

FIDES

Immissionsschutz &
Umweltgutachter

Staubtechnischer Bericht Nr. S19242.1/01

über die Ermittlung und Beurteilung der Staubimmissionen nach
der geplanten Erweiterung eines Lager- und Umschlagbetriebs
in Coppenbrügge

Betreiber

Dirk Wessel
Am Bahnhof 2
31863 Coppenbrügge

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Jens Schoppe

Berichtsdatum

24.04.2020

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

Der Betrieb Dirk Wessel plant am Standort in Copenbrügge die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Zwischenlagerung und zum Umschlag von belasteten Böden. Weiterhin wird am Standort eine Bauschuttrecyclinganlage betrieben. Ebenfalls werden Baustoffe wie Sande, Kiese etc. gelagert und umgeschlagen.

Im Auftrag des Betriebes Dirk Wessel sollte die durch den geplanten Betrieb zu erwartende Zusatzbelastung an Staubimmissionen (Feinstaub PM 10 und PM 2,5 sowie Staubniederschlag und Staubinhaltsstoffe), hervorgerufen durch den Gesamtbetrieb, ermittelt und beurteilt werden.

Aus den ermittelten Emissionen wurde mit Hilfe einer Ausbreitungsberechnung die Zusatzbelastung an Staubimmissionen, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb Dirk Wessel berechnet und in den Anlagen 5.1 bis 5.3 dargestellt.

Im Kapitel 5 wird ausgeführt, dass die im Sinne der TA Luft nicht relevante Zusatzbelastung an Staubkonzentration Feinstaub PM 2,5 von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an allen Immissionsorten eingehalten wird sowie dass die Gesamtbelastung für Feinstaub PM 10 und Staubniederschlag im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage unter dem zulässigen Immissionswert liegt.

Aus staubtechnischer Sicht sind somit - bei den angegebenen Betriebsbedingungen und berücksichtigten Minderungsmaßnahmen - keine unzulässigen Beeinträchtigungen der Nachbarschaft durch die Lagerung, den Umschlag und die Aufbereitung von Bauschutt zu Recyclingmaterial und Bodenumschlag beim Betrieb Dirk Wessel in Copenbrügge zu erwarten, wenn die nachfolgenden Maßnahmen umgesetzt werden:

- Das zu brechende Material wird vor dem Brechen intensiv befeuchtet.
- Die Übergabestellen an der Anlage werden mit Befeuchtungsanlagen ausgerüstet.

- Zur Reduzierung von Staubemissionen aus der Lagerung werden die Oberflächen der Halden an Tagen mit hoher Verdunstungsrate und relevanten Windgeschwindigkeiten (ab ca. 6 bis 8 m/s) befeuchtet.
- Die Fahrwege werden befestigt ausgeführt, sodass bei auftretenden Verunreinigungen die Fahrwege gereinigt werden können.

Der nachstehende staubtechnische Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt und besteht aus 34 Seiten und 6 Anlagen (Gesamtseitenzahl: 69 Seiten).

Lingen, den 24.04.2020 JS/Co

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH

geprüft durch:


Dipl.-Ing. Lars Schlüter

erstellt durch:


i. A. Dipl.-Ing. Jens Schoppe



Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC
17025:2018 für die Ermittlung der
Emissionen und Immissionen von Gerüchen
sowie Immissionsprognosen nach TA Luft
und GIRL

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

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.....	9
2.1 Immissionswerte	9
2.2 Bagatellmassenstrom.....	11
2.3 Immissionsorte	11
3 Beschreibung der staubrelevanten Anlagen	13
4 Vorgehensweise bei der Ermittlung der Staubemissionen	15
4.1 Staubemissionen beim Umschlag	15
4.2 Staubemissionen aus der Lagerung	18
4.3 Staubemissionen aus den Transportfahrten	19
5 Ausbreitungsberechnung.....	22
5.1 Quellparameter	23
5.2 Deposition	23
5.3 Meteorologische Daten	23
5.4 Rechengebiet.....	24
5.5 Komplexes Gelände.....	24
5.6 Statistische Sicherheit.....	25
6 Ergebnisse	26
6.1 Zusatzbelastung.....	26
6.2 Staubniederschlag	30
6.3 Bewertung der Untersuchung; Qualität der Prognose.....	30
7 Literaturverzeichnis	32
8 Anlagen.....	34

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM 10 und PM 2,59

Tabelle 2 Immissionswert für Staubniederschlag 10

Tabelle 3 Immissionswerte für die maximal zulässige Zusatzbelastung an Staubimmissionen 10

Tabelle 4 Analysepunkte..... 12

Tabelle 5 Emissionsrelevante Kenndaten 15

Tabelle 6 Staubemissionen beim Umschlag und Aufbereiten von Bauschutt (30.000 t/a) 16

Tabelle 7 Staubemissionen beim Umschlag und Aufbereiten von unbelastetem Boden
 (10.000 t/a) 17

Tabelle 8 Staubemissionen beim Umschlag und Aufbereiten von belastetem Boden (20.000 t/a) 17

Tabelle 9 Staubemissionen beim Umschlag von Baustoffen bzw. Sand (3.500 t/a von 6.000 t/a). 17

Tabelle 10 Staubemissionen aus der Lagerung 18

Tabelle 11 Staubemissionen aus den Transportfahrten für den geplanten Betrieb.....21

Tabelle 12 Staubemissionen aus den Transportfahrten für den geplanten Betrieb.....23

Tabelle 13 Prüfkriterien Gesamtbelastung nach Nr. 4.6 TA Luft [3].....27

Tabelle 14 Vorbelastungswerte Feinstaub PM 10 Station (DENI041)28

Tabelle 15 Zusatzbelastungen an Feinstaub PM 1028

Tabelle 16 Immissionen Gesamtbelastung an den relevanten Analysepunkten29

1 Aufgabenstellung

1.1 Allgemeine Angaben zum Vorhaben und zum Ziel der Immissionsprognose

Der Betrieb Dirk Wessel betreibt am Standort in Coppenbrügge eine Bauschuttrecyclinganlage mit einer Durchsatzleistung 1.500 Tonnen am Tag und einer Lagerkapazität für Bauschutt und Boden von maximal 3.600 Tonnen und für gebrochenes RC- Material von 3.000 Tonnen.

Die Planung sieht die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Zwischenlagerung und zum Umschlag von belasteten Böden vor. Im Zuge der Erweiterung sollen die Lager-, Umschlag- und Aufbereitungsmengen für die Bauschutt- und Bodenbehandlung erhöht werden. Unbelastete Böden sollen zukünftig über ein Sieb aufbereitet werden. Ebenfalls werden am Betriebsstandort Baustoffe wie Sande, Kiese etc. umgeschlagen.

Im Auftrag des Betriebes Dirk Wessel soll die durch den geplanten Betrieb zu erwartende Zusatz- und Gesamtbelastung an Staubimmissionen (Feinstaub PM 10 und PM 2,5 sowie Staubniederschlag und Staubinhaltsstoffe), hervorgerufen durch den Gesamtbetrieb, ermittelt und beurteilt werden.

In dieser Untersuchung wird die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Staubemissionen und Staubimmissionen erläutert. Dabei werden die Anforderungen an Immissionsprognosen gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [1] berücksichtigt (Anlage 6).

1.2 Örtliche Verhältnisse

Das Betriebsgelände Dirk Wessel liegt im Ortsteil Marienau der Gemeinde Coppenbrügge (Landkreis Hameln-Pyrmont). Ein Ortstermin zur Betriebsaufnahme erfolgte am 14.10.2019. Die örtliche Lage ist dem Lageplan in der Anlage 1 zu entnehmen. Die Umgebung ist durch die typische Geländestruktur des Weserberglandes geprägt. Diese hat jedoch auf eine Änderung der Windrichtungsverteilung auf das Beurteilungsgebiet keinen relevanten Einfluss (siehe Kapitel 5.5).

Zur Beurteilung der Immissionssituation wurden Analysepunkte eingerichtet (Anlage 1).

1.3 Anlagenbeschreibung

Der Betrieb Dirk Wessel betreibt eine nach dem BImSchG genehmigungsbedürftige Anlage zum Brechen und zeitweiligen Lagern von Bauschutt (Bauschuttrecyclinganlage) mit einer Durchsatzleistung von 1.500 Tonnen am Tag (ca. 150 t/h) gemäß Ziffer 8.11 der 4. BImSchV [2], sowie mit einer Lagerkapazität von maximal 3.600 Tonnen (Zwischenlager für Bauschutt, Straßenaufbruch und Bodenaushub) gemäß Ziffer 8.12 der 4. BImSchV [2]. Die Genehmigung beinhaltet ferner ein Lager für gebrochenes Material mit einer Lagerkapazität von 3.000 Tonnen.

Bei der Herstellung von Ver- und Entsorgungsnetzen durch den Betrieb Dirk Wessel fallen teilweise kleinere Mengen an belasteten Böden an. Da eine Beprobung der Böden vor Ort nicht zweckmäßig ist, sollen die Böden zunächst in das geplante Zwischenlager auf dem Betriebsgelände verbracht werden. Dazu ist geplant, ein überdachtes Zwischenlager für belastete Böden zu errichten. Das Zwischenlager soll als eine an den Längsseiten offene Halle mit insgesamt 20 Schüttboxen ausgebildet werden. Die angelieferten Chargen können so separat gelagert und einzeln beprobt werden. Eine Vermischung der einzelnen Böden wird durch die getrennte Lagerung verhindert.

Die Planung sieht folgende Lagermengen für den Gesamtbetrieb vor.

- 29 Tonnen belasteter Asphalt
- 1.000 Tonnen nicht belasteter Asphalt
- 4.500 Tonnen nicht gefährlicher Boden
- 8.000 Tonnen Bauschutt
- 8.000 Tonnen RC-Material (Bauschutt gebrochen)

Es sollen pro Jahr folgende Mengen umgeschlagen bzw. verarbeitet werden.

- 30.000 t/a Bauschutt (brechen + sieben)
- 30.000 t/a Boden, davon werden 10.000 t/a gesiebt

Darüber hinaus werden jährlich ca. 6.000 Tonnen Baustoffe wie Sande, Splitte und Kiese gelagert und umgeschlagen. Dazu stehen insgesamt 8 Schüttboxen mit einer Lagerkapazität von jeweils ca. 25 Tonnen zur Verfügung.

Sämtliche Fahrwege auf dem Betriebsgelände werden zukünftig mit verdichtetem Asphalt-Schredder befestigt, sodass eine ausreichend glatte Oberfläche entsteht und diese bei Bedarf gereinigt werden kann. Dazu wird ein dem Stand der Staubminderungstechnik entsprechendes, betriebseigenes Kehrgerät vorgehalten.

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 Kenngrößen 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 nächstgelegenen Immissionspunkte liegen im unmittelbaren Nahbereich nordwestlich und südöstlich des Betriebsgeländes. Nordwestlich liegt das Betriebsgebäude der Firma Biconeo GbR. Östlich und südöstlich liegen Wohnhäuser und ein Betriebsgebäude der Deutsche Bahn AG. Zur Beurteilung der Immissionssituation wurden Analysepunkte eingerichtet (Anlage 1).

In der nachfolgenden Tabelle sind die in dieser Untersuchung berücksichtigten Analysepunkte mit den dazugehörigen Koordinaten angegeben.

Tabelle 4 Analysepunkte

Analysepunkte	Ostwert*	Nordwert	Adresse
ANP 1	539601	5772681	Am Bahnhof 1
ANP 2	539790	5772424	Voldagsen 2
ANP 3	539897	5772464	Voldagsen 5

* UTM 32

3 Beschreibung der staubrelevanten Anlagen

Bauschutt

Es werden jährlich bis zu 30.000 Tonnen Bauschutt überwiegend mit LKW bzw. Containern angeliefert, zwischengelagert und bei Bedarf mehrmals im Jahr mit einer mobilen Bauschuttbrechanlage (Prallbrecher) gebrochen. Die geplante Lagermenge beträgt 8.000 Tonnen Bauschutt und 8.000 Tonnen Recyclingmaterial (Bauschutt gebrochen). Die mittlere Verarbeitungskapazität (Durchsatzleistung) der mobilen Anlage beträgt ca. 150 Tonnen pro Stunde.

Das gebrochene Material wird in einer Siebmaschine fraktioniert und über zwei Gurtförderer auf zwei Zwischenhalden abgeworfen. Die Anlage wird per Radlader (Schaufelgröße ca. 3 m³) beschickt. Das zu brechende Material wird vor dem Brechen intensiv befeuchtet, um die Staubneigung bei der Verarbeitung zu reduzieren. Die Übergabestellen an der Anlage sind mit Befeuchtungsanlagen ausgerüstet.

Das gewonnene Recyclingmaterial in der Korngrößenklasse (0 - 8 mm und 0 - 32 mm) wird bis zu einer geeigneten Verwendung mittels Radlader auf einer Lagerhalde im südöstlichen Bereich des Geländes zwischengelagert.

Böden

Es werden jährlich bis zu 30.000 Tonnen Boden überwiegend mit LKW bzw. Containern angeliefert. Der angelieferte belastete Boden (ca. 20.000 t/a) wird nach dem Wiegen in die Schüttboxen des geplanten Zwischenlagers abgekippt. Nach der Beprobung und der Festlegung, welcher Deponie die jeweilige Charge zugeführt werden soll, wird der Boden mittels Radlader in LKW bzw. Container verladen und abgefahren.

Der angelieferte unbelastete Boden (ca. 10.000 t/a) wird im südöstlichen Bereich des Betriebsgeländes zwischengelagert. Sobald ausreichend Boden vorliegt, wird das Material der betriebseigenen Siebanlage zugeführt, um Steine und Störstoffe zu entnehmen. Die mittlere Verarbeitungskapazität (Durchsatzleistung) der Siebanlage beträgt ca. 150 Tonnen pro Stunde. Der gesiebte Boden wird per Radlader aufgehaldet und zwischengelagert. Der Abtransport der Böden erfolgt mit LKW.

Sande, Kiese, Splitte

Die Baustoffe wie Sande, Kiese, Splitte etc. werden per LKW angeliefert und in den acht Schüttboxen im südwestlichen Bereich des Betriebsgeländes vorgehalten. Die Materialien werden per Radlader aufgenommen und sowohl auf LKW bzw. in Container verladen.

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 Materialien und Vorgänge (Transport, Umschlag usw.) werden Jahresemissionen in kg/a berechnet. Die diffusen Staubemissionen der Umschlagvorgänge wurden auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [5] für jedes Material und jeden Verfahrensschritt berechnet und sind in der Anlage 3 detailliert angegeben.

4.1 Staubemissionen beim Umschlag

Für die anliefernden LKW für Bauschutt und Boden wurde in dieser Untersuchung eine mittlere Ladekapazität von 10 Tonnen berücksichtigt. Bei der Anlieferung von Baustoffen wurde eine Ladekapazität (Sattelzug) von 25 Tonnen berücksichtigt. Der Umschlag sämtlicher Schüttgüter erfolgt mittels Radlader mit einer Schaufelgröße von 3 m³. In der nachfolgenden Tabelle sind emissionsrelevante Kenndaten, die in dieser Untersuchung berücksichtigt wurden, angegeben.

Tabelle 5 Emissionsrelevante Kenndaten

Material/Schüttgut		Bauschutt	RC-Material	Boden	Baustoffe (Sand)
Umschlagmenge	[t/a]	30.000	30.000	30.000	3.500
Lagermenge	[t]	8.000	8.000	4.500	200
mittlere Schüttdichte	[t/m ³]	1,6	1,7	1,7	1,8
mittlerer Korndurchmesser	[mm]	1	1	1	0,25
Korndichte	[t/m ³]	2	2	2	2,6
Feuchte	[%]	3	3	3	3
Staubneigung		schwach staubend	schwach staubend	schwach staubend	schwach staubend

Konservativ wurde berücksichtigt, dass jede Tonne angelieferter Bauschutt mit dem Radlader noch einmal aufgenommen und aufgehaldet wird (Zutrimmen). Diese Vorgehensweise wurde ebenfalls bei der Anlieferung des unbelasteten Bodens berücksichtigt.

Bei der Anlieferung von belasteten Böden, welche in deutlich geringeren Mengen in die einzelnen Schüttboxen des überdachten Zwischenlagers eingelagert werden, wurde eine Zutrimmung von 50 % der Gesamtmenge berücksichtigt.

Bei den Bandabgabestellen der Brecheranlage sowie bei der Siebanlage werden zukünftig Bedüsungsanlagen eingesetzt, um die dort anfallenden Staubemissionen mit Wassernebel niederzuschlagen. In dieser Untersuchung wurde diese Staubminderungsmaßnahme mit einer Minderung von 80 % bei den Bandabgabestellen berücksichtigt.

Das Angebot an Baustoffen umfasst verschiedene Fraktionen. Von den insgesamt 6.000 t/a wurden 3.500 t/a an staubfähigen Materialien (Sande, Kies, Sande etc.) berücksichtigt. Bei den übrigen Mengen handelt es sich um Kiese und Splitte ohne Feinanteil, von denen beim Umschlag keine relevanten Staubemissionen ausgehen. Diese Stoffe werden in dieser Untersuchung nicht weiter berücksichtigt.

In den nachfolgenden Tabellen sind die theoretisch berechneten Staubemissionen zusammengefasst. Die detaillierten Berechnungen sind in den Anlagen 3.1 - 3.6 beigelegt.

Tabelle 6 Staubemissionen beim Umschlag und Aufbereiten von Bauschutt (30.000 t/a)

Vorgang	Staubemissionen [kg/a]
LKW; Abkippen auf Halde (Abgabe)	116
100% Zutrimmung mit Bagger (Aufnahme u. Abgabe)	186
Beschicken der Brecheranlage, Brechen u. Bandabwurf	516
Aufhalden des RC-Materials (Aufnahme u. Abgabe)	197
Umschlag auf LKW (Aufnahme u. Abgabe)	297
Summe	1.312

Tabelle 7 Staubemissionen beim Umschlag und Aufbereiten von unbelastetem Boden (10.000 t/a)

Vorgang	Staubemissionen [kg/a]
LKW; Abkippen auf Halde (Abgabe)	41
100% Zutrimmung mit Bagger (Aufnahme u. Abgabe)	65
Beschicken der Siebanlage, Sieben u. Bandabwurf	124
Aufhalden des Bodens (Aufnahme u. Abgabe)	65
Umschlag auf LKW (Aufnahme u. Abgabe)	99
Summe	395*

* geringfügige Abweichungen resultieren aus gerundeten Werten

Tabelle 8 Staubemissionen beim Umschlag und Aufbereiten von belastetem Boden (20.000 t/a)

Vorgang	Staubemissionen [kg/a]
LKW; Abkippen auf Halde (Abgabe)	82
50% Zutrimmung mit Bagger (Aufnahme u. Abgabe)	65
Umschlag auf LKW (Aufnahme u. Abgabe)	198
Summe	346

Tabelle 9 Staubemissionen beim Umschlag von Baustoffen bzw. Sand (3.500 t/a von 6.000 t/a)

Vorgang	Staubemissionen [kg/a]
LKW; Abkippen auf Halde (Abgabe)	10
Umschlag auf LKW (Aufnahme u. Abgabe)	36
Summe	46

4.2 Staubemissionen aus der Lagerung

Die Staubemissionen aus der Lagerung entstehen durch Winderosion und werden im Wesentlichen über die Oberfläche und den Schüttwinkel einer Halde sowie die Materialeigenschaften wie Korngröße, Korndichte und Materialfeuchte bestimmt. Staubemissionen aus der Lagerung können nur dann 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.

Zur Reduzierung von Staubemissionen aus der Lagerung werden die Oberflächen der Halden an Tagen mit hoher Verdunstungsrate und relevanten Windgeschwindigkeiten (ab ca. 6 bis 8 m/s) befeuchtet. Diese Minderungsmaßnahme wurde in dieser Untersuchung nicht quantifiziert.

Die diffusen Staubemissionen aus der Lagerung wurden auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [5] für die Lagerung von Bauschutt und RC-Material berechnet und sind in der Anlage 3 detailliert angegeben. In dieser Untersuchung wurde davon ausgegangen, dass ganzjährig jeweils eine Halde Bauschutt und eine Halde RC-Material mit Oberflächen von jeweils ca. 1.350 m² auf der Anlage vorhanden sind. In der nachfolgenden Tabelle sind die theoretisch berechneten Staubemissionen aus der Lagerung unter Berücksichtigung der vorgenannten Minderung zusammengefasst.

Tabelle 10 Staubemissionen aus der Lagerung

Halde	Staubemissionen [kg/a]
Bauschutt	328
RC-Material	766
Summe	1.094

Von der Lagerfläche des unbelasteten Bodens im Außenbereich wurden keine Staubemissionen berücksichtigt. Durch Niederschlag oder das Beregnen werden die kleinen Staubkörner in die Zwischenräume der Halde eingespült, sodass die Menge des abwehfähigen Materials abnimmt. Gleichzeitig steigt die Materialfeuchte in der Halde an. Das bedeutet, dass nach einem Regentag oder dem Befeuchten der Halde die Haldenoberfläche zunächst wieder abtrocknen muss, damit Staubemissionen entstehen können.

Dieser Effekt wird an warmen Sommertagen mit hoher Verdunstungsrate durch das Befeuchten verhindert. Im Frühjahr, Herbst und Winter nimmt die Luft erheblich weniger Feuchtigkeit auf und das Abtrocknen der Oberfläche dauert deutlich länger. Bei der Lagerung des Bodens im Außenbereich erfolgt darüber hinaus nach kurzer Zeit ein natürlicher Bewuchs. Die Haldenoberfläche wird somit durch das Wurzelwerk gefestigt und außerdem durch die Begrünung vor Windangriff geschützt, sodass keine relevanten Staubemissionen entstehen.

Die Zwischenlagerung des belasteten Bodens erfolgt innerhalb der Schüttboxen in der überdachten Lagerhalle. Da jede Lagerbox nur einseitig offen ist, wird der Windangriff der Art gestört bzw. gemindert, dass keine relevanten Staubemissionen durch Windabwehungen hervorgerufen werden. In dieser Untersuchung wurden daher keine Staubemissionen durch Winderosion aus der Zwischenlagerung des belasteten Bodens berücksichtigt.

4.3 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. Motoremissionen (Rußpartikel) und Staubemissionen aus Reifen- oder Bremsenabrieb sind deutlich untergeordnet und haben keinen relevanten Einfluss auf die Staubemissionen [6].

Die Transportfahrten auf dem Betriebsgelände erfolgen zukünftig vollständig im Bereich befestigter Fahrwege. Auch die Fahrwege im südöstlichen Bereich werden mit verdichtetem Asphalt-Schredder befestigt, sodass eine ausreichend glatte Oberfläche entsteht und diese bei Bedarf mit Reinigungsfahrzeugen (Motorbesen etc.) gereinigt werden kann. Konservativ wurde in den Berechnungen vorausgesetzt, dass jeder Meter der Fahrstrecke leicht verunreinigt ist und somit jeder Meter Fahrweg Staubemissionen hervorruft.

Die Fahrzeuge fahren zunächst auf die Waage. Nach dem Wiegen fahren die LKW zu den Schüttboxen, bzw. Lagerhalden und liefern entweder an oder werden zum Abtransport mit entsprechenden Gütern beladen. Anschließend fahren die Fahrzeuge wieder über die Waage und verlassen das Betriebsgrundstück. In dieser Untersuchung wurde konservativ berücksichtigt, dass die Fahrzeuge entweder anliefern oder abholen. Sobald Fahrzeuge anliefern und abholen, sind

weniger Fahrten erforderlich und somit geringere Staubemissionen aus Transportvorgängen zu erwarten.

Die Staubemissionen aus den Transportvorgängen wurden anhand der Emissionsfaktoren der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 [6] berechnet. Die in dieser Untersuchung berücksichtigten Staubemissionen aus den Transportvorgängen sind in der Anlage 3.8 angegeben.

Die maximale Fahrgeschwindigkeit auf dem Betriebsgrundstück wurde wegen der kurzen Fahrweglängen mit 10 km/h berücksichtigt. Gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 [7] resultiert aus der gegenüber der Referenzgeschwindigkeit von 30 km/h um 10 km/h geringeren Fahrgeschwindigkeit eine Reduzierung der Staubemissionen um 40 %.

Die mittlere Fahrweglänge von der Zufahrt zu den Schüttboxen für Baustoffe beträgt ca. 125 m. Da jedes Fahrzeug diese Strecke zweimal befährt, wird eine Fahrweglänge von 250 Metern hinsichtlich möglicher Staubemissionen aus Transportfahrten berücksichtigt. Die Anzahl der Fahrten wurde aus der gesamten Umschlagmenge an Baustoffen (6.000 t/a) und der Zuladung der LKW (10 t) mit 1.200 Fahrten/a (Anlieferung und Abtransport Baustoffe) berechnet (Anlage 3.8). Rangierfahrten des Radladers beim Beladen wurden nicht berücksichtigt, da dabei die Fahrgeschwindigkeit sehr niedrig ist und dementsprechend nur geringe Staubemissionen hervorgerufen werden.

Die Staubemissionen aus den Transportfahrten (LKW für Bauschutt-, RC-Material und Bodentransport) wurden für einen mittleren Fahrweg von 250 Metern berechnet. Da jedes Fahrzeug diese Strecke zweimal befährt, wird eine Fahrweglänge von 500 Metern hinsichtlich der Transportfahrten berücksichtigt.

Die Anzahl der Transportfahrten für den Bauschutt wurde aus der gesamten Umschlagmenge (30.000 t/a) und der mittleren Zuladung der LKW (10 t) für die anliefernden Fahrzeuge mit 3.000 Fahrten/a (Anlieferung Bauschutt) berechnet. Beim Abtransport wurde eine Zuladung von 25 t je LKW (Sattelzug) berücksichtigt. Entsprechend wurden 1.200 Fahrten/a (Abtransport Bauschutt) berechnet (Anlage 3.8).

Die Anzahl der Transportfahrten für den Boden wurde aus der gesamten Umschlagmenge (30.000 t/a) und der mittleren Zuladung der LKW (10 t) für die anliefernden Fahrzeuge mit 3.000 Fahrten/a (Anlieferung Boden) berechnet. Beim Abtransport wurde eine Zuladung von 25 t je LKW (Sattelzug) berücksichtigt. Entsprechend wurde 1.200 Fahrten/a (Abtransport Boden) berechnet (Anlage 3.8).

Die Anzahl der Transportfahrten des Radladers, welcher den gebrochenen Bauschutt von der Brechanlage zur RC-Halde transportiert wurde aus der gesamten Umschlagmenge (30.000 t/a Bauschutt) und der mittleren Zuladung des Radladers (5 t) mit 6.000 Fahrten/a berechnet (Anlage 3.8). Die mittlere Fahrweglänge von der Brechanlage zur RC-Halde beträgt dabei ca. 75 m, entsprechend 150 m für die gesamt Fahrtstrecke (Hinfahrt + Rückfahrt).

Rangierfahrten des Radladers beim Zutrimmen und Beladen der LKW wurden nicht berücksichtigt, da dabei die Fahrgeschwindigkeit sehr niedrig ist und dementsprechend nur geringe Staubemissionen hervorgerufen werden.

Tabelle 11 Staubemissionen aus den Transportfahrten für den geplanten Betrieb

Vorgang	Staubemissionen [kg/a]
Transportvorgänge befestigte Fahrwege	864

5 Ausbreitungsberechnung

Die Ausbreitungsberechnung wurde 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].

Gemäß den Vorgaben der TA Luft [3] werden bei der Ermittlung von Staubimmissionen die Korngrößenklassen 1 bis 4 unterschieden. Der Anteil an Feinstaub PM 10 am Gesamtstaub wurde in dieser Untersuchung mit 25 % berücksichtigt [10]. Der Anteil des Feinstaubes PM 2,5 im Feinstaub PM 10 wird für die diffusen Staubemissionen aus Umschlag und Lagerung nicht berücksichtigt. Im Referentenentwurf zur TA Luft [3] werden in diffusen Staubemissionen keine Feinstäube der Fraktion PM 2,5 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 (Anlage 3.8).

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. In der Anlage 4 sind die berücksichtigten Staubemissionen für die Ausbreitungsberechnung angegeben.

5.1 Quellparameter

Die Modellierung der Quellen erfolgt als Volumen- bzw. Linienquellen. Es wurde keine thermische und dynamische Überhöhung (Temperatur und Austrittsgeschwindigkeit) berücksichtigt. In der Anlage 4 sind weitere Quellparameter (Lage, Abmessungen etc.) angegeben. Die Emissionen der einzelnen Vorgänge und Emissionsquellen wurden in der Ausbreitungsberechnung wie in der nachfolgenden Tabelle angegeben zusammengefasst.

Tabelle 12 Staubemissionen aus den Transportfahrten für den geplanten Betrieb

Quelle Nr.	Vorgänge
QUE_1	Behandlung Bauschutt + RC Behandlung + Behandlung Boden (unbelastet) + Lagerung Bauschutt
QUE_2	Umschlag RC in Zwischenlager + Lagerung RC
QUE_3	Behandlung Boden belastet
QUE_4	Umschlag Baustoffe
QUE_5	Fahrweg Baustoffe
QUE_6	Fahrweg Radlader
QUE_71*	Fahrweg 1 LKW Bauschutt + Boden
QUE_72*	Fahrweg 2 LKW Bauschutt + Boden
QUE_73*	Fahrweg 3 LKW Bauschutt + Boden

* Aufgrund der unterschiedlichen Fahrweglängen wurden die Emissionen aus den LKW-Transportfahrten entsprechend aufgeteilt. Der Quelle 71 wurden 70 %, der Quelle 72 anteilig 10 % und der Quelle 73 anteilig 20% der berechneten Staubemissionen aus Transportfahrten zugeordnet.

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 [3] als Zeitreihenberechnung über ein Jahr auf Basis einer repräsentativen Jahreszeitreihe durchgeführt. Für den Standort Coppenbrügge liegen keine meteorologischen Daten vor. Die Messstation Hameln liegt ca. 13 km vom Anlagenstandort entfernt. An beiden Standorten liegen keine topografischen Besonderheiten vor, die einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge von Ablenkung oder

Kanalisation als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder Düsenwirkung haben könnten. Somit können die meteorologischen Daten der Messstation Hameln für den Anlagenstandort angewendet werden.

Die zeitliche Repräsentanz für die Station Hameln wurde anhand einer SRJ (Selektion Repräsentatives Jahr) ermittelt. Für die Station Hameln wurde aus mehrjährigen Zeitreihen-Daten (Bezugszeitraum 2010 - 2018) 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 Hameln wurde aus dem o. g. Bezugszeitraum das Jahr 2016 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 1.728 m x 1.664 m berücksichtigt. Das Immissionsmaximum liegt auf dem Betriebsgelände, somit ist das Rechengebiet ausreichend groß gewählt.

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 Landnutzungsklasse wurde durch Inaugenscheinnahme und Luftbildvergleich verifiziert. Für die Ausbreitungsberechnung wird eine Rauigkeitslänge z_0 von 0,20 m berücksichtigt.

5.5 Komplexes Gelände

Der Einfluss der Bebauung wird gemäß Kapitel 4.1 berücksichtigt. Die Geländesteigung wurde mit Hilfe der modellintegrierten Geländedatei des Ausbreitungsprogramms [8] berücksichtigt (Anlage 4.5). Bei den SRTM-Geländedateien (Shuttle Radar Topography Mission terrain data files) handelt es sich um hoch aufgelöste digitale topographische Daten in einem Auflösungsraaster von ca. 30 m Kantenlänge.

Die Topografie wird im berechneten Windfeldmodell berücksichtigt. Entsprechend TA Luft, Anhang 3 Nr. 11 sind Geländeunebenheiten zur berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell (z.B. TALdia) kann i.d.R. eingesetzt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können. Liegt innerhalb des Rechengebietes großflächig eine höhere Geländesteigung vor, können Berechnungen mit einem prognostischen mesoskaligen Windfeldmodell durchgeführt werden. Alternativ können auch pessimale Maximalabschätzungen der Emissionen oder Vergleichsrechnungen zur Verifizierung der Ergebnisse vorgenommen werden.

In der Anlage 4.5 ist die Geländesteigung in der Umgebung dargestellt. In der Grafik ist ersichtlich, dass das Gelände in einer Entfernung von ca. 800 Metern südwestlich des Betriebsgeländes zum Höhenzug des Naturschutzgebietes "Naturwald Saubrink/Oberberg" ansteigt. Die Steigungen betragen hier teilweise mehr als 1:5. In dieser Untersuchung wird dennoch das diagnostische Windfeldmodell TALdia verwendet, da aufgrund der geringen Flächenanteile mit einer Steigung von mehr als 1:5 - südwestlich, in einem kleinen Windrichtungssektor am Rand des Beurteilungsgebietes - die Anwendung des Windfeldmodells gemäß der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [1] nicht eingeschränkt wird.

Darüber hinaus emittieren die diffusen Quellen bodennah. Der Immissionsschwerpunkt der Anlage liegt auf dem Betriebsgelände. Die relevanten Immissionsorte liegen im Nahbereich. Aus diesem Grund sind relevante Einflüsse auf die Windrichtungsverteilung und die Immissionssituation durch den ca. 800 Meter entfernten Höhenzug nicht zu erwarten.

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 sechs Analysepunkte festgelegt, die u. a. die statistische Unsicherheit ausweisen (Anlage 4).

6 Ergebnisse

6.1 Zusatzbelastung

Aus den ermittelten Emissionen wurde mit Hilfe einer Ausbreitungsberechnung die Zusatzbelastung an Staubimmissionen, hervorgerufen durch den geplanten Betrieb Dirk Wessel berechnet und in den Anlagen 5.1 bis 5.3 dargestellt.

Die im Sinne der TA Luft [4] nicht relevante Zusatzbelastung an Staubkonzentration Feinstaub PM 2,5 von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird an allen Immissionsorten eingehalten (Anlage 5.2).

Im Bereich der nächstgelegenen Immissionsorte (Analysepunkte 1 - 3) werden die im Sinne der TA Luft [3] nicht relevanten Zusatzbelastungen an

- Staubkonzentration Feinstaub PM 10 von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und
- Staubniederschlag von 3 % des Immissionswertes, entsprechend $0,0105 \text{ g}/(\text{m} \cdot \text{d})$

teilweise überschritten.

Bei einer Überschreitung der gemäß TA Luft [3] irrelevanten Zusatzbelastung an Staubkonzentration ist für die umliegenden Immissionspunkte die Gesamtbelastung an Staubkonzentration zu ermitteln und zu beurteilen. Die Gesamtbelastung an Staubkonzentration setzt sich aus der vorhandenen Staubvorbelastung natürlicher oder urbaner Herkunft (Vorbelastung) sowie der von der zu beurteilenden Anlage hervorgerufenen Zusatzbelastung an Staubimmissionen zusammen. Zur Beurteilung der Gesamtbelastung an Staubkonzentration wird in Nr. 4.6 der TA Luft [3] ausgeführt:

Immissions-Jahreswert

Der für den jeweiligen Schadstoff angegebene Immissions-Jahreswert ist eingehalten, wenn die Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung an den jeweiligen Analysepunkten kleiner oder gleich dem Immissions-Jahreswert ist.

Immissions-Tageswert

- a) Der Immissions-Tageswert ist auf jeden Fall eingehalten,
- wenn die Kenngröße für die Vorbelastung IJV nicht höher ist als 90 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes und
 - wenn die Kenngröße ITV die zulässige Überschreitungshäufigkeit des Immissions-Tageswertes zu maximal 80 vom Hundert erreicht und
 - wenn sämtliche für alle Aufpunkte berechneten Tageswerte ITZ nicht größer sind, als es der Differenz zwischen dem Immissions-Tageswert (Konzentration) und dem Immissions-Jahreswert entspricht.
- b) Im Übrigen 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 Analysepunkten kleiner oder gleich dem Immissionskonzentrationswert für 24 Stunden ist.

Die aus den Vorgaben der Nr. 4.6 der TA Luft [3] resultierenden Bestimmungen sind nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:

Tabelle 13 Prüfkriterien Gesamtbelastung nach Nr. 4.6 TA Luft [3]

Immissionswerte	PM 10
Immissions-Jahreswert Gesamtbelastung	$\leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Immissions-Jahreswert Vorbelastung	$\leq 36 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Immissions-Tageswert Vorbelastung	$\leq 28 \text{ Tage} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Immissions-Tageswert Zusatzbelastung	$\leq 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

6.1.1 Vorbelastung an Staubkonzentration (Feinstaub PM 10)

Die Beurteilung der Vorbelastung am Anlagenstandort in Copenbrügge erfolgt anhand der Messdaten der lokalen Messstation Weserbergland in Rinteln (Stationskennung: DENI041) des Luftqualitäts-Überwachungssystems Niedersachsen (LÜN) [11]. Die Jahresmittelwerte und die Überschreitungshäufigkeit der Tageswerte in Copenbrügge der letzten 3 Jahre sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 14 Vorbelastungswerte Feinstaub PM 10 Station (DENI041)

Jahr	PM 10	
	Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Anzahl Überschreitungstage des Tageswertes (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2016	16	3
2017	16	6
2018	16	5

6.1.2 Zusatzbelastung an Staubkonzentration (Feinstaub PM 10)

Die aus dem geplanten Betrieb Dirk Wessel ermittelten Zusatzbelastungen an Staubkonzentration an den relevanten Analysepunkten sind in der Tabelle 15 zusammengefasst (Anlage 4.7; Auswertung Analysepunkte).

Tabelle 15 Zusatzbelastungen an Feinstaub PM 10

Zusatzbelastung an Feinstaubimmissionen	ANP 1	ANP 2	ANP 3
Immissions-Jahresmittelwert PM 10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	2,0	3,6	1,6
Immissions-Tageswert PM 10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10,0	32,3	10,6

6.1.3 Gesamtbelastung an Staubkonzentration (Feinstaub PM 10)

Zur Bewertung der berechneten Staubimmissionen sind die Ermittlung der Gesamtbelastung an Staubimmissionen anhand der Vor- und Zusatzbelastung, sowie die Gegenüberstellung zu den Anforderungen der TA Luft [3] in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Als Vorbelastung wurde der höchste angegebene Jahresmittelwert von 2016 - 2018 (Tabelle 13) berücksichtigt.

Tabelle 16 Immissionen Gesamtbelastung an den relevanten Analysepunkten

Stoff	Anforderung	Immissionssituation		
		ANP 1	ANP 2	ANP 3
PM 10	Immissions-Jahreswert Vorbelastung < 36 µg/m ³	16 µg/m ³		
	Immissions-Jahreswert Zusatzbelastung	2,0 µg/m ³	3,6 µg/m ³	1,6 µg/m ³
	Immissions-Jahreswert Gesamtbelastung < 40 µg/m ³	18 µg/m ³ (16+2)	20 µg/m ³ (16+4)	18 µg/m ³ (16+2)

Aus der Tabelle 16 ist zu ersehen, dass die zulässige Gesamtbelastung an Feinstaubkonzentration PM 10 an den relevanten Analysepunkten in der Nähe des Betriebes - und somit auch an allen anderen Immissionsorten in der Umgebung der Anlage - eingehalten wird.

An den nächstgelegenen Analysepunkten werden ebenfalls die höchsten Tageswerte berechnet (Tabelle 15) und zur Beurteilung des Immissions-Tageswertes mit den Anforderung der TA Luft [3] verglichen. Die Anforderung an eine maximale Zusatzbelastung des Immissions-Tageswertes von 10 µg/m³ - mit der die zulässige Überschreitungshäufigkeit von 35 Tagen pro Jahr auf jeden Fall sicher eingehalten wäre (siehe Tabelle 13) - wird an den Analysepunkten 2 und 3 überschritten (Tabelle 15).

Detaillierte Angaben zur Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Immissions-Tageswertes von 50 µg/m³ (Feinstaub PM 10) liegen nicht vor, da dazu immer eine zeitliche Korrelation aus Vorbelastung und Zusatzbelastung hergestellt werden müsste, was nicht möglich ist, da nicht im Vorfeld die meteorologischen Bedingungen bekannt sind. Die weiteren Prüfkriterien zur Einhaltung der Gesamtbelastung an Staubimmissionen können daher nicht abschließend bewertet werden, somit ist eine weitergehende Betrachtung der Tagesmittelwerte erforderlich.

Zur Korrelation zwischen den Jahresmittelwerten für die Gesamtbelastung an Staubkonzentration und der zu erwartenden Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ liegen Auswertungen langjähriger Messungen [12] [13] vor. Demnach kann die Einhaltung der zulässigen Überschreitungstage des Immissions-Tageswertes anhand des Jahresmittelwertes der Gesamtbelastung abgeschätzt werden.

Im Allgemeinen kann den Untersuchungen [12] [13] zufolge, davon ausgegangen werden, dass die zulässige Überschreitungshäufigkeit von 35 Tagen eingehalten wird, wenn der Jahresmittelwert der Gesamtbelastung nicht mehr als $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt.

Die ermittelte Feinstaubkonzentration PM 10 am ANP 2 unterschreitet diesen Wert mit $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich. Somit ist sicher zu erwarten, dass auch für alle anderen Immissionsorte die zulässige Überschreitungshäufigkeit des Immissions-Tageswertes von 35 Tagen pro Jahr eingehalten wird.

6.2 Staubniederschlag

Anhand der ermittelten Staubemissionen wurde die Zusatzbelastung an Staubniederschlag (Deposition) für die Umgebung des geplanten Betriebes Dirk Wessel berechnet und in der Anlage 5.3 dargestellt. Die Zusatzbelastung an Staubniederschlag überschreitet am Analysepunkt ANP 2 den sogenannten irrelevanten Beitrag ($0,0105 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$) leicht. Eine Ermittlung der Gesamtbelastung ist erforderlich.

Durch das Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) [11] wird der Staubniederschlag routinemäßig gemessen. Dabei wurden in den vergangenen Jahren maximale Staubniederschlagsmengen in der Größenordnung von 20 Prozent des zulässigen Jahresmittelwertes von $\text{IG} = 350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$, also entsprechend ca. $70 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ [11] gefunden. Die Zusatzbelastung an Staubniederschlag, hervorgerufen durch den geänderten Betrieb wurde am Analysepunkt ANP 2 mit $22,6 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ berechnet. Somit ist zu erwarten, dass die Gesamtbelastung für Staubniederschlag im Einwirkungsbereich der geänderten Anlage deutlich unter dem zulässigen Immissionswert liegen wird.

6.3 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
- Das zu brechende Material wird vor dem Brechen intensiv befeuchtet.
- An den Bandabgabestellen der Förderbänder von Brecheranlage und Siebanlage werden Bedüsungseinrichtungen betrieben.
- Zur Reduzierung von Staubemissionen aus der Lagerung werden die Oberflächen der Halden an Tagen mit hoher Verdunstungsrate und relevanten Windgeschwindigkeiten (ab ca. 6 bis 8 m/s) befeuchtet.
- Die Fahrwege werden befestigt ausgeführt, sodass bei auftretenden Verunreinigungen die Fahrwege gereinigt werden können.

7 Literaturverzeichnis

- [1] VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13, *Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose*, Januar 2010.
- [2] 4. BImSchV, 4. *Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen*, 31.05.2017.
- [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] VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4, *Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände*, September 2018.
- [8] Austal2000, *Version 2.6.11-WI-x*, Ingenieurbüro Janicke GbR, 26427 Dunum.
- [9] VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3, *Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell*, September 2000.
- [10] Umweltbundesamt, *Hintergrundpapier zum Thema Staub/Feinstaub (PM)*, 2005.
- [11] LÜN Lufthygienisches Überwachungsnetz Niedersachsen, *Jahresberichte*, Hildesheim.
- [12] P. Rabl, *Ermittlung der Vorbelastung bei der Anwendung der TA Luft*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, *Veranstaltung "TA Luft 2002 - Ausbreitungsrechnung, Allgemeine Anforderungen"*, 2003.
- [13] Umweltbundesamt, *Forschungsbericht 204 42 222 UBA-FB 000981, Maßnahmen zur Reduzierung von Feinstaub und Stickstoffdioxid*, 2007.

[14] Bundesanstalt für Straßenwesen, *Verkehrstechnik Heft V 125, PM 10-Emissionen an Außerortsstraßen*, Juni 2005.

8 Anlagen

Anlage 1: Lageplan mit Lage der Analysepunkte

Anlage 2: Lageplan des Betriebes

Anlage 3: Staubemissionen des geplanten Betriebes

Anlage 4: 4.1 Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung

4.2 Lage der Emissionsquellen (Quellenplan)

4.3 Parameter der Quellen

4.4 kontinuierliche Emissionen der Quellen

4.5 Geländesteigung

4.6 Auszüge der Quell- und Eingabedateien der Ausbreitungsberechnung mit allen relevanten Quellparametern

4.7 Auswertung der Analysepunkte

Anlage 5: 5.1 Zusatzbelastung an Staubkonzentration für Feinstaub PM 10

5.2 Zusatzbelastung an Staubkonzentration für Feinstaub PM 2,5

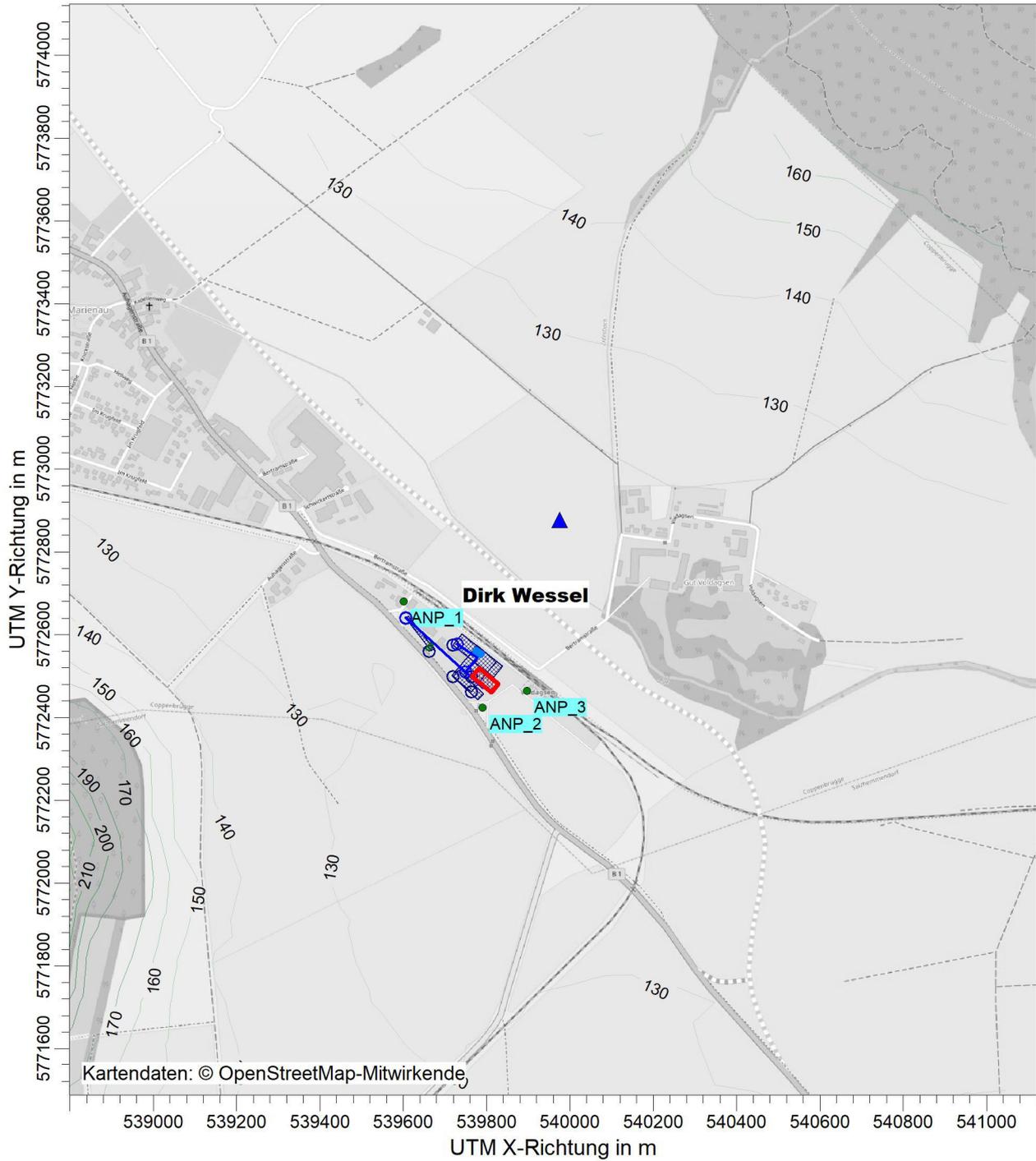
5.3 Zusatzbelastung an Staubniederschlag

Anlage 6: Prüfliste für die Immissionsprognose [1]

Anlage 1: Lageplan mit Lage der Analysepunkte

PROJEKT-TITEL:

Dirk Wessel



Übersichtsplan

FIRMENNAME:

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH

BEARBEITER:

JS

MAßSTAB:

1:15.000

0  0,4 km

DATUM:

03.06.2020

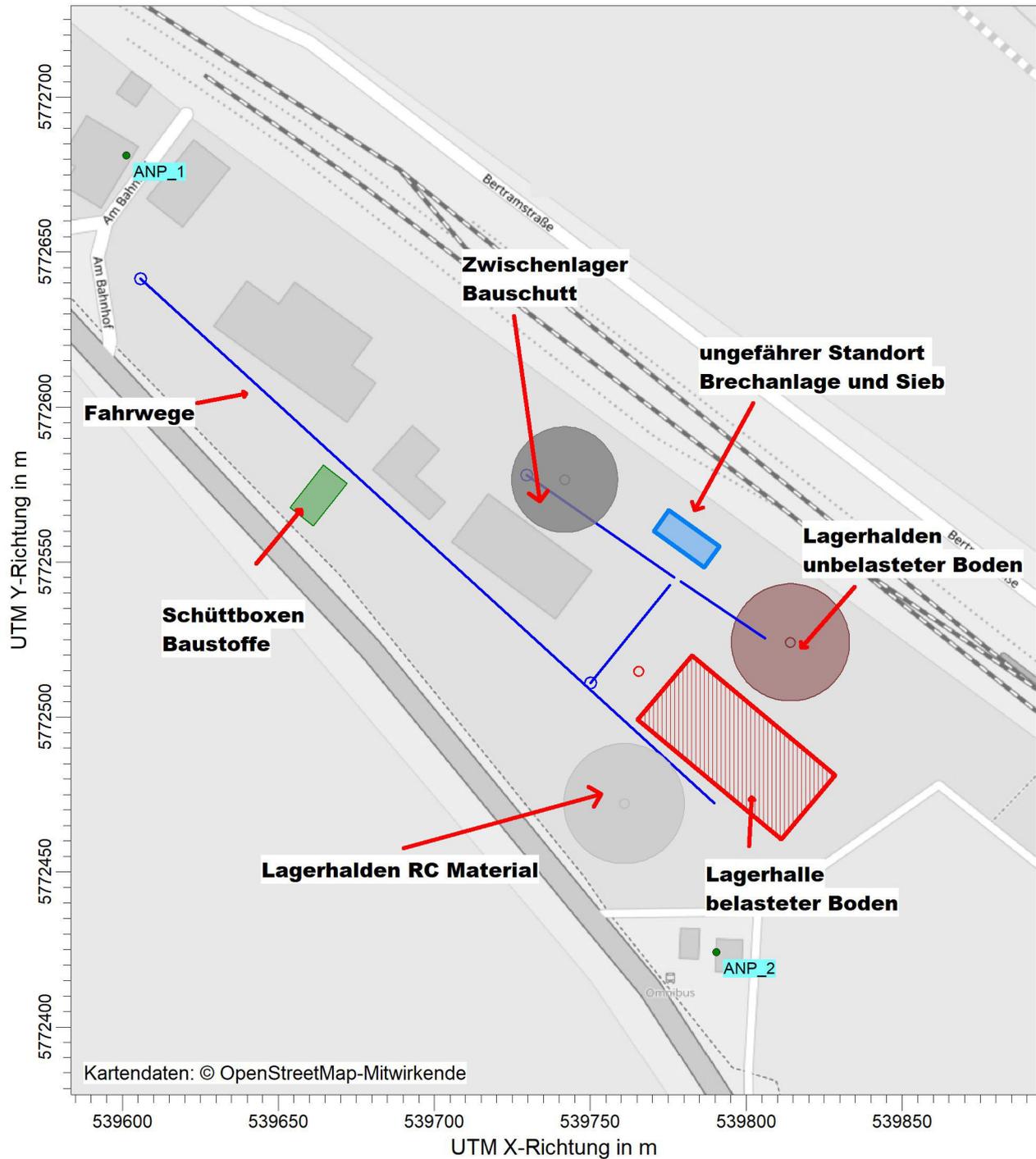
FIDES

Immissionsschutz &
Umweltgutachter

PROJEKT-NR.:

S19242.1

Anlage 2: Lageplan des Betriebes



Betriebsgelände mit Fahrwege, Standort der Bauschuttbrechanlage +Sieb Lagerbereiche Baustoffe, Bauschutt/RC-Material und Boden	FIRMENNAME: Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH	
	BEARBEITER: JS	
	MAßSTAB: 1:2.000 0 0,05 km	
	DATUM: 03.06.2020	PROJEKT-NR.: S19242.1

Anlage 3: Staubemissionen des geplanten Betriebes

Schüttgut Bezeichnung	Gewichtungsfaktor a	Feuchte [%]	mittlere Schüttdichte [t/m³]
Bauschutt Zwischenlagerung	10	3	1,60

Nr.	V-Fak	Vorgang											Staubemissionen		
		Gerät und Vorgang:	Anlieferung Schüttgut [t/a]	Menge [m³/Abwurf]	Menge [t/Abwurf]	[konti./diskont.]	Fördermenge [t/h]	Abwurfhöhe	Zutrimmung [%]	k _u	k _{Gerät}	k _H	Aufnahme [kg/a]	Abgabe [kg/a]	
110	0	LKW auf Halde	30.000	6,3	10,0	diskonti.		1,0	0	0,9	1,5	0,42		116	
10	I	Radlader von Halde	30.000	3,1	5,0	diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	117		
100	0	Radlader auf Halde	30.000	3,1	5,0	diskonti.		0,5	0	0,9	1,5	0,18		69	
10	I	Radlader von Halde	30.000	3,1	5,0	diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	117		
102	0	Radlader in Trichter, nicht abgesaugt	30.000	3,1	5,0	diskonti.		0,5	0	1,0	1,5	0,18		77	
												Einzelsummen		233	262
												Gesamtsumme		496	

Schüttgut Bezeichnung	Gewichtungsfaktor a	Feuchte [%]	mittlere Schüttdichte [t/m³]
Bauschutt gebrochen	10	3	1,70

Nr.	V-Faktor	Vorgang Gerät und Vorgang:	Anlieferung Schüttgut [t/a]	Menge [m³/Abwurf]	Menge [t/Abwurf]	Verfahren [konti./diskonti.]	Fördermenge [t/h]	Abwurfhöhe	Zutrimmung [%]				Staubemissionen		Minderung [%]	Staubemission [kg/a]	
										k _u	k _{Gerät}	k _H	Aufnahme [kg/a]	Abgabe [kg/a]			
168	0	Förderband in Siebanlage	30.000	0,0		konti.	150	1,0	0	1,0	1,0	0,42		729	80%	146	
161	0	Förderband (Sieb/Brecher) auf Halde	24.000	0,0		konti.	120	1,0	0	0,9	1,0	0,42		587	80%	117	
161	0	Förderband (Sieb/Brecher) auf Halde	6.000	0,0		konti.	30	1,0	0	0,9	1,0	0,42		294	80%	59	
10	I	Radlader von Halde	30.000	3,0	5,1	diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	124		0%	124	
															Gesamtsumme		446

Schüttgut Bezeichnung	Gewichtungsfaktor a		Feuchte [%]	mittlere Schüttdichte [t/m³]
Bauschutt gebrochen Zwischenlagerung	10		3	1,70

Nr.	V-Fak	Vorgang											Staubemissionen		
		Gerät und Vorgang:	Anlieferung Schüttgut [t/a]	Menge [m³/Abwurf]	Menge [t/Abwurf]	[konti./diskont.]	Fördermenge [t/h]	Abwurfhöhe	Zutrimmung [%]	k _U	k _{Gerät}	k _H	Aufnahme [kg/a]	Abgabe [kg/a]	
100	0	Radlader auf Halde	30.000	3,0	5,1	diskonti.		0,5	0	0,9	1,5	0,18		73	
10	1	Radlader von Halde	30.000	0,0		diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	124		
109	0	Radlader in LKW	30.000	3,0	5,1	diskonti.		1,0	0	0,9	1,5	0,42		173	
												Einzelsummen		124	246
												Gesamtsumme		370	

Schüttgut Bezeichnung	Gewichtungsfaktor a		Feuchte	mittlere Schüttdichte [t/m³]
			[%]	
Boden (unbelastet)	10		3	1,70

Nr.	V-Fak	Vorgang Gerät und Vorgang:	Anlieferung Schüttgut [t/a]	Menge [m³/Abwurf]	Menge [t/Abwurf]	[konti./ diskonti.]	Förder- menge [t/h]	Abwurf- höhe	Zutrimmung [%]				Staubemissionen		Minderung [%]	Staub- emission [kg/a]
										k _u	k _{Gerät}	k _H	Aufnahme [kg/a]	Abgabe [kg/a]		
110	0	LKW auf Halde	10.000	5,9	10,0	diskonti.		1,0	0	0,9	1,5	0,42		41	0%	41
10	I	Radlader von Halde	10.000	0,0		diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	41		0%	41
100	0	Radlader auf Halde	10.000	3,0	5,1	diskonti.		0,5	0	0,9	1,5	0,18		24	0%	24
10	I	Radlader von Halde	10.000	0,0		diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	41		0%	41
102	0	Radlader in Trichter, nicht abgesaugt	10.000	3,0	5,1	diskonti.		0,5	0	1,0	1,5	0,18		27	0%	27
161	0	Förderband (Sieb/Brecher) auf Halde	9.000	0,0		konti.	135	1,0	0	0,9	1,0	0,42		208	80%	42
161	0	Förderband (Sieb/Brecher) auf Halde	1.000	0,0		konti.	15	1,0	0	0,9	1,0	0,42		69	80%	14
10	I	Radlader von Halde	10.000	0,0		diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	41		0%	41
100	0	Radlader auf Halde	10.000	3,0	5,1	diskonti.		0,5	0	0,9	1,5	0,18		24	0%	24
10	I	Radlader von Halde	10.000	0,0		diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	41		0%	41
109	0	Radlader in LKW	10.000	3,0	5,1	diskonti.		1,0	0	0,9	1,5	0,42		58	0%	58
														Gesamtsumme		395

Schüttgut Bezeichnung	Gewichtungsfaktor a		Feuchte [%]	mittlere Schüttdichte [t/m³]
			3	1,70
Boden (belastet)	10			

Nr.	V-Fak	Vorgang											Staubemissionen		
		Gerät und Vorgang:	Anlieferung Schüttgut [t/a]	Menge [m³/Abwurf]	Menge [t/Abwurf]	[konti./diskont.]	Fördermenge [t/h]	Abwurfhöhe	Zutrimmung [%]	k _u	k _{Gerät}	k _H	Aufnahme [kg/a]	Abgabe [kg/a]	
110	0	LKW auf Halde	20.000	5,9	10,0	diskonti.		1,0	0	0,9	1,5	0,42		82	
10	I	Radlader von Halde	10.000	0,0		diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	41		
100	0	Radlader auf Halde	10.000	3,0	5,1	diskonti.		0,5	0	0,9	1,5	0,18		24	
10	I	Radlader von Halde	20.000	0,0		diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	83		
109	0	Radlader in LKW	20.000	3,0	5,1	diskonti.		1,0	0	0,9	1,5	0,42		115	
												Einzelsummen		124	222
												Gesamtsumme		346	

Schüttgut Bezeichnung	Gewichtungsfaktor a		Feuchte [%]	mittlere Schüttdichte [t/m³]
			3	1,80
Sand (feucht)	10			

Nr.	V-Fak	Vorgang											Staubemissionen		
		Gerät und Vorgang:	Anlieferung Schüttgut [t/a]	Menge [m³/Abwurf]	Menge [t/Abwurf]	[konti./diskont.]	Fördermenge [t/h]	Abwurfhöhe	Zutrimmung [%]	k _u	k _{Gerät}	k _H	Aufnahme [kg/a]	Abgabe [kg/a]	
110	0	LKW auf Halde	3.500	13,9	25,0	diskonti.		1,0	0	0,9	1,5	0,42		10	
10	I	Radlader von Halde	3.500	0,0		diskonti.		0,0	0	0,9	1,5	0,00	15		
109	0	Radlader in LKW	3.500	2,8	5,1	diskonti.		1,0	0	0,9	1,5	0,42		21	
												Einzelsummen		15	31
												Gesamtsumme		46	

			Halde 1	Halde 2
Schüttgut			Bauschutt	RC Material
Schüttwinkel	α	Grad	40	35
Korngröße	$d_{50} =$		1,0	1,0
Dichte des Korns	$\rho_K =$		2,0	2,0
K-Faktor Materialfeuchte	$k_f =$		3	3
relevante Oberfläche	$A_m =$	m^2	1.350	1.350
flächenspezifische Staubemission	$q_L =$	$g/(m^2 \cdot h)$	0,028	0,065
Lagerzeit	$Z =$	h/a	8.760	8.760
Gesamtstaubemission	$P =$	kg/a	328	766

Windgeschw. Sektor	Rechengröße Windgeschw.		Häufigkeit pro Jahr			$q_L =$	$q_L =$
m/s	m/s	[h/a]	[%]				
0-<2	1	3689	42,00%			0,000	0,000
2-<4	3	3187	36,28%			0,000	0,000
4-<6	5	1413	16,09%			0,000	0,000
6-<8	7	409	4,66%			0,000	0,013
8-<10	9	80	0,91%			0,021	0,040
10-<12	11	5	0,06%			0,005	0,008
12-<14	13	1	0,01%			0,002	0,003
14-<16	15	0	0,00%			0,000	0,000
						0,02770	0,065
						[g/(m ² · h)]	[g/(m ² · h)]

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

Vorgang Nr.	1	2	3	4	5	6	7
	Baustoffe anliefern	Baustoffe abtransportieren					
Vorgang			Anlieferung Bauschutt	Abtransport RC	Anlieferung Boden	Abtransport Boden	Radlader
W mittl. Fahrzeuggewicht [t/Fahrzeug]	15	15	15	27	15	27	20
sL Verunreinigung [g/m ²]	5	5	5	5	5	5	5
p Regentage/a (≥ 1 mm)	129	129	129	129	129	129	129
Transportmenge [t/a]	6.000	6.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Zuladung [t]	10	10	10	25	10	25	5
Anzahl Fahrzeuge/a	600	600	3.000	1.200	3.000	1.200	6.000
Wegstrecke je Fahrweg [m]	250	250	500	500	500	500	150
k _M Minderung (1=100%; 0,5=50%)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Emissionen in kg/a	1	2	3	4	5	6	7	Summe [kg/a]
Gesamtstaub (PM 30)	19	19	194	141	194	141	156	864
davon PM 10	4	4	37	27	37	27	30	166
PM 2,5 im PM 10	1	1	9	7	9	7	7	40

Zusammenfassung der Staubemissionen

Betriebszeit: 8.760 h/a

Umschlag	Gesamtstaub			PM 10 (anteilig 25 %)					
	kg/a	kg/h	g/s	g/s					
Behandlung Bauschutt + RC + Boden (unbelastet)	1.336	0,1526	0,0424	0,0106					
Umschlag RC in Zwischenlager	370	0,0422	0,0117	0,0029					
Behandlung Boden (belastet)	346	0,0395	0,0110	0,0027					
Umschlag Baustoffe	46	0,0053	0,0015	0,0004					
Bauschutthalde; Emissionen Lagerung	328	0,0374	0,0104	0,0026					
RC Halde; Emissionen Lagerung	766	0,0874	0,0243	0,0061					
Fahrwege									
	Gesamtstaub			PM 10			PM 2,5		
	kg/a	kg/h	g/s	kg/a	kg/h	g/s	kg/a	kg/h	g/s
Fahrwege Baustoffe	39	0,0044	0,0012	7	0,0008	0,0002	2	0,0002	0,0001
Fahrwege Bauschutt + Boden (LKW)	669	0,0764	0,0212	128	0,0147	0,0041	31	0,0035	0,0010
Fahrwege Radlader	156	0,0178	0,0049	30	0,0034	0,0009	7	0,0008	0,0002

Eingabedaten Austal

id	pm-1	pm-2	pm-u	xx-1	Vorgänge
QUE_1		0,0132	0,0396		Behandlung Bauschutt + RC Behandlung + Boden (unbelastet) + Halde Bauschutt
QUE_2		0,0090	0,0270		Umschlag RC in Zwischenlager + Halde RC
QUE_3		0,0027	0,0082		Behandlung Boden belastet
QUE_4		0,0004	0,0011		Umschlag Baustoffe
QUE_5	0,0001	0,0002	0,0010	0,0001	Fahrweg Baustoffe
QUE_6	0,0002	0,0007	0,0040	0,0002	Fahrweg Radlader
QUE_71	0,0007	0,0022	0,0120	0,0007	Fahrweg 1 LKW Bauschutt + Boden
QUE_72	0,0001	0,0003	0,0017	0,0001	Fahrweg 2 LKW Bauschutt + Boden
QUE_73	0,0002	0,0006	0,0034	0,0002	Fahrweg 3 LKW Bauschutt + Boden

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

WINDROSEN-PLOT:

Stations-Nr. 1993 Hameln

ANZEIGE:

Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)

BEMERKUNGEN:

Stationsdaten Koordinaten
(UTM, WGS84):

32U 526695
5770541

Windgeberhöhe: 10,0 m ü. Grund

DATEN-ZEITRAUM:

Start-Datum: 01.01.2016 - 00:00
End-Datum: 31.12.2016 - 23:00

GESAMTANZAHL:

8777 Std.

WINDSTILLE:

0,00%

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

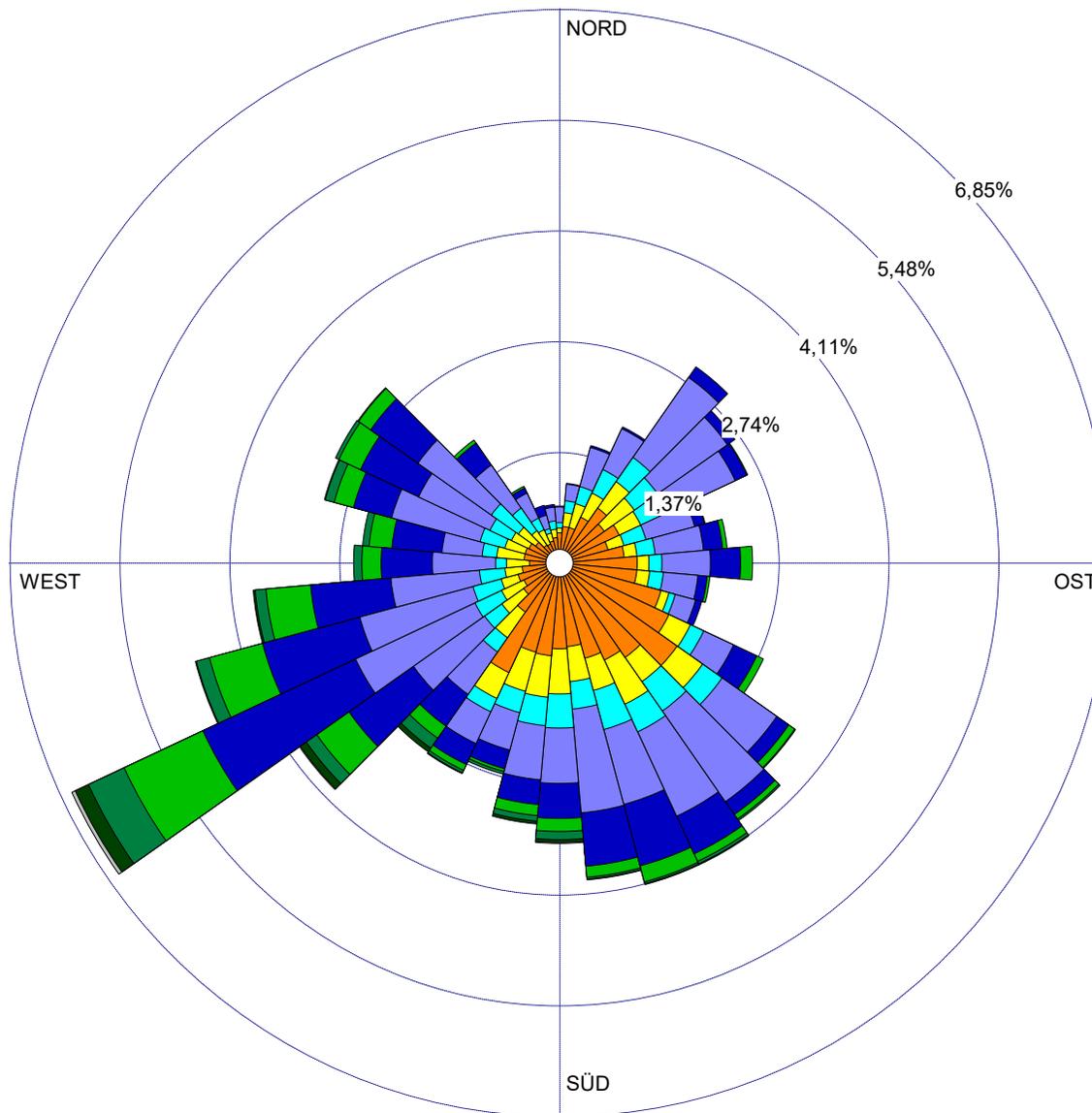
2,70 m/s

FIRMENNAME:

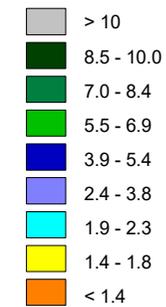
**Fides Immissionsschutz &
Umweltgutachter GmbH**

BEARBEITER:

PROJEKT-NR.:



Windgeschw.
[m/s]



Windstille: 0,00%

Umlfd. Wind: 1,33%

PROJEKT-TITEL:

Dirk Wessel



Lage der Emissionsquellen	FIRMENNAME: Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH	
	BEARBEITER: JS	
	MAßSTAB: 1:2.000 0  0,05 km	
	DATUM: 03.06.2020	
		FIDES Immissionsschutz & Umweltgutachter
PROJEKT-NR.: S19242.1		

Quellen-Parameter

Projekt: DW_P02a

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	539718,61	5772574,62	125,00	35,00	3,00	-38,3	0,00	0,00	0,00	0,00
Behandlung Bauschutt + RC + Boden (unbelastet)										
QUE_2	539719,10	5772499,54	82,08	20,00	4,00	316,5	0,00	0,00	0,00	0,00
Lagerung RC										
QUE_3	539763,58	5772499,51	60,62	27,30	4,00	-40,2	0,00	0,00	0,00	0,00
Behandlung Boden (belastet)										
QUE_4	539661,46	5772559,56	15,79	11,45	3,00	48,6	0,00	0,00	0,00	0,00
Umschlag-Baustoffe										
QUE_5	539605,90	5772639,81	99,35	8,77	1,00	307,5	0,00	0,00	0,00	0,00
Fahrwege-Baustoffe										
QUE_6	539763,25	5772462,69	95,00	60,00	1,00	50,4	0,00	0,00	0,00	0,00
Fahrwege-Radlader										

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_71	539605,82	5772641,37	249,87		317,4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fahrweg LKW1										
QUE_72	539750,07	5772510,98	40,53		51,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fahrweg LKW2										
QUE_73	539729,59	5772578,06	57,67		325,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fahrweg LKW3										

Emissionen

Projekt: DW_P02a

Quelle: QUE_1 - Behandlung Bauschutt + RC + Boden (unbelastet)

	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8784	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,901E-1 0,0% pm-1 25,0% pm-2 75,0% pm-u	0,000E+0 0,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,670E+3	0,000E+0

Quelle: QUE_2 - Lagerung RC

	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8784	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,296E-1 0,0% pm-1 25,0% pm-2 75,0% pm-u	0,000E+0 0,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,138E+3	0,000E+0

Quelle: QUE_3 - Behandlung Boden (belastet)

	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8784	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,924E-2 0,0% pm-1 24,8% pm-2 75,2% pm-u	0,000E+0 0,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,447E+2	0,000E+0

Quelle: QUE_4 - Umschlag-Baustoffe

	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8784	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,400E-3 0,0% pm-1 26,7% pm-2 73,3% pm-u	0,000E+0 0,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,743E+1	0,000E+0

Quelle: QUE_5 - Fahrwege-Baustoffe

	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8784	8784
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,680E-3 7,7% pm-1 15,4% pm-2 76,9% pm-u	3,600E-4 100,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,111E+1	3,162E+0

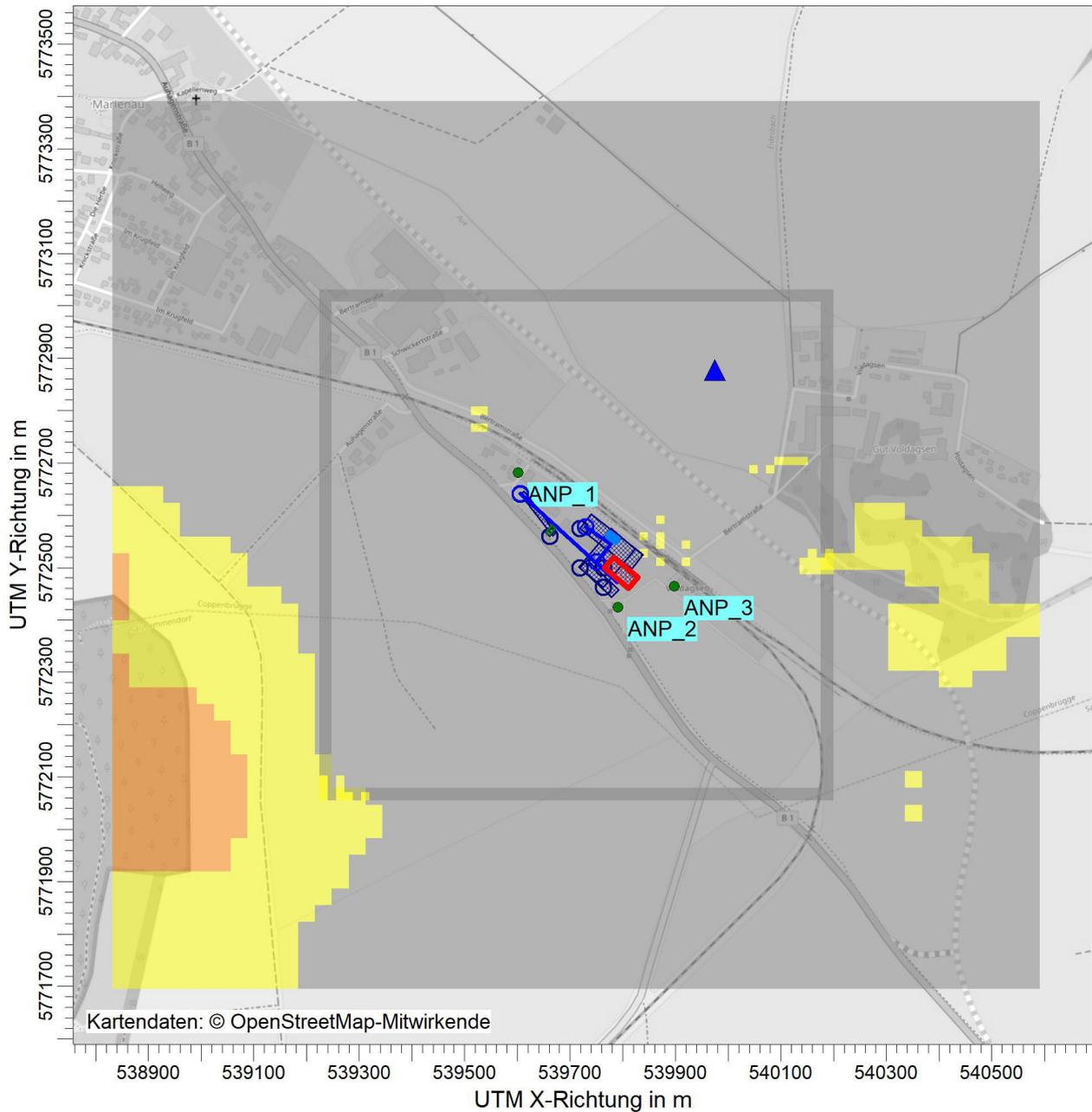
Emissionen

Projekt: DW_P02a

Quelle: QUE_6 - Fahrwege-Radlader		
	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8784	8784
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,764E-2 4,1% pm-1 14,3% pm-2 81,6% pm-u	7,200E-4 100,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,549E+2	6,324E+0
Quelle: QUE_71 - Fahrweg LKW1		
	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8784	8784
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,364E-2 4,7% pm-1 14,8% pm-2 80,5% pm-u	2,520E-3 100,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,712E+2	2,214E+1
Quelle: QUE_72 - Fahrweg LKW2		
	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8784	8784
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,560E-3 4,8% pm-1 14,3% pm-2 81,0% pm-u	3,600E-4 100,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,641E+1	3,162E+0
Quelle: QUE_73 - Fahrweg LKW3		
	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8784	8784
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,512E-2 4,8% pm-1 14,3% pm-2 81,0% pm-u	7,200E-4 100,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,328E+2	6,324E+0
Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	4,067E+3	4,111E+1
Gesamtzeit [h]:	8784	

PROJEKT-TITEL:

Dirk Wessel



Geländesteigung (<0.05=86,3% / 0.05-0.2=10,9% / >0.2=2,8% Min=0,003 / Max=0,314)



Geländesteigung	FIRMENNAME: Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH	
	BEARBEITER: JS	
	MABSTAB: 1:12.500	
	DATUM: 03.06.2020	
		FI DES Immissionsschutz & Umweltgutachter
		PROJEKT-NR.: S19242.1

2020-04-22 16:34:35 -----
TalServer:C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a

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/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC04".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti "DW_P02" 'Projekt-Titel
> ux 32539680 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5772607 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "C:\Projekte\Akterm für AustalView\Hameln_DWD1993_2016.akterm" 'AKT-Datei
> xa 295.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 270.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16 32 'Zellengröße (m)
> x0 -448 -832 'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 60 54 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -544 -896 'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 60 52 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 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 "DW_P01.grid" 'Gelände-Datei
> xq 38.61 39.10 83.58 -18.54 -74.10 83.25
-74.18 70.07 49.59
> yq -32.38 -107.46 -107.49 -47.44 32.81 -144.31
34.37 -96.02 -28.94
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
1.00 1.00 1.00
> aq 125.00 82.08 60.62 15.79 99.35 95.00
249.87 40.53 57.67
> bq 35.00 20.00 27.30 11.45 8.77 60.00
0.00 0.00 0.00
> cq 3.00 4.00 4.00 3.00 1.00 1.00
0.00 0.00 0.00
> wq -38.28 316.45 -40.23 48.63 307.49 50.43
317.40 51.00 325.01
> vq 0.00 0.00 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 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 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      0.00      0.00
> lq 0.0000    0.0000    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      0.00      0.00
> tq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> pm-1 0      0      0      0      0.0001    0.0002
0.0007    0.0001    0.0002
> pm-2 0.0132  0.009    0.0027    0.0004    0.0002    0.0007
0.0022    0.0003    0.0006
> pm-u 0.0396  0.027    0.0082    0.0011    0.001    0.004
0.012     0.0017    0.0034
> xx-1 0      0      0      0      0.0001    0.0002
0.0007    0.0001    0.0002
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.06 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.32 (0.31).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/Projekte/Akterm für AustalView/Hameln_DWD1993_2016.akterm" mit 8784
Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=9.6 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.9 %.

```

Prüfsumme AUSTAL    524c519f
Prüfsumme TALDIA    6a50af80
Prüfsumme VDISP     3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm    51635402

```

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-j00z01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-j00s01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t35z01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t35s01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t35i01"  geschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t00z01"  geschrieben.

```

TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "xx"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/xx-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/xx-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/xx-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/xx-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/xx-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/xx-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/xx-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Dirk_Wessel_19242/DW_P02a/xx-deps02" 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 : 0.6461 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 88 m, y= -56 m (1: 34, 31)
XX DEP : 3.270e-004 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 72 m, y= -88 m (1: 33,
29)
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=====

PM J00 : 44.3 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 88 m, y= -56 m (1: 34, 31)
PM T35 : 74.0 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 72 m, y= -40 m (1: 33, 32)
PM T00 : 117.1 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= 88 m, y= -40 m (1: 34, 32)
XX J00 : 2.903e-006 g/m³ (+/- 0.0%) bei x= 72 m, y= -88 m (1: 33, 29)
=====

2020-04-23 12:02:50 AUSTAL2000 beendet.

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: DW_P02a

1 Analyse-Punkte: ANP_1

X [m]: 539601,27

Y [m]: 5772681,18

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	2,0	µg/m³	0,1 %
PM: Partikel	DEP	0,0061	g/(m²*d)	0,2 %
PM: Partikel	T00	10,0	µg/m³	1,3 %
PM: Partikel	T35	4,7	µg/m³	1,1 %
XX: Unbekannt	J00	3,592E-007	g/m³	0,1 %
XX: Unbekannt	DEP	3,249E-005	g/(m²*d)	0,2 %

2 Analyse-Punkte: ANP_2

X [m]: 539790,43

Y [m]: 5772424,13

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	3,6	µg/m³	0,1 %
PM: Partikel	DEP	0,0226	g/(m²*d)	0,2 %
PM: Partikel	T00	32,3	µg/m³	0,7 %
PM: Partikel	T35	11,3	µg/m³	1,1 %
XX: Unbekannt	J00	1,150E-007	g/m³	0,1 %
XX: Unbekannt	DEP	1,101E-005	g/(m²*d)	0,3 %

3 Analyse-Punkte: ANP_3

X [m]: 539897,30

Y [m]: 5772464,16

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

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

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: DW_P02a

3 Analyse-Punkte: ANP_3

X [m]: 539897,30

Y [m]: 5772464,16

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	1,6	µg/m ³	0,1 %
PM: Partikel	DEP	0,0098	g/(m ² *d)	0,2 %
PM: Partikel	T00	10,6	µg/m ³	0,9 %
PM: Partikel	T35	4,8	µg/m ³	1,2 %
XX: Unbekannt	J00	6,936E-008	g/m ³	0,2 %
XX: Unbekannt	DEP	6,040E-006	g/(m ² *d)	0,3 %

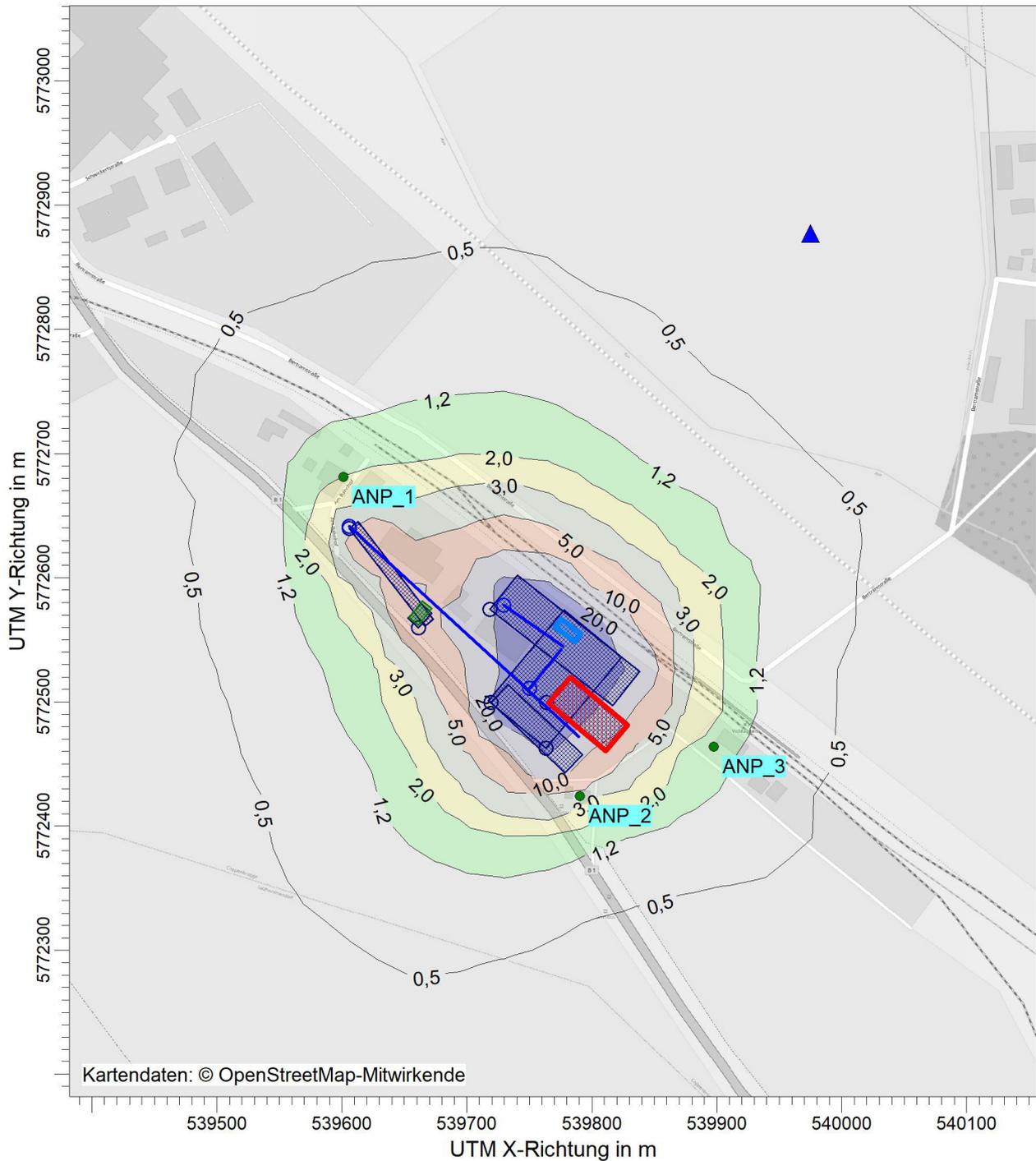
Auswertung der Ergebnisse:

- 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

5.2 Zusatzbelastung an Staubkonzentration für Feinstaub PM 2,5

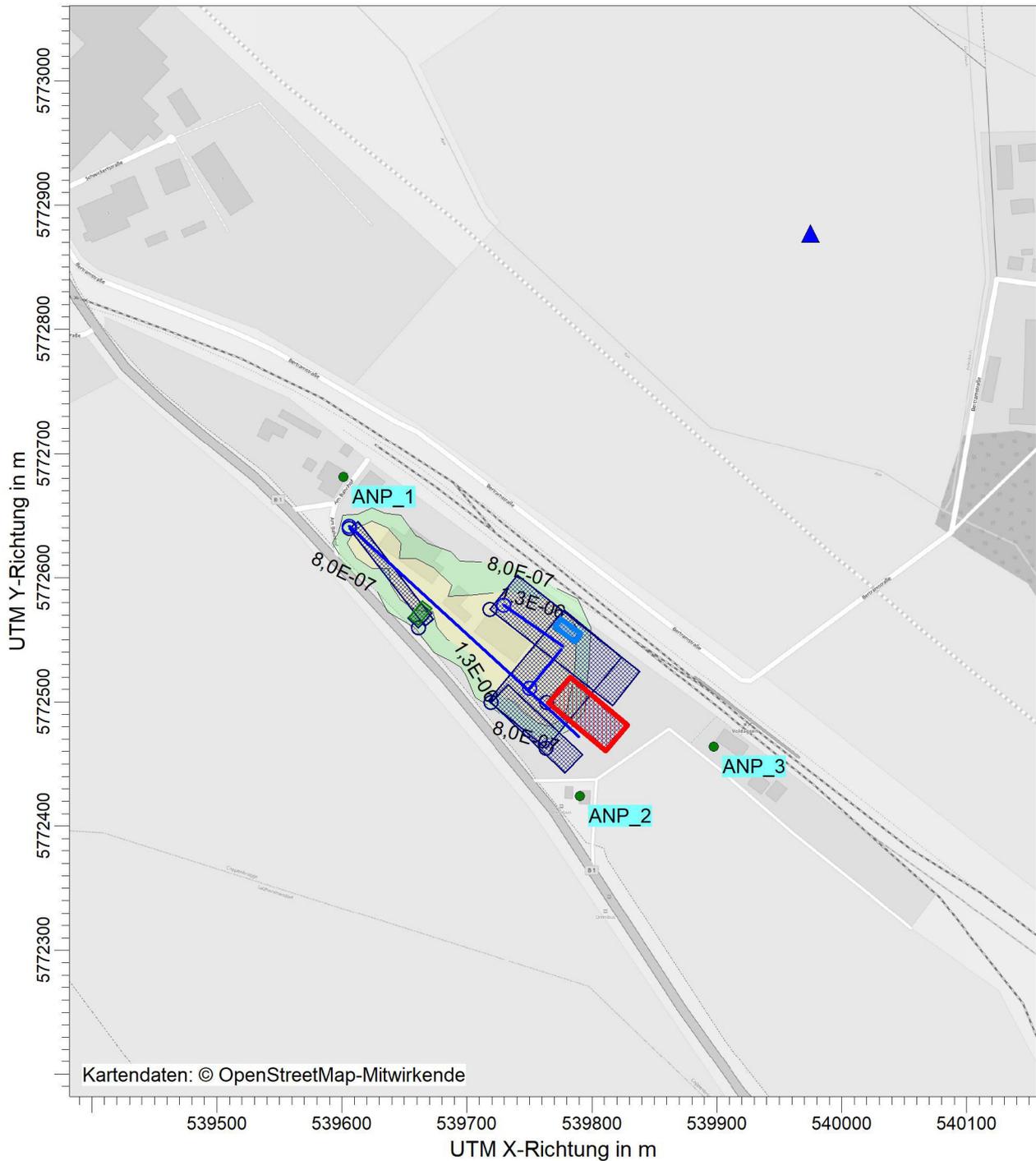
5.3 Zusatzbelastung an Staubniederschlag



Zusatzbelastung an Feinstaub PM 10 zulässiger Jahresmittelwert $IW = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ irrelevante Zusatzbelastung $IZW = 1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	STOFF:		FIRMENNAME:	
	PM		Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH	
	EINHEITEN:		BEARBEITER:	
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		JS	
QUELLEN:		MAßSTAB: 1:5.000		
9		0  0,1 km		
AUSGABE-TYP:		DATUM:		PROJEKT-NR.:
PM J00		03.06.2020		S19242.1

PROJEKT-TITEL:

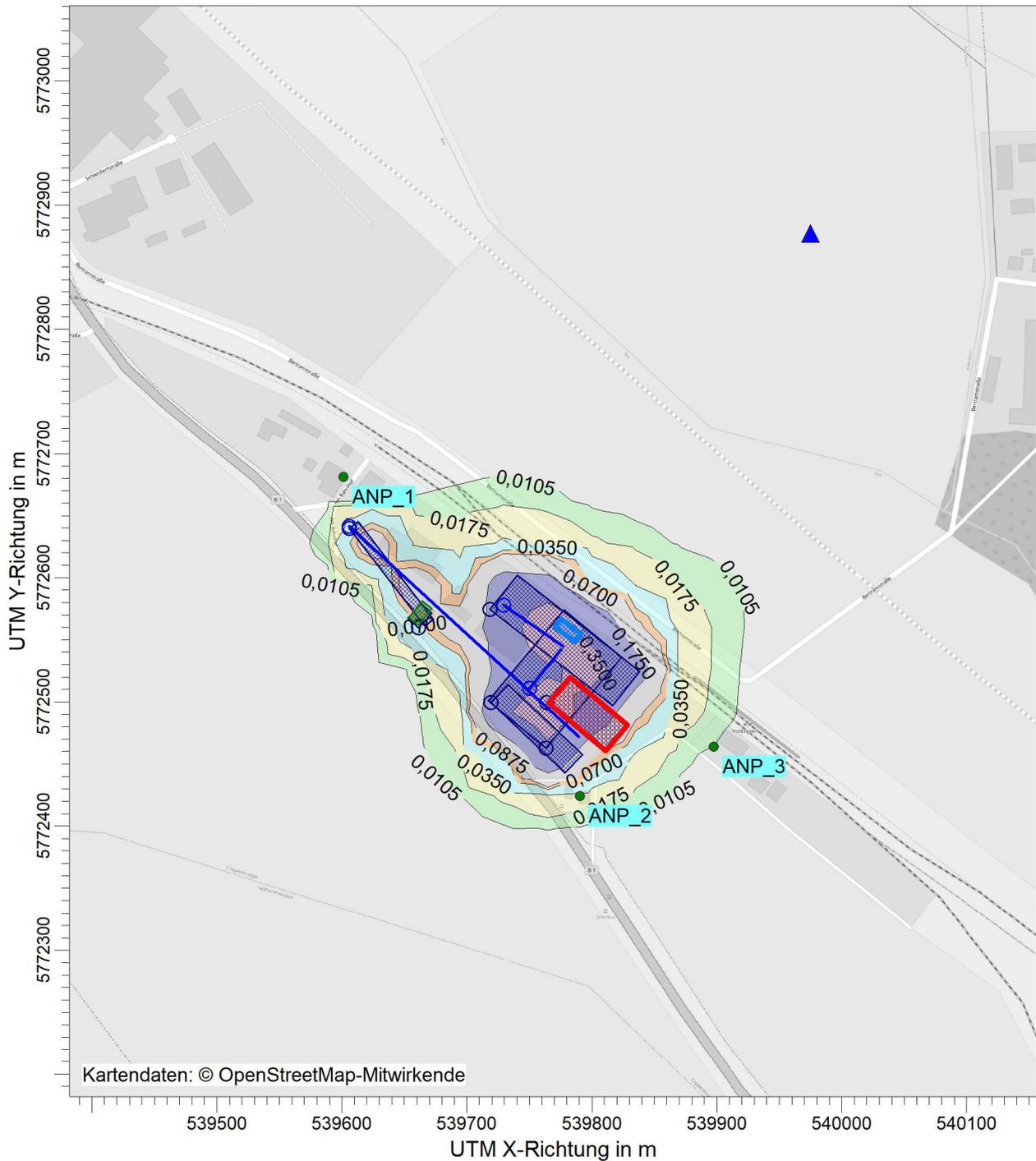
Dirk Wessel



Zusatzbelastung an Feinstaub PM 2,5 zulässiger Jahresmittelwert IW = 25 µg/m³ irrelevante Zusatzbelastung IZW = 0,8 µg/m³ (entsprechend 8E-7 g/m³)	STOFF:		FIRMENNAME:	
	XX		Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH	
	EINHEITEN:		BEARBEITER:	
	g/m³		JS	
QUELLEN:		MAßSTAB: 1:5.000		
9		0  0,1 km		
AUSGABE-TYP:		DATUM:		PROJEKT-NR.:
XX J00		03.06.2020		S19242.1

PROJEKT-TITEL:

Dirk Wessel



Zusatzbelastung an Staubniederschlag zulässiger Jahresmittelwert IW = 0,35 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)		JS	
QUELLEN:		MAßSTAB: 1:5.000		
9		0  0,1 km		
AUSGABE-TYP:		DATUM:		PROJEKT-NR.:
PM DEP		03.06.2020		S19242.1

Anlage 6: Prüfliste für die Immissionsprognose [1]

Prüfliste für die Immissionsprognose

Titel: *Staubtechnischer Bericht*
 Verfasser: *J. Schoppe*
 Prüfliste ausgefüllt von: *L. Schlüter*

Version Nr.: *S19242.1/01*
 Datum: *24.4.2020*
 Prüfliste Datum: *24.4.2020*

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.1	Aufgabenstellung			
4.1.1	Allgemeine Angaben aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 1</i>
	Vorhabensbeschreibung dargelegt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>"</i>
	Ziel der Immissionsprognose erläutert		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>"</i>
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 5</i>
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 2</i>
4.2	Örtliche Verhältnisse			
	Ortsbesichtigung dokumentiert		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 1</i>
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl. 1</i>
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 5</i>
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten)		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 1+2</i>
	Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden)		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 2</i>
4.3	Anlagenbeschreibung			
	Anlage beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 3</i>
	Emissionsquellenplan enthalten		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl. 4</i>
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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländenebenheiten berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4.3	Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsrechnung bestimmt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5	Quellen und Emissionen			
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen-, Volumenquellen) beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 5</i>
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl. 4</i>
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 5</i>
4.5.3	Emissionen beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 4</i>
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 4</i>
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>"</i>
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Kap. 4 + Anl. 4</i>

Normen-Download-Beuth-Fides Immissionsschutz & Umweltschutz GmbH-KdNr.8001374-LfNr.8515999001-2019-07-31 08:36

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"/>	Kap. 5
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"/>	Kap. 5
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z. B. TA Luft) aufgeführt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kap. 2
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kap. 5
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	Kap. 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"/>	Kap. 5
	Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kap. 5
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert		<input checked="" type="checkbox"/>	„
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	„
4.8	Rechengebiet			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens $50 \times$ größte Schornsteinbauhöhe	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kap. 5
	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"/>	Kap.5
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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 Gebäudeeinflüssen abgeleitet		<input checked="" type="checkbox"/>	Kap.5
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kap.5
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	u
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	u
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"/>	u
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	u
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 4 + Kap. 6
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	u
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"/>	Kap. 7

Normen-Download-Beuth-Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH-KdNr.8001374-LNr.8515999001-2018-07-31 08:36