Für das Schredderholz sind bei der Anlieferung und dem Umschlag der unzerkleinerten Ausgangsstoffe wegen der groben Materialstruktur keine relevanten Staubemissionen zu erwarten. Staubemissionen wurden ab der Abgabe der zerkleinerten Materialien nach dem Schredder/Sieb berücksichtigt.

In der Anlage 3 sind die Berechnungsdatenblätter und die damit berechneten Staubemissionen aus den Umschlagvorgängen angegeben.

4.4.3 Staubemissionen aus der Lagerung im geplanten Betrieb

Die freien Oberflächen der Lagerhalden wurden für Längshalden mit einer Höhe von 5 Metern, bzw. 2 Metern (Holzfasern) und unter Berücksichtigung des erforderlichen Haldenvolumens für die maximal angegebenen Lagermengen berechnet (Anlage 3). Da die Erdenproduktion saisonal erfolgt, wird der Großteil der Substrate während der Hauptsaison im Zeitraum Februar bis Mai vorgehalten. In den übrigen Monaten werden deutlich geringere Substratmengen gelagert. Somit führt auch dieser Ansatz zu einer deutlichen Überschätzung der Staubemissionen aus Abwehungen.

Die Häufigkeiten für die Anteile der Windgeschwindigkeitsklassen im Jahr wurden aus dem repräsentativen meteorologischen Jahr 2011 entnommen. Eine Minderung der Windgeschwindigkeiten auf dem Betriebsgrundstück durch den nördlich vorhandenen Baumbestand wurde in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt. Des Weiteren wirken die einzelnen Halden durch ihre Lage zueinander abhängig von der Windrichtung ebenfalls als Strömungshindernisse, wodurch die Windgeschwindigkeiten auf den Haldenoberflächen der in Lee liegenden Halden erheblich gemindert werden.

Die Staubemissionen durch Abwehungen während der Lagerung wurden zunächst gemäß den Berechnungsvorgaben der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [5] berechnet. Die aus den Berechnungen resultierenden Staubfrachten, hervorgerufen durch Abwehungen sind sehr hoch (Anlage 3) und werden unseres Erachtens deutlich überschätzt.

Dies liegt auch darin begründet, dass z. B. für die Substrate in den Berechnungen angenommen wird, dass das gesamte Material eine mittlere Korngröße von 1 mm aufweist. Dieser Ansatz wurde gewählt, da die Materialien eine Korngrößenfraktion beinhalten, die staubfähig ist. Obwohl nur ein vergleichsweise kleiner Anteil der Materialien überhaupt stauben kann, werden bei den Berechnungen die gesamten Lagermengen mit dieser Korngrößenfraktion betrachtet. Durch die Berechnungsformeln der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [5] lässt sich das Staubverhalten inhomogener Materialhalden nicht detailliert beschreiben. Auch wird dabei nicht berücksichtigt, dass die Materialien wegen der organischen Bestandteile bei höherer Materialfeuchte auch bei der Lagerung nicht stauben.

Der Anteil der staubfähigen Korngrößenfraktion ist nicht bekannt und unterliegt im Regelbetrieb gewissen Schwankungen, da Herkunft und Art des Gutes variieren. Somit kann der Anteil in den Berechnungen nicht entsprechend berücksichtigt werden. Wegen der vorgenannten - unseres Erachtens sehr konservativen - Berechnungsansätze, insbesondere im Hinblick auf die Materialstruktur, werden unter konservativer Annahme eines abwehfähigen Materialanteils von 20 % für die Ermittlung der Staubabwehungen von den Lagerhalden entsprechend 20 % der gemäß den Berechnungsvorgaben der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [5] berechneten Staubemissionen (15.864 kg/a, s. Anlage 3) angesetzt.

4.4.4 Zusammenfassung der Staubemissionen des Betriebes

In dieser Untersuchung wurde für die Substrate wegen des hohen Anteils grober und faserreicher organischer Partikel ein Feinstaubanteil von 5 % berücksichtigt. Gemäß dem Referentenentwurf zur TA Luft [7] zur geplanten Pauschalisierung zu den Korngrößenverteilungen wird für den Feinstaubanteil aus Umschlagvorgängen kein PM 2,5-Anteil berücksichtigt.

Die Staubemissionen aus den Transportfahrten werden gemäß den Berechnungsvorgaben der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 [6] gegliedert als Feinstaub PM 2,5 und PM 10 sowie als Reststaub angegeben.

Die Ermittlung der Staubemissionen erfolgt als Jahresmittelwert. Die Staubemissionen aus den Umschlag­­tätigkeiten und den Transportfahrten entstehen diskontinuierlich, die Staubemissionen aus den Haldenabwehungen können ganzjährig auftreten. Eine gesicherte Zuordnung der Emissionszeiten und damit der Staubemissionen zu Jahresstunden kann nicht erfolgen. Daher werden die Staubemissionen der diskontinuierlichen Staubquellen auf die Jahresstunden gemittelt und als kontinuierliche Staubemissionen in das Ausbreitungsmodell eingegeben (Anlage 4).

Tabelle 8 Staubemissionen des geplanten Betriebes

| Vorgang | Gesamt- staub [kg/a] | Gesamt- staub [kg/h] | Gesamt- staub [g/s] | davon PM 10 [g/s] | davon PM 2,5 [g/s] | Rest- staub [g/s] |
|---------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Emissionen Fahrwege | 210 | 0,024 | 0,0067 | 0,0010 | 0,0003 | 0,0054 |
| Umschlag | 4.619 | 0,527 | 0,1465 | 0,0073 | - | 0,1392 |
| Lagerhalden | 1.586 | 0,181 | 0,0503 | 0,0025 | - | 0,0478 |
| Gesamtmenge | 8.002 | 0,913 | 0,2537 | 0,0133 | 0,0003 | 0,2401 |

5 Ausbreitungsberechnungen

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Modell Austall2000 [8] durchgeführt. Dabei handelt es sich um die programmtechnische Umsetzung des in der TA Luft [3] festgelegten Partikelmodells der VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 [9].

Der Feinstaubanteil PM 10 wird im Berechnungsmodell dem Luftschadstoffparameter pm-2 zugeordnet. Für den Feinstaubanteil PM 2,5 wird der Parameter pm-1 verwendet. Das Berechnungsergebnis der Feinstaubimmissionen kann vom Modell nicht in die beiden Feinstaubfraktionen PM 10 und PM 2,5 aufgesplittet werden. Zur Darstellung der Feinstaubimmissionen an PM 2,5 wird dieser Staubanteil an den Emissionen zusätzlich dem Luftschadstoffparameter xx-1 zugeordnet und kann somit als separate Luftschadstoffimmission ausgewiesen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Immissionen an xx-1 - abweichend zu den Immissionen an pm - in g/m^3 angegeben werden und dementsprechend in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ umzurechnen sind.

Die berechneten Staubemissionen wurden einer Volumenquelle im Bereich des Betriebsgeländes mit kontinuierlicher Emission (8.760 h/a) zugewiesen. In der Anlage 4 sind die berücksichtigten Staubemissionen angegeben.

5.1 Quellparameter

Für den östlichen Betriebsbereich, in dem die Staubemissionen bei den Fahrten auf verunreinigten Fahrwegen, dem Umschlag der Materialien und den Haldenabwehungen entstehen, wurde eine die Emissionen zusammenfassende Volumenquelle digitalisiert. Die Volumenquelle wurde mit einer Quellhöhe von 0 bis 5 Meter über Grund modelliert. Es wurde keine thermische und dynamische Überhöhung (Temperatur und Austrittsgeschwindigkeit) berücksichtigt. In den Anlagen 4.2 und 4.3 sind weitere Quellparameter (Abmessungen, Lage, etc.) angegeben.

5.2 Deposition

Bei der Berechnung der Staubimmissionen wurden die Depositionsgeschwindigkeiten gemäß Anhang 3 der TA Luft [3] berücksichtigt.

5.3 Meteorologische Daten

Die Ausbreitungsberechnung wird gemäß Nr. 4.6.4.1 der TA Luft [10] als Zeitreihenberechnung über ein Jahr auf Basis einer repräsentativen Jahreszeitreihe durchgeführt. Für den Standort Surwold-Börgermoor liegen die meteorologischen Daten der 5 km vom Analgenstandort entfernten Messstation Papenburg vor. An beiden Standorten liegen keine topografischen Besonderheiten vor.

Es sind aufgrund der lokalen Nähe keine gravierenden Abweichungen aufgrund von Kanalisierung, Windabschattung oder Düsenwirkung bezüglich der Windrichtungsverteilung oder der Windgeschwindigkeiten zu erwarten. Somit können die meteorologischen Daten der Messstation Papenburg für den Standort Surwold-Börgermoor angewendet werden.

Die zeitliche Repräsentanz für die Station Papenburg wurde anhand einer SRJ (Selektion Repräsentatives Jahr) ermittelt [11]. Für die Station Papenburg wurde aus mehrjährigen Zeitreihendaten (Bezugszeitraum 2008-2017) das repräsentative Jahr ermittelt. Anhand der Windrichtungssektoren und der Windgeschwindigkeitsklassen erfolgt eine Normierung und Sortierung. Das Jahr, welches den mittleren Verhältnissen in Bezug auf die betrachteten Jahre am besten entspricht, kann bezüglich der Windrichtung bzw. Windgeschwindigkeit als repräsentativ angesehen werden. Für die Station Papenburg wurde aus dem o. g. Bezugszeitraum das Jahr 2011 als repräsentativ ermittelt. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Anlage 4 grafisch dargestellt.

5.4 Rechengebiet

Gemäß Anhang 3 der TA Luft [3] ist das Rechengebiet ausreichend groß und das Raster so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. In dieser Untersuchung wurde ein Rechengebiet von 480 m x 480 m berücksichtigt.

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch die mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Gemäß Anhang 3 der TA Luft [3] ist die Rauigkeitslänge für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10-fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Dabei ist mindestens eine Schornsteinhöhe von 10 m zu berücksichtigen. Die Berechnung der Rauigkeitslänge erfolgt anhand der Landnutzungsklassen aus dem CORINE-Kataster. Die Landnutzungs-kategorie wurde durch Inaugenscheinnahme und Luftbildvergleich verifiziert. Für die Ausbreitungsberechnung wird eine Rauigkeitslänge z_0 von 0,50 m berücksichtigt.

5.5 Komplexes Gelände

In der Umgebung des Betriebsgrundstücks sind keine relevanten Gebäude vorhanden, die die Luftströmungen relevant beeinflussen. Auch sind keine komplexen Geländestrukturen gegeben. Das Beurteilungsgebiet ist eben.

5.6 Statistische Sicherheit

Gemäß Anhang 3 der TA Luft [3] ist in einer Ausbreitungsberechnung sicherzustellen, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Werts, bei einem Jahres-Immissionskennwert maximal 3 % vom Jahres-Immissionswert beträgt. Um dies zu gewährleisten wurde bei der Ausbreitungsberechnung eine ausreichende Partikelzahl (Qualitätsstufe $q_s = 2$, entsprechend einer Partikelzahl von 8 s^{-1}) berücksichtigt. Zum Nachweis wurden im Bereich der umliegenden Immissionspunkte Analysepunkte festgelegt, die u. a. die statistische Unsicherheit ausweisen (Anlage 4).

6 Ergebnisse

6.1 Zusatz- und Gesamtbelastung

Aus den ermittelten Emissionen (Kapitel 3) wurde mit Hilfe einer Ausbreitungsberechnung die Zusatzbelastung an Staubimmissionen, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb der Fa. Erdenwerk Klaus Wessels in Surwold-Börgermoor berechnet und in den Anlagen 5.1 bis 5.3 dargestellt.

Im Bereich der umliegenden Immissionsorte (Beurteilungspunkte) werden die im Sinne der TA Luft [3] nicht relevanten Zusatzbelastungen an

- Staubkonzentration Feinstaub PM 10 von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sowie
- Staubkonzentration Feinstaub PM 2,5 von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$

eingehalten (Anlage 4.6).

An den nächstgelegenen Immissionsorten wird die als nicht relevant zu betrachtende Zusatzbelastung an Staubimmissionen für Staubbiederschlag von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $0,0105 \text{ g}/(\text{m} \cdot \text{d})$ überschritten.

Durch das Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) [12] wird der Staubbiederschlag routinemäßig gemessen. Dabei wurden in den vergangenen Jahren maximale Staubbiederschlagsmengen in der Größenordnung von 20 Prozent des zulässigen Jahresmittelwertes von $\text{IG} = 350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$, entsprechend ca. $70 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ [12] gefunden. Die maximale Zusatzbelastung an Staubbiederschlag, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb des Erdenwerkes wurde am Analysepunkt ANP 2 mit $50 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ (Anlage 4) berechnet. Somit ist zu erwarten, dass die Gesamtbelastung für Staubbiederschlag im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage deutlich unter dem zulässigen Immissionswert liegen wird.

6.2 Bewertung der Untersuchung; Qualität der Prognose

Die zu erwartenden Staubemissionen beim Umschlag von Schüttgütern, die im trockenen Zustand stauben können, sind von zahlreichen Faktoren abhängig. Neben den produktspezifischen Eigenschaften (Dichte, Korngröße, Materialfeuchte, Verunreinigungen etc.) haben die anlagenspezifischen Besonderheiten (Verfahrensablauf, Anlagenausstattung, vorhandene Minderungstechnik etc.) und die Betreibersorgfalt Einfluss auf die Staubemissionen. In dieser Immissionsprognose wird ein ordnungsgemäßer Betrieb der Anlage zugrunde gelegt, welcher sich beispielsweise über folgende Faktoren definiert:

- Schulung der Mitarbeiter im Umgang mit den Umschlaggeräten auch im Hinblick auf die Vermeidung/Verminderung von Emissionen

Bei der Bewertung der Staubemissionen wurden in dieser Untersuchung die gesamten Umschlagmengen der Ausgangssubstrate für die Erdenproduktion als staubende Güter betrachtet. Der Feinstaubgehalt an PM 10 wurde mit 5 % im Gesamtstaub berücksichtigt. Diese Ansätze sind konservativ, da die organischen Ausgangssubstrate einen hohen Anteil an groben und faserartigen Anteilen aufweisen, welche als nicht staubende Fraktionen zu betrachten sind. Auch wurde die starke Staubbinding der organischen, humosen Stoffe bei höherer Materialfeuchte nicht berücksichtigt.

7 Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz, *Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.*
- [2] VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13, *Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose*, Januar 2010.
- [3] TA LUFT, *Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, 24.07.2002.
- [4] 39. BImSchV, *Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen)*, 02.08.2010.
- [5] B. 3. VDI Richtlinie 3790, *Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern*, 2010.
- [6] B. 4. VDI Richtlinie 3790, *Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände*, 2018.
- [7] Referentenentwurf der TA-Luft, 16.07.2018.
- [8] Austal2000, *Version 2.6.11-WI-x, Ingenieurbüro Janicke GbR, 26427 Dunum.*
- [9] VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3, *Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell*, Septmeber 2000.
- [10] TA Luft, *Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, 24.07.2002.
- [11] ArguSoft GmbH & Co. KG, *AUSTAL Met SRJ - Station Papenburg*, 20.07.2018.
- [12] LÜN Lufthygienisches Überwachungsnetz Niedersachsen, *Jahresberichte*, Hildesheim.

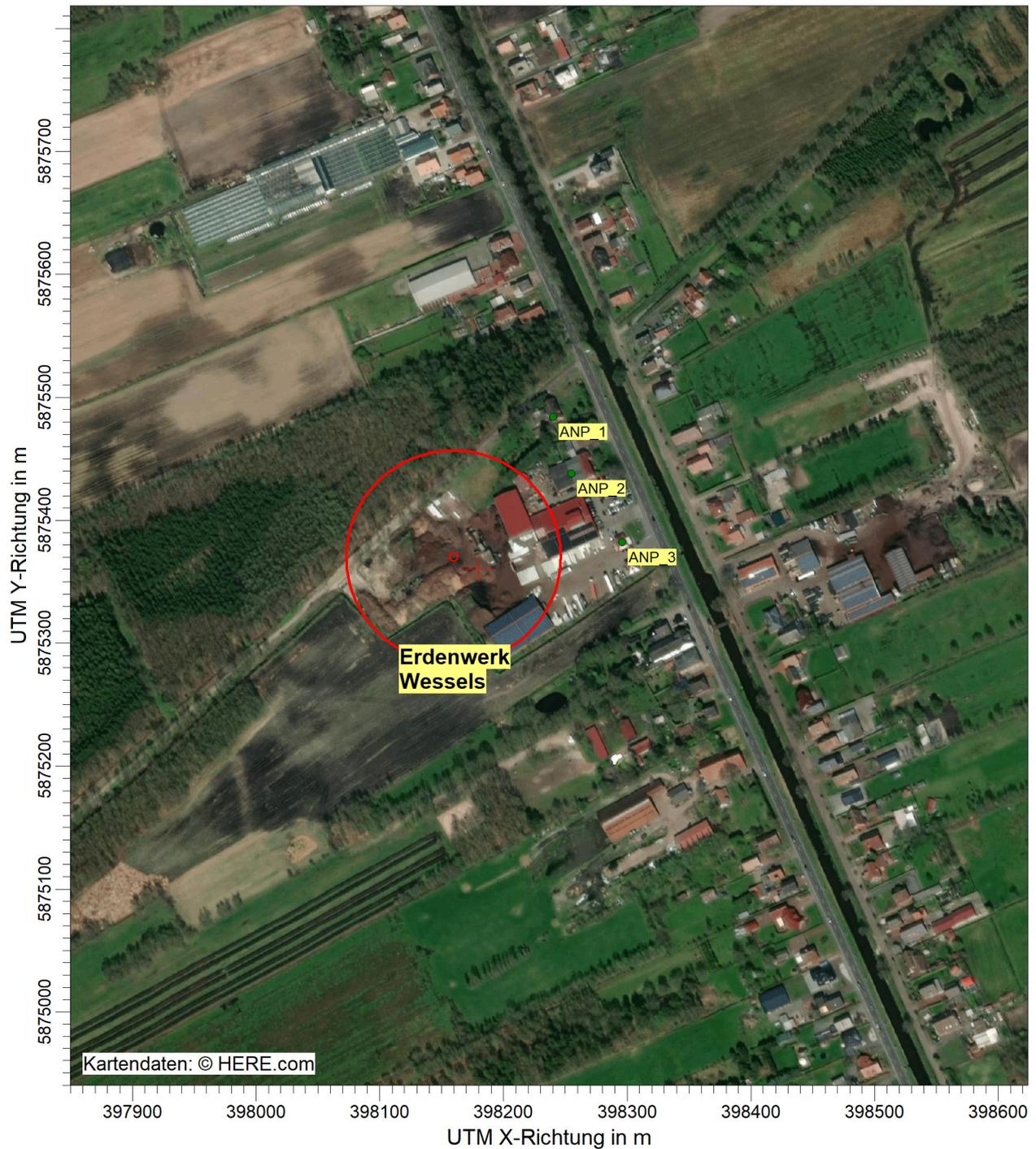
8 Anlagen

- Anlage 1: Lageplan mit Lage der Analysepunkte
- Anlage 2: Abgrenzung des Betriebes und des Bebauungsplanes
- Anlage 3: Staubemissionen der geplanten Anlage
- Anlage 4: 4.1 Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung
4.2 Lage der Emissionsquellen (Quellenplan)
4.3 Parameter der Quellen
4.4 Emissionen der Quelle
4.5 Auszüge der Quell- und Eingabedateien der Ausbreitungsberechnung mit allen relevanten Quellparametern
4.6 Auswertung der Analysepunkte
- Anlage 5: 5.1 Zusatzbelastung an Staubkonzentration für Feinstaub PM 10, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb des Erdenwerk Klaus Wessels;
Maßstab ca. 1 : 3.000
- 5.2 Zusatzbelastung an Staubkonzentration für Feinstaub PM 2,5, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb des Erdenwerk Klaus Wessels;
Maßstab ca. 1 : 3.000
- 5.3 Zusatzbelastung an Staubbiederschlag, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb des Erdenwerk Klaus Wessels;
Maßstab ca. 1 : 3.000
- Anlage 6: Prüfliste für die Immissionsprognose [2]

Anlage 1: Lageplan mit Lage der Analysepunkte

PROJEKT-TITEL:

Wessels_02



BEMERKUNGEN:

Übersichtslageplan mit Lage der Analysepunkte

FIRMENNAME:

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH

BEARBEITER:

TD

MAßSTAB:

1:5.000

0  0,1 km

DATUM:

23.07.2019

FIDES
Immissionsschutz &
Umweltgutachter

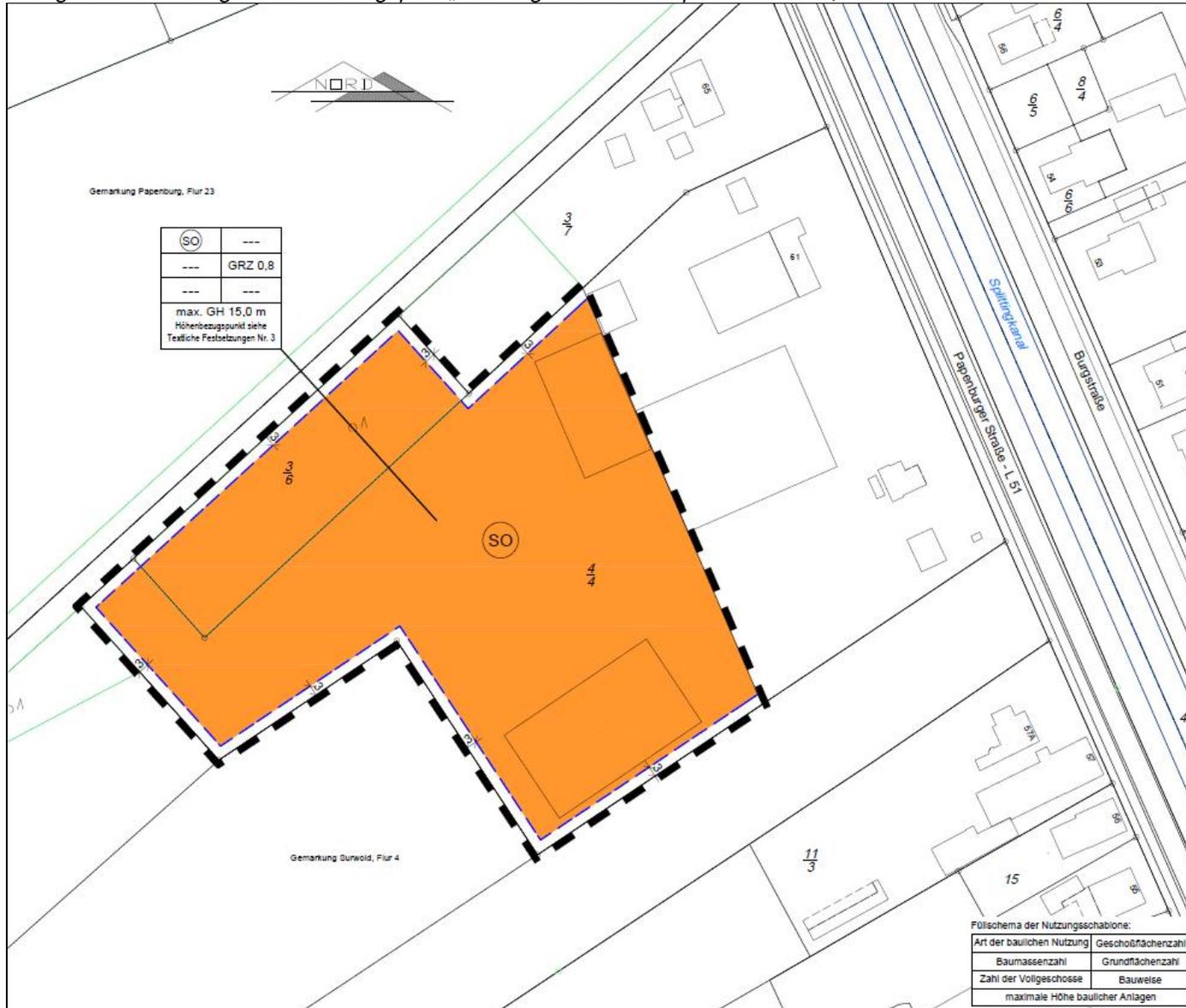
PROJEKT-NR.:

S19142.1

Anlage 2: Abgrenzung des Betriebes und des Bebauungsplanes

Anlage 2

Skizze mögliche Ausweisung vorhabenbezogener Bebauungsplan „Sondergebiet Betriebsplatz Wessels“, Gemeinde Surwold



Anlage 3: Staubemissionen der geplanten Anlage

Staubemissionen aus Transportvorgängen auf **befestigten Fahrwegen** nach VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4

| Vorgang Nr. | 1 | 2 |
|--|-------------|----------|
| Vorgang | Anlieferung | Radlader |
| W mittl. Fahrzeuggewicht [t/Fahrzeug] | 27 | 12 |
| sL Verunreinigung [g/m ²] | 5 | 5 |
| p Regentage/a (≥ 1 mm) | 120 | 120 |
| Anzahl Fahrzeuge/a | 780 | 16.667 |
| Wegstrecke je Fahrweg [m] | 200 | 100 |
| k _M Minderung (1=100%; 0,5=50%) | 0,4 | 0,4 |

| Emissionen in kg/a | 1 | 2 | Summe [kg/a] |
|---------------------|----|-----|--------------|
| Gesamtstaub (PM 30) | 37 | 173 | 210 |
| davon PM 10 | 7 | 33 | 40 |
| PM 2,5 im PM 10 | 2 | 8 | 10 |

| Schüttgut | | G-Faktor a | Feuchte [%] | mittlere Schütt- dichte [t/m³] | Korndichte [t/m³] | Korngröße d50 [mm] | |
|-----------|------|---------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------|--|
| 579 | Torf | 100 | 3 | 0,35 | 0,4 | 1,0 | |

| Vorgang | | | | | | | | Zutrimmung | | | | | Staubemissionen | | | | |
|---------|----------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------|------------|----------------------------|----------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|--------------------|---------------|-------|
| Nr. | V-Faktor | Gerät und Vorgang: | Umschlag Schüttgut [t/a] | Menge [t/Abwurf] | Verfahren [konti./ diskonti.] | Förder- menge [t/h] | Abwurf- höhe | [%] | Schaufel- größe [m³] | k _u | k _{Gerät} | Beladerohr H _{Rohr} (m) | k _{Reib} (m) | k _H | Aufnahme [kg/a] | Abgabe [kg/a] | |
| 110 | 0 | LKW auf Halde | 7.000 | 25,0 | diskonti. | | 1,0 | 30 | 3,0 | 0,9 | 1,5 | | | 0,42 | | 59 | |
| 10 | I | Radlader von Halde | 7.000 | | diskonti. | | 0,0 | 0 | | 0,9 | 1,5 | | | 0,00 | 60 | | |
| 102 | 0 | Radlader in Trichter, nicht abgesaugt | 7.000 | 1,1 | diskonti. | | 0,5 | 0 | | 1 | 1,5 | | | 0,18 | | 86 | |
| 160 | 0 | Förderband auf Förderband | 7.000 | | konti. | 25 | 0,3 | 0 | | 0,9 | 1,0 | | | 0,09 | | 171 | |
| 161 | 0 | Förderband (Sieb/Brecher) auf Halde | 7.000 | | konti. | 25 | 2,0 | 0 | | 0,9 | 1,0 | | | 1,00 | | 1.837 | |
| 10 | I | Radlader von Halde | 7.000 | | diskonti. | | 0,0 | 0 | | 0,9 | 1,5 | | | 0,00 | 60 | | |
| 102 | 0 | Radlader in Trichter, nicht abgesaugt | 7.000 | 1,1 | diskonti. | | 0,5 | 0 | | 1 | 1,5 | | | 0,18 | | 86 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Einzelsummen | | 119 | 2.238 |
| | | | | | | | | | | | | | | Gesamtsumme | | 2.357 | |

| Schüttgut | | G-Faktor a | Feuchte [%] | mittlere Schüttdichte [t/m³] | Korndichte [t/m³] | Korngröße d50 [mm] |
|-----------|-----------------------|---------------|----------------|---------------------------------|----------------------|--------------------|
| 580 | Holzfasen/Rindenmulch | 32 | 3 | 0,35 | 0,4 | 1,0 |

| Vorgang | | | | | | | | | | Zutrimmung | | | | | Staubemissionen | |
|---------|----------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------|----|----------------------------|------------|-------------|------------------------------|----------------|--------------|--------------------|---------------|
| Nr. | V-Faktor | Gerät und Vorgang: | Anlieferung Schüttgut [t/a] | Menge [t/Abwurf] | Verfahren [konti./ diskont.] | Förder- menge [t/h] | Abwurf- höhe | | Schaufel- größe [m³] | k_u | $k_{Gerät}$ | Beladerohr H_{Rohr} (m) | k_{Reib} (m) | k_H | Aufnahme [kg/a] | Abgabe [kg/a] |
| 110 | 0 | LKW auf Halde | 3.500 | 25,0 | diskont. | | 1,0 | 30 | 3,0 | 0,9 | 1,5 | | | 0,42 | | 9 |
| 10 | I | Radlader von Halde | 3.500 | | diskont. | | 0,0 | 0 | | 0,9 | 1,5 | | | 0,00 | 9 | |
| 102 | 0 | Radlader in Trichter, nicht abgesaugt | 3.500 | 1,1 | diskont. | | 0,5 | 0 | | 1 | 1,5 | | | 0,18 | | 14 |
| 160 | 0 | Förderband auf Förderband | 3.500 | | konti. | 25 | 0,3 | 0 | | 0,9 | 1,0 | | | 0,09 | | 27 |
| 161 | 0 | Förderband (Sieb/Brecher) auf Halde | 3.500 | | konti. | 25 | 2,0 | 0 | | 0,9 | 1,0 | | | 1,00 | | 290 |
| 10 | | Radlader von Halde | 3.500 | | diskont. | | 0,0 | 0 | | 0,9 | 1,5 | | | 0,00 | 9 | |
| 102 | I | Radlader in Trichter, nicht abgesaugt | 3.500 | 1,1 | diskont. | | 0,5 | 0 | | 1 | 1,5 | | | 0,18 | | 14 |
| | | | | | | | | | | | | | | Einzelsummen | 19 | 354 |
| | | | | | | | | | | | | | | Gesamtsumme | 373 | |

| Schüttgut | | G-Faktor a | Feuchte [%] | mittlere Schüttdichte [t/m ³] | Korndichte [t/m ³] | Korngröße d50 [mm] |
|-----------|---------|---------------|----------------|--|-----------------------------------|--------------------|
| 322 | Kompost | 32 | 3 | 0,50 | 0,8 | 1,0 |

| Vorgang | | | | | | | | | | Zutrimmung | | | | | Staubemissionen | |
|---------|----------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------|-----|---|----------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|--------------------|---------------|
| Nr. | V-Faktor | Gerät und Vorgang: | Anlieferung Schüttgut [t/a] | Menge [t/Abwurf] | Verfahren [konti./ diskont.] | Förder- menge [t/h] | Abwurf- höhe | [%] | Schaufel- größe [m ³] | k _u | k _{Gerät} | Beladerohr H _{Rohr} (m) | k _{Reib} (m) | k _H | Aufnahme [kg/a] | Abgabe [kg/a] |
| 110 | 0 | LKW auf Halde | 7.500 | 25,0 | diskont. | | 1,0 | 30 | 3,0 | 0,9 | 1,5 | | | 0,42 | | 28 |
| 10 | I | Radlader von Halde | 7.500 | | diskont. | | 0,0 | 0 | | 0,9 | 1,5 | | | 0,00 | 29 | |
| 102 | 0 | Radlader in Trichter, nicht abgesaugt | 7.500 | 1,5 | diskont. | | 0,5 | 0 | | 1 | 1,5 | | | 0,18 | | 35 |
| 160 | 0 | Förderband auf Förderband | 7.500 | | konti. | 25 | 0,3 | 0 | | 0,9 | 1,0 | | | 0,09 | | 83 |
| 161 | 0 | Förderband (Sieb/Brecher) auf Halde | 7.500 | | konti. | 25 | 2,0 | 0 | | 0,9 | 1,0 | | | 1,00 | | 889 |
| 10 | I | Radlader von Halde | 7.500 | | diskont. | | 0,0 | 0 | | 0,9 | 1,5 | | | 0,00 | 29 | |
| 102 | 0 | Radlader in Trichter, nicht abgesaugt | 7.500 | 1,5 | diskont. | | 0,5 | 0 | | 1 | 1,5 | | | 0,18 | | 35 |
| | | | | | | | | | | | | | | Einzelsummen | 58 | 1.070 |
| | | | | | | | | | | | | | | Gesamtsumme | 1.127 | |

| Schüttgut | | G-Faktor a | Feuchte [%] | mittlere Schüttdichte [t/m ³] | Korndichte [t/m ³] | Korngröße d50 [mm] |
|-----------|---------------|---------------|----------------|--|-----------------------------------|--------------------|
| 581 | Schredderholz | 100 | 3 | 0,30 | 0,4 | 1,0 |

| Vorgang | | | | | | | | Zutrimmung | | | | | Staubemissionen | | | |
|---------|----------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------|------------|---|----------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|--------------------|---------------|
| Nr. | V-Faktor | Gerät und Vorgang: | Anlieferung Schüttgut [t/a] | Menge [t/Abwurf] | Verfahren [konti./ diskont.] | Förder- menge [t/h] | Abwurf- höhe | [%] | Schaufel- größe [m ²] | k _u | k _{Gerät} | Beladerohr H _{Ro} (m) | k _{Reib} (m) | k _H | Aufnahme [kg/a] | Abgabe [kg/a] |
| 161 | 0 | Förderband (Sieb/Brecher) auf Halde | 1.500 | | konti. | 25 | 2,0 | | | 0,9 | 1,0 | | | 1,00 | | 337 |
| 10 | I | Radlader von Halde | 1.500 | | diskont. | | 0,0 | 0 | | 0,9 | 1,5 | | | 0,00 | 11 | |
| 102 | 0 | Radlader in Trichter, nicht abgesaugt | 1.500 | 0,9 | diskont. | | 0,5 | 0 | | 1 | 1,5 | | | 0,18 | | 17 |
| 160 | 0 | Förderband auf Förderband | 1.500 | | konti. | 25 | 0,3 | 0 | | 0,9 | 1,0 | | | 0,09 | | 31 |
| 161 | 0 | Förderband (Sieb/Brecher) auf Halde | 1.500 | | konti. | 25 | 2,0 | 0 | | 0,9 | 1,0 | | | 1,00 | | 337 |
| 10 | I | Radlader von Halde | 1.500 | | diskont. | | 0,0 | 0 | | 0,9 | 1,5 | | | 0,00 | 11 | |
| 102 | 0 | Radlader in Trichter, nicht abgesaugt | 1.500 | 0,9 | diskont. | | 0,5 | 0 | | 1 | 1,5 | | | 0,18 | | 17 |
| | | | | | | | | | | | | | | Einzelsummen | 22 | 740 |
| | | | | | | | | | | | | | | Gesamtsumme | 762 | |

| | | Halde 1 | Halde 2 | Halde 3 | Halde 4 |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------------|----------------------|--------------|---------------|
| | Schüttgut | Torf | Holzfase/Rindenmulch | Kompost | Schredderholz |
| | L = Gesamtlänge | 60,0 | 16,0 | 25,0 | 23,0 |
| | B = Gesamtbreite | 25,0 | 10,0 | 35,0 | 30,0 |
| | $l = L - 2 \cdot r$ | 48,1 | 11,2 | 15,0 | 11,1 |
| | $b = B - 2 \cdot r$ | 13,1 | 5,2 | 25,0 | 18,1 |
| | $\alpha =$ Schüttwinkel | 40,0 | 40,0 | 45,0 | 40,0 |
| Volumen | $V = \text{Pi}/3 \cdot r^2 \cdot H$ | 186 | 12 | 131 | 186 |
| Volumen | $H = (L - 2 r) \cdot (b + r) \cdot H$ | 4.578 | 171 | 2.250 | 1.332 |
| Volumen | $Hk = (B - 2 r) \cdot H \cdot r$ | 390 | 25 | 625 | 539 |
| Gesamtvolumen | $V = H + Hk + V_{\text{kegel}}$ | 5.153 | 208 | 3.006 | 2.057 |
| Oberfläche | $A_H = (b + 2 \cdot m) \cdot l$ | 1.377 | 129 | 587 | 373 |
| Oberfläche | $A_{Hk} = (2 \cdot m) \cdot b$ | 204 | 33 | 354 | 281 |
| Gesamtoberfläche | $A_{\text{ges}} = A_H + A_{Hk} + A_m$ | 1.726 | 185 | 1.052 | 800 |
| | | | | | |
| Dichte des Schüttguts | $\rho =$ | 0,35 | 0,35 | 0,5 | 0,3 |
| gelagerte Masse | M = | 1.804 | 73 | 1.503 | 617 |
| flächenspezifische Staumission | $q_L =$ | 13,781 | 17,917 | 1,938 | 17,917 |
| Gesamtstaubemission | P = | 8.683 | 1.207 | 744 | 5.230 |

- Anlage 4:
- 4.1 Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung
 - 4.2 Lage der Emissionsquellen (Quellenplan)
 - 4.3 Parameter der Quellen
 - 4.4 Emissionen der Quelle
 - 4.5 Auszüge der Quell- und Eingabedateien der Ausbreitungsberechnung mit allen relevanten Quellparametern
 - 4.6 Auswertung der Analysepunkte

WINDROSEN-PLOT:

Stations-Nr.10207 Papenburg

ANZEIGE:

**Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)**

BEMERKUNGEN:

**Stationsdaten Koordinaten
(UTM, WGS84):**

**32U 399714
5879043**

**Windgeberhöhe: 10,0 m ü.
Grund**

DATEN-ZEITRAUM:

**Start-Datum: 01.01.2011 - 00:00
End-Datum: 31.12.2011 - 23:00**

GESAMTANZAHL:

8760 Std.

WINDSTILLE:

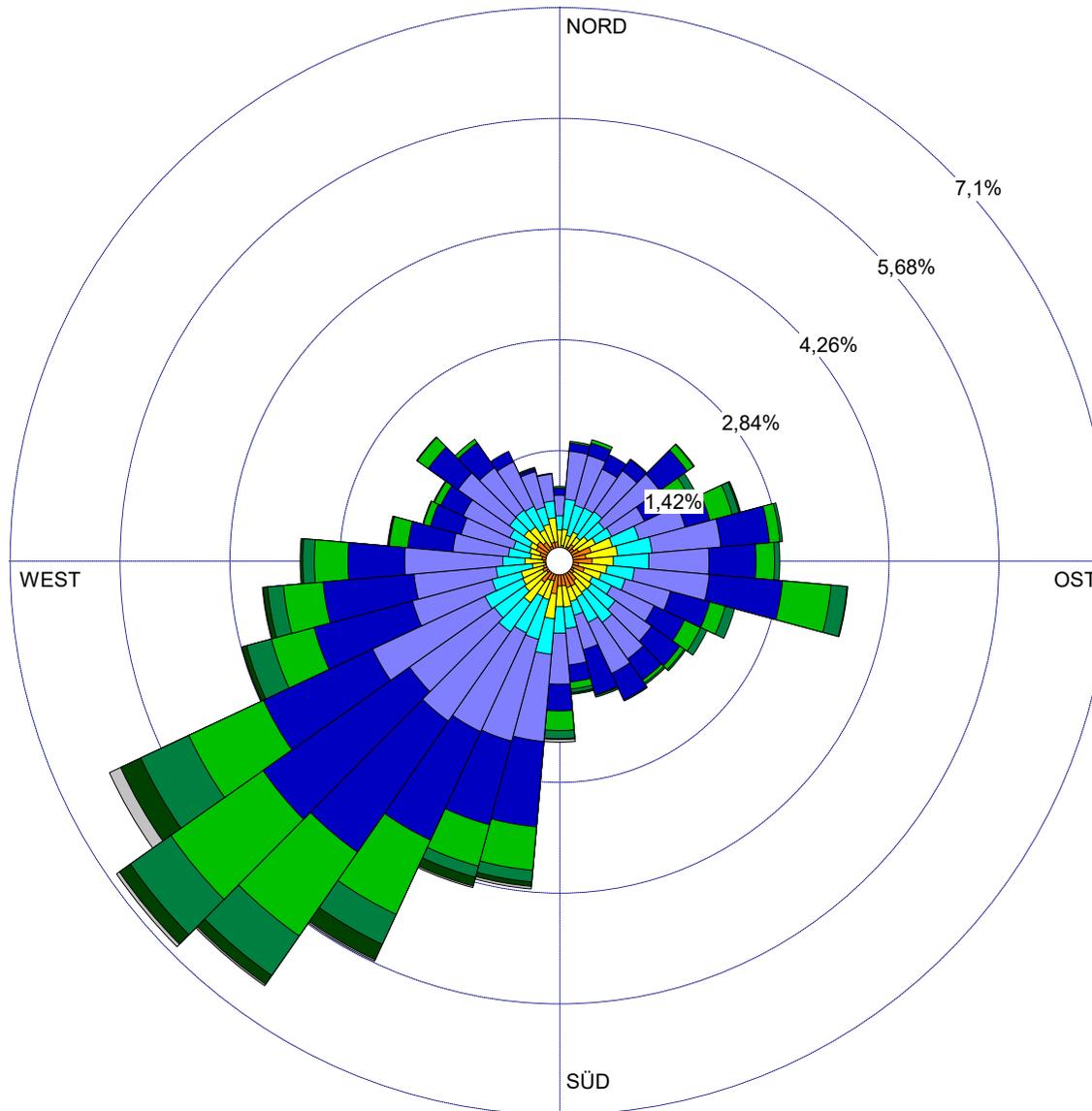
0,00%

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

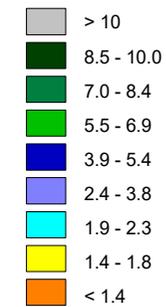
3,59 m/s

FIRMENNAME:

**Fides Immissionsschutz &
Umweltgutachter GmbH**



Windgeschw.
[m/s]



Windstille: 0,00%

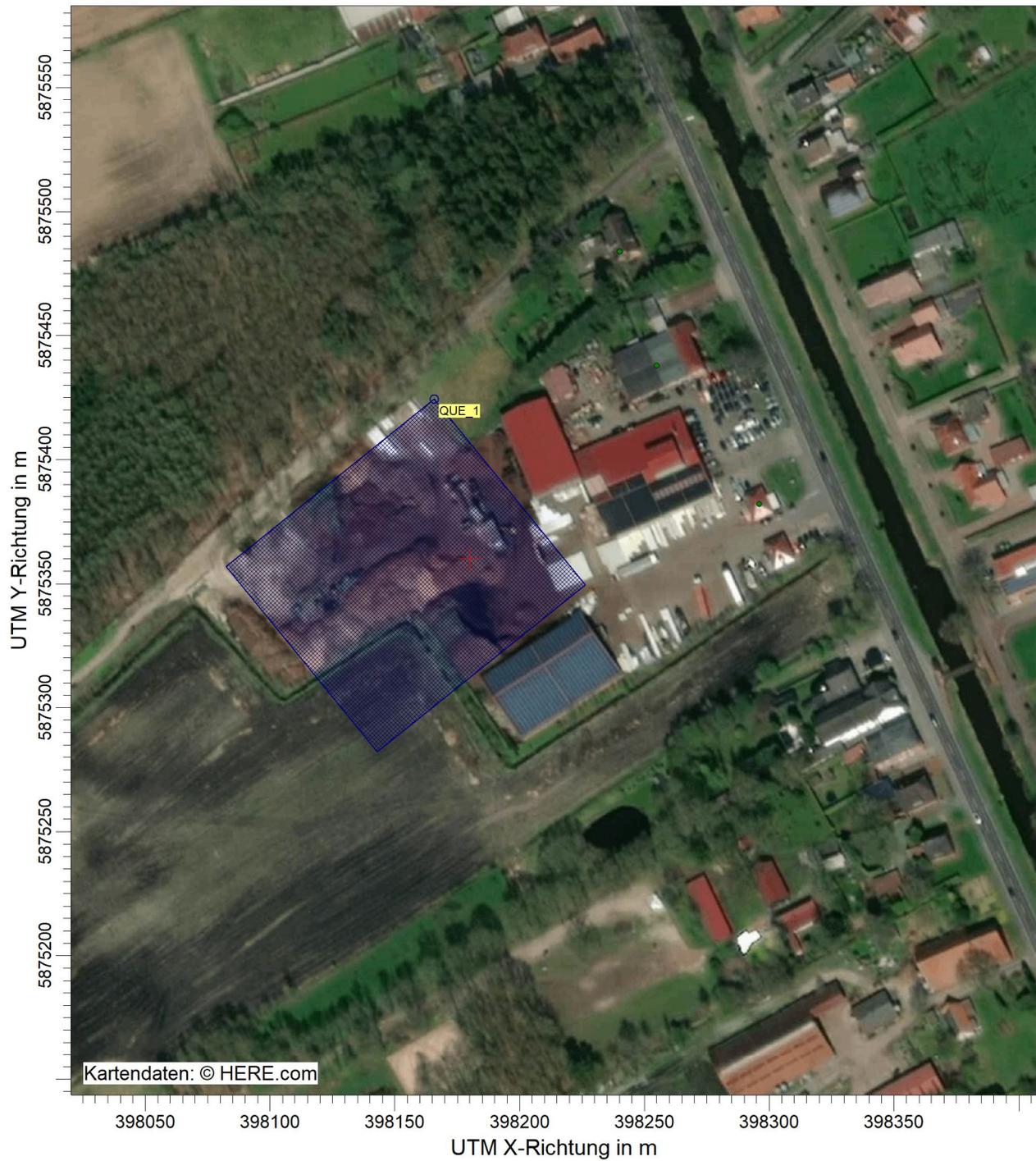
Umlfd. Wind: 1,08%

FIDES
Immissionsschutz &
Umweltgutachter

PROJEKT-NR.:

PROJEKT-TITEL:

Wessels_02



BEMERKUNGEN:

Emissionsquellenplan

FIRMENNAME:

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH

BEARBEITER:

TD

MABSTAB:

1:2.500

0  0,05 km

FIDES

Immissionsschutz &
Umweltgutachter

DATUM:

23.07.2019

PROJEKT-NR.:

S19142.1

Quellen-Parameter

Projekt: Wessels_02

Volumen-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_1 | 398165,75 | 5875424,39 | 107,20 | 96,20 | 5,00 | 219,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Betriebsgelände | | | | | | | | | | |

Emissionen

Projekt: Wessels_02

Quelle: QUE_1 - Betriebsgelände

| | PM | XX |
|---------------------------------------|---|--------------------------|
| Emissionszeit [h]: | 8760 | 8760 |
| Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]: | 9,123E-01 0,1% pm-1 5,1% pm-2 94,7% pm-u | 1,113E-03 100,0% xx-1 |
| Emission der Quelle [kg oder MGE]: | 7,992E+03 | 9,749E+00 |
| Gesamt-Emission [kg oder MGE]: | 7,992E+03 | 9,749E+00 |
| Gesamtzeit [h]: | 8760 | |

2019-07-22 22:04:57

TalServer:C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/

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

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Wessels/Wessels_02

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "DESKTOP-LIB1628".

===== Beginn der Eingabe

=====

```
> ti "Wessels_01"           'Projekt-Titel
> ux 32398180              'x-Koordinate des
Bezugspunktes
> uy 5875360              'y-Koordinate des
Bezugspunktes
> z0 0.50                 'Rauigkeitslänge
> qs 2                    'Qualitätsstufe
> az "C:\Projekte\Akterm für AustalView\Papenburg_2011.akterm" 'AKT-Datei
> dd 16                   'Zellengröße (m)
> x0 -199                 'x-Koordinate der l.u. Ecke
des Gitters
> nx 30                   'Anzahl Gitterzellen in
X-Richtung
> y0 -234                 'y-Koordinate der l.u. Ecke
des Gitters
> ny 30                   'Anzahl Gitterzellen in
Y-Richtung
> xq -14.25
> yq 64.39
> hq 0.00
> aq 107.20
> bq 96.20
> cq 5.00
> wq 218.95
> vq 0.00
> dq 0.00
> qq 0.000
> sq 0.00
> lq 0.0000
> rq 0.00
> tq 0.00
> pm-1 0.00030914673
> pm-2 0.013013509
> pm-u 0.24010507
> xx-1 0.00030914673
```

===== Ende der Eingabe

=====

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

austal2000.log

AKTerm "C:/Projekte/Akterm für AustalView/Papenburg_2011.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=8.3 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm dfb2a134

=====
==

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-j00s" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-t35z" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-t35s" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-t35i" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-t00z" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-t00s" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-t00i" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-depz" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/pm-deps" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "xx"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/xx-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/xx-j00s" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/xx-depz" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Wessels/Wessels_02/xx-deps" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====
==

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====

PM DEP : 0.8379 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= -15 m, y= -2 m (12,
15)
XX DEP : 2.415e-005 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= -15 m, y= -2 m (

12, 15)

=====
==

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 9.8 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -31 m, y= -2 m (11, 15)

PM T35 : 17.4 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= -31 m, y= -2 m (11, 15)

PM T00 : 31.4 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= -63 m, y= -34 m (9, 13)

XX J00 : 2.580e-007 g/m³ (+/- 0.0%) bei x= -15 m, y= -2 m (12,
15)

=====
==

2019-07-22 23:30:41 AUSTAL2000 beendet.

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Wessels_02

1 Analyse-Punkte: ANP_1

X [m]: 398240,00

Y [m]: 5875484,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

| Stoff | Kenngroesse | Wert | Einheit | statistischer Fehler |
|---------------|-------------|------------|----------|----------------------|
| PM: Partikel | J00 | 0,6 | µg/m³ | 0,1 % |
| PM: Partikel | DEP | 0,0311 | g/(m²*d) | 0,2 % |
| PM: Partikel | T00 | 4,4 | µg/m³ | 1,2 % |
| PM: Partikel | T35 | 1,4 | µg/m³ | 1,5 % |
| XX: Unbekannt | J00 | 1,742E-008 | g/m³ | 0,1 % |
| XX: Unbekannt | DEP | 1,521E-006 | g/(m²*d) | 0,2 % |

2 Analyse-Punkte: ANP_2

X [m]: 398255,00

Y [m]: 5875438,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

| Stoff | Kenngroesse | Wert | Einheit | statistischer Fehler |
|---------------|-------------|------------|----------|----------------------|
| PM: Partikel | J00 | 0,8 | µg/m³ | 0,1 % |
| PM: Partikel | DEP | 0,0474 | g/(m²*d) | 0,1 % |
| PM: Partikel | T00 | 3,6 | µg/m³ | 1,3 % |
| PM: Partikel | T35 | 1,9 | µg/m³ | 0,9 % |
| XX: Unbekannt | J00 | 2,383E-008 | g/m³ | 0,1 % |
| XX: Unbekannt | DEP | 2,080E-006 | g/(m²*d) | 0,2 % |

3 Analyse-Punkte: ANP_3

X [m]: 398296,00

Y [m]: 5875382,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

| Stoff | Kenngroesse | Wert | Einheit | statistischer Fehler |
|-------|-------------|------|---------|----------------------|
|-------|-------------|------|---------|----------------------|

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Wessels_02

3 Analyse-Punkte: ANP_3

X [m]: 398296,00

Y [m]: 5875382,00

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

| Stoff | Kenngroesse | Wert | Einheit | statistischer Fehler |
|---------------|-------------|------------|----------|----------------------|
| PM: Partikel | J00 | 0,6 | µg/m³ | 0,1 % |
| PM: Partikel | DEP | 0,0323 | g/(m²*d) | 0,2 % |
| PM: Partikel | T00 | 3,1 | µg/m³ | 1,2 % |
| PM: Partikel | T35 | 1,6 | µg/m³ | 1,4 % |
| XX: Unbekannt | J00 | 1,745E-008 | g/m³ | 0,1 % |
| XX: Unbekannt | DEP | 1,521E-006 | g/(m²*d) | 0,2 % |

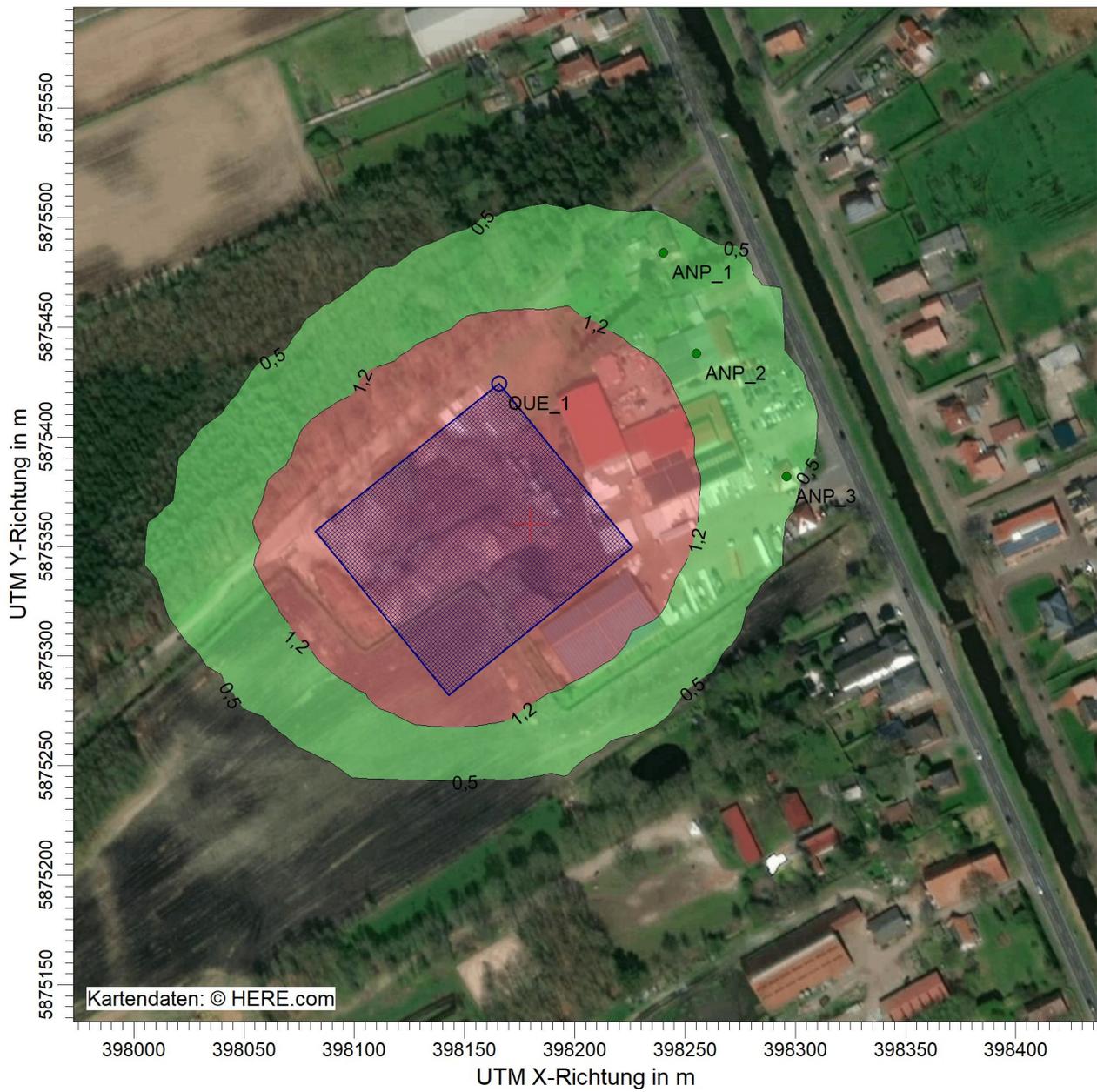
Auswertung der Ergebnisse:

- J00/Y00:** Jahresmittel der Konzentration
- Tnn/Dnn:** Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- Snn/Hnn:** Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- DEP:** Jahresmittel der Deposition

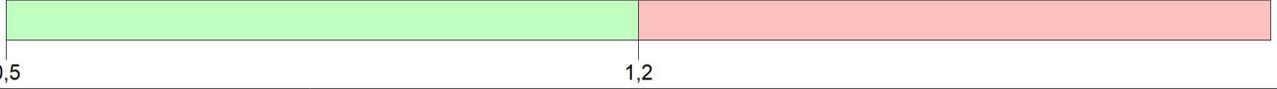
Anlage 5: 5.1 Zusatzbelastung an Staubkonzentration für Feinstaub PM 10, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb des Erdenwerk Klaus Wessels;
Maßstab ca. 1 : 3.000

5.2 Zusatzbelastung an Staubkonzentration für Feinstaub PM 2,5, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb des Erdenwerk Klaus Wessels;
Maßstab ca. 1 : 3.000

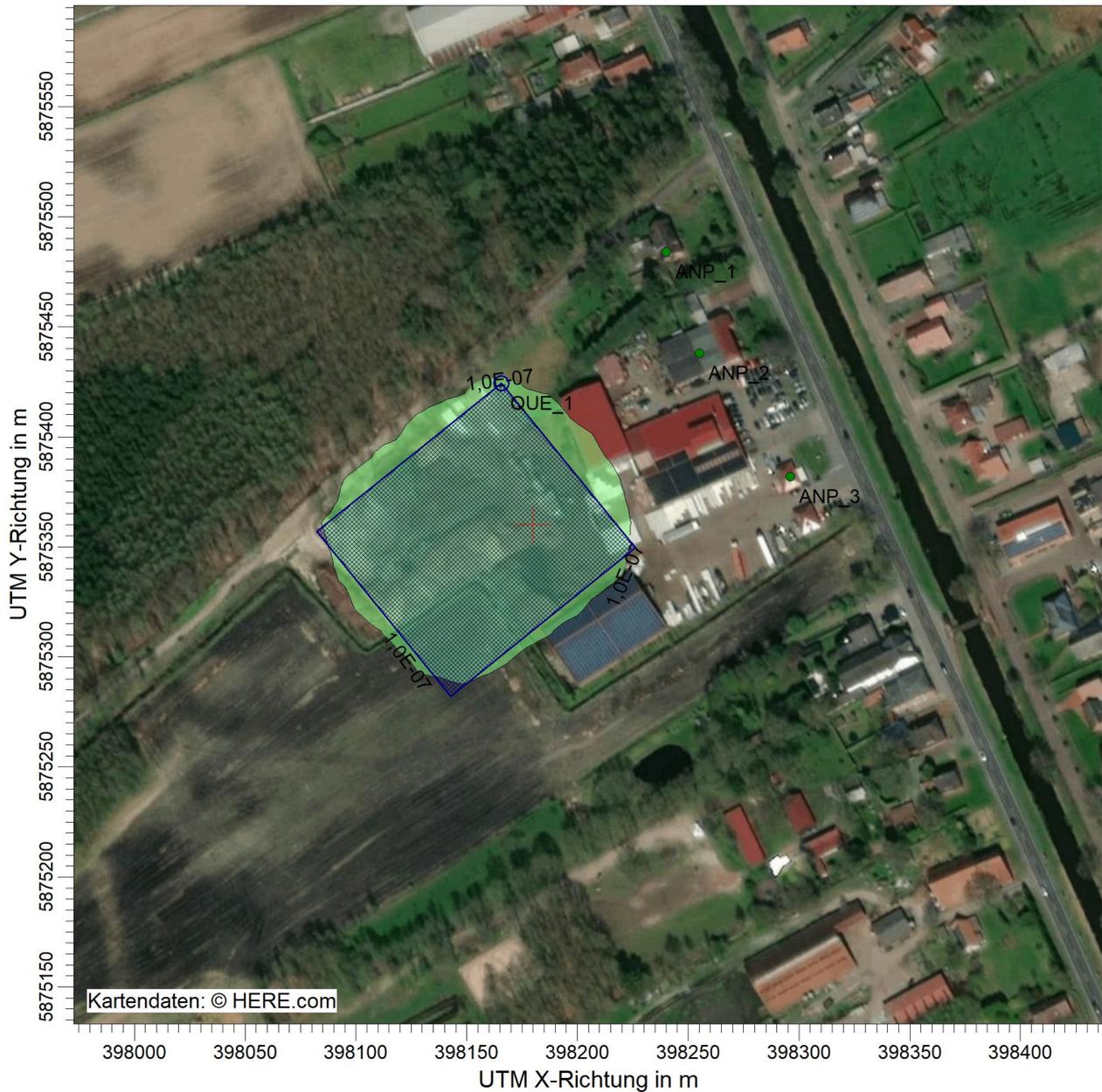
5.3 Zusatzbelastung an Staubniederschlag, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb des Erdenwerk Klaus Wessels;
Maßstab ca. 1 : 3.000



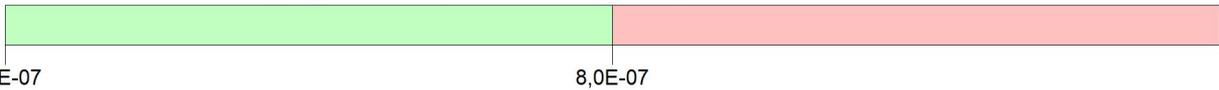
PM / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m µg/m³
 PM J00: Max = 9,8 µg/m³



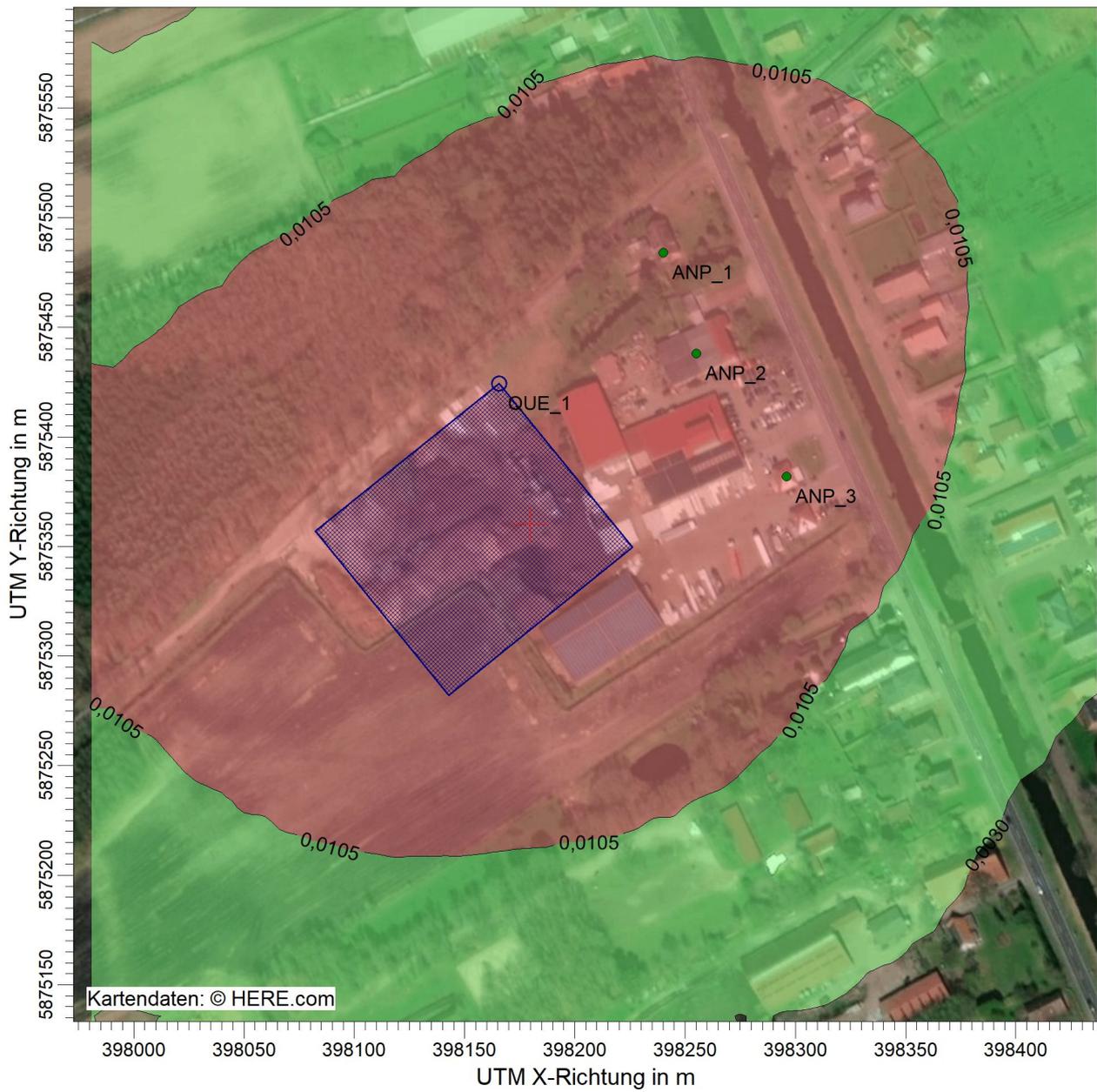
| | | | | |
|--|-------------------------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| BEMERKUNGEN: Zusatzbelastung an Feinstaub PM 10 zulässiger Jahresmittelwert IW = 40 µg/m³ irrelevante Zusatzbelastung IZW = 1,2 µg/m³ | STOFF: PM | | FIRMENNAME: Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH | |
| | EINHEITEN: µg/m³ | BEARBEITER: TD | | |
| | QUELLEN: 1 | | MAßSTAB: 1:3.000 | |
| | AUSGABE-TYP: PM J00 | | DATUM: 23.07.2019 | |
| | | | | Immissionsschutz & Umweltgutachter |
| | | | | PROJEKT-NR.: S19142.1 |



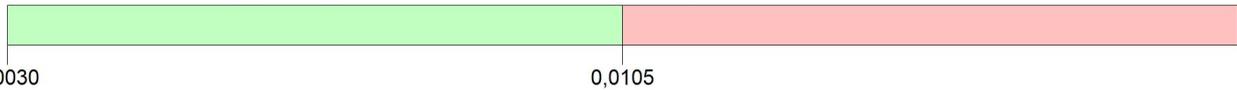
XX / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m g/m³
 XX J00: Max = 2,580E-007 g/m³ (X = 398165,00 m, Y = 5875358,00 m)



| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| BEMERKUNGEN: Zusatzbelastung an Feinstaub PM 2,5 zulässiger Jahresmittelwert IW = 25 µg/m ³ irrelevante Zusatzbelastung IZW = 0,8 µg/m ³ (entsprechend 8E-7 g/m ³) | STOFF: <p style="text-align: center;">XX</p> | | FIRMENNAME: Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH | |
| | EINHEITEN: <p style="text-align: center;">g/m³</p> | | BEARBEITER: TD | |
| | QUELLEN: <p style="text-align: center;">1</p> | | MABSTAB: 1:3.000 | |
| | AUSGABE-TYP: <p style="text-align: center;">XX J00</p> | | DATUM: 23.07.2019 | |
| | | | | |
| | | | PROJEKT-NR.: S19142.1 | |



PM / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m g/(m²*d)
 PM DEP: Max = 0,8379 g/(m²*d) (X = 398165,00 m, Y = 5875358,00 m)



| | | | | |
|--|----------------------------|-----------------------|--|-----------------|
| BEMERKUNGEN: Zusatzbelastung an Staubniederschlag zulässiger Jahresmittelwert IW = 35 g/(m ² *d) irrelevante Zusatzbelastung IZW = 0,0105 g/(m ² *d) | STOFF: | | FIRMENNAME: | |
| | PM | | Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH | |
| | EINHEITEN: | | BEARBEITER: | |
| | g/(m²*d) | | TD | |
| QUELLEN: | | MAßSTAB: | | |
| 1 | | 1:3.000 0 0,05 km | | |
| AUSGABE-TYP: | | DATUM: | | PROJEKT-NR.: |
| PM DEP | | 23.07.2019 | | S19142.1 |

Anlage 6: Prüfliste für die Immissionsprognose [2]

Prüfliste für die Immissionsprognose

Titel: S 13 142 1
 Verfasser: Thomas Brosfen
 Prüfliste ausgefüllt von: Jens Schoppe

Version Nr.: 07
 Datum: 22.07.2019
 Prüfliste Datum: 22.07.2019

| Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13 | Prüfpunkt | Entfällt | Vorhanden | Abschnitt/Seite im Gutachten |
|--------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 4.1 | Aufgabenstellung | | | |
| 4.1.1 | Allgemeine Angaben aufgeführt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7 |
| | Vorhabensbeschreibung dargelegt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7 |
| | Ziel der Immissionsprognose erläutert | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7 |
| | Verwendete Programme und Versionen aufgeführt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7 |
| 4.1.2 | Beurteilungsgrundlagen dargestellt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2 |
| 4.2 | Örtliche Verhältnisse | | | |
| | Ortsbesichtigung dokumentiert | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7 |
| 4.2.1 | Umgebungskarte vorhanden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Anl. 7 |
| | Geländestruktur (Orografie) beschrieben | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5 |
| 4.2.2 | Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5 |
| | Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2 |
| 4.3 | Anlagenbeschreibung | | | |
| | Anlage beschrieben | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3 |
| | Emissionsquellenplan enthalten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Anl. 4 |
| 4.4 | Schornsteinhöhenbestimmung | | | |
| 4.4.1 | Bei Errichtung neuer Schornsteine, bei Veränderung bestehender Schornsteine, bei Zusammenfassung der Emissionen benachbarter Schornsteine: Schornsteinhöhenbestimmung gemäß TA Luft dokumentiert, einschließlich Emissionsbestimmung für das Nomogramm | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4.4.3 | Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsrechnung bestimmt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4.5 | Quellen und Emissionen | | | |
| 4.5.1 | Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen-, Volumenquellen) beschrieben | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5 |
| | Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Anl. 4 |
| 4.5.2 | Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5 |
| 4.5.3 | Emissionen beschrieben | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4 |
| | Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4 |
| | Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4 |
| 4.5.3.1 | Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

| Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13 | Prüfpunkt | Entfällt | Vorhanden | Abschnitt/Seite im Gutachten |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 4.5.3.2 | Bei Ansatz einer Abluffahnenüberhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung usw.) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4.5.3.3 | Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 |
| 4.5.3.4 | Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4.5.4 | Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden | | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 3 |
| 4.6 | Deposition | | | |
| | Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich | | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| | Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z. B. TA Luft) aufgeführt | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7 |
| | Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| 4.7 | Meteorologische Daten | | | |
| | Meteorologische Datenbasis beschrieben | | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| | Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 4 |
| | Bei Messungen am Standort: Koordinaten und Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos des Standorts vorgelegt | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Windrose) grafisch dargestellt | | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 4 |
| | Bei Ausbreitungsklassenstatistik (AKS): Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung bezogen auf TA-Luft-Stufen und Anteil der Stunden mit $< 1,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ angegeben | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4.7.1 | Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet | | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 4 |
| | Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| 4.7.2 | Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8 |
| | Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| 4.7.3 | Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert | | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| | Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4.8 | Rechengebiet | | | |
| 4.8.1 | Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens $50 \times$ größte Schornsteinbauhöhe | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

| Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13 | Prüfpunkt | Entfällt | Vorhanden | Abschnitt/Seite im Gutachten |
|--------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| | Bei Schornsteinen: Horizontale Maschenweite des Rechengebiets nicht größer als Schornsteinbauhöhe (gemäß TA Luft) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4.8.2 | Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Werts geprüft | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| | Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| 4.9 | Komplexes Gelände | | | |
| 4.9.2 | Prüfung auf vorhandene oder geplante Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeinflüssen abgeleitet | | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| | Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| | Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und auferasterte Gebäudegrundflächen dargestellt | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4.9.3 | Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 |
| | Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 4.10 | Statistische Sicherheit | | | |
| | Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskenngrößen angegeben | | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 4 |
| 4.11 | Darstellung der Ergebnisse | | | |
| 4.11.1 | Ergebnisse kartografisch dargestellt, Maßstabsbalken, Legende, Nordrichtung gekennzeichnet | | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 5 |
| | Beurteilungsrelevante Immissionen im Kartenausschnitt enthalten | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 5 |
| | Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden | | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 5 |
| 4.11.2 | Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 4 |
| 4.11.3 | Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben | | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 |
| 4.11.4 | Protokolle der Rechenläufe beigelegt | | <input checked="" type="checkbox"/> | Anl. 4 |
| 4.11.5 | Verwendete Messberichte, Technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben | | <input checked="" type="checkbox"/> | 7 |