Anlage 6

Bebauungsplan Nr. 86A "Industriegebiet auf dem Industrieparkgelände (Block 3000) zwischen Fährstraße und Holstendamm" der Stadt Brunsbüttel

Stadt Brunsbüttel
FD 32 Planung
Albert-Schweitzer-Straße 9
25541 Brunsbüttel

Die Schornsteinhöhenbestimmung und Immissionsprognose für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 76 „Anlage zur Herstellung von Konservierungsmitteln im Industriepark zwischen Fährstraße und Holstendamm" aus dem Jahr 2016 dient als Grundlage für die Umweltuntersuchung zum Umweltbericht der Begründung zum B-Plan 86A.

„Auf den projektierten Flächen des B-Planes Nr. 86A sind als Nutzungsoptionen die Errichtung eines Laborgebäudes und der Betrieb zusätzlicher Produktionsanlagen einschließlich eines Tanklagers zu betrachten. Bereits im Zuge der Aufstellung des B-Plans Nr. 76 wurde als immissionsschutzrechtlich relevante Anlage die Errichtung und der Betrieb einer Produktionsanlage zur Herstellung technischer Konservierungsmittel einschließlich Tanklager mit u.a. Rohstoff- und Puffertanks sowie Befüll- und Entladestation, Labor, Gebindelager, Rohrleitungen sowie einer Thermischen Abluftreinigungsanlage (TAR) betrachtet. Da für das Plangebiet von vergleichbaren Nutzungen bzw. Anlagen(bestandteilen) - wie insbesondere Errichtung und Betrieb einer Thermischen Abluftreinigung - auszugehen ist, wurde hinsichtlich der Abschätzung von Luftschadstoffimmissionen auf die Immissionsprognose für den B-Plan Nr. 76 zurückgegriffen."

(Aus dem Scoping-Papier)

Der B-Plan 76 wurde mittlerweile aufgehoben, da der Vorhabenträger das geplante Vorhaben nicht mehr realisieren will.

Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Schornsteinhöhenbestimmung und Immissionsprognose für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 76: „Anlage zur Herstellung von Konservierungsmitteln im Industriepark zwischen Fährstraße und Holstendamm“ der Stadt Brunsbüttel

Auftrags-Nr.: 2375772

Fachlich Verantwortlicher: Dipl.-(Univ.) Biologe Walter Maier

Sachbearbeiter: Dipl.-(Univ.) Umweltwiss. Tobias Kohn
Telefon-Durchwahl: (07 11) 70 05 - 449
Telefax-Durchwahl: (07 11) 70 05 - 492
e-Mail: Tobias.kohn@tuev-sued.de

Datum: 23.06.2016

Unsere Zeichen:
IS-US3-STG

Dokument:
Schornsteinberechnung_Immissionsprognose_P-Plan Schuelke_Mayr_23-06-2016.docx

Das Dokument besteht aus
33 Seiten
Seite 2 von 33

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Industrie Service

Inhaltsverzeichnis

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung 5

2 Beurteilungsgrundlage 7

2.1 Vorliegende Unterlagen 7
2.2 Vorschriften und Richtlinien 7

3 Standort 8

4 Technische Daten und Emissionsabschätzung 10

5 Ermittlung der Schornsteinhöhe 12

5.1 Grundlagen 12
5.2 Höhe aufgrund der Emissionen 13
5.3 Ermittlung der Schornsteinhöhe aufgrund der Gebäudeabmessungen 14

6 Bewertung der Emissionsmassenströme 16

7 Ermittlung der Immissionsbeiträge 17

7.1 Beurteilungskriterien 17
7.1.1 Immissionswerte 17
7.1.2 Irrelevanzwerte der Zusatzbelastung 20
7.2 Ausbreitungsrechnung 20
7.2.1 Bodenrauhigkeit 21
7.2.2 Rechengebiet 21
7.2.3 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten und Bebauung 22
7.2.4 Zeitreihe, Windrichtungsverteilung 24
7.2.5 Rechenmodell 25
7.3 Ergebnisse der Immissionsprognose 26

8 Zusammenfassung und Fazit 28

Anhang 30

Industrie Service

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1: Protokoll Schornsteinhöhenberechnung
Anlage 2: Log-Datei „AUSTAL2000“
Anlage 3: Repräsentativitätsprüfung der meteorologischen Daten

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Technische Daten
Tabelle 2: Emissionsbegrenzungen und Emissionsmassenströme TAR
Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionen mehrerer Schornsteine
Tabelle 4: Maßgebliche Emissionsparameter
Tabelle 5: Gebäudebedingte Schornsteinhöhe
Tabelle 6: Bewertung der ermittelten Gesamtemissionen bzw. Emissionsmassenströme
Tabelle 7: Immissionswerte der TA Luft für Stickstoffdioxid

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lage des Plangebietes in Brunsbüttel
Abbildung 2: Geplantes Bebauungskonzept
Abbildung 3: Bereich für die Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses
Abbildung 4: Windrose und Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse der DWD-Station in Brunsbüttel aus dem Jahr 2006.
Abbildung 5: Immissions-Zusatzbelastung im Jahresmittel (IJZ) durch Formaldehyd in µg/m³ am Standort Brunsbüttel
Abbildung 6: Immissions-Zusatzbelastung im Jahresmittel (IJZ) durch Stickstoffdioxid in µg/m³ am Standort Brunsbüttel

Industrie Service

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Firma Schülke & Mayr GmbH plant die Errichtung einer Anlage zur Herstellung technischer Konservierungsmittel innerhalb des Covestro Industrieparkgeländes in Brunsbüttel. Die für das Vorhaben benötigte Fläche befindet sich derzeit noch im unbeplanten Außenbereich. Für die industrielle Nutzung des Standortes ist ein B-Planverfahren durchzuführen. Mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan soll somit die Errichtung und der Betrieb einer nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigungsbedürftigen Anlage bauleitplanerisch abgesichert werden.

Der Geltungsbereich des Plangebiets umfasst die geplante Anlage zur Herstellung technischer Konservierungsmittel. Die Fläche befindet sich im östlichen Bereich des Blocks 3450 innerhalb des Covestro Industrieparkgeländes.

Gemäß § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde damit beauftragt, eine Schornsteinhöhenberechnung sowie eine Immissionsprognose für den Betrieb der Produktionsanlage zu erstellen. In diesem Zusammenhang wird zunächst die erforderliche Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5 der TA Luft bestimmt und im Anschluss daran eine Ausbreitungsrechnung für die Schadstoffe Formaldehyd und Stickstoffoxide nach Anhang 3 der TA Luft durchgeführt, die Zusatzbelastung der Anlage berechnet und diese anhand der gesetzlichen Vorgaben zur Lufthygiene bewertet.

Die geplante Anlage zur kontinuierlichen Herstellung von technischen Konservierungsmitteln hat eine Gesamtkapazität von 40.000 Tonnen im Jahr. Sie soll im Jahr 2018 den Betrieb aufnehmen.

Der Geltungsbereich hat insgesamt eine Größe von ca. 13.000 m². Die in Anspruch zu nehmenden Flächen sind derzeit unversiegelt und werden als Grünland genutzt bzw. regelmäßig im Rahmen von Pflegemaßnahmen gemäht.

Die beantragte Anlage besteht im Einzelnen aus

- einem Tanklager mit u.a. Rohstoff- und Puffertanks sowie Befüll-und Entladestation für Tankzüge und Tankcontainer
- einem Logistikgebäude mit Abfüllanlage und Gebindelager für Leergebinde sowie Hilfsstoffe und Fertigprodukte in IBCs
- einem Produktionsgebäude mit Kopfbau für die Produktionsanlagen, Messwarte, Traforaum, Labor, Lager für Rückstellmuster, Werkstatt, Abluftreinigungsanlage und Abwasserreinigungsanlage
- Rohrleitungen und -brücken für Roh- und Halbfertigwaren innerhalb der Erschließungsstrecke
- einer Rohrbrücke für Rohware und Medien zu Versorgungsleitungen im Industriepark
- internen Erschließungsflächen wie Fahr- und Fußwege, Be- und Entladeflächen, Parkplätze

Industrie Service

2 Beurteilungsgrundlage

2.1 Vorliegende Unterlagen

- Lageplan der Anlage
- Gebäudeschnitte
- Angaben zu den Emissionsparameter

2.2 Vorschriften und Richtlinien

Die Begutachtung basiert auf den nachfolgend aufgeführten Vorschriften:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274)
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBl Nr. 25-29, S. 511)
- Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetz „Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen“ vom 02. August 2010. (BGBl. I Nr. 40 vom 05.08.2010 S. 1065)

Außerdem wurden Anforderungen berücksichtigt, die sich aus folgenden einschlägigen VDI-Richtlinien und Leitfäden ergeben:

- VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3: „Umweltmeteorologie. Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Partikelmodell“ (Ausgabe September 2000)
- VDI-Richtlinie 3782 Blatt 5: „Umweltmeteorologie. Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Depositionsparameter“ (Ausgabe April 2006)
- VDI 3783 Blatt 13: „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose“ (Ausgabe Juli 2009)
- VDI 3781 Blatt 4: „Ausbreitung luftfremder Stoffe in der Atmosphäre - Bestimmung der Schornsteinhöhe für kleinere Feuerungsanlagen“ (Ausgabe November 1980)
- Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg der LUBW (2005)
- Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) „Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind - Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe“, 2004.

Industrie Service

3 Standort

Die Stadt Brunsbüttel liegt an der Mündung des Nord-Ostsee-Kanals in die Elbe und wird durch den Kanalverlauf in zwei Teile getrennt. Der Covestro Industriepark befindet sich südöstlich des Kanals im Industriegebiet Süd (Abbildung 1). In der flachen Landschaft schließt sich westlich das Siedlungszentrum mit dem Stadtkern von Brunsbüttel an. Nach Süden hin finden sich die Elbe und weitere industrielle Nutzungen.

Das Plangebiet liegt unmittelbar angrenzend zu den bestehenden Industrieanlagen des Covestro Industrieparks. So befinden sich in der Umgebung des Geltungsbereichs bzw. im Umfeld des Industrieparks weitere großflächige Industriebetriebe. Der Untersuchungsraum ist somit durch den starken Wechsel zwischen ländlich-agrarisch strukturierten Bereichen und den städtisch-industriell geprägten Bereichen mit Flächen für Verkehrsanlagen sowie Ver- und Entsorgungsflächen charakterisiert.

Abbildung 1: Lage des Plangebietes in Brunsbüttel

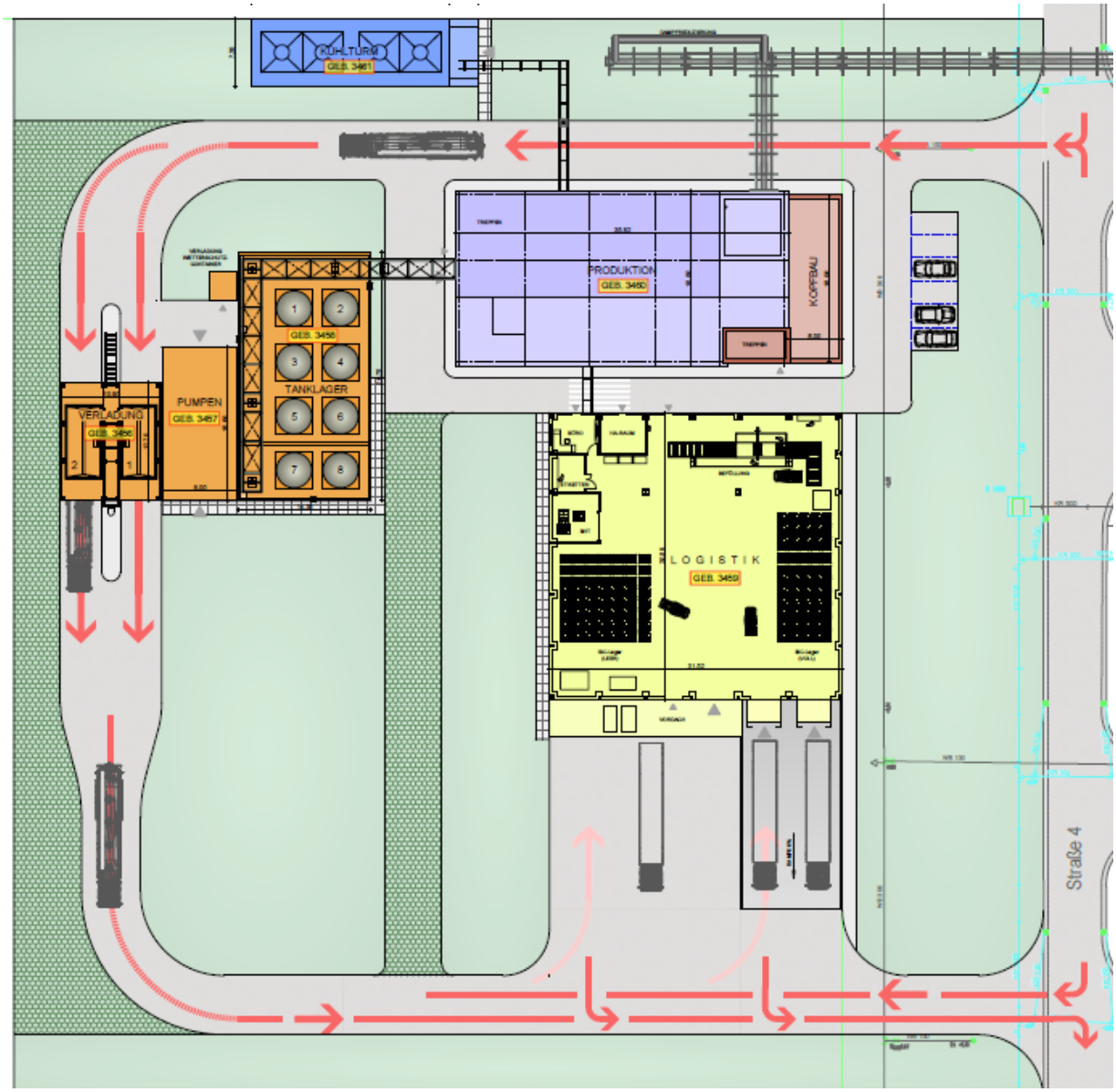


Abbildung 2: Geplantes Bebauungskonzept

Quelle: Schülke & Mayr GmbH

Industrie Service

4 Technische Daten und Emissionsabschätzung

Im Betrieb der Anlage wird an allen relevanten Stellen wie z.B. IBC-Abfüllung, Tanklagerbefüllung, Vakuumanlage und weiteren Produktionsschritten, die emissionsbeladene Luft abgesaugt und der Thermischen Abgasreinigungsanlage (TAR) zugeführt. Der maximale Volumenstrom der TAR liegt im Normzustand, trocken bei ca. 3.200 m³/h.

Tabelle 1: Technische Daten

Quelle	Brennstoff	Schornsteindurch-messer [m]	Abgastemperatur [°C]	Abgasvolumenstrom [$Nm^3_{tr.}/h$]
TAR	Erdgas	ca. 0,5	300	ca. 3.200

Die Abluft wird über einen Schornstein auf dem Produktionsgebäude (Abbildung 2) abgeleitet. Die Berechnung der erforderlichen Ableithöhe ist dem nächsten Kapitel zu entnehmen.

Im Betrieb der Anlage ist mit den nachfolgend dargestellten Emissionsbegrenzungen sowie Massenströme zu rechnen. Die Emissionsbegrenzungen für Stickstoffdioxid und Kohlenmonoxid ergeben sich anhand der Nr. 5.2.4 TA Luft. Die Begrenzung für Formaldehyd entspricht der „Vollzugsempfehlung Formaldehyd“ des LAI (134. Sitzung des LAI-Ausschusses Anlagenbezogener Immissionsschutz vom 3. bis 5. Februar 2015 in Saarbrücken). Hier wird eine Emissionsbegrenzung von 5 mg/m³ empfohlen.

Die Emissionsbegrenzung für Stickstoffoxide kann anhand der Nr. 5.2.4 TA Luft abgeleitet werden.

„*Im Abgas von thermischen oder katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen dürfen die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, die Massenkonzentration 0,10 g/m³ nicht überschreiten; gleichzeitig dürfen die Emissionen an Kohlenmonoxid die Massenkonzentration 0,10 g/m³ nicht überschreiten. Soweit die der Nachverbrennung zugeführten Gase nicht geringe Konzentrationen an Stickstoffoxiden oder sonstigen Stickstoffverbindungen enthalten, sind Festlegungen im Einzelfall zu treffen; dabei dürfen die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, den Massenstrom 1,8 kg/h oder die Massenkonzentration 0,35 g/m³ nicht überschreiten.*“

Industrie Service

Da im vorliegenden Fall Amine in der Abgasnachbehandlung anfallen und diese in der TAR oxidiert werden, wird eine Emissionsbegrenzung von 0,35 g/m³ beantragt.

Im Rahmen einer konservativen Betrachtung wird ein ganzjähriger Betrieb angenommen.

Tabelle 2: Emissionsbegrenzungen und Emissionsmassenströme TAR

Parameter	TAR
NO_x-Konzentration angegeben als NO_2	0,35 g/m³
CO-Konzentration	0,10 g/m³
Formaldehyd-Konzentration	5 mg/m³
NO_x-Massenstrom	1,12 kg/h
CO-Massenstrom	0,32 kg/h
Formaldehyd-Massenstrom	0,016 kg/h
Betriebsstunden (h/a)	8.760

Industrie Service

5 Ermittlung der Schornsteinhöhe

5.1 Grundlagen

Zur Ermittlung der erforderlichen Schornsteinhöhe werden die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft vom 24.07.2002 und die einschlägigen VDI-Richtlinien zugrunde gelegt.

Gemäß TA Luft Nr. 5.5.1 sind Abgase über Schornsteine so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung ermöglicht wird, d.h. Gebäudeabmessungen und Umgebungsverhältnisse sind so weit zu berücksichtigen, dass eine ungehinderte Ausbreitung, Verteilung und damit Verdünnung der Abgase gewährleistet ist.

Die Schornsteinhöhe ist außerdem nach Nr. 5.5.3 der TA Luft im Hinblick auf die Emissionen für die ungünstigsten Betriebsbedingungen, insbesondere hinsichtlich des Einsatzes der Brenn- bzw. Rohstoffe, zu ermitteln. Bei mehreren zu berücksichtigenden Schadstoffen in einem Abgas führt derjenige Stoff mit dem größten Verhältnis seines Massenstroms Q zu seinem stoffspezifischen S-Wert zur größten und damit maßgeblichen Schornsteinhöhe. Der S-Wert ist ein Faktor für die Schornsteinhöhenbestimmung. Er stellt einen von der schädlichen Umwelteinwirkung des Schadstoffes abhängigen spezifischen Wert dar. Der Berechnungen liegen die im Anhang 7 der TA Luft festgelegten S-Werte zugrunde.

Für die Berücksichtigung

- des Immissionsniveaus (mittlere Höhe der Bebauung oder des Bewuchses im Einwirkungsbereich der Anlage)

und

- des unebenen Geländes (Hangüberhöhung im Einwirkungsbereich der Anlage)

werden die TA Luft, Nummer 5.5.4 und Richtlinie VDI 3781, Blatt 2, herangezogen.

Falls bei einem Schornstein die nach Nr. 5.5.3 und 5.5.4 der TA Luft aus der Emission ermittelte Höhe nicht ausreicht, die Abgase aufgrund der Gebäudeabmessungen mit der freien Luftströmung ungestört abzutransportieren, ist die Schornsteinhöhe nach TA Luft, Nummer 5.5.2, zu ermitteln.

Nach Nr. 5.5.2, Absatz 1, soll der Schornstein mindestens eine Höhe von 10 m über der Flur und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Bei einer Dachneigung von weniger als 20 Grad ist die Höhe des Dachfirstes unter Zugrundelegung einer Dachneigung von 20 Grad zu berechnen; die Schornsteinhöhe soll jedoch das 2fache der Gebäudehöhe nicht überschreiten.

Industrie Service

Gemäß Nr. 5.5.2 TA Luft ist für den Fall, dass sich mehrere etwa gleich hohe Schornsteine mit gleichartigem Emissionen ergeben, zu prüfen, inwieweit die Emissionen bei der Bestimmung der Schornsteinhöhe zusammenzufassen sind. Dies gilt insbesondere, wenn der horizontale Abstand zwischen den einzelnen Schornsteinen nicht mehr als das 1,4-fache der Schornsteinhöhe beträgt oder soweit zur Vermeidung von Überlagerungen der Abgasfahnen verschieden hohe Schornsteine erforderlich sind.

Diese Vorschrift trägt der Erkenntnis Rechnung, dass eine zusammengefasste Ableitung der Abgase infolge geringeren Wärmeverlustes zu einer insgesamt günstigeren Immissionssituation führt als die Aufsplittung auf mehrere Einzelschornsteine. Gemäß der Empfehlung des Länderausschusses für Immissionsschutz ist hinsichtlich der Zusammenfassung der Emissionen zur Bestimmung der Schornsteinhöhe in der Praxis entsprechend der nachfolgenden Tabelle zu verfahren.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionen mehrerer Schornsteine

Schornsteinabstand	Berechnungsmethode
kleiner 5-facher Schornsteindurchmesser	Behandlung wie mehrzügige Schornsteine, also Addition der Massen- und Volumenströme und Bildung eines fiktiven äquivalenten Schornsteindurchmessers
5-facher Schornsteindurchmesser bis 1,4-fache Schornsteinhöhe	Addition der Emissionsmassenströme aller Einzelquellen unter Beibehaltung der übrigen Daten einer zu berechnenden Quelle

5.2 Höhe aufgrund der Emissionen

Die Berechnung der erforderlichen Schornsteinmindesthöhe erfolgt für den Volllastbetrieb der TAR.

Im vorliegenden Fall erreicht der Q/S-Wert bei den Stickoxiden das Maximum, so dass die Emissionen der Stickstoffoxide maßgeblich für die Schornsteinhöhenberechnung sind. Die anderen Schadstoffe führen zu kleineren Schornsteinhöhen (siehe Protokoll im Anhang).
Für Stickstoffoxide wird bei der Schornsteinhöhenberechnung – entsprechend TA Luft Nr. 5.5.3 - von einem Umwandlungsgrad des NO in NO_2 von 60 % ausgegangen. Hierbei wird angenommen, dass die emittierten Stickstoffoxide sich für die TAR zu 90 % aus Stickstoffmonoxid und zu 10 % aus Stickstoffdioxid zusammensetzen.

In Tabelle 5 sind die der Bestimmung der emissionsbedingten Schornsteinhöhe zugrunde zu legenden Anlagenparameter zusammengefasst. Die Ermittlung der immissionsseitigen NO_x-Emissionen wurde nach

$$NO_x\,(immi.) = 0{,}9 * NO_x(emi.) * 0{,}6 + 0{,}1 * NO_x(emi.)$$

berechnet.

In Tabelle 4 sind die der Bestimmung der emissionsbedingten Schornsteinhöhe zugrunde zu legenden Anlagenparameter für den Volllastbetrieb zusammengefasst.

Tabelle 4: Maßgebliche Emissionsparameter

Abgasvolumenstrom [Nm^3_{tr}/h]	3.200
Abgastemperatur an der Kaminmündung [°C]	300
Kamindurchmesser [m]	0,5
NO_x-Massenstrom [kg/h]	1,12
NO_x-Massenstrom immissionsseitig [kg/h]	0,72
Q/S-Wert	5,9

Für den Betrieb der TAR ergibt sich ein Q/S-Wert von 5,9. Somit ist das Nomogramm nicht anwendbar. Für den Betrieb der TAR sind somit die gebäudebedingten Anforderungen auschlaggebend.

5.3 Ermittlung der Schornsteinhöhe aufgrund der Gebäudeabmessungen

Nach TA Luft, Nr. 5.5.1 sind Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung ermöglicht wird. Gemäß TA Luft Nr. 5.5.2 soll der Schornstein eine Mindesthöhe von 10 m über Grund und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Bei einer Dachneigung von weniger als 20° ist die Höhe des Dachfirstes unter Zugrundelegung einer Neigung von 20° zu berechnen.

Industrie Service

Die Festlegung der Schornsteinhöhe nach dieser Maßgabe soll sicherstellen, dass die Abgase hoch genug abgeführt werden, damit sie nicht in den Erfassungsbereich von Windwirbeln geraten, die durch Gebäudeumströmungen hervorgerufen werden. Die Schornsteinmündung soll oberhalb dieses umströmungsbedingten Gebäudeeinflusses liegen, so dass die Abgase von der ungehinderten freien Luftströmung erfasst und auf kürzestem Weg abtransportiert werden können.

Der Kamin soll sich auf der zweithöchsten Ebene des Produktionsgebäudes befinden (Abbildung 2). Diese Ebene weist eine Bauhöhe von ca. 21 m über Grund sowie Abmessungen der Dachfläche von ca. 27 m x 18 m auf. Die höchste Ebene befindet sich ca. 28 m über Grund und besitzt eine Abmessung von 15 m x 18 m.

Daraus ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Werte für die gebäudebedingte Schornsteinhöhe.

Tabelle 5: Gebäudebedingte Schornsteinhöhe

Höhe des berechneten Dachfirstes (20° Dachneigung) [m]	3,3
Zuschlag zur Überragung des Dachfirstes [m]	3
Höchste Gebäudeebene [m]	28 m
erforderliche Schornsteinhöhe	**34 m über Grund**

Gebäudebedingt ergibt sich für den Kamin eine Mindesthöhe von 34 m über Grund bzw. 6 m über der höchsten Ebene des Flachdachs.

Industrie Service

6 Bewertung der Emissionsmassenströme

Gemäß TA Luft 4.6.1.1. a) und b) ist die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen im Genehmigungsverfahren für den jeweils emittierten Schadstoff in der Regel nicht erforderlich, wenn der sog. Bagatellmassenstrom nicht überschritten wird. Gemäß TA Luft 4.6.1.1 Tabelle 7 beträgt der sogenannte Bagatellmassenstrom für Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid für gefasste Quellen jeweils 20 kg/h.

Die vorliegende Abschätzung der Stickstoffoxid-Emissionen ergibt für den Anlagenbetrieb eine sehr deutliche Unterschreitung des Bagatellmassenstroms.

Tabelle 6: Bewertung der ermittelten Gesamtemissionen bzw. Emissionsmassenströme

Stoffe		Emissionsmassenstrom in **kg/h**	Bagatellmassenstrom in **kg/h**
NO_x ang. als NO_2	gefasst	1,12	20

Somit kann gemäß Nr. 4.6.1.1 die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen für NO_2 mittels einer Ausbreitungsrechnung gemäß Anhang 3 der TA Luft entfallen.

Für die Schadstoffe Kohlenmonoxid und Formaldehyd sind keine Bagatellmassenströme festgelegt. Kohlenmonoxid weist heutzutage eine sehr geringe Umweltrelevanz auf; eine genauere Betrachtung im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung kann entfallen.

Für den Stoff Formaldehyd ist eine Immissionsprognose mittels Ausbreitungsrechnung durchzuführen. Im Rahmen dessen werden auch die Stickstoffoxide mit betrachtet.

Industrie Service

7 Ermittlung der Immissionsbeiträge

7.1 Beurteilungskriterien

7.1.1 Immissionswerte

Für den zu betrachtenden Schadstoff Stickstoffdioxid werden in der TA Luft die in der nachfolgenden Tabelle wiedergegebenen Immissionswerte angegeben.

Tabelle 7: Immissionswerte der TA Luft für Stickstoffdioxid

Schadstoff	Konzentration/ Deposition	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr	Schutzziel
Stickstoffdioxid	40 **µg/m³**	Jahr	-	Schutz der menschlichen Gesundheit
	200 **µg/m³**	1 Stunde	18	

Die Einhaltung der genannten Schutzziele ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung an keinem Beurteilungspunkt die o.g. Immissionswerte überschreitet.

Für den Stoff Formaldehyd sind keine Immissionswerte festgelegt. Somit ist zu prüfen ob hinreichende Anhaltspunkte für die Durchführung einer Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft vorliegen. Für diesen Fall kann der Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) „Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind - Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe“ herangezogen werden.

Der Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz führt hierzu folgendes aus:

> Sonderfallprüfungen nach 4.8 TA Luft 2002 im Genehmigungsverfahren nach BImSchG dienen dem Ziel, festzustellen, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen hervorgerufen werden können, wenn keine Immissionswerte nach Nr. 4.2 bis 4.5 TA Luft festgelegt sind.
> Besondere Schwierigkeiten bei der Sonderfallprüfung ergeben sich in der Konkretisierung ihrer unbestimmten Rechtsbegriffe. So verlangt Nr. 4.8 TA Luft „hinreichende Anhaltspunkte“ für die Durchführung einer Sonderfallprüfung. Zur Prüfung der „hinreichenden Anhaltspunkte“, die der eigentlichen Sonderfallprüfung vorgeschaltet ist, sind jedoch bereits teilweise Sachverhalte angesprochen, die Gegenstand einer Sonderfallprüfung wären. Der Übergang

zur Sonderfallprüfung wird damit fließend. Dies unterstreicht die Notwendigkeit der Konkretisierung von „hinreichenden Anhaltspunkten“ einerseits und von Bagatellgrenzen andererseits, um den Prüfaufwand nach dem in Nr. 4.8 TA Luft ebenfalls angesprochenen Prinzip der Verhältnismäßigkeit zu begrenzen.
Zu fragen ist, ob aufgrund besonderer Umstände des Einzelfalls Anlass zu der Annahme besteht, dass durch die Anlage schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können.
„Hinreichende Anhaltspunkte“ für die Notwendigkeit einer Sonderfallprüfung können sich aus den Antragsunterlagen, Einwendungen, Nachbarschaftsbeschwerden, dem Vorhandensein empfindlicher Nutzungen im Umgebungsbereich oder anderen Feststellungen ergeben, die darauf hindeuten, dass schädliche Umwelteinwirkungen eintreten können.

Solche Anhaltspunkte liegen vor, wenn
- nach Art des Verfahrens,
- nach Zusammensetzung der Einsatz-, End- und Nebenprodukte
- den Ableitbedingungen der Abgase (z.B. kurzzeitige hohe Freisetzungen durch Notkaminbetrieb) oder
- durch spezifische Umgebungsverhältnisse

bestimmte Stoffe in einer Art und Menge emittiert werden, dass sie am Einwirkungsort zu Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen führen können. Gefahren für die menschliche Gesundheit sind stets erheblich.

Neben anlagenbezogenen und umgebungsbezogenen Kriterien bestehen auch stoffspezifische Kriterien für die Durchführung einer Sonderfallprüfung. Hierzu zählen mit Bezug auf die menschliche Gesundheit die Emissionen persistenter, schwerflüchtiger, toxischer Stoffe, die zur Bioakkumulation neigen (z.B. Schwermetalle, PCB) und die Emissionen kanzerogener Luftschadstoffe.

Neben der Nennung von Kriterien für „hinreichende Anhaltspunkte“ gebieten es der Charakter der Sonderfallprüfung und der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit andererseits auch, Bagatellgrenzen festzulegen. Werden die darin genannten Belastungen nicht überschritten, liegen in der Regel keine Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung vor.

Als Bagatellgrenzen gelten:

a) für nicht-kanzerogene gesundheitsschädliche Luftschadstoffe:
Ein kausaler Beitrag zur Immissionsbelastung besteht dann nicht, wenn die Zusatzbelastung 1 % des Orientierungswertes nicht überschreitet.

b) für kanzerogene Luftschadstoffe:
Eine relevante Risikoerhöhung und damit ein Anhaltspunkt für eine Sonderfallprüfung kann ausgeschlossen werden, wenn die Summe der Risiken aller von der Anlage ausgehenden Immissionsbeiträge krebserzeugender Stoffe das Krebsrisiko für keine im Einwirkungsbereich der Anlage lebende Person um mehr als etwa 1:1.000.000 pro Lebenszeit erhöht. Die Zugrundelegung einer solchen Schwelle als Kriterium für die Risikorelevanz der Zusatzbelastung entspricht internationalen Maßstäben und ist vom Bayrischen Verwaltungsgerichtshof als „überzeugende Definition des Begriffs der relevanten Risikoerhöhung“ gerichtlich anerkannt worden.

Eine Sonderfallprüfung scheidet auch dann aus, wenn trotz der o.g. Umstände sicher beurteilt werden kann, dass die Anlage genehmigungsfähig ist.

Die Ableitung der Bagatellgrenze für kanzerogene Stoffe kann anhand der sogenannten **unit risk-Werte** erfolgen. Diese geben das geschätzte zusätzliche Krebsrisiko eines Menschen nach konstanter inhalativer Exposition über 70 Jahre gegenüber einer Konzentration von 1 µg/m³ des Schadstoffes an. Das tatsächliche Risiko erhält man aus dem Produkt des **unit risk-Wertes** mit der entsprechenden Konzentration.

Für Formaldehyd wird von der Environmental Protection Agency (EPA) ein **unit risk-Wert** von $1{,}3 \times 10^{-5}$ [1/µg/m³] angegeben. Bei einer maximalen Erhöhung des Krebsrisikos von 1:1.000.000 ergibt sich eine maximale zusätzliche Konzentrationserhöhung von **0,08 µg/m³**. Wird dieser Wert an den nächstgelegenen Immissionsorten unterschritten, kann davon ausgegangen werden, dass das Risiko einer Krebserkrankung nicht erhöht wird und somit eine Sonderfallprüfung nicht durchzuführen ist.

7.1.2 Irrelevanzwerte der Zusatzbelastung

Eine Beurteilung der durch den Betrieb verursachten Zusatzbelastung auf Irrelevanz kann in Anlehnung an die TA Luft, Nr. 4.1 Buchstabe c) anhand der in Nr. 4.2.2 dargelegten Irrelevanzwerte erfolgen.

Für die hier zu betrachtenden Schadstoffe sind in der TA Luft folgende Irrelevanzwerte festgelegt.

- Stickstoffdioxid: 1,2 µg/m³, Nr. 4.2.2

Die Irrelevanzwerte beziehen sich auf die Jahresmittelwerte, so dass die berechneten Zusatzbelastungen für das Jahr (IJZ) mit diesen zu vergleichen sind.

Für den Fall, dass die Immissionszusatzbelastung die Irrelevanzkriterien unterschreitet, ist der Immissionsbeitrag als unerheblich zu betrachten und nicht als Beitrag zum Entstehen oder zur Erhöhung schädlicher Umwelteinwirkungen anzusehen.

Überschreitet der Immissionsbeitrag die Irrelevanzgrenze, ist zu prüfen, ob die aus der unabhängig von der Anlage bestehenden Vorbelastung und der anlagenbedingten Zusatzbelastung zusammengesetzte Gesamtbelastung die Immissionswerte der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit einhält. Werden diese Werte unterschritten, sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu befürchten.

7.2 Ausbreitungsrechnung

Nach Nr. 4.6.4 TA Luft sind die Kenngrößen für die Zusatzbelastung durch eine rechnerische Immissionsprognose (Ausbreitungsrechnung) zu bilden. Dabei ist gemäß Kapitel 1 des Anhangs 3 der TA Luft die Ausbreitungsrechnung für Gase und Stäube als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen nach dem in Anhang 3 beschriebenen Verfahren unter Verwendung des Partikelmodells der VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) und unter Berücksichtigung weiterer im Anhang 3 aufgeführter Richtlinien durchzuführen.

Das Ausbreitungsmodell liefert bei einer Zeitreihenrechnung für jede Stunde des Jahres an den vorgegebenen Aufpunkten die Konzentration eines Stoffes (als Masse / Volumen) bzw. die Deposition (als Masse / Fläche * Zeit). Bei Verwendung einer Häufigkeitsverteilung berechnet das Ausbreitungsmodell die entsprechenden Jahresmittelwerte.

Industrie Service

Nach Nr. 4.6.4.2 Abs. 1 TA Luft ist die Kenngröße für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ) der arithmetische Mittelwert aller berechneten Einzelbeiträge an jedem Aufpunkt.

Die Kenngröße für die Immissions-Tages-Zusatzbelastung (ITZ) ist nach Nr. 4.6.4.2 Abs. 2 TA Luft

- bei Verwendung einer mittleren jährlichen Häufigkeitsverteilung der meteorologischen Parameter das 10-fache der für jeden Aufpunkt berechneten arithmetischen Mittelwerte IJZ oder
- bei Verwendung einer repräsentativen Zeitreihe der für jeden Aufpunkt berechnete höchste Tagesmittelwert.

Die Kenngröße für die Immissions-Stunden-Zusatzbelastung (ISZ) ist nach Nr. 4.6.4.2 Abs. 3 TA Luft der berechnete höchste Stundenmittelwert je Aufpunkt.

7.2.1 Bodenrauhigkeit

Die Bodenrauhigkeit des Geländes wird gemäß Kapitel 5 des Anhangs 3 der TA Luft durch eine mittlere Rauhigkeitslänge z_0, die nach der Tabelle 14 des Anhangs 3 der TA Luft aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (Daten zur Bodenbedeckung der Bundesrepublik Deutschland des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden) zu bestimmen ist, beschrieben.

Die Rauhigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10-fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauhigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauhigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Wert der Tabelle 14 des Anhangs 3 der TA Luft zu runden.

Im vorliegenden Fall ergibt sich aus dem CORINE-Kataster für die Rauhigkeitslänge z_0 ein gewichteter und gerundeter Wert von 0,5 m.

7.2.2 Rechengebiet

Das Beurteilungsgebiet ist die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50fachen der tatsächlichen Schornstein-

höhe entspricht und in der die Zusatzbelastung mehr als 3,0 vom Hundert des Langzeitkonzentrationswertes beträgt. Bei Austrittshöhen der Emissionen von weniger als 20 m beträgt hierbei der Radius mindestens 1 km.

Im vorliegenden Fall ergäbe sich als Mindestanforderung für das Rechengebiet ein Radius von 1,7 km. Der Ausbreitungsrechnung wurde ein ca. 3,8 km x 3,8 km großes Gebiet zugrunde gelegt, in dessen Zentrum das Plangebiet liegt und das die nächstgelegenen umgebenden Siedlungsbereiche mit Wohnbebauung sowie den Anemometerstandort beinhaltet.

7.2.3 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten und Bebauung

Gemäß TA Luft sind Geländeunebenheiten in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen die dem zweifachen der Freisetzungshöhe entspricht. Geländeunebenheiten werden in der Regel mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Innerhalb des Rechengebietes treten keine nennenswerten Geländesteigungen auf. Das Gelände wurde innerhalb der Ausbreitungsrechnung nicht berücksichtigt.

Gemäß TA Luft sind die Einflüsse der Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,2-fache der Gebäudehöhen oder haben Gebäude, für die diese Bedingung nicht erfüllt ist, einen Abstand von mehr als dem 6-fachen ihrer Höhe von der Emissionsquelle, kann in der Regel folgendermaßen verfahren werden:

1. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauhigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.
2. Beträgt die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen und ist eine freie Abströmung gewährleistet, können die Einflüsse mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.

Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissisonsquelle geringer sind als das 6-fache der Schornsteinbauhöhe. Die Anwendungsvoraussetzungen für das diagnostische Windfeldmodell taldia sind erfüllt. In der nachfolgenden Abbildung sind die berücksichtigten Gebäude abgebildet.

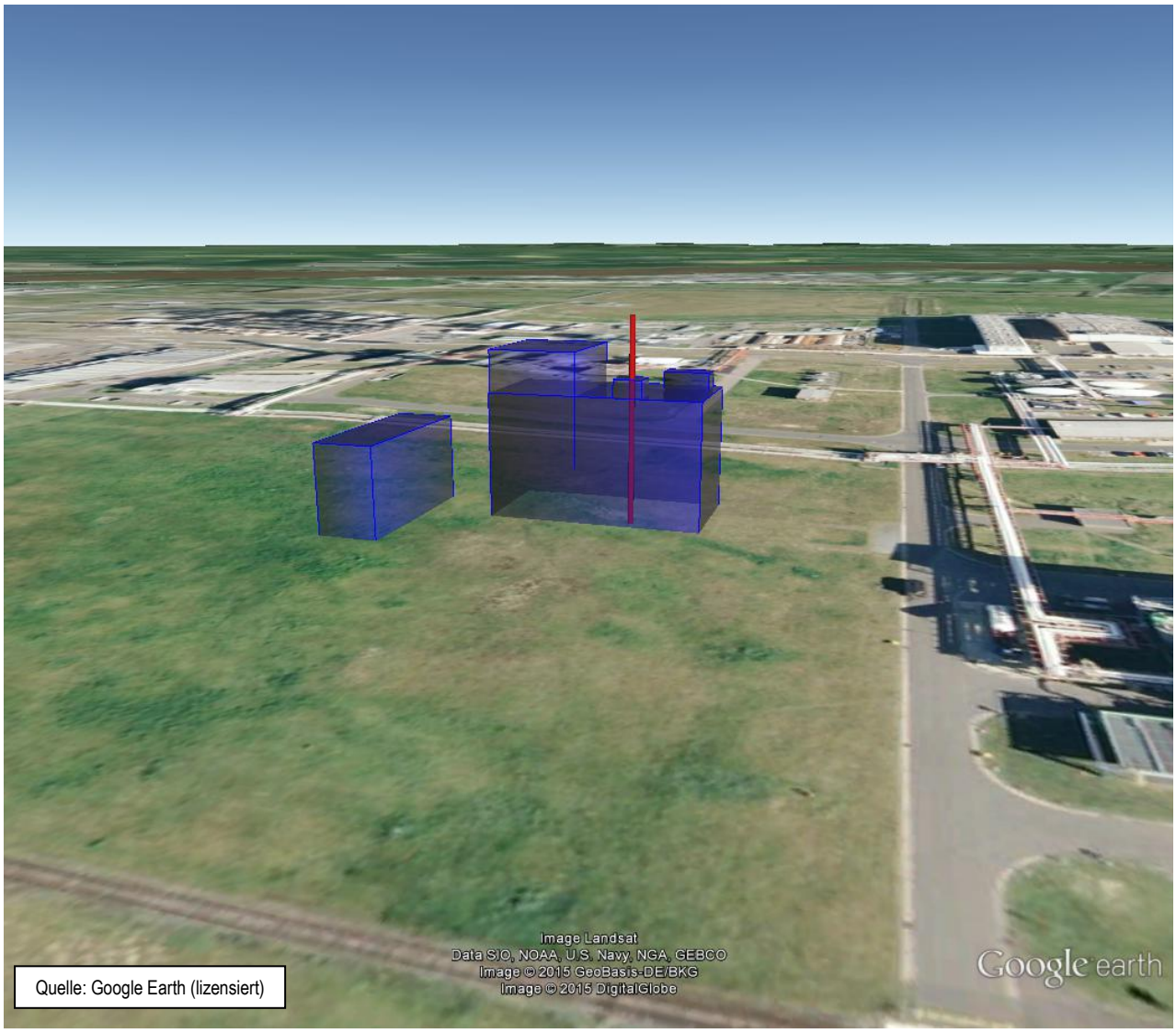


Abbildung 3: Bereich für die Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses

Da der Einfluss der Bebauung mit zu berücksichtigen ist, wurde mit einem geschachtelten Gitter gerechnet. Hierbei wurde im Nahbereich mit einer niedrigen Auflösung (Maschenweite) von 4 m gerechnet. Gemäß Kapitel 7 Abs. 2 des Anhangs 3 der TA Luft wurde in größerer Entfernung die Maschenweite mit 8 m, 16 m, 32 m, 64 m und 128 m proportional größer gewählt. Ort und Beitrag der Immissionsmaxima können bei diesen Maschenweiten mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden.

Die verwendeten Netze sind in der im Anhang beigefügten *austal.log* Datei ersichtlich.

Die Konzentration an den Aufpunkten ist gemäß Kapitel 7 Abs. 3 des Anhangs 3 der TA Luft als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis in 3 m Höhe über dem Erdboden zu berechnen und damit repräsentativ für eine Höhe von 1,5 m über Flur.

7.2.4 Zeitreihe, Windrichtungsverteilung

Gemäß Kapitel 8.1 Abs. 1 des Anhangs 3 der TA Luft sind die meteorologischen Daten als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell zu mitteln ist. Die verwendeten meteorologischen Daten sollen für den Standort der Anlage charakteristisch sein. Liegen keine Messungen am Standort der Anlage vor, sind Daten einer geeigneten Station des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen entsprechend ausgerüsteten Station zu verwenden. Die Übertragbarkeit dieser Daten auf den Standort der Anlage ist zu prüfen. Messlücken die nicht mehr als 2 Stundenwerte umfassen, können durch Interpolation geschlossen werden. Die Verfügbarkeit der Daten soll mindestens 90 % der Jahresstunden betragen.

Der Ausbreitungsrechnung wurde die vom DWD zur Verfügung gestellte AK-Term der DWD-Station Brunsbüttel für das Jahr 2006 zugrundegelegt. Die Messstation für die Winddaten liegt ca. 3 km südwestlich des Anlagenstandortes. Für die Stabilitätsklassen wurde vom DWD auf Daten der Messstation Cuxhaven zurückgegriffen. Als repräsentativ wurde vom DWD das Jahr 2006 befunden (siehe Anhang).

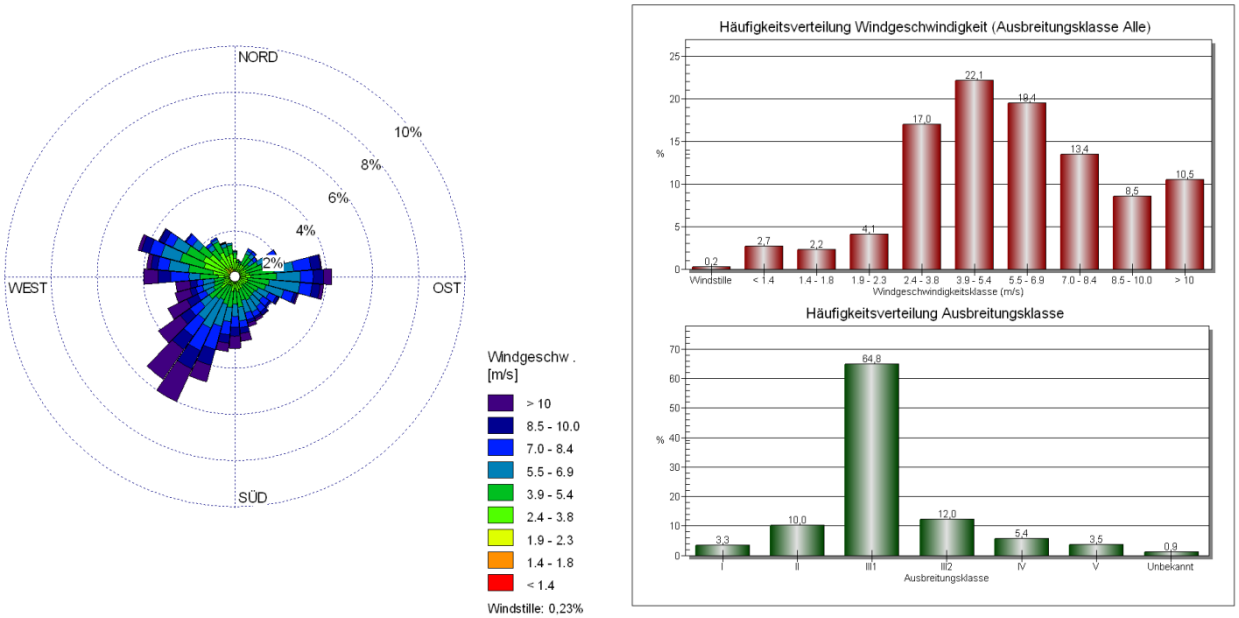


Abbildung 4: Windrose und Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse der DWD-Station in Brunsbüttel aus dem Jahr 2006.

7.2.5 Rechenmodell

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß Anhang 3 der TA Luft mit dem Rechenmodell Austal2000, Version 2.6.11-WI-x unter der Benutzeroberfläche Austal View / Argusoft GmbH & Co. KG, Version 8.6.2.

Industrie Service

7.3 Ergebnisse der Immissionsprognose

Die als Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für den Betrieb der Anlage ermittelten Immissionsbeiträge sind in der nachfolgenden Abbildung wiedergegeben.

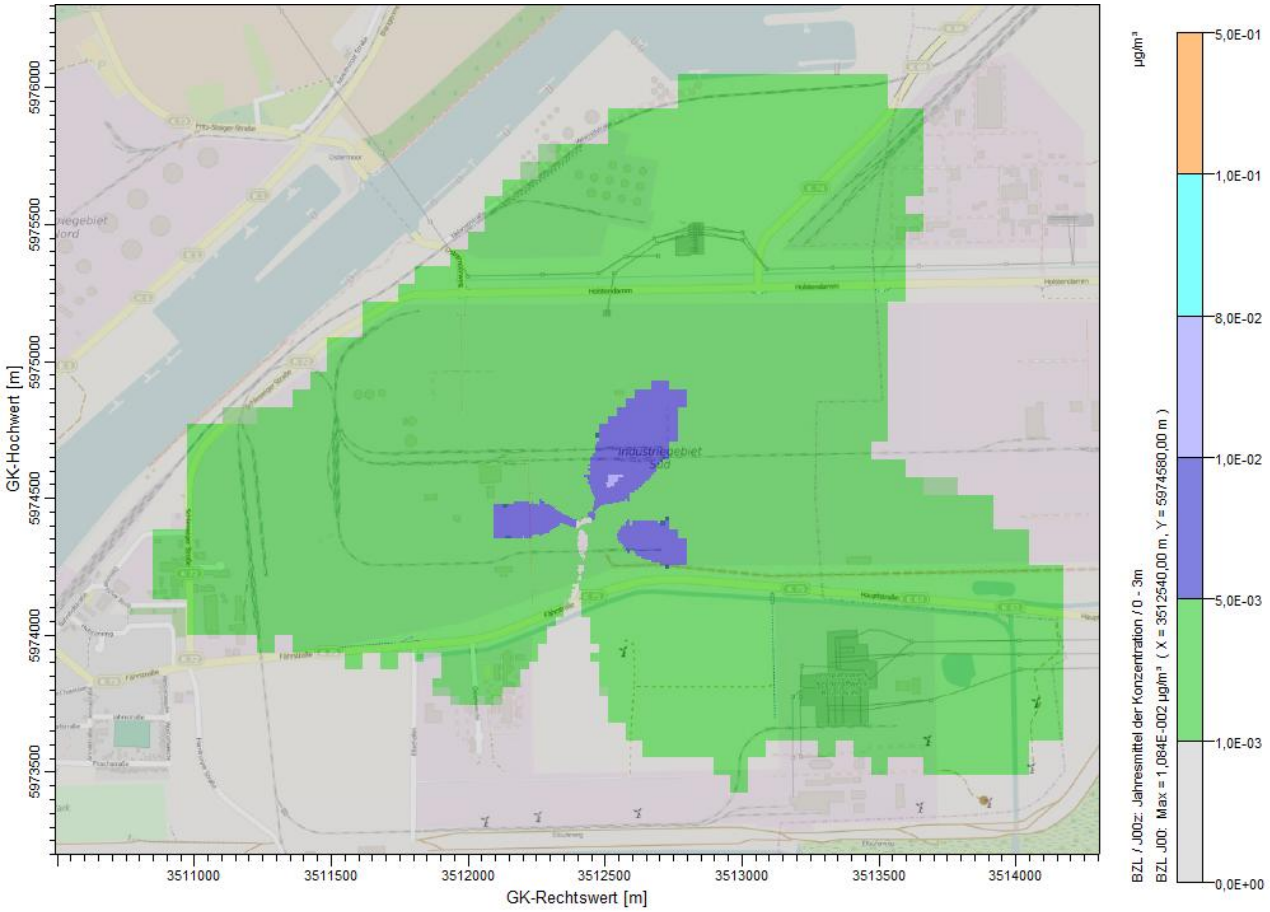


Abbildung 5: Immissions-Zusatzbelastung im Jahresmittel (IJZ) durch Formaldehyd in µg/m³ am Standort Brunsbüttel

Hinsichtlich der Anforderungen an die statistische Unsicherheit der berechneten Immissionskenngrößen gilt gemäß TA Luft Anhang 3, Nr. 9, dass „die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres-Immissionskennwert 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 vom Hundert des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet.“ Diese Anforderungen sind eingehalten.

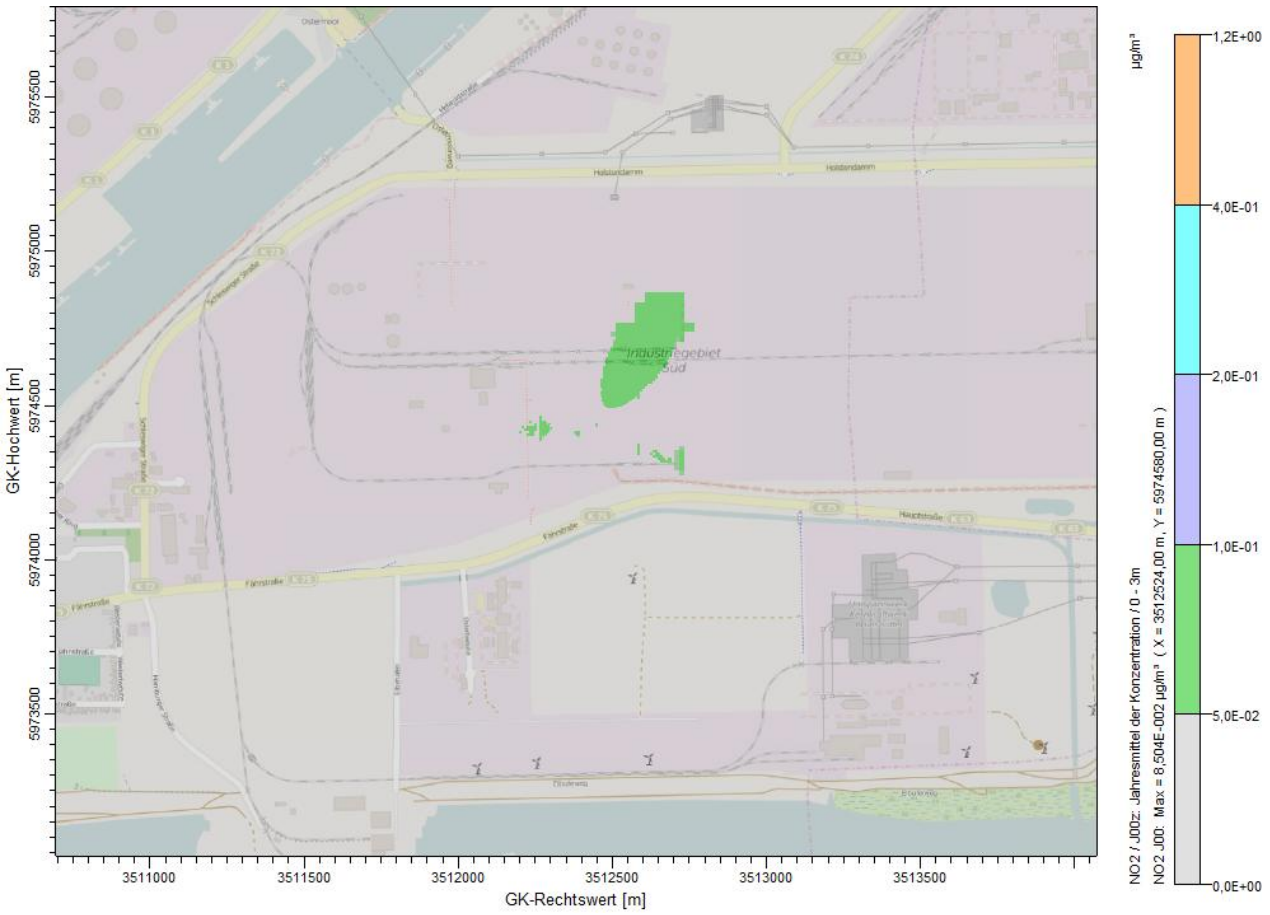


Abbildung 6: Immissions-Zusatzbelastung im Jahresmittel (IJZ) durch Stickstoffdioxid in µg/m³ am Standort Brunsbüttel

Die maximale Zusatzbelastung durch Formaldehyd im Untersuchungsgebiet beträgt 0,01 µg/m³. Dieser Wert wurde unter konservativen Annahmen berechnet. Die prognostizierte Zusatzbelastung unterschreitet deutlich das Beurteilungskriterium von 0,08 µg/m³. Somit liegen keine hinreichenden Anhaltspunkte zur Durchführung einer Sonderfallprüfung vor.

Die maximale Zusatzbelastung durch NO_2 im Untersuchungsgebiet beträgt 0,09 µg/m³. Die prognostizierten Zusatzbelastungen durch Stickstoffdioxid unterschreiten sehr deutlich das auf Basis des Immissionswertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit abgeleitete Irrelevanzkriterium. Der Immissionsbeitrag durch den Betrieb der geplanten Anlage der Schülke & Mayr GmbH am Standort Brunsbüttel ist damit als irrelevant und nicht als Beitrag zum Entstehen oder zur Erhöhung schädlicher Umwelteinwirkungen anzusehen.

Industrie Service

8 Zusammenfassung und Fazit

Die Firma Schülke & Mayr GmbH plant die Errichtung einer Anlage zur Herstellung technischer Konservierungsmittel innerhalb des Covestro Industrieparkgeländes in Brunsbüttel. Die für das Vorhaben benötigte Fläche befindet sich derzeit noch im unbeplanten Außenbereich. Für die industrielle Nutzung des Standortes ist ein B-Planverfahren durchzuführen. Mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan soll somit die Errichtung und der Betrieb einer nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigungsbedürftigen Anlage bauleitplanerisch abgesichert werden.

Der Geltungsbereich des Plangebiets umfasst die geplante Anlage zur Herstellung technischer Konservierungsmittel. Die Fläche befindet sich im östlichen Bereich des Blocks 3450 innerhalb des Covestro Industrieparkgeländes.

Gemäß § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde damit beauftragt, eine Schornsteinhöhenberechnung sowie eine Immissionsprognose für den Betrieb der Produktionsanlage zu erstellen.

Die erforderliche Schornsteinhöhe ergibt sich anhand der gebäudebedingten Anforderungen der TA Luft. Auf Basis der über den Schornstein abgeleiteten Emissionen ergeben sich niedrigere Ableithöhen. Insgesamt ist eine Bauhöhe von ca. 34 m über Grund bzw. 6 m über dem höchsten Gebäudeteil des Produktionsgebäudes notwendig, um die Abluft in die ungehinderte Luftströmung abzuleiten.

Für Stickstoffoxid-Emissionen ergab die Abschätzung der Emissionen eine sehr deutliche Unterschreitung des Bagatellmassenstromes der TA Luft. Für die Stoffe Kohlenmonoxid und Formaldehyd sind keine Bagatellmassenströme festgelegt. Kohlenmonoxid weist heutzutage eine sehr geringe Umweltrelevanz auf; eine genauere Betrachtung im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung wurde nicht durchgeführt. Für den Schadstoff Formaldehyd wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß Anhang 3 der TA Luft durchgeführt. Hier wurden auch die Stickstoffdioxidemissionen berücksichtigt.

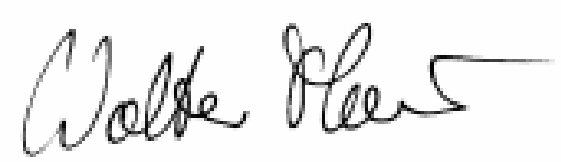
Industrie Service

Die Ausbreitungsrechnung erfolgte unter Berücksichtigung der für den Standort repräsentativen meteorologischen Gegebenheiten und der Bebauung gemäß den Vorgaben des Anhangs 3 der TA Luft.

Die ermittelten Immissionsbeiträge für Stickstoffdioxid unterschreiten sehr deutlich das auf Basis des Immissionswertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit abgeleitete Irrelevanzkriterium. Der Immissionsbeitrag für Stickstoffoxide durch den Betrieb der geplanten Anlage der Schülke & Mayr GmbH am Standort Brunsbüttel ist damit als irrelevant und nicht als Beitrag zum Entstehen oder zur Erhöhung schädlicher Umwelteinwirkungen anzusehen.

Die ermittelten maximalen Immissionsbeiträge unterschreiten das auf Basis der unit risk-Werte abgeleitete Beurteilungskriterium (Bagatellgrenze) für Formaldehyd von 0,08 µg/m³. Somit liegen keine hinreichenden Anhaltspunkte zur Durchführung einer Sonderfallprüfung vor.

Filderstadt, 05.11.2015



Dipl.-(Univ.) Biol. Walter Maier

Dipl.-(Univ.) Umweltwiss. Tobias Kohn

Industrie Service

Anhang

Berechnungsprotokoll des Programms P&K 3781

Schornsteinmindesthöhe nach TA Luft

Thermische Abgasreinigung

Vorgaben:	
Abgasmenge im Normzustand [m³/h]	3200
Temperatur an der Schornsteinmündung [°C]	300
Schornsteinmündungsdurchmesser [m]	0.5
Höhe von Bebauung und Bewuchs [m]	10
Berechnungen:	
Abgasfahnenüberhöhung [m]	8.62335
Mindesthöhe aus Nomogramm (H') [m]	5.92477
Schornsteinbauhöhe (H) [m]	15.9248

Liste der Stoffe					
Bezeichnung	**S-Wert**	**Emission**		**Q/S**	**Höhe**
[]	**[]**	**[mg/m³]**	**[kg/h]**	**[]**	**[m]**
Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid	0.1	224	0.7168	7.168	5.92477
Stoffe der Nummer 5.2.5 Klasse I	0.05	5	0.016	0.32	0.715629
Kohlenmonoxid	7.5	100	0.32	0.0426667	0

Industrie Service

Log-Datei „AUSTAL2000“ - Für Formaldehyd wurde der Stoff „Benzol“ verwendet

2015-11-03 14:31:36 AUSTAL2000 gestartet

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

  ================================================
  Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
  ================================================

  Arbeitsverzeichnis: D:/Ausbreitungsrechnung/Austal_View/Schuelke/Plan/erg0008

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

============================= Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "Plan"                          'Projekt-Titel
> gx 3512000                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5974000                         'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                               'Qualitätsstufe
> az akterm_brunsbuettel_06
> xa -785.00                         'x-Koordinate des Anemometers
> ya -449.00                         'y-Koordinate des Anemometers
> os +NESTING+SCINOTAT
> xq 441.37
> yq 410.85
> hq 34.00
> aq 0.00
> bq 0.00
> cq 0.00
> wq 0.00
> vq 9.50
> dq 0.50
> qq 0.351
> sq 0.00
> lq 0.0000
> rq 0.00
> tq 0.00
> no   0.1825
> no2  0.031111111
> nox  0.31111111
> bzl  0.0044444444
> qb 0                               'Qualitätsstufe
> xb 417.88     417.83     444.12     438.86     395.92
> yb 407.21     425.57     421.36     412.95     417.50
> ab 35.67      18.05      7.71       4.38       29.10
> bb 18.68      14.73      3.68       4.73       10.00
> cb 21.00      28.00      24.00      24.00      15.00
> wb 1.17       270.56     0.00       270.00     270.69
> LIBPATH "D:/Ausbreitungsrechnung/Austal_View/Schuelke/Plan/lib"
============================= Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
```

Industrie Service

Anzahl CPUs: 8
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 28.0 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0
30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0
61.0 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

Festlegung des Rechennetzes:

dd	4	8	16	32	64	128
x0	264	112	96	-320	-1024	-1536
nx	82	78	42	46	46	30
y0	256	96	64	-320	-1024	-1536
ny	82	80	44	46	46	30
nz	19	33	33	33	33	33

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.548 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "D:/Ausbreitungsrechnung/Austal_View/Schuelke/Plan/erg0008/akterm_brunsbuettel_06" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=30.6 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 97.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm a471610e

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

==========
*** *Aufschriften für gespeicherte Dateinamen aus Platzgründen entfernt*
==========

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

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
==========
NOX J00 : 7.585e-001 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 540 m, y= 580 m (2: 54, 61)
NO2 J00 : 8.504e-002 µg/m³ (+/- 0.7%) bei x= 524 m, y= 580 m (2: 52, 61)
NO2 S18 : 1.479e+000 µg/m³ (+/- 30.8%) bei x= 310 m, y= 562 m (1: 12, 77)
NO2 S00 : 9.754e+000 µg/m³ (+/- 94.1%) bei x= 342 m, y= 574 m (1: 20, 80)
BZL J00 : 1.084e-002 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 540 m, y= 580 m (2: 54, 61)
==========

2015-11-03 19:43:40 AUSTAL2000 beendet.

Deutscher Wetterdienst
Abteilung Klima- und Umweltberatung
Az.: KU1A/12-A811

Ermittlung eines repräsentativen Jahres

Ort: Brunsbüttel

Bezugszeitraum: 2000 – 2007

Repräsentatives Jahr: 2006

Für die Station Brunsbüttel wurde aus einer 8 - jährigen Reihe (Bezugszeitraum 2000 bis 2007) ein "für Ausbreitungszwecke repräsentatives Jahr" ermittelt. (gem. TA Luft 2002 Kap., 4.6.4.1) Dies wird in einem standardisierten Verfahren durchgeführt. Die Hauptkriterien zur Auswahl in der Reihenfolge ihrer Wichtung sind:

1. Häufigkeiten der Windrichtungsverteilung und ihre Abweichungen
2. Monatliche und jährliche mittlere Windgeschwindigkeit
3. Berücksichtigung von Nacht- und Schwachwindauswahl
4. Häufigkeiten der Grosswetterlagen nach Hess/Brezowski („Katalog der Großwetterlagen Europas“, Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 113, Offenbach a.M., 1969)

Es wird das Jahr ausgewählt, das in der Windrichtungsverteilung der langjährigen Bezugsperiode am nächsten liegt. Dabei werden zuerst primäre und sekundäre Maxima der Windrichtung verglichen. Alle weiteren Windrichtungen werden in der Reihenfolge ihrer Häufigkeiten mit abnehmender Gewichtung ebenso verglichen und bewertet.

Monatliche und jährliche mittlere Windgeschwindigkeiten (ff) werden ebenso auf ihre Ähnlichkeiten im Einzeljahr mit der langjährigen Bezugsperiode verglichen. Das Jahr mit der niedrigsten Abweichungssumme wird ermittelt. Diese Bewertungen werden für das Gesamtkollektiv und für die Auswahl der Nacht- und Schwachwindlagen durchgeführt (ff $\leq$ 3 m/s).

Das so primär aus Windrichtung und sekundär aus Windgeschwindigkeit ermittelte „ähnlichste Jahr“ wird nun verglichen auf Übereinstimmung in den Großwetterlagen.

Für den Standort Brunsbüttel wurde aus der oben genannten Bezugsperiode und nach den aufgeführten Kriterien das Jahr 2006 als repräsentativ ausgewählt.

Offenbach, den 14. Mai 2012

Dipl.-Met. Johann Hessel
Leiter KU 11

Dipl.-Met. Andreas Walter
Bearbeiter