IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHER BERICHT NR. LS16330.2/01

über die Durchführung einer staubtechnischen Untersuchung zu einem geplanten Wohngebiet nördlich des Betriebes Zimmerermeister Volker Hedder in 29553 Bienenbüttel

---

Auftraggeber:

Gemeinde Bienenbüttel
Marktplatz 1
29553 Bienenbüttel

Bearbeiter:

Dr. rer. nat. Ralf Wilhelm Troff

Datum:

05.08.2021

ZECH
UMWELTANALYTIK

ZECH Umweltanalytik GmbH • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-10 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-80 • E-Mail umweltanalytik@zechgmbh.de

- ANALYTIK
- LUFTINHALTSSTOFFE
- STAUB

www.zechgmbh.de

1.) Zusammenfassung

Die Gemeinde Bienenbüttel plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Poststraße-Nord" in 29553 Bienenbüttel. Das Plangebiet befindet sich nördlich des Betriebes Zimmerermeister Volker Hedder an der Poststraße 20.

Im Rahmen des Verfahrens ist eine staubtechnische Prognoseuntersuchung zur Ermittlung der Staubimmissionssituation (Feinstaub PM_{10} und $PM_{2,5}$ sowie Staubniederschlag), hervorgerufen durch den südlich des Plangebietes gelegenen Betrieb von Zimmermeister Volker Hedder, durchzuführen.

Wie das Ergebnis zeigt, werden die als nicht relevant zu betrachtenden Zusatzbelastungen an Feinstaub PM_{10} von 1,2 µg/m³, Feinstaub $PM_{2,5}$ von 0,6 µg/m³ sowie Staubniederschlag von 0,0105 g/(m² · d) an allen Immissionsorten eingehalten. Die durch den Betrieb des Zimmermeisters Volker Hedder hervorgerufene Zusatzbelastung an Staubimmissionen (Staubkonzentration PM_{10}, Staubkonzentration $PM_{2,5}$ und Staub-Deposition) ist damit an allen Immissionsorten und damit auch im geplanten Baugebiet als irrelevant zu betrachten.

Aufgrund der durch den Betrieb des Zimmermeisters Volker Hedder hervorgerufenen irrelevanten Zusatzbelastung an Staubimmissionen sind aus gutachterlicher Sicht keine relevanten Staubemissionen im geplanten Baugebiet zu erwarten, die durch den zuvor genannten Betrieb des Zimmermeisters Volker Hedder hervorgerufen werden.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 24 Seiten und 4 Anlagen.

ZECH Umweltanalytik GmbH
Luftschadstoffe · Staub
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 610 · Fax 05 91 - 8 00 16 80

Lingen, den 05.08.2021 Tr/LR

ZECH Umweltanalytik GmbH

Messstelle nach § 29b BImSchG für Luftinhaltsstoffe (Gruppen I(G, P, Sp) und IV(P))

i. A. T. L

geprüft durch: i. A. Tobias Lehre, M. Eng.

ppa. R. Troff

erstellt durch: ppa. Dr. rer. nat. Ralf Wilhelm Troff

INHALT

Seite

1.) Zusammenfassung 2

2.) Situation und Aufgabenstellung 5

3.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte 6

3.1 Beschreibung der Anlage 6

3.2 Beschreibung Immissionsorte 6

3.3 Staub 7

4.) Ermittlung der Emissionen 12

4.1 Staubemissionen durch das Sägen 12

4.2 Staubemissionen der Transportvorgänge 13

4.3 Staubemissionen insgesamt 15

5.) Ausbreitungsrechnungen 16

6.) Darstellung der Staubimmissionssituation und Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung 21

7.) Literatur 22

8.) Anlagen 24

2.) Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bienenbüttel plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Poststraße-Nord" in 29553 Bienenbüttel. Das Plangebiet befindet sich nördlich des Betriebes Zimmerermeister Volker Hedder an der Poststraße 20.

Im Rahmen des Verfahrens ist eine staubtechnische Prognoseuntersuchung zur Ermittlung der Staubimmissionssituation (Feinstaub PM_{10} und $PM_{2,5}$ sowie Staubniederschlag), hervorgerufen durch den südlich des Plangebietes gelegenen Betrieb von Zimmermeister Volker Hedder, durchzuführen.

Die Ermittlung der diffusen Staubimmissionen erfolgte auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [3]. Mit Hilfe von Emissionsfaktoren für verschiedene staubende Materialien und Vorgänge (Transport, Umschlag, usw.) werden Jahresemissionen berechnet.

Auf der Grundlage der berechneten Staubemissionen sollte die Zusatzbelastung an Staubimmissionen (Feinstaub PM_{10} und $PM_{2,5}$ sowie Staubniederschlag) hervorgerufen durch den Betrieb von Zimmermeister Volker Hedder für das geplante Baugebiet berechnet werden.

Dieser Untersuchungsbericht beschreibt die Vorgehensweise bei der Ermittlung sowie das Ergebnis der Staubemissionen und -immissionen, hervorgerufen durch den Betrieb von Zimmermeister Volker Hedder an der Poststraße 20 in Bienenbüttel.

Die Anforderungen an Immissionsprognosen gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [4] werden berücksichtigt.

3.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte

3.1 Beschreibung der Anlage

Zimmermeister Volker Heder betreibt an der Poststraße 20 in 29553 Bienenbüttel einen Zimmereibetrieb, der die Leistungen eines typischen Zimmereibetriebes anbietet [5].

Auf dem Betriebsgelände finden Abbundarbeiten sowie Sägewerktätigkeiten mit Horizontal- oder Vertikalgatter statt. Zudem werden ein Doppelsäumer und ein Vertikalkran betrieben. Der Fuhrpark des Betriebes besteht aus einem Radlader und einem 7,5t-Pritschen-LKW [5].

Gemäß Angabe von Herrn Hedder erfolgt die Anlieferung des Holzes in etwa einmal wöchentlich über ein Gespann aus Traktor und Anhänger, wobei pro Lieferung ca. 10 t Holz (Baumstämme) angeliefert werden. Das angelieferte Holz wird in der Regel auf dem Platz des Zimmereibetriebes abgeladen.

Wenn das angelieferte Holz gesägt werden soll, wird es zur entsprechenden Säge transportiert und dort anschließend gesägt. Die Sägen befinden sich in einer dreiseitig geschlossenen Halle, die zum Platz hin offen ist. Auf der Rückseite der Halle befindet sich eine ca. 2 m x 2 m große Tür.

Fertige Holzprodukte (z.B. Balken oder Planken) werden abgeholt bzw. mit Hilfe eigenen Fuhrparks ausgeliefert.

3.2 Beschreibung Immissionsorte

Als Immissionsorte wurden zwei Orte im geplanten Baugebiet direkt an der Poststraße gewählt. Ein weitere Immissionsort wurde auf dem Grundstück an der Billungstraße 2 gewählt, da dies die nächstgelegene Wohnbebauung zum Betrieb des Zimmermeisters Volker Hedder ist. Die Immissionsorte sind im Rahmen der Ausbreitungsrechnung als Analysenpunkte (ANP) festgelegt worden und sind im Lageplan dargestellt (Anlage 1).

3.3 Staub

Die Grundlage zur Ermittlung der Immissionen bilden die 39. BImSchV [1] sowie die TA Luft [2].

Zum Schutz des Menschen vor schädlichen Luftschadstoffimmissionen sind auf nationaler Ebene Immissionswerte in der 39. BImSchV [1] festgelegt. Die 39. BImSchV [1] dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen.

Mit der Einhaltung der in der 39. BImSchV [1] festgelegten Immissionswerte ist der vorgenannte Schutz sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung an Luftschadstoffimmissionen die festgelegten Immissionswerte an keinem Immissionsort überschreitet. Die Gesamtbelastung wird aus der Vorbelastung an Luftschadstoffen natürlicher und urbaner Herkunft und der Zusatzbelastung - hervorgerufen durch zukünftige Betriebe, Anlagenerweiterungen oder Verkehrsemissionen - bestimmt.

Als luftverunreinigender Stoff, der eine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellt, ist der Feinstaubanteil PM_{10} am Gesamtstaub zu nennen. Beim PM_{10} handelt es sich um den Feinstaubanteil mit Teilchen, die einen aerodynamischen Durchmesser kleiner 10 µm aufweisen und damit einatembar bzw. je nach Größe sogar lungengängig sind. Angegeben wird die Konzentration an PM_{10} als Immissions-Jahresmittelwert und als Immissions-Tageswert, der nicht mehr als an 35 Tagen im Jahr überschritten werden darf.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Immissionswerte für Feinstaub zum Schutz vor Gesundheitsgefahren - gemäß § 4 der 39. BImSchV [1] bzw. Punkt 4.2.1 der TA Luft [2] - und der Immissionswert für Staubniederschlag zum Schutz vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen - gemäß Punkt 4.3.1 der TA Luft [2] - aufgeführt.

Tabelle 1 Immissionswerte für Feinstaub

Immissionswerte für Feinstaub zum Schutz vor Gesundheitsgefahren; Gesamtbelastung			
Komponente	**Konzentration [µg/m³]**	**Mittelungszeitraum**	**zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr**
Feinstaub PM 10	40 50	Jahr 24 Stunden	- 35 Tage

Tabelle 2 Immissionswert für Staubniederschlag

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

Die als Feinstaub $PM_{2,5}$ bezeichnete Staubfraktion enthält zu 50 % Teilchen mit einem Durchmesser von 2,5 µm (≤ Bakteriengröße). Der restliche Anteil ist kleiner oder geringfügig größer. $PM_{2,5}$ ist eine Teilmenge der PM_{10}-Fraktion. Partikel dieser geringen Größe können bis in die Alveolen (Lungenbläschen) gelangen. Aus der geringen Größe der Feinstaub-Partikel resultiert eine lange Verweilzeit in der Atmosphäre (Tage bis Wochen) und daraus folgend eine sehr große atmosphärische Transportdistanz bis zu 1.000 km.

Gemäß den Vorgaben der 39. BImSchV [1], die seit dem 05.08.2010 rechtsgültig ist, gilt der Immissionsgrenzwert für $PM_{2,5}$ von 25 µg/m³. Seit 2015 muss die Bundesrepublik einen Indikator für die durchschnittliche Exposition an $PM_{2,5}$ (AEI = Average Expose Indikator) gegenüber der EU nachweisen. Dieser Wert ist ein Mittelwert aus 3 Jahren, berechnet aus den Jahresmittelwerten, gemessen an vorher festgelegten Messstationen der Länder (in Niedersachsen sind es die Messstationen in Hannover und Osnabrück). Dieser Mittelwert darf ab dem 01.01.2020 den Wert von 20 µg/m³ nicht überschreiten. In einzelnen Bereichen im Lande dürfte dann trotzdem ein Immissionsgrenzwert von 25 µg/m³ als Gesamtbelastung an $PM_{2,5}$ -Immissionen ausgeschöpft werden.

In der nachfolgenden Tabelle ist der Immissionswert für Feinstaub $PM_{2,5}$ zum Schutz vor Gesundheitsgefahren gemäß § 5 der 39. BImSchV [1] angegeben.

Tabelle 3 Immissionswert für Feinstaub $PM_{2,5}$

Immissionswerte für Feinstaub PM 2,5 zum Schutz vor Gesundheitsgefahren; Gesamtbelastung			
Komponente	**Konzentration [µg/m³]**	**Mittelungszeitraum**	**gültig ab**
Feinstaub ($PM_{2,5}$)	20	Jahr	2020

Staubemissionen

Bei der Bewertung von anlagenbezogenen Staubemissionen wird zur Voreinschätzung die Gesamtstaubfracht einer Anlage mit so genannten Bagatellmassenströmen verglichen. Diese Bagatellmassenströme dienen dazu, um in Genehmigungs- und Überwachungsverfahren die Untersuchungsumfänge für kleine Quellen bzw. Anlagen zu reduzieren. In der TA Luft [2] ist ein sogenannter Bagatellmassenstrom festgelegt. Dieser Massenstrom liegt für gerichtete Staubemissionen (z.B. Schornsteine) bei 1kg/h und für diffuse Staubemissionen (z.B. offener Umschlag) bei 0,1 kg/h (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe). Wird dieser Bagatellmassenstrom unterschritten, kann gemäß TA Luft [2] davon ausgegangen werden, dass die zu erwartenden Staubimmissionen unerheblich sind und zu keinen negativen Auswirkungen für den Menschen und die Umwelt führen. Die Ermittlung der Zusatz- und Gesamtbelastung an Staub ist bei Unterschreitung des Bagatellmassenstroms nicht erforderlich.

Genehmigungsvoraussetzungen bei Überschreitung der Immissionswerte bzw. ohne Berücksichtigung einer Vorbelastung

Feinstaub PM_{10}

Zur Bewertung von Staubimmissionen ist in der TA Luft [2] ebenfalls eine Vereinfachung zur Bewertung kleiner Immissionsbeiträge, die von einer einzelnen Anlage hervorgerufen werden, enthalten. Diese sogenannte irrelevante Zusatzbelastung beträgt für Luftschadstoffe einschließlich Stäuben 3 % des Immissions-Jahreswertes. Das heißt, sofern die Zusatzbelastung an Staubimmissionen Feinstaub PM_{10} und $PM_{2,5}$ an einem Immissionsort nicht mehr als 3 % des Immissions-Jahreswertes (entsprechend 1,2 µg/m³ für PM_{10} bzw. 0,6 µg/m³ für $PM_{2,5}$) erreicht, gilt der Beitrag einer Anlage an diesem Immissionsort als irrelevant. Gleiches wird auch für den Staubniederschlag (Deposition) angewendet. Der Beitrag einer Anlage an einem Immissionsort ist irrelevant, wenn die Zusatzbelastung an Staubniederschlag - hervorgerufen durch die Anlage - entsprechend 3 % von 0,350 g/(m² · d), also 0,0105 g/(m² · d) nicht überschreitet.

Sofern die Zusatzbelastung an Luftschadstoffimmissionen, hervorgerufen durch eine Anlage an einem Immissionsort irrelevant ist, ist gleichzeitig festgelegt, dass keine Ermittlung der Gesamtbelastung erforderlich ist.

Gemäß den Vorgaben aus Nr. 4.2.2 der TA Luft [2] darf, sofern die ermittelte Gesamtbelastung an Feinstaub an einem Beurteilungspunkt einen Immissionswert überschreitet oder wenn keine Vorbelastung berücksichtigt wird, die Genehmigung wegen dieser Überschreitung nicht versagt werden, wenn hinsichtlich des jeweiligen Schadstoffes (hier Staub) die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an diesem Beurteilungspunkt 3 % des Immissions-Jahreswertes (entsprechend 1,2 µg/m³ für PM_{10} bzw. 0,6 µg/m³ für $PM_{2,5}$) nicht überschreitet und durch eine Auflage sichergestellt ist, dass weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung, insbesondere Maßnahmen, die über den Stand der Technik hinausgehen, durchgeführt werden.

Die Kenngrößen für die Zusatzbelastung sind durch eine rechnerische Immissionsprognose auf Basis einer mittleren jährlichen Häufigkeitsverteilung oder einer repräsentativen Jahreszeitreihe von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse zu bilden.

Staubniederschlag

Überschreitet die ermittelte Gesamtbelastung für Staubniederschlag an einem Beurteilungspunkt den Immissionswert oder soll keine Vorbelastung ermittelt werden, darf die Genehmigung wegen dieser Überschreitung nicht versagt werden, wenn die Kenngröße einen Wert von 0,0105 g/($m^2 \cdot d$) (entsprechend 3 % des Immissionswertes) - gerechnet als Mittelwert für das Jahr - nicht überschreitet.

Zusammenfassend ergeben sich die nachfolgenden Immissionswerte für die maximale Zusatzbelastung an PM_{10} und $PM_{2,5}$-Staubimmission und Staubniederschlag bei bereits vorliegender Überschreitung der geltenden Immissionsgrenzwerte.

Tabelle 4 Immissionswerte für die maximale Zusatzbelastung an Staubimmissionen bei Überschreitung der Immissionswerte bzw. ohne Ermittlung einer Vorbelastung

Komponente	**3 % des Immissionswertes**
Feinstaub PM_{10}	1,2 µg/m^3
Feinstaub $PM_{2,5}$	0,6 µg/m^3
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,0105 g/($m^2 \cdot d$)

4.) Ermittlung der Emissionen

Da sowohl Baumstämme als auch die im Betrieb von Zimmermeister Volker Hedder hergestellten Holprodukte (z.B. Balken, Bretter und Planken) keine staubenden Güter darstellen, entstehen unseres Erachtens keine Staubemissionen bei deren Lagerung sowie bei deren Umschlag. Daher werden im Rahmen dieser staubtechnischen Untersuchung nur die durch das Sägen des Holzes sowie durch Transportvorgänge auf dem Gelände des Betriebes von Zimmermeister Volker Hedder entstehenden Staubemissionen berücksichtigt. Auf einen Ortstermin wurde im Rahmen der Bearbeitung verzichtet.

Da es keine festen Betriebszeiten gibt und Arbeiten gemäß Angabe des Betreibers in der Regel nach Auftragslage durchgeführt werden, wird im Rahmen dieser Untersuchung konservativ von ganzjährigen Staubemissionen ausgegangen.

4.1 Staubemissionen durch das Sägen

Die beim Sägen entstehenden Sägespäne können zu Staubemissionen führen. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass in der Regel lediglich ein Teil dieser Sägespäne klein genug ist, um als Staub in die Umgebung emittiert zu werden. Weiterhin sind die gesägten Hölzer gemäß Angabe des Betreibers in der Regel feucht, sodass auch die entstehenden Sägespäne feucht sind, was zu einer geringeren Staubemission führen sollte. Da das Sägen in einer dreiseitig geschlossenen Halle durchgeführt wird, können die staubrelevanten Anteile der entstehenden Sägespäne nur eingeschränkt vom Wind erfasst und nach außen getragen werden.

Um die staubrelevanten Anteile der Sägespäne für die Ausbreitungsrechnung erfassen zu können, wird konservativ davon ausgegangen, dass die Luft in der Halle, in der gesägt wird, Staubkonzentrationen enthält, die den Arbeitsplatzgrenzwerten entsprechen. Dies ist in der Realität nicht der Fall, sodass es bei diesem konservativen Ansatz unseres Erachtens zu einer deutlichen Überschätzung der von der Sägehalle ausgehenden Staubemissionen kommt. Für die Staubemissionen aus der Sägehalle wird für den Gesamtstaub eine Konzentration von 10 mg/m³ (Arbeitsplatzgrenzwert für E-Staub) und für die Feinstaubkonzentration $PM_{2,5}$ eine Konzentration von 1,25 mg/m³ angenommen. Die Feinstaubkonzentration PM_{10} wird in der Ausbreitungsrechnung mit 25 % der Gesamtstaubkonzentration berücksichtigt.

Weiterhin wurde für die staubtechnische Ausbreitungsrechnung konservativ ein Volumen von 1.600 m³ für die Sägehalle angenommen, wobei in der Halle befindliche Geräte, Maschinen und Ähnliches, was das Volumen real verkleinert, nicht berücksichtigt wurden. Der Luftaustausch in der Sägehalle findet durch natürliche Luftwechsel statt. Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wurde konservativ von 4 kompletten Luftwechseln pro Stunde ausgegangen, was zu einem Luftwechsel von 6.400 m³/h führt und aufgrund der dreiseitig geschlossenen Bauweise der Halle unseres Erachtens eine Überschätzung darstellt.

Außerdem wurde die Emissionsquelle der Sägehalle in der Ausbreitungsrechnung im Rahmen eines konservativen Ansatzes als Volumenquelle ohne Berücksichtigung der Tatsache, dass die Halle dreiseitig geschlossen ist, modelliert.

Im Rahmen eines konservativen Ansatzes werden keine Emissionsmindernden Maßnahmen berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung des zuvor beschriebenen konservativen Ansatzes entstehen durch die Sägehalle Staubemissionen von ca. 560,6 kg/a an Gesamtstaub, ca. 140,2 kg/a an Staub der Fraktion PM_{10} und ca. 70,1 kg/a an Staub der Fraktion $PM_{2,5}$. Dies stellt unseres Erachtens eine deutliche Überschätzung der realen Situation dar.

4.2 Staubemissionen der Transportvorgänge

Bei Transportvorgängen können Staubemissionen durch Winderosion 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 befestigten Fahrweg vorhanden sein (Verschmutzung oder Materialbeschaffenheit der Fahrwegoberfläche) [6]. Der Übergang dieser Stäube in die Atmosphäre erfolgt durch Impulsaustausch der Reifen mit dem Material oder durch Winderosion des Fahrtwindes.

Sofern die Fahrwege befestigt sind und sichergestellt ist, dass keine Verschmutzungen der Fahrwege durch z.B. Umschlagtätigkeiten stattfinden bzw. die unbefestigten Fahrwege ausreichend befeuchtet werden, sind keine relevanten Staubemissionen aus den Transportvorgängen zu erwarten. Wenn durch z.B. Umschlagtätigkeiten staubendes Material auf die Fahrwege verschleppt wird, so sind auch bei befestigten Fahrwegen Staubemissionen zu erwarten.

Zur Reduzierung von Staubemissionen können Fahrwege regelmäßig gereinigt und bei längeren Trockenzeiten befeuchtet werden.

In der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 [6] ist angegeben, dass die Staubemissionen von unbefestigten Fahrwegen stark abhängig von der Befeuchtung sind. Bei Tagen mit Niederschlägen (oder einer Befeuchtung) von mehr als 0,3 mm Niederschlag werden keine Staubemission berechnet. Zur Berechnung der Staubemissionen auf befestigten Fahrwegen wird in der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 [6] auf das Berechnungsmodell nach US-EPA [7] verwiesen. Danach werden bei Tagen mit Niederschlägen (oder einer Befeuchtung) von mehr als 0,2 mm Niederschlag keine Staubemissionen berechnet.

Für die Ermittlung nach der VDI- Richtlinie 3790, Blatt 4 [6] wurden 135 Tage mit Niederschlägen und einer Niederschlagshöhe von mindestens 1,0 mm berücksichtigt.

Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrwege auf dem Platz vor der Sägehalle des Betriebes von Zimmermeister Volker Hedder alle als unbefestigte Fahrwege gewertet (siehe auch Anlage 2.6). In der Realität sind jedoch teile der Fahrwege befestigt, sodass dieser konservative unseres Erachtens zu einer Überschätzung der durch den Transport hervorgerufenen Staubemissionen führt.

Für das Gespann aus Traktor und Anhänger, dass gemäß Angaben des Betreibers die Holzstämme anliefert, wurde ein mittleres Leergewicht von 15 t angenommen, was bei einer Zuladung von 10 t Stämmen zu einem Gesamtgewicht von 25 t führt. Hieraus ergibt sich ein mittleres Gewicht des Fahrzeuges von 20 t.

Für den Abtransport der Holzfertigprodukte wurde von einem 7,5 t-LKW mit einem Leergewicht von 4,5 t und einer Zuladung von 3 t ausgegangen. Für dieses Fahrzeug ergibt sich ein mittleres Gewicht von 6 t.

Der Holztransport der Stämme in die Sägehalle sowie die Holz-Verladung für den Abtransport wurde mit einem Radlader berücksichtigt, für den ein mittleres Gewicht von 11 t angenommen wurde.

Die Wegstrecken der einzelnen zu berücksichtigenden Fahrwege der jeweiligen Transportvorgänge (Hin- und Rückfahrten) wurden an Hand der Gegebenheiten vor Ort sowie Satellitenbildern abgeschätzt.

Die Anzahl der jeweiligen Fahrzeugbewegungen bzw. Transportvorgängen, die für diese Untersuchung berücksichtigt wurden, ergeben sich aus der vom Betreiber genannten Liefermenge an Holzstämmen von 10 t pro Woche, was bei 52 Wochen im Jahr 520 t/a entspricht und den jeweiligen Zuladungen der Liefer-Fahrzeuge (10 t für anliefernde Traktor-Anhänger-Gespanne, 3 t für 7,5 t-LKW) bzw. des Radladers. Für die Transportvorgänge des Holzes vom Platz in die Sägehalle wurde eine durchschnittliche Transportlast des Radladers von 0,5 t berücksichtigt. Bei der Verladung der Holzprodukte wurde für den Radlader eine Zuladung von 1 t berücksichtigt.

Bei allen Transportvorgängen wurde konservativ ein Aufschlag von 20 % als Puffer berücksichtigt.

Die für die Berechnung der Staubemissionen aus den Transportvorgängen verwendeten Ausgangsdaten sind Tabellenform in Anlage 2.6 wiedergegeben.

Im Rahmen eines konservativen Ansatzes werden keine Emissionsmindernden Maßnahmen berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung des zuvor beschriebenen konservativen Ansatzes entstehen durch die Transportvorgänge Staubemissionen von ca. 322 kg/a an Gesamtstaub, ca. 89 kg/a an Staub der Fraktion PM_{10} und ca. 9 kg/a an Staub der Fraktion $PM_{2,5}$. Dies stellt unseres Erachtens eine deutliche Überschätzung der realen Situation dar.

4.3 Staubemissionen insgesamt

Zusammenfassend ergeben sich somit aus den Staubemissionen aus der Sägehalle sowie dem Transport die im Folgenden dargestellten Emissionsmengen.

Tabelle 5 Zusammenfassung der berücksichtigten Staubemissionen

Gesamtstaub [kg/a]	PM_{10} [kg/a]	$PM_{2,5}$ [kg/a]
883	229	79

5.) Ausbreitungsrechnungen

Die Berechnung der Staubausbreitung wurde mit dem Modell Austal2000 [8] sowie dem Programm A2KArea (Programm Austal View, Version 9.6.3.TG, I) durchgeführt, bei welchem es sich um die programmtechnische Umsetzung des in der TA Luft [2] festgelegten Partikelmodells der VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 [9] handelt.

Im Ausbreitungsmodell können die Emissionsmassenströme einiger Schadstoffe wie z.B. partikelförmige Emissionen (Anteile im Schwebstaub PM_{10}) oder Gase direkt berücksichtigt werden. Bei der Ermittlung von Partikel und auch aerosol-gebundenen Immissionen werden gemäß der TA Luft [2] die Korngrößenklassen 1 bis 4 unterschieden.

Gemäß den Vorgaben der TA Luft [2] wurde bei der Ermittlung der PM_{10}-Immissionen der Feinstaubanteil der Korngrößenklasse pm-2 (2,5 bis 10 µm) und bei der Ermittlung der $PM_{2,5}$-Immissionen der Feinstaubanteil der Korngrößenklasse pm-1 (<2,5 µm) zugeordnet.

Das Modell Austal2000 [8] ermöglicht keine separate Berechnung und Darstellung der Feinstaubimmissionen $PM_{2,5}$. Um die Feinstaubimmissionen an $PM_{2,5}$ berechnen und darstellen zu können, wurden die $PM_{2,5}$-Emissionen dem Stoff xx-1 zugeordnet. Da die Immissionen für den Stoff xx-1 programmbedingt in der Einheit g/m³ berechnet werden, ist zu beachten, dass die Ergebnisse für den Stoff $PM_{2,5}$ ebenfalls in der Einheit g/m³ angegeben sind.

Bei der Berechnung wurden die folgenden Parameter verwendet:

Rauigkeitslänge z0:	1,0 m
Meteorologische Daten:	meteorologische Zeitreihe der Station Soltau (2006)
Kantenlänge des Austal2000 Rechengitters:	16 m, 32 m, 64 m, an die Immissionsorte angepasst

In der Anlage 2 sind Auszüge der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsrechnung mit allen relevanten Quellparametern enthalten (Austal2000.log).

Statistische Unsicherheit

Durch die Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe qs = + 2, dies entspricht einer Partikelzahl von 8 s^{-1}) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, weniger als 3 % des Immissionswertes (siehe Kapitel 3) beträgt.

Zum Nachweis wurden im Bereich der umliegenden Immissionsorte Beurteilungspunkte-Punkte festgelegt, für die die statistische Unsicherheit in der Anlage 3 angegeben ist.

Geländemodell

Das Beurteilungsgebiet ist eben. Die Verwendung eines digitalen Geländemodells ist aus gutachtlicher Sicht nicht erforderlich.

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

Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch die mittlere Rauigkeitslänge z0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 14 im Anhang 3 der TA Luft [2] aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen.

Die automatische Bestimmung der Rauigkeitslänge über das im Rechenprogramm integrierte CORINE-Kataster ergab eine Rauigkeitslänge z_0 von 1,0 für die derzeitige Nutzung. Mittels Inaugenscheinnahme der Örtlichkeiten, Luftbildvergleich und unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung wurden die von Austal errechneten Rauigkeiten (Gebäude, Bewuchs etc.) verifiziert. In Übereinstimmung mit der automatischen Bestimmung der Rauigkeitslänge über das Rechenprogramm wird eine Rauigkeitslänge z_0 von 1,0 m bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Meteorologische Daten

Die Ausbreitungsrechnung wurde als Zeitreihenberechnung über ein Jahr durchgeführt. In Ziffer 4.6.4.1 der TA Luft [2] ist festgelegt, dass die Berechnung auf der Basis einer repräsentativen Jahreszeitreihe durchzuführen ist. Für den Standort Bienenbüttel liegen keine meteorologischen Daten vor. Die Messstation Soltau ist ca. 50 km vom Anlagenstandort entfernt. Es liegen keine topografischen Besonderheiten vor, die einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder Düsenwirkung haben könnten. Die Station ist aufgrund einer vergleichbaren topografischen Lage geeignet.

Für die Station Soltau wurde aus einer mehrjährigen Reihe ein "für Ausbreitungszwecke repräsentatives Jahr" ermittelt. Bei der Prüfung wird das Jahr ausgewählt, das in der Windrichtungsverteilung der langjährigen Bezugsperiode am nächsten liegt. Dabei werden sowohl primäre als auch sekundäre Maxima der Windrichtung verglichen. Alle weiteren Windrichtungen werden in der Reihenfolge ihrer Häufigkeiten mit abnehmender Gewichtung ebenso verglichen und bewertet. Anschließend werden die jährlichen mittleren Windgeschwindigkeiten auf ihre Ähnlichkeit im Einzeljahr mit der langjährigen Bezugsperiode verglichen. Das Jahr mit der niedrigsten Abweichung wird als repräsentatives Jahr ermittelt. Aus den Messdaten der Station Soltau wurde aus einer definierten Bezugsperiode nach den aufgeführten Kriterien das Jahr 2006 als repräsentativ ermittelt.

Eine grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten ist in Anlage 2 dargestellt.

Quellparameter

Die Angabe und Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der relevanten Quellen in das Ausbreitungsmodell. Dabei beeinflusst diese das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre deutlich und ist damit ebenso grundlegend für die Interpretation der Ergebnisse. In der Praxis kommen Quellformen wie Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen vor.

Zusätzlich hat die Bebauung in der näheren Umgebung einen großen Einfluss auf die Immissionen im Beurteilungsgebiet und sind daher grundsätzlich zu berücksichtigen. Dabei spielt die Schornstein- sowie Gebäudehöhe eine entscheidende Rolle. So können verschiedene Fallkonstellationen vorliegen, in denen die Emissionsquellenhöhe:

- weniger als das 1,2-fache der maximalen Gebäudehöhe h_b und der Abstand der Emissionsquelle zum Gebäude geringer als das 6fache der Gebäudehöhe
- mehr als das 1,2-fache aber weniger als das 1,7-fache der maximalen Gebäudehöhe h_b
- mehr als das 1,7-fache der maximalen Gebäudehöhe und der Abstand der Emissionsquellenhöhe zum Gebäude geringer als das 6fache der Emissionsquellenhöhe

Bei den o. g. Fallkonstellationen erfolgt die Berücksichtigung der Gebäude und damit die Einflüsse der Gebäudeumströmungen gemäß der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [4] wie folgt:

- für Emissionsquellen geringer als das 1,2-fache durch Volumenquellen mit einer senkrechten Ausdehnung von 0 - h_Q
- für Emissionsquellen die dem 1,2-fachen der Gebäudehöhe entsprechen durch Volumenquellen mit einer senkrechten Ausdehnung von $h_s/2$ - h_s
- für Emissionsquellen größer 1,2-fache und kleiner 1,7-fache durch Punktquellen mit entsprechender Gebäudemodellierung oder durch vertikale Linienquellen mit einer senkrechten Ausdehnung von $h_s/2$ - h_s

Eine Abgasfahnenüberhöhung kann angewandt werden, wenn die im Folgenden aufgeführten Bedingungen erfüllt sind:

- Quellhöhe mindestens 10 m über Flur und 3 m über First,
- die Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde minimal 7 m/s und
- die Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (wie beispielsweise Gebäude und Vegetation) im weiteren Umkreis (Radius der mindestens dem 10-fachen der Quellhöhe entspricht) um die Quelle wird ausgeschlossen.

Die Quellen wurden als Volumenquellen von 0 m bis 4 m modelliert. Die Ausbreitungsrechnungen wurden ohne Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung durchgeführt.

Deposition

Bei der Berechnung des Staubniederschlags wurden die Depositionsgeschwindigkeiten gemäß dem Anhang 3 der TA Luft [2] verwendet.

6.) Darstellung der Staubimmissionssituation und Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Anhand der ermittelten Staubemissionen wurde mit Hilfe der Ausbreitungsrechnung die Zusatzbelastung an Staubimmissionen - verursacht durch den Betrieb des Zimmermeisters Volker Hedder in Bienenbüttel - berechnet.

In der Anlage 3 ist die Immissionssituation für die Zusatzbelastung dargestellt und in der nachfolgenden Tabelle zur Übersicht aufgeführt.

Tabelle 6 Immissionswerte für PM_{10}, $PM_{2,5}$ sowie Staubniederschlag an den Immissionsorten

Immissionsort	**Immissionswert PM_{10} [µg/m³]**	**Immissionswert $PM_{2,5}$ [µg/m³]**	**Staubniederschlag g/(m²· d)**
ANP_1	1,1	0,409	0,0069
ANP_2	0,3	0,135	0,0012
ANP_3	0,7	0,288	0,0045

Wie das Ergebnis zeigt, werden die als nicht relevant zu betrachtenden Zusatzbelastungen an Feinstaub PM_{10} von 1,2 µg/m³, Feinstaub $PM_{2,5}$ von 0,6 µg/m³ sowie Staubniederschlag von 0,0105 g/(m² · d) an allen Immissionsorten eingehalten. Die durch den Betrieb des Zimmermeisters Volker Hedder hervorgerufene Zusatzbelastung an Staubimmissionen (Staubkonzentration PM_{10}, Staubkonzentration $PM_{2,5}$ und Staub-Deposition) ist damit an allen Immissionsorten und damit auch im geplanten Baugebiet als irrelevant zu betrachten.

7.) Literatur

[1]	39. BImSchV	Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen), 02.08.2010; Deutscher Bundestag
[2]	TA Luft	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), 24.07.2002
[3]	VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3	Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern; Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, Januar 2010
[4]	VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13	Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose; Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, Januar 2010
[5]	Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade	Stellungnahme der Handwerkskammer zum Bebauungsplan "Poststraße Nord", Gemeinde Bienenbüttel - Beteiligungsverfahren - Erhebliche Bedenken aus handwerklicher Sicht, Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade, 21.01.2021

[6] VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 — Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichen/industriellem Betriebsgelände; Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, September 2018

[7] US-EPA — United States Environmental Protection Agency: Compilation of AIR Pollutant Emission Factors, AP-42, 5. Edition, Volume 1, Chapter 13: Miscellaneous Sources, Chapter 13.2.1 Paved Roads, 2011

[8] Austal2000 Version 2.6.11-WI-x — Ingenieurbüro Janicke GbR, 26427 Dunum

[9] VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 — Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell; Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, September 2000

8.) Anlagen

Anlage 1: Übersichtslageplan

Anlage 2: Emissionsquellenplan

Quellen-Parameter

Emissionen

Windrichtungs- und -geschwindigkeitsverteilung

Auszüge der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsrechnung mit allen relevanten Quellen-Parametern (austal.log)

Staubemissionen von Transportvorgängen auf befestigten Fahrwegen

Anlage 3: Auswertung Analysen-Punkte

Zusatzbelastung an Staubkonzentration PM_{10}

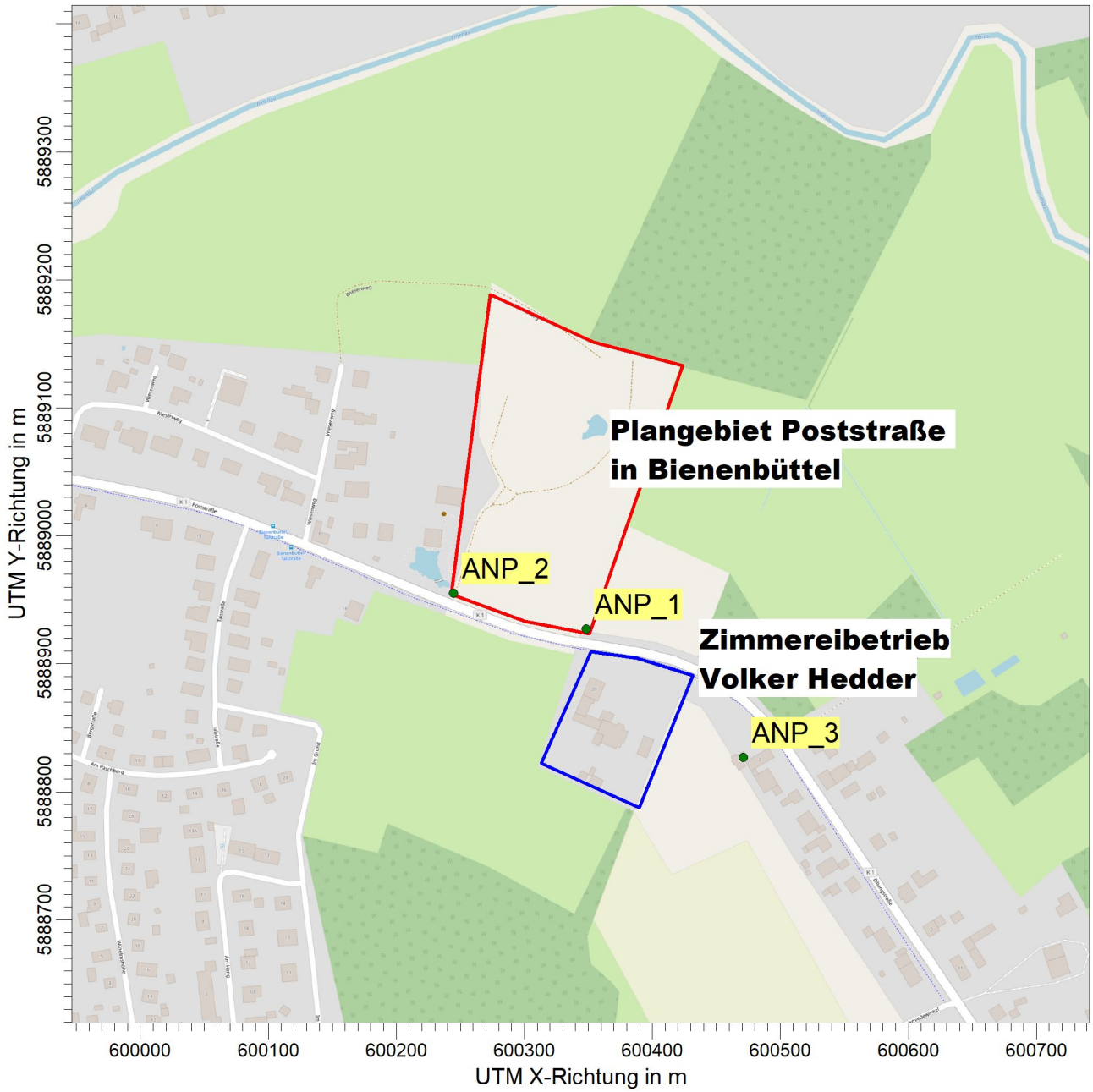
Zusatzbelastung an Staubkonzentration $PM_{2,5}$

Zusatzbelastung an Staubdeposition

Anlage 4: Prüfliste für die Immissionsprognose gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [4]

PROJEKT-TITEL:

Bienenbuettel



BEMERKUNGEN:

Übersichtslageplan mit Darstellung des Plangebietes (rot), des Betriebes Volker Hedder (blau) und der Immissionsorte (ANP)

FIRMENNAME:

ZECH Umweltanalytik GmbH

MAßSTAB: 1:5.000

0 0,1 km

DATUM:

05.08.2021

PROJEKT-NR.:

LS16330

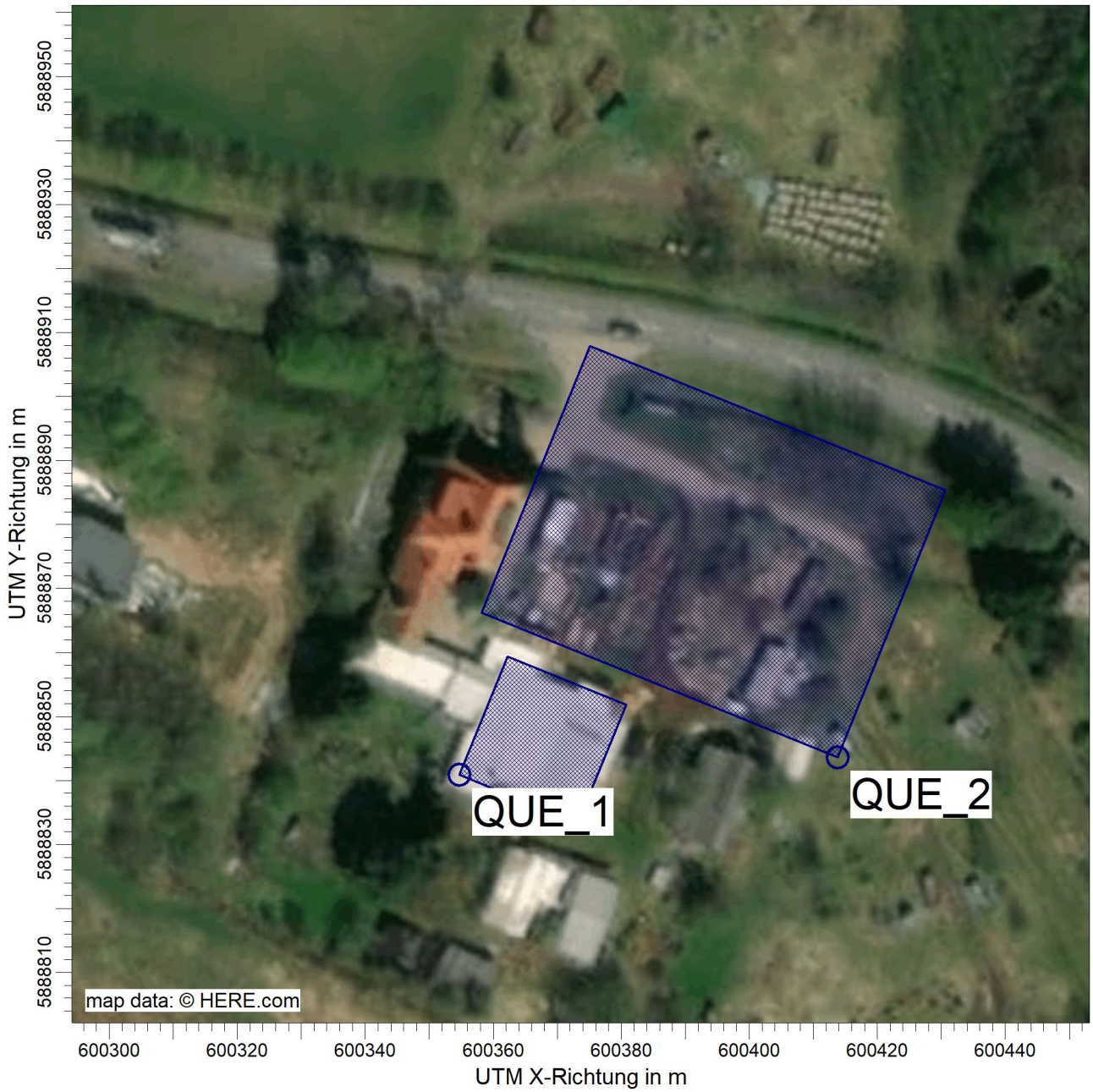
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

C:\Projekte\Bienenbuettel\Bienenbuettel_03\Bienenbuettel_03.aus

Anlage 1

PROJEKT-TITEL:

Bienenbuettel



BEMERKUNGEN: Quellenplan		FIRMENNAME: **ZECH Umweltanalytik GmbH**	
			ZECH UMWELTANALYTIK
	QUELLEN: **2**	MAßSTAB: 1:1.000 0 0,03 km	
		DATUM: **05.08.2021**	PROJEKT-NR.: **LS16330**

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

C:\Projekte\Bienenbuettel\Bienenbuettel_03\Bienenbuettel_03.aus

Anlage 2.1

Quellen-Parameter

Projekt: Bienenbuettel

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	600354,67	5888840,89	20,00	20,00	4,00	337,8	0,00	0,00	0,00	0,00
Sägehalle										
QUE_2	600413,76	5888843,65	45,00	60,00	4,00	67,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Platz										

Emissionen

Projekt: Bienenbuettel

Quelle: QUE_1 - Sägehalle

	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8760	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,397E-2 12,5% pm-1 12,5% pm-2 75,0% pm-u	7,992E-3 100,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,604E+2	7,001E+1

Quelle: QUE_2 - Platz

	PM	XX
Emissionszeit [h]:	8760	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,679E-2 2,7% pm-1 25,0% pm-2 72,3% pm-u	1,008E-3 100,0% xx-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,223E+2	8,830E+0

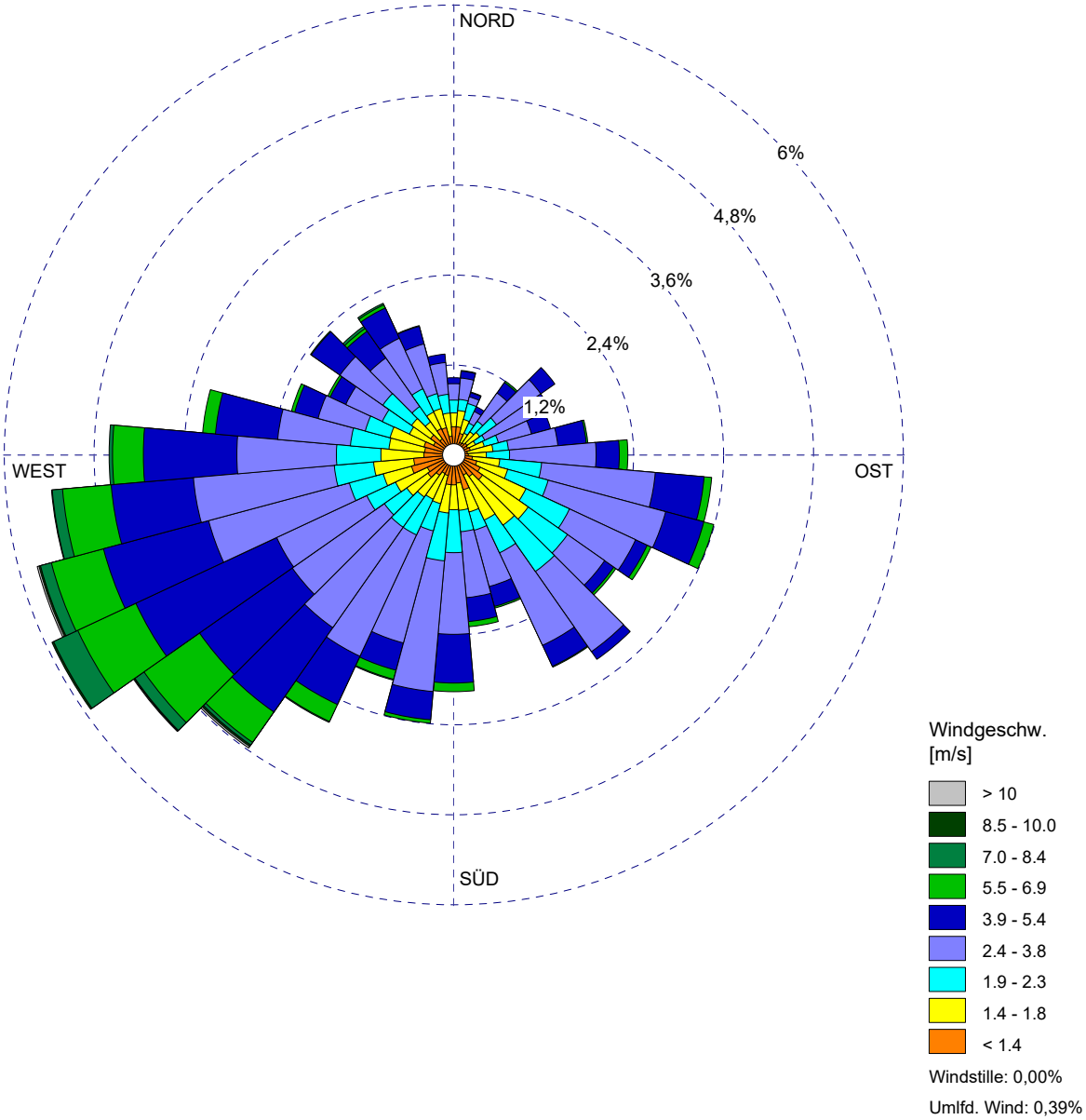
Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	**8,827E+2**	**7,884E+1**
Gesamtzeit [h]:	**8760**	

WINDROSEN-PLOT:

Bienenbuettel

ANZEIGE:

Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)



BEMERKUNGEN:	DATEN-ZEITRAUM:	FIRMENNAME:	
Windrichtungs- und -geschwindigkeitsverteilung	**Start-Datum: 01.01.2006 - 00:00** **End-Datum: 31.12.2006 - 23:00**	**ZECH Umweltanalytik GmbH**	
	WINDSTILLE: **0,00%**	GESAMTANZAHL: **8742 Std.**	
	MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT: **2,96 m/s**	DATUM: **05.08.2021**	PROJEKT-NR.: **LS16330**

Meteo View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

Anlage 2.4

```
2021-07-29 09:29:10 -------------------------------------------------------
TalServer:C:\Projekte\Tr\Berechnung\Bienenbuettel_03\

  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/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTAL-4".

============================= Beginn der Eingabe ============================
> ti "Bienenbuettel"                    'Projekt-Titel
> ux 32600304                           'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5888984                            'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                                  'Qualitätsstufe
> az "C:\Projekte\Zeitreihen_fuer_Austal\soltau_06.akterm" 'AKT-Datei
> dd 16        32        64        'Zellengröße (m)
> x0 -320      -704      -1024     'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 48        48        34        'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -512      -896      -1152     'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 48        48        32        'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19        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
> xq 50.67     109.76
> yq -143.11   -140.35
> hq 0.00      0.00
> aq 20.00     45.00
> bq 20.00     60.00
> cq 4.00      4.00
> wq 337.79    67.91
> vq 0.00      0.00
> dq 0.00      0.00
> qq 0.000     0.000
> sq 0.00      0.00
> lq 0.0000    0.0000
> rq 0.00      0.00
> tq 0.00      0.00
> pm-1 0.00222    0.00028
> pm-2 0.00222    0.00255
> pm-u 0.01333    0.00739
> xx-1 0.00222    0.00028
============================= 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.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
```

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.761 m.
Der Wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.

AKTerm "C:/Projekte/Zeitreihen_fuer_Austal/soltau_06.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=21.9 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.8 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm 8efef315

==========

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "xx"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-deps01" ausgeschrieben.

```
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Tr/Berechnung/Bienenbuettel_03/xx-deps03" 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 : 0.5233 g/(m²*d) (+/-  0.0%) bei x=   72 m, y= -136 m (1: 25, 24)
XX      DEP : 1.756e-003 g/(m²*d) (+/-  0.0%) bei x=   56 m, y= -136 m (1: 24, 24)
==============================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
PM      J00 :  37.0 µg/m³ (+/-  0.0%) bei x=   72 m, y= -136 m (1: 25, 24)
PM      T35 :  63.0 µg/m³ (+/-  0.2%) bei x=   72 m, y= -136 m (1: 25, 24)
PM      T00 : 103.9 µg/m³ (+/-  0.2%) bei x=   72 m, y= -136 m (1: 25, 24)
XX      J00 : 1.882e-005 g/m³  (+/-  0.0%) bei x=   72 m, y= -136 m (1: 25, 24)
==============================================================================

2021-07-29 12:58:10 AUSTAL2000 beendet.
```

Staubemissionen aus Transportvorgängen auf unbefestigten Straßen/Fahrwegen nach VDI 3790, Blatt 3

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Vorgangs	mittl. Gewicht des Fahrzeugs (voll und leer) [t]	Art der unbefestigten Straße	Feinkornanteil [%]	Regentage/Jahr	Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr	Wegstrecke/Fahrzeug-bewegung [m]	Emission [kg/a]			Emissionsfaktor qt [g/(m*Fahrzeug)]		
								Gesamt-staub*	davon PM 10	davon PM 2,5	Gesamt-staub*	PM 10	PM 2,5
1	Fahrzeugbewegung Traktor-Gespann Anlieferung	20	13	7,5	135	62	100	10	3	0	1,541	0,427	0,043
2	Fahrzeugbewegung 7,5t-Pritschen-LKW	6	13	7,5	135	208	100	19	5	1	0,896	0,248	0,025
3	Radlader Holztransport Platz	11	13	7,5	135	1.248	150	220	61	6	1,177	0,326	0,033
4	Radlader Holz-Verladung	11	13	7,5	135	624	100	73	20	2	1,177	0,326	0,033
							Summe	**322**	**89**	**9**			

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Bienenbuettel

1 Analyse-Punkte: ANP_1 **X [m]**: 600348,47 **Y [m]**: 5888927,37

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	1,1	µg/m³	0,1 %
PM: Partikel	DEP	0,0069	g/(m²*d)	0,1 %
PM: Partikel	T00	7,1	µg/m³	0,8 %
PM: Partikel	T35	2,9	µg/m³	1 %
XX: Unbekannt	J00	4,090E-007	g/m³	0,1 %
XX: Unbekannt	DEP	3,522E-005	g/(m²*d)	0,1 %

2 Analyse-Punkte: ANP_2 **X [m]**: 600244,56 **Y [m]**: 5888955,20

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,3	µg/m³	0,2 %
PM: Partikel	DEP	0,0012	g/(m²*d)	0,2 %
PM: Partikel	T00	2,6	µg/m³	1 %
PM: Partikel	T35	1,0	µg/m³	2,1 %
XX: Unbekannt	J00	1,352E-007	g/m³	0,2 %
XX: Unbekannt	DEP	1,162E-005	g/(m²*d)	0,2 %

3 Analyse-Punkte: ANP_3 **X [m]**: 600471,05 **Y [m]**: 5888826,80

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Bienenbuettel

3	Analyse-Punkte: ANP_3	X [m]: 600471,05	Y [m]: 5888826,80

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

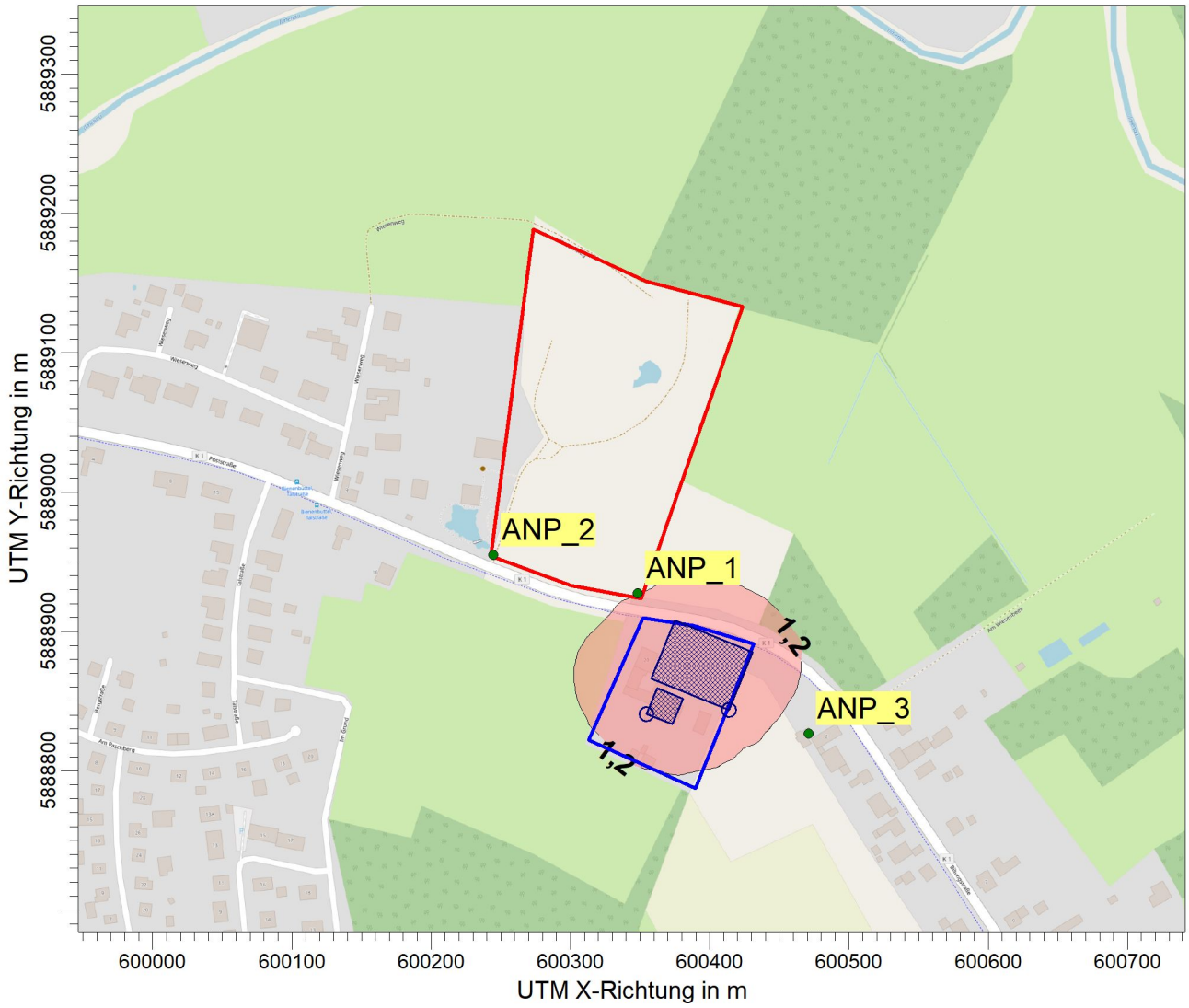
Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	J00	0,7	µg/m³	0,1 %
PM: Partikel	DEP	0,0045	g/(m²*d)	0,1 %
PM: Partikel	T00	5,1	µg/m³	1 %
PM: Partikel	T35	2,1	µg/m³	1,3 %
XX: Unbekannt	J00	2,877E-007	g/m³	0,1 %
XX: Unbekannt	DEP	2,481E-005	g/(m²*d)	0,2 %

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

PROJEKT-TITEL:

Bienenbuettel



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

PM J00: Max = 37,0 µg/m³ (X = 600376,00 m, Y = 5888848,00 m)

0,0 1,2

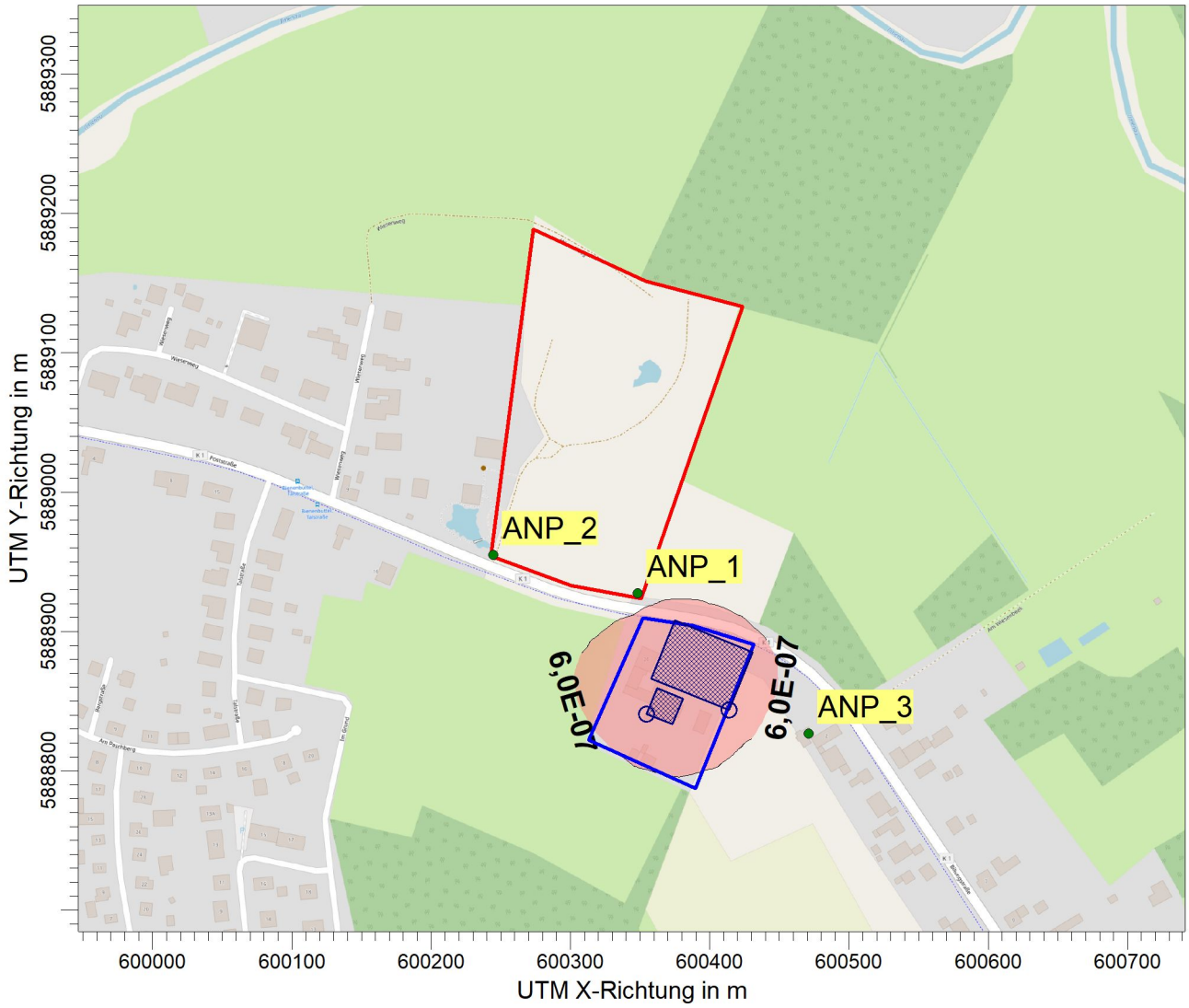
BEMERKUNGEN: Darstellung der irrelevanten Zusatzbelastung an Staubkonzentration PM10	STOFF: **PM**	FIRMENNAME: **ZECH Umweltanalytik GmbH**	
	EINHEITEN: **µg/m³**		
	QUELLEN: **2**	MAßSTAB: 1:5.000 0 0,1 km	
	AUSGABE-TYP: **PM J00**	DATUM: **05.08.2021**	PROJEKT-NR.: **LS16330**

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\Projekte\Bienenbuettel\Bienenbuettel_03\Bienenbuettel_03.aus

Anlage 3.2

PROJEKT-TITEL:

Bienenbuettel



XX / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m g/m³

XX J00: Max = 1,882E-005 g/m³ (X = 600376,00 m, Y = 5888848,00 m)

0,0E+00 6,0E-07

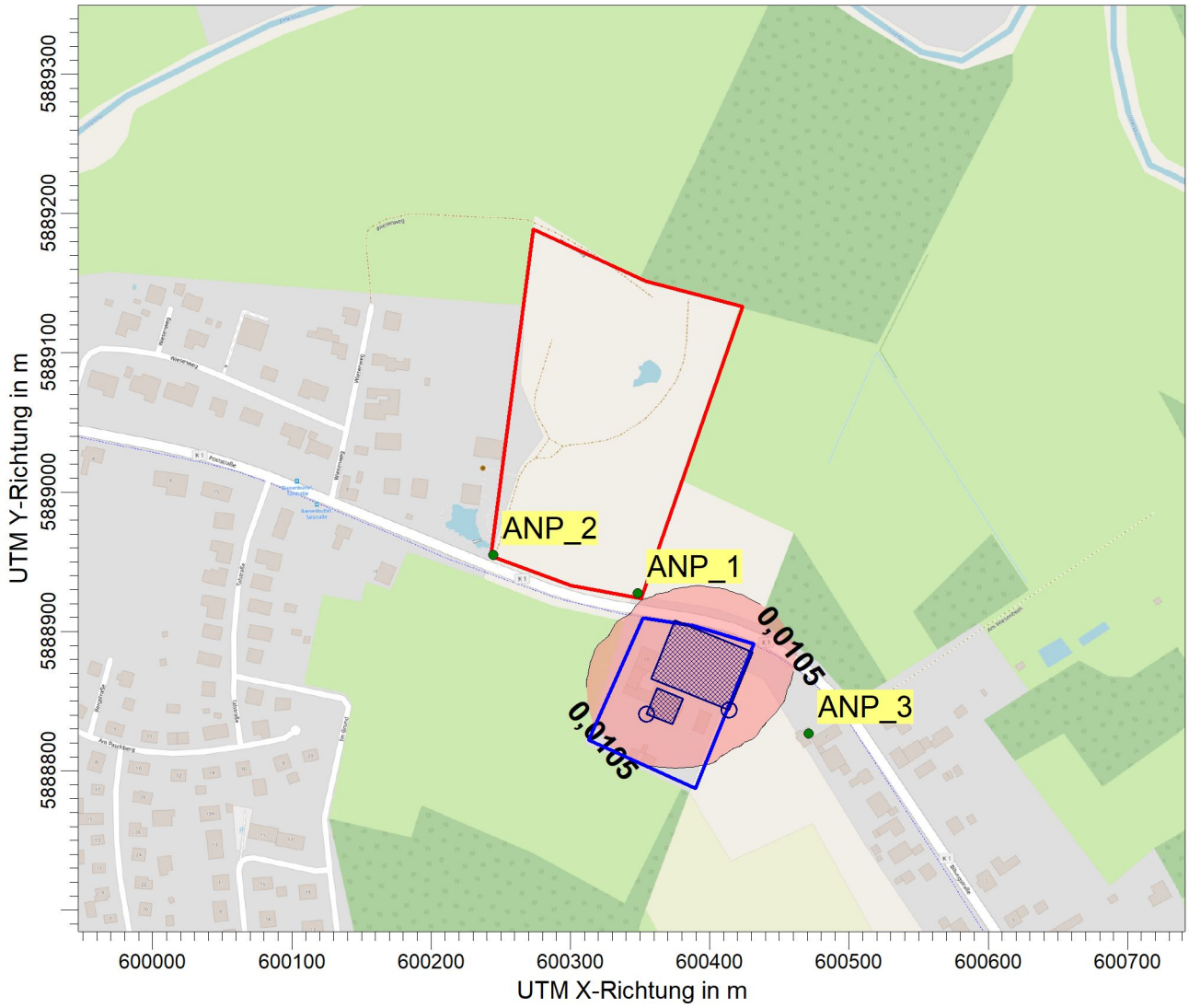
BEMERKUNGEN: Darstellung der irrelevanten Zusatzbelastung an Staubkonzentration PM2,5	STOFF: **XX**	FIRMENNAME: **ZECH Umweltanalytik GmbH**	
	EINHEITEN: **g/m³**		
	QUELLEN: **2**	MAßSTAB: 1:5.000 0 0,1 km	
	AUSGABE-TYP: **XX J00**	DATUM: **05.08.2021**	PROJEKT-NR.: **LS16330**

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\Projekte\Bienenbuettel\Bienenbuettel_03\Bienenbuettel_03.aus

Anlage 3.3

PROJEKT-TITEL:

Bienenbuettel



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

PM DEP: Max = 0,5233 g/(m²*d) (X = 600376,00 m, Y = 5888848,00 m)

0,0000 0,0105

BEMERKUNGEN:	STOFF:	FIRMENNAME:
Darstellung der irrelevanten Zusatzbelastung an Staubdeposition	**PM**	**ZECH Umweltanalytik GmbH**
	EINHEITEN: **g/(m²*d)**	
	QUELLEN: **2**	MAßSTAB: 1:5.000 (0 – 0,1 km)
	AUSGABE-TYP: **PM DEP**	DATUM: **05.08.2021**
		PROJEKT-NR.: **LS16330**

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\Projekte\Bienenbuettel\Bienenbuettel_03\Bienenbuettel_03.aus

Anlage 3.4

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

Prüfliste für die Immissionsprognose

Titel:	IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHER BERICHT NR. LS16330.2/01	Version Nr.:	01
Verfasser:	TL	Datum:	06.08.2021
Prüfliste ausgefüllt von:	Tr	Prüfliste Datum:	06.08.2021

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

Anlage 4

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

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

Anlage 4

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

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)	☑	☐	
4.8.2	Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Werts geprüft	☐	☑	V
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	☐	☑	V
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		☑	V
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	☐	☑	VIII
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	☐	☑	VIII
4.9.3	Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	☑	☐	
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	☑	☐	
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	☑	☐	
4.10	Statistische Sicherheit			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskenngrößen angegeben		☑	VIII
4.11	Darstellung der Ergebnisse			
4.11.1	Ergebnisse kartografisch dargestellt, Maßstabsbalken, Legende, Nordrichtung gekennzeichnet		☑	VIII
	Beurteilungsrelevante Immissionen im Kartenausschnitt enthalten	☐	☑	VIII
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden		☑	VIII
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	☐	☑	VI, VIII
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben		☑	VI
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigefügt		☑	VIII
4.11.5	Verwendete Messberichte, Technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben		☑	VII