

# Staubimmissionen im Umfeld der erweiterten Baustoffrecyclinganlage am Standort Wustermark, Berliner Allee 39

Bundesland Brandenburg

Landkreis Havelland

Gemeinde Wustermark

Berichtsnummer: **SFI-211-2016-3-1**  
Berichtsdatum: **29.03.2016**



**sfi**

**sachverständige für  
immissionsschutz gmbh**

Gneisenastraße 44 – 45  
10961 Berlin  
Tel (030) 22 50 54 71-0  
Fax (030) 22 50 54 71-9  
[www.sfimm.de](http://www.sfimm.de)

Art der Anlage: **genehmigungsbedürftige Abfallbehandlungsanlage** gemäß Bundes-  
Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Standort: **Bundesland:** Brandenburg  
**Landkreis:** Havelland  
**Gemeinde:** 14461 Wustermark  
**Gemarkung:** Wustermark  
**Flur/** 15 20  
**Flurst.:** 182 73, 77, 80

Betreiber: **Dowideit Recycling GmbH**  
Berliner Allee 39  
14461 Wustermark

Auftraggeber: **Dowideit Recycling GmbH**  
Berliner Allee 39  
14461 Wustermark

Bearbeiter: **SFI – Sachverständige für Immissionsschutz GmbH**  
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Andreas Kutschke  
Prüfer: Dipl.-Phys. Thomas Lung  
  
Telefon: (030) 22 50 54 71 – 0  
Fax: (030) 22 50 54 71 – 9  
  
E-Mail: [kutschke@sfimm.de](mailto:kutschke@sfimm.de)

weitere beteiligt Institute: keine  
Berichtsumfang: 73 Seiten  
Berichtsnummer: **SFI-211-2016-3-1**  
Berichtsdatum: **29.03.2016**

**Hinweise zur Vervielfältigung und Verbreitung**

Dieser Bericht oder Teile des Berichtes dürfen von Dritten nur mit schriftlicher Zustimmung der Fa. Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vervielfältigt und/oder weitergegeben werden. Davon ausgenommen sind die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden und Gerichten und die öffentliche Auslegung im Rahmen von Bauleitplan- und Genehmigungsverfahren.

Eine digitale Verbreitung ist ohne schriftliche Zustimmung der Fa. SFI-Sachverständige für Immissionsschutz GmbH nicht gestattet.

## Inhaltsverzeichnis

I	Abkürzungsverzeichnis.....	4
II	Verwendete Unterlagen.....	5
III	Verwendete Software.....	5
1	Auftrag und Problemstellung.....	6
2	Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre.....	7
3	Anlagen- und Betriebsbeschreibung.....	8
4	Staubemissionen im geplanten Anlagenzustand.....	11
5	Beurteilung hinsichtlich des Bagatellmassenstroms und der allgemeinen Anforderungen an die Emissionsbegrenzung.....	19
6	Standortbeschreibung.....	20
7	Transmissionsdaten.....	27
8	Staubausbreitungsrechnung.....	29
9	Berechnungsergebnisse.....	30
10	Zusammenfassende Beurteilung.....	40
Anhang 1	Lageplan.....	43
Anhang 2	Emissionsquellenplan.....	44
Anhang 3	Log-Dateien AUSTAL2000 und Berichte.....	48

## I Abkürzungsverzeichnis

AK	Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier (TA Luft, Anhang C, Nr. 9)
AKS	Ausbreitungsklassenstatistik
AKterm	Meteorologische Zeitreihe der Ausbreitungsklassen, Windrichtungen und – geschwindigkeiten
AUSTAL2000	Rechenprogramm zur beispielhaften Umsetzung des Lagrangeschen Partikelmodells der TA Luft, Anhang 3
BAGEG	<b>B</b> egehungskalibriertes <b>A</b> usbreitungsmodell für <b>G</b> eruchsstoffe mit <b>E</b> rweitertem <b>G</b> außmo- dell (Geruchsausbreitungsmodell bzw. -programm)
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVT	Beste Verfügbare Techniken
c, C	Konzentration
C <sub>BS</sub>	Wert für die Beurteilungsschwelle in AUSTAL2000
CL	Critical Load (Wert)
d	Tag
DGM	Digitales Geländemodell
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
f <sub>eq</sub>	Geruchsäquivalenzfaktor nach VDI 3474/E
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
GE	Geruchseinheit, 1 GE ist diejenige Menge an Geruchsträgern, die in 1 m <sup>3</sup> Neutralluft verteilt eine Geruchsempfindung auslöst
GIRL	Geruchsimmissions-Richtlinie
GV	Großvieheinheit, 1 GV = 500 kg Lebendgewicht
h	Stunde
ha	Hektar
h <sub>A</sub>	Effektive Quellhöhe
h <sub>G</sub>	Gebäudehöhe
I1, I2 etc.	Zu beurteilende Immissionsorte
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
Mg	Megagramm (10 <sup>6</sup> g bzw. 1 t)
MGE/h	Geruchsstoffstrom in Mega-Geruchseinheiten pro Stunde
NN	Normal Null bei Höhenangaben
PM	Particulate Matter (Feststoffpartikel)

ppm	Parts per million (Teile pro Million, $10^{-6}$ )
Q	Emission(smassenstrom)
QPR	Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik
qs	Qualitätsstufe (in AUSTAL2000)
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TALdia	Diagnostisches Strömungsmodell von AUSTAL2000
TS	Trockensubstanz
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
$v_d$	Depositionsgeschwindigkeit
VDI	Verein Deutscher Ingenieure. Insbesondere die Kommission Reinhaltung der Luft erstellt und veröffentlicht Richtlinien zur Messung und Bewertung von Geruchsemissionen und -immissionen
WG	Windgeschwindigkeit in m/s
WH	Wohnhaus
WR	Windrichtung in Grad, gemessen im Uhrzeigersinn beginnend von geografisch Nord
$z_0$	Bodenrauheitswert

## II Verwendete Unterlagen

- Digitale topografische Karten (tif-Datei) Standort und Standortumgebung im Maßstab 1 : 10.000, DTK10
- Betriebsbeschreibung, Dowideit Recycling GmbH, 2016
- Objektbezogener Lageplan mit Kennzeichnung der Betriebseinheiten, Maßstab 1 : 500, 10/2012, Dowideit Recycling GmbH
- Auszug aus dem gültigem FNP für die Gemeinde Wustermark
- Standortbegehung durch den Verfasserin des 02/2016

## III Verwendete Software

AUSTAL2000 2.6.11-WI-x, AUSTAL View 9.0.6

## 1 Auftrag und Problemstellung

Die Dowideit Recycling GmbH mit Sitz in 14461 Wustermark plant am Standort Wustermark, Berliner Allee 39, die wesentliche Änderung einer Baustoffrecyclinganlage.

Der Durchsatz der Brecher-/ Siebanlage soll auf 20.000 Tonnen/Jahr erhöht werden. Dazu soll der Brecher bzw. die Siebanlage weiterhin maximal 6 x pro Jahr für jeweils 10 Tage an maximal 10 Stunden pro Tag betrieben werden.

Es ist vorgesehen, das Abfallarten-Inputspektrum zu erweitern und zusätzlich Holz aus dem Baubereich mit einer Schredderanlage für die thermische Verwertung aufzuarbeiten. Es ist auch geplant, kompostierbare Abfälle anzunehmen und auch ggf. für die stoffliche Verwertung mit demselben Schredder zu zerkleinern bzw. ein Zwischenlager für nicht gefährliche und gefährliche Bau-Abfälle zu betreiben. Der maximale Durchsatz/Jahr der Holzaufbereitung für die thermische Verwertung soll bei max. 1.000 Tonnen liegen, für die Annahme und teilweise Aufbereitung von kompostierbaren Abfällen bei maximal 5.000 Tonnen und der maximale Durchsatz des Zwischenlagers bei 5.000 Tonnen/Jahr.

Der Holzschredder wird an maximal einem Tag/Monat betrieben. Bezogen auf die tägliche Annahmekapazität an gefährlichen Abfällen im Rahmen des Zwischenlagers wird eine Menge von acht Tonnen nicht überschritten. Die Gesamtlagermenge liegt bei maximal 25 Tonnen.

Zur Abgrenzung des Anlagengeländes zur Bundesstraße 5 bzw. der einzelnen Lagerbereiche für Holz und kompostierbare Abfälle wird eine Stützwand aus L-Elementen errichtet.

Es sollen die Immissionsverhältnisse für eine maximale Haldenhöhe von fünf Metern über Grund und maximal sieben Metern über Grund miteinander verglichen werden.

Im folgenden Abschnitt werden die Grundlagen der Ausbreitung von Luftbeimengungen in der Atmosphäre und die Maßstäbe zur Beurteilung von Staubimmissionen beschrieben. Anschließend werden die Baustoffrecyclinganlage in Wustermark mit ihren emissionsrelevanten Einrichtungen dargestellt und die Staubemissionen der Anlage bestimmt. Es folgt eine Beschreibung des Anlagenstandortes mit einer Zusammenstellung der beurteilungsrelevanten Immissionsorte. Nach der Darstellung der zu verwendenden meteorologischen Daten und der Transmissionsbedingungen folgt die Staubimmissionsprognose für den geänderten Zustand der Anlage. Die Ergebnisse dieser Prognose werden grafisch und numerisch dargestellt und anhand der gültigen Immissionsgrenzwerte bewertet.

Die Immissionsprognose wird nach dem Anhang 3 der TA Luft durchgeführt. Darin ist nach der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 ein Simulationsmodell (Lagrange Partikelmodell) zur Prognose der Schadstoffimmissionen verbindlich vorgeschrieben. Das Programm AUSTAL2000 ist eine behördlich anerkannte Implementierung dieser Richtlinie; es berechnet die Konzentrationsfelder im Einflussbereich gas- und staubförmiger Schadstoffquellen nach der TA Luft.

Die berechneten Immissionen werden als Massenkonzentrationen des PM-10-Staubes und als Depositionen des Gesamtstaubes an den beurteilungsrelevanten Nutzungen im Einwirkungsbereich der Baustoffrecyclinganlage Wustermark im Planzustand ausgewiesen und mit den gültigen Immissionsgrenzwerten der TA Luft verglichen und bewertet.

Überschreiten die durch den Anlagenbetrieb hervorgerufenen PM-10-Staubimmissionskonzentrationen an den relevanten Immissionsorten den Wert von  $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (vgl. 4.2.2 a der TA Luft) oder liegt die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emission der Anlage über einem Wert von  $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  - gerechnet als Mittelwert des Jahres (vgl. 4.3.2 a der TA Luft) - ist die Gesamtbelastung zu ermitteln und mit den Immissionswerten der TA Luft zu vergleichen.

Bei einer zulässigen jährlichen Überschreitungshäufigkeit von 35 Tagen im Jahr beträgt der 24 Stunden-Immissionswert für PM-10-Staub  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Bezogen auf den Mittelungszeitraum von einem Jahr liegen die Immissionswerte für die PM-10-Staubkonzentration bei  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (vgl. 4.2.1 der TA Luft) und für den Staubbiederschlag bei  $0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  (vgl. 4.3.1 der TA Luft).

## 2 Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre

Die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre lässt sich allgemein durch die Kausalkette von der Emission über die Transmission zur Immission und Wirkung beschreiben:

**Emissionen** sind die von einer Anlage in die Atmosphäre abgegebenen gas- oder partikelförmigen Stoffe. Schadstoffquellen sind meist an Gebäudestrukturen und spezielle Emissionsgeometrien gebunden, deren Einfluss auf die Ausbreitungsvorgänge untersucht und gegebenenfalls bei der Ausbreitungssimulation berücksichtigt werden muss.

Der Transport der Spurenstoffe im bodennahen Windfeld (**Transmission**) ist durch die Überlagerung meteorologischer und topographischer Gegebenheiten geprägt. Die Transmission der Spurenstoffe wird dabei in der Hauptsache durch den mittleren Windvektor bestimmt, während ihre Verdünnung mit neutraler Umgebungsluft durch die Turbulenzen der Atmosphäre zustande kommt.

Unter **Immission** versteht man allgemein den Übertritt luftverunreinigender Stoffe von der offenen Atmosphäre in einen Akzeptor. Rechtlich im Sinne des BImSchG ist damit die auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Kultur- und Sachgüter einwirkende Luftverunreinigung gemeint. Der Immissionsbereich beginnt dort, wo die Wirkungen der Emissionen erfasst werden sollen, im vorliegenden Fall im Bereich der nächstgelegenen Wohnhäuser. Nach der TA Luft Anhang 1 sind Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile bezogen auf das Schutzgut Mensch gegeben, wenn die Schadstoffimmission einen bestimmten Wert überschreitet. Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) gibt mit den Richtlinien VDI 2310 Richtwerte der Immission als Entscheidungshilfen bei der Beurteilung von Luftverunreinigungen an.

Der Aspekt der **Wirkung** bezieht sich auf eine bestimmte Eigenschaft der Immission an einem Akzeptor. Die Akzeptoren, hier die nächstliegende Wohnnutzung, sind während der Expositionszeit einer bestimmten Belastungsgröße ausgesetzt, die ein zu beurteilendes Schädigungspotential einschließt.

### 3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Die Firma Dowideit Recycling GmbH betreibt am Standort des Betriebssitzes in 14461 Wustermark, Berliner Allee 39, eine immissionsschutzrechtlich genehmigte Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung von Bauabfällen (Baustoffrecyclinganlage).

Es erfolgt keine räumliche Erweiterung. Die einzelnen Bereiche sind im beigefügten Lageplan gekennzeichnet.

Die Anlage wird zukünftig in folgende Betriebseinheiten aufgeteilt:

- 1 Annahme / Anlieferung (1.1) bzw. Sicherstellungsbereich (1.2)  
(Eingangsbereich mit Annahmebüro und Straßenfahrzeugwaage)
- 2 Eingangslager Recyclinganlage
- 3 Bereich Behandlung mit Brecher- und Siebanlage
- 4 Ausgangslager Recyclinganlage
- 5 Bereich Zwischenlager (5.1 für nicht gefährliche Abfälle, 5.2 für gefährliche Abfälle)
- 6 Eingangslager Holzaufbereitung
- 7 Holzschredder
- 8 Ausgangslager Holzaufbereitung
- 9 Zwischenlager kompostierbare Abfälle

#### **Annahme/Anlieferung**

Die Anlieferung sämtlicher Abfälle erfolgt per LKW bzw. durch Selbstanlieferer. Im Rahmen der Anlage sollen Abfälle aus eigenen Bautätigkeiten und von Fremdanlieferern angenommen werden.

Die Anlieferung ist zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr an 260 Tagen im Jahr möglich.

#### **Eingangslager**

Das angelieferte Material wird gewogen und auf Halden gelagert. Für Umschlag und Einlagerung werden Bagger und Radlader eingesetzt.

#### **Brecher- und Siebanlage**

Das Material wird in der Brecher- und Siebanlage zerkleinert und aufbereitet. Über Radlader wird der Recyclingschotter in unterschiedliche Sortierungen (Fein-, Mittel- und Grobkörnung) auf Halde gelagert.

Als Nebenprodukte fallen Eisen und andere Reststoffe an, die aussortiert und getrennt in Behälter gesammelt und einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt werden.

Der Brecher bzw. die Siebanlage weiterhin maximal 6 mal pro Jahr für jeweils 10 Tage betrieben werden. Die mögliche Einsatzzeit der Brech- und Siebanlage liegt zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr.

Sämtliche Abfälle werden im Bereich der definierten Eingangslagerflächen zwischengelagert, mit Hilfe der entsprechenden Anlagentechnik (Brecheranlage, Siebanlage Doppstadt 518 Profi) mechanisch aufbereitet (gebrochen, klassifiziert, gesiebt), auf den Ausgangslagerflächen vorgehalten und aufbereitet einer ordnungsgemäßen Verwertung z. B. im Rahmen von eigenen Baumaßnahmen zugeführt. Transport- und Ladevorgänge werden mit Radlader/ Bagger realisiert.

### **Holzaufbereitung**

Das angelieferte Holz (AI – AIII) wird in der Eingangslagerbox gesammelt, mit der Schredderanlage Doppstadt AK 530 Profi an maximal 1 Tag/ Monat aufgearbeitet und einer thermischen Verwertung zugeführt.

### **Zwischenlager für kompostierbare Abfälle**

Der Schredder wird teilweise auch im Rahmen der Verarbeitung kompostierbarer Abfälle eingesetzt (die Einsatzzeit von 1 Tag/ Monat erhöht sich dadurch nicht).

Die kompostierbaren Abfälle werden von Privat- und gewerblichen Anlieferern angenommen und einer stofflichen Verwertung/ Kompostierung zugeführt. Die Fahrzeuge mit den Garten- und Parkabfällen (Grünschnitt, Strauchwerk usw.) fahren über die Zufahrt aufs Anlagengelände und halten am Annahmehöfe.

Durch den Platzwart wird dem Anlieferer innerhalb der Betriebseinheit BE 9, innerhalb der Box aus Betonfertigteilen, ein Abkipfstelle zugewiesen. Der Fahrer erhält einen Beleg über die Anlieferung von Garten- und Parkabfällen und verlässt das Gelände wieder über die Zufahrt zur Berliner Allee.

Das Strauchwerk wird auf einem Haufwerk gesammelt und, wenn notwendig, mit der Schredderanlage zerkleinert. Regelmäßig wird das Strauchwerk (entweder geschreddert oder ohne Zerkleinerung) in eine Kompostieranlage abgefahren.

Am Standort in der Berliner Allee erfolgt keine Kompostierung; hier wird das Material nur angenommen, wenn notwendig mit dem Schredder zerkleinert und zeitnah entsorgt.

### **Zwischenlager für Bauabfälle**

Aus Gründen der Transportoptimierung ist weiterhin vorgesehen, nicht gefährliche und gefährliche Abfälle in Containern (gefährliche Abfälle in geschlossenen Containern oder abgeplant) zwischen zu lagern und sie dann vom Betriebshof aus einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Die Container werden in einem separaten Bereich neben der Halle auf vollständig befestigten Freiflächen abgestellt.

### **Eingesetzte Maschinen und Anlagen**

Im Rahmen des gesamten Anlagenbetriebes kommen folgende Maschinen und Anlagen zum Einsatz:

- Schredderanlage Doppstadt Ak 580 Profi
- Siebanlage Doppstadt 518 Profi
- Bagger O&K MH5
- Bagger O&K RH 6.5
- Radlader O&K L6
- Radlader Volvo L150D
- Kehrmaschine

Von der Verladetechnik sind jeweils nur ein Bagger und ein Radlader im Einsatz. Um Staube-missionen und -immissionen im Bereich der gesamten Anlage zu minimieren, wird im Unternehmen eine Kehrmaschine eingesetzt. Sobald größere Staubentwicklungen zu verzeichnen sind, wird diese unverzüglich eingesetzt. Staube-missionen werden darüber hinaus mit einem auch bisher schon genutzten handelsüblichen Sprengersystem eingedämmt.

Darüber hinaus werden zusätzliche Sprengeranlagen (Teilkreisregner/ Weitstrahlregner) im Bereich der Lagerflächen eingesetzt.

Das Betanken der mobilen, auf dem Betriebsgelände zum Einsatz kommenden Fahrzeuge und Antriebstechnik erfolgt über die nächstgelegene Tankstelle bzw. durch ein Tankfahrzeug einer entsprechenden Mineralölvertriebsfirma. Um eventuelle Tropfverluste beim Betankungsprozess aufzufangen, werden Ölbinder, Putzlappen usw. im Werkstattbereich vorgehalten.

### **Büro-, Sozial- und Sanitäranlagen**

Der mit der geplanten Anlage in Zusammenhang stehende verwaltungstechnische Teil wird weiterhin im Annahmehaus realisiert. Für Aufenthalts-, Umkleide- und sanitäre Zwecke stehen den Beschäftigten innerhalb des Sozial- und Sanitärbereiches auf dem Unternehmensgelände entsprechende Einrichtungen zur Verfügung.

### **Zufahrtsstraße, Verkehrswege, Stellflächen auf dem Betriebsgelände**

Die Zufahrt zum Gelände erfolgt über die Straße „Berliner Allee“. Das Betriebsgelände ist an das Energie- und Telefonnetz angeschlossen; verfügt über die notwendigen Wasseranschlüsse. Die Entsorgung des Abwassers (ausschließlich Sanitärabwasser) erfolgt über zwei Sammelgruben, die sich neben den Sozial-/Bürogebäuden befinden. Der Ein- und Auffahrtbereich des Betriebsgeländes, die Fahrwege auf dem Gelände und die einzelnen Lagerbereiche bzw. Stellflächen sind fast vollständig befestigt.

#### 4 Staubemissionen im geplanten Anlagenzustand

Für den Betrieb der Baustoffrecyclinganlage Wustermark werden folgende relevante Staubquellen identifiziert:

- a) Umschlagprozesse
- b) Brecher-, Sieb- und Schredderbetrieb
- c) anlagenverkehrsbedingte Emissionen
- d) Haldenabwehungen

Die Ermittlung der quellenbezogenen Staubemissionen erfolgt auf Grundlage der VDI 3790, Blatt 3.

Die Emissionsfaktoren ergeben sich für den Abwurf  $q_{Ab}$  und die Aufnahme  $q_{Auf}$  nach den Gleichungen 1 und 2.

$$q_{Ab} = q_{norm,korr} \times p_s \times k_U \quad \text{(Gleichung 1)}$$

$$q_{Auf} = q_{norm} \times p_s \times k_U \quad \text{(Gleichung 2)}$$

Dabei bedeuten:

$q_{norm}$	= normierter Emissionsfaktor [(g/tGut) x (m <sup>3</sup> /t)]
$q_{norm,korr}$	= normierter, korrigierter Emissionsfaktor [(g/tGut) x (m <sup>3</sup> /t)]
$p_s$	= Schüttdichte [t/m <sup>3</sup> ]
$k_U$	= Umweltfaktor

Halde:	0,9
LKW:	0,9
Trichter, nicht abgesaugt:	0,8

Der normierte Emissionsfaktor wird bei diskontinuierlichen Verfahren nach Gleichung 3 ermittelt.

$$q_{norm} = a \times 2,7 \times M^{-0,5} \quad \text{(Gleichung 3)}$$

Dabei bedeuten:

a	= Neigung der einzelnen Schüttgüter zum Stauben
	Bauschutt/Recycling: 31,6 (schwach staubend)
	Materialien zur Kompostierung: 31,6 (schwach staubend)
	Holzabfälle: 31,6 (schwach staubend)
	Holzschreddergut: 31,6 (schwach staubend)
M	= Abwurfmenge [t]

Der normierte, korrigierte Emissionsfaktor  $q_{\text{norm,korr}}$  ergibt sich nach Gleichung 4.

$$q_{\text{norm,korr}} = q_{\text{norm}} \times k_H \times 0,5 \times k_{\text{Gerät}} \quad (\text{Gleichung 4})$$

Dabei bedeuten:

$k_H$	= Auswirkungsfaktor zur Berücksichtigung der Abwurfhöhe
$k_{\text{Gerät}}$	= empirischer Korrekturfaktor zum Geräteeinfluss
	Greifer: 2
	LKW: 1,5
	Radlader: 1,5

Der Auswirkungsfaktor  $k_H$  errechnet sich nach Gleichung 5.

$$k_H = 0,5 (H_{\text{frei}} + H_{\text{Rohr}} \times k_{\text{Reib}})^{1,25} \quad (\text{Gleichung 5})$$

Dabei bedeuten:

$H_{\text{frei}}$	= freie Fallhöhe [m]
$H_{\text{Rohr}}$	= Höhendifferenz, die das Ladegut im Beladerohr oder Rutsche zurücklegt
$H_{\text{Reib}}$	= Faktor zur Berücksichtigung von Neigung und Reibung

Der PM-10-Staubanteil am Gesamtstaub wird für die Abwurf- und Aufnahmeprozesse mit 20 Prozent bestimmt.

#### 4.1 Umschlagprozesse

Folgende Staubquellen während der Umschlagprozesse werden untersucht (vgl. Tabellen 1 - 3).

- Umschlag von Baustoffrecyclingmaterial (Rohmaterial und verarbeitetes Material)
- Umschlag von kompostierbaren Abfällen (Rohmaterial und verarbeitetes Material)
- Umschlag von Holzabfällen (Rohmaterial und verarbeitetes Material)

**Tabelle 1:** Umschlagprozesse im Baustoffrecyclingmaterial

Nr.	BE	Vorgang	Stoff	Ort	Abwurf/ Hub (t)	Menge pro Jahr (t)
1	BE-2	Anlieferung LKW	Bauschutt	Halde	25	20.000
2	BE-2	Aufnahme durch Radlader	Bauschutt	Halde	4	20.000
3	BE-3	Beschickung Brecher- und Siebanlage	Bauschutt	Brecher	4	20.000
4	BE-3	Betrieb Brecher- und Siebanlage	Bauschutt	Halde	23	20.000
5	BE-3	Aufnahme durch Radlader	Bauschutt	Halde	4	20.000
6	BE-4	Abkippen auf Halde	Bauschutt	Halde	4	20.000
7	BE-4	Aufnahme durch Radlader	Bauschutt	Halde	4	20.000
8	BE-4	Beladen LKW	Bauschutt	LKW	4	20.000

**Tabelle 2:** Umschlagprozesse für kompostierbare Abfälle

Nr.	BE	Vorgang	Stoff	Ort	Abwurf/ Hub (t)	Menge pro Jahr (t)
9	BE-9	Anlieferung LKW	kompostierbare Abfälle	Halde	15	5.000
10	BE-9	Aufnahme durch Radlader	kompostierbare Abfälle	Halde	2	5.000
11	BE-9	Beladen LKW	kompostierbare Abfälle	Halde	2	5.000

**Tabelle 3:** Umschlagprozesse für Holzabfälle

Nr.	BE	Vorgang	Stoff	Ort	Abwurf/ Hub (t)	Menge pro Jahr (t)
12	BE-6	Anlieferung LKW	Holz	Halde	10	1.000
13	BE-6	Aufnahme durch Greifer	Holz	Halde	1	1.000
14	BE-7	Beschickung der Schredderanlage	Holz	Schredder	1	1.000
15	BE-7	Betrieb der Schredderanlage	Holz	Halde	2	1.000
16	BE-7	Aufnahme durch Radlader	Holz	Halde	1	1.000
17	BE-8	Abkippen auf Halde	Holz	Halde	1	1.000
18	BE-8	Aufnahme durch Radlader	Holz	Halde	1	1.000
19	BE-8	Beladen LKW	Holz	LKW	1	1.000

Die Tabellen 4 bis 7 zeigen die Emissionsparameter für die einzelnen Umschlagvorgänge.

**Tabelle 4:** Staubemissionsparameter für Quellen 1 bis 5

Staubquelle gemäß Tab. 1-3		1	2	3	4	5
Abwurfmasse	t/Abwurf	25	-	4	23	-
Aufnahmemasse	t/Hub	-	4*	-	-	4*
K <sub>Umfeld</sub>	-	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
K <sub>Gerät</sub>	-	1,5	-	1,5	1,5	-
H <sub>frei</sub>	m	1	-	1	1	-
K <sub>H</sub>		0,42	-	0,42	0,42	-
Dichte ps	t/m <sup>3</sup>	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Umschlagmenge	t/a	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Gewichtungsfaktor	-	31,62	31,62	31,62	31,62	31,62
Emissionsfaktor	g/t <sub>Gut</sub>	7,74	12,29	17,20	8,07	12,29
Gesamtemission	kg/a	155	246	344	161	246
Betriebsstunden/a	h	4160	600	600	600	600
Mittlerer Gesamtstaubmassenstrom pro Betriebsstunde	g/h	37	410	573	268	410
Mittlerer PM10-staubmassenstrom pro Betriebsstunde	g/h	7	82	115	54	82

\*) In der Rechnung verwendet wird ein Zahlenwert von 100 t gemäß 6.2.2.2 der VDI 3790, Blatt 3

**Tabelle 5:** Staubemissionsparameter für Quellen 6 bis 10

Staubquelle		6	7	8	9	10
Abwurfmasse	t/Abwurf	4	-	4	15	-
Aufnahmemasse	t/Hub	-	4*	-	-	2*
K <sub>Umfeld</sub>	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
K <sub>Gerät</sub>	-	1,5	-	1,5	1,5	-
H <sub>frei</sub>	m	1	-	1	1	-
K <sub>H</sub>		0,42	-	0,42	0,42	-
Dichte ps	t/m <sup>3</sup>	1,6	1,6	1,6	0,8	0,8
Umschlagmenge	t/a	20.000	20.000	20.000	5.000	5.000
Gewichtungsfaktor	-	31,62	31,62	31,62	31,62	31,62
Emissionsfaktor	g/t <sub>Gut</sub>	19,35	12,29	19,35	5,00	5,46
Gesamtemission	kg/a	387	246	387	25	27
Betriebsstunden/a	h	600	4160	4160	4160	4160
Mittlerer Gesamtstaubmassenstrom pro Betriebsstunde	g/h	645	59	93	6	6
Mittlerer PM10-staubmassenstrom pro Betriebsstunde	g/h	129	12	19	1	1

\*) In der Rechnung verwendet wird ein Zahlenwert von 100 t gemäß 6.2.2.2 der VDI 3790, Blatt 3

**Tabelle 6:** Staubemissionsparameter für Quellen 11 bis 15

Staubquelle		11	12	13	14	15
Abwurfmasse	t/Abwurf	2	10	-	1	2
Aufnahmemasse	t/Hub	-	-	1*	-	-
K Umfeld	-	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9
K Gerät	-	1,5	1,5	-	1,5	1,5
H frei	m	1	1	-	1	1
K <sub>H</sub>		0,42	0,42	-	0,42	0,42
Dichte ps	t/m <sup>3</sup>	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Umschlagmenge	t/a	5.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Gewichtungsfaktor	-	31,62	31,62	31,62	31,62	31,62
Emissionsfaktor	g/t <sub>Gut</sub>	13,68	5,35	5,38	16,93	11,97
Gesamtemission	kg/a	68	5	5	17	12
Betriebsstunden/a	h	4160	4160	192	192	192
Mittlerer Gesamtstaubmassenstrom pro Betriebsstunde	g/h	16	1	26	89	63
Mittlerer PM10-staubmassenstrom pro Betriebsstunde	g/h	3	0	5	18	13

\*) In der Rechnung verwendet wird ein Zahlenwert von 100 t gemäß 6.2.2.2 der VDI 3790, Blatt 3

**Tabelle 7:** Staubemissionsparameter für Quellen 16 bis 19

Staubquelle		16	17	18	19	
Abwurfmasse	t/Abwurf	-	1	-	1	-
Aufnahmemasse	t/Hub	1*	-	1*	-	-
K Umfeld	-	0,9	0,9	0,9	0,9	-
K Gerät	-	-	1,5	-	1,5	-
H frei	m	-	1	-	1	-
K <sub>H</sub>		-	0,42	-	0,42	-
Dichte ps	t/m <sup>3</sup>	0,8	0,8	0,8	0,8	-
Umschlagmenge	t/a	1.000	1.000	1.000	1.000	-
Gewichtungsfaktor	-	31,62	31,62	31,62	31,62	-
Emissionsfaktor	g/t <sub>Gut</sub>	6,14	15,05	6,14	15,05	-
Gesamtemission	kg/a	6	15	6	15	-
Betriebsstunden/a	h	192	192	4160	4160	-
Mittlerer Gesamtstaubmassenstrom	g/h	31	78	1	4	-
Mittlerer PM10-staubmassenstrom	g/h	6	16	0	1	-

\*) In der Rechnung verwendet wird ein Zahlenwert von 100 t gemäß 6.2.2.2 der VDI 3790, Blatt 3

## 4.2 Brecher-, Sieb- und Schredderbetrieb

Gemäß EPA-Dokument<sup>1</sup> lassen sich für die Emission von Stäuben in Brecher- und Siebanlagen die in der Tabelle 8 genannten Emissionsströme annehmen. Weil für Schredderanlagen für Altholz entsprechende Daten nicht vorliegen, werden die Emissionsfaktoren der Brecheranlagen auf sie übertragen.

**Tabelle 8:** Staubemissionen durch Brecher-, Sieb- und Schredderbetrieb

	Emissionsfaktor Gesamtstaub	Emissionsfaktor PM10	Emissionsstrom Gesamtstaub		Emissionsstrom PM10	
			pro a	pro h	pro a	pro h
Vorzerkleinerung 600 h/a	0,0027 kg/t	0,0012 kg/t	54 kg	90 g	24 kg	40 g
Brecher 600 h/a	0,0027 kg/t	0,0012 kg/t	54 kg	90 g	24 kg	40 g
Siebung 600 h/a	0,0125 kg/t	0,0043 kg/t	250 kg	417 g	86 kg	143 g
Schredderanlage 192 h/a	0,0027 kg/t	0,0012 kg/t	3 kg	16 g	1 kg	5 g

## 4.3 Anlagenverkehr

Beim Befahren von Verkehrswege wird Staub emittiert.

Relevante Staubquellen hinsichtlich der Verkehrs- und Transportbewegungen auf dem Anlagengelände bestehen im Wesentlichen in An- und Abfahrten von LKW, Arbeitsmaschinen und PKW auf befestigten und nicht befestigten Fahrwegen.

Der Emissionsfaktor  $q_T$  für die Bewegungen auf nicht befestigten Fahrwegen berechnet sich nach Gleichung 15 der Richtlinie VDI 3790, Blatt 3, wie folgt:

$$q_T = k_{Kgv} \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot (1 - p/365)$$

Der Emissionsfaktor für befestigte Fahrwege, für den keine Gleichung in der o. g. Richtlinie angegeben ist, ist im Allgemeinen deutlich niedriger. Nach den Untersuchungen der EPA<sup>1</sup> ist er gewöhnlich kleiner als die Hälfte des Emissionsfaktors für unbefestigte Fahrwege.

Weil nicht ausgeschlossen werden kann, dass bei hoher Belastung befestigte Fahrflächen nicht ständig staubfrei gehalten werden können, wird dem pessimalen Bewertungsansatz folgend auch für alle Fahrwege dieselben Emissionsansätze verwendet wie für nicht befestigte Fahrwege.

<sup>1</sup> Environmental Protection Agency (EPA): AP 42, 5th edition, Vol. 1, Chapter 13: Miscellaneous Sources, Chapter 13.2.2: Unpaved Roads, Nov. 2006

Für Fahrwege werden die Berechnungsparameter nach folgender Tabelle für PM-10-Stäube verwendet.

**Tabelle 9:** Berechnungsparameter für Staubentwicklung durch Anlagenverkehr

Formelzeichen	Einheit	Wert	Bemerkung
$k_{KGV}$	-	0,42	Faktor für Korngrößenverteilung VDI 3790-3, Tab. 7
a	-	0,9	Exponent, VDI 3790-3, Tab. 7
b	-	0,45	Exponent, VDI 3790-3, Tab. 7
S	%	4,8	Feinkornanteil des Straßenmaterials, VDI 3790-3, Tab. 8 Kiesverarbeitung
W	t	28	mittleres Gewicht des Lkw (beladen und nicht beladen)
		6	mittleres Gewicht des Baggers/Radladers (beladen und nicht beladen)
		2	mittleres Gewicht des PKW
p	Anzahl	110	Anzahl der Regentage pro Jahr mit > 0,3 mm Niederschlag

Damit ergeben sich folgende Staubemissionsfaktoren:

LKW: 0,37 g/(m x Fahrzeug)

Bagger/Radlader: 0,18 g/(m x Fahrzeug)

PKW: 0,11 g/(m x Fahrzeug)

Vereinfachend wird in der Tabelle 10 von 7 Anlagenstraßen ausgegangen (vgl. Emissionsquellenplan im Anhang 2). Wobei die Fahrstrecken hin und zurück berücksichtigt wurden.

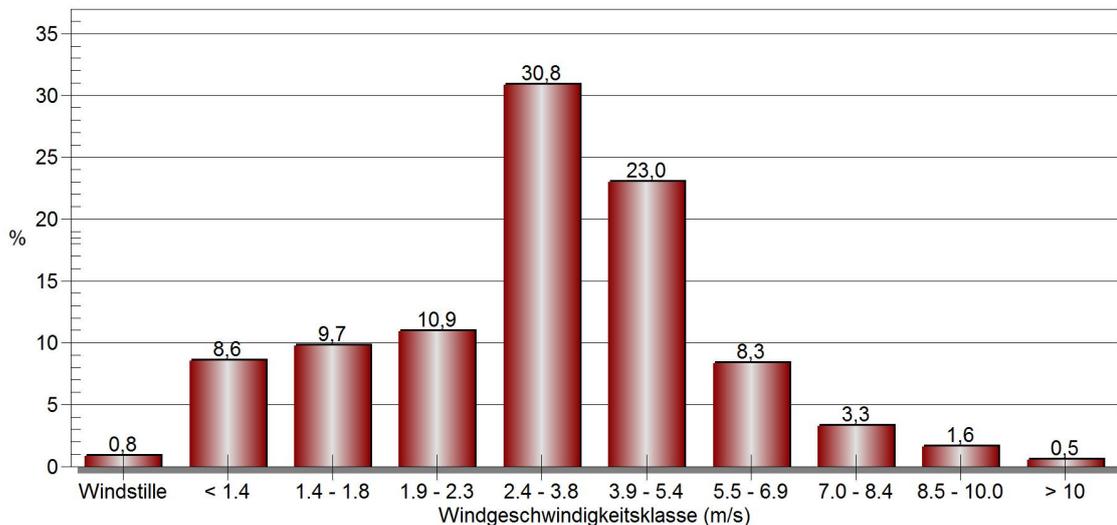
**Tabelle 10:** Ermittlung der Staubemissionen durch Anlagenverkehr

Anlagenstraße	Fahrstrecke	Länge [m]	Einwirkzeit [Std./a]	Fahrzeug pro Stunde	Emissionsfaktor g PM10/ (m x Fahrzeug)	PM10-Staubemissionen [g/h]
1	PKW von Anlagenzufahrt zu PKW-Parkplätzen	200	4160	3,75	0,11	82,5
2	LKW von Anlagenzufahrt zu BE-2	446	4160	0,27	0,37	44,55
3	LKW von Anlagenzufahrt zu BE6	382	4160	0,02	0,37	2,83
4	LKW von BE4 zur Anlagenausfahrt	362	4160	0,27	0,37	36,16
5	Bagger Radlader von BE2 zur BE-3	140	960	6,51	0,18	164,05
6	LKW von BE8 zur Anlagenausfahrt	206	4160	0,02	0,37	1,52
7	Bagger Radlader von BE3 zur BE-4	100	960	6,51	0,18	117,18

#### 4.4 Haldenabwehungen

Bei bestimmten Windverhältnissen können Staubemissionen durch Haldenabwehungen hervorgerufen werden.

Es wird angenommen, dass das Material nur bei bestimmten Windverhältnissen (> 4 m/s) relevant luftgetragen wird. Die Abbildung 1 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten für das repräsentative Jahr der DWD Station Berlin-Tegel. Danach sind 3215 Stunden pro Jahr betroffen. Dagegen wird in der vorliegenden Berechnung von einer kontinuierlichen Emission von den Halden ausgegangen.



**Abb. 1:** Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten (DWD-Station Berlin-Tegel)

Voraussetzung für Haldenabwehungen ist, dass abwehfähiges Material an der Haldenoberfläche vorhanden ist. In Anlehnung an die VDI 3790 wird die Abtragung des lagernden Materials mit durchschnittlich  $1 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  berücksichtigt. Wegen der Zahl von 110 Regentagen pro Jahr mit Niederschlägen  $> 0,3 \text{ mm}$  erfolgt eine Korrektur auf  $0,7 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ .

Davon sind 20 Prozent der PM-10-Staubfraktion zuzuordnen.

Als Oberfläche werden die maximalen Haldenflächen ( $2000 \text{ m}^2$ ) angesetzt. Die Haldenhöhen liegen maximal 7 m über Grund. Die Böschungswinkel liegen bei maximal 45 Grad. Staubminderungsmaßnahmen z. B. Haldenberieselungen werden nicht berücksichtigt.

Die Tabelle 11 zeigt die Emissionen für die einzelnen Lagerflächen.

**Tabelle 11:** Staubemissionen durch Haldenabwehungen

Nr.	Bezeichnung	Emittierende Oberfläche	Emissionsfaktor $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$	Dauer h/a	Emission	
					Gesamtstaub Kg/h	PM10-Staub Kg/h
BE-2	Halde Annahme	$1000 \text{ m}^2$	0,7	8760	0,0292	0,0058
BE-4	Halde Ausgangslager	$1000 \text{ m}^2$	0,7	8760	0,0292	0,0058

## 5 Beurteilung hinsichtlich des Bagatellmassenstroms und der allgemeinen Anforderungen an die Emissionsbegrenzung

Gemäß TA Luft Ziffer 4.6.1.1 heißt es

„Die Bestimmung der Immissionskenngrößen ist im Genehmigungsverfahren für den jeweils emittierten Schadstoff nicht erforderlich, wenn

- die nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten und
- die nicht nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 vom Hundert der in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten,

soweit sich nicht wegen der besonderen örtlichen Lage oder besonderer Umstände etwas anderes ergibt.“

Für die diffusen Emissionen wird unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten ein Wert von  $0,1 \text{ kg/h}$  ermittelt. Der Bagatellmassenstrom wird demnach überschritten, so dass eine Ausbreitungsrechnung für die Gesamtanlage durchgeführt wird.

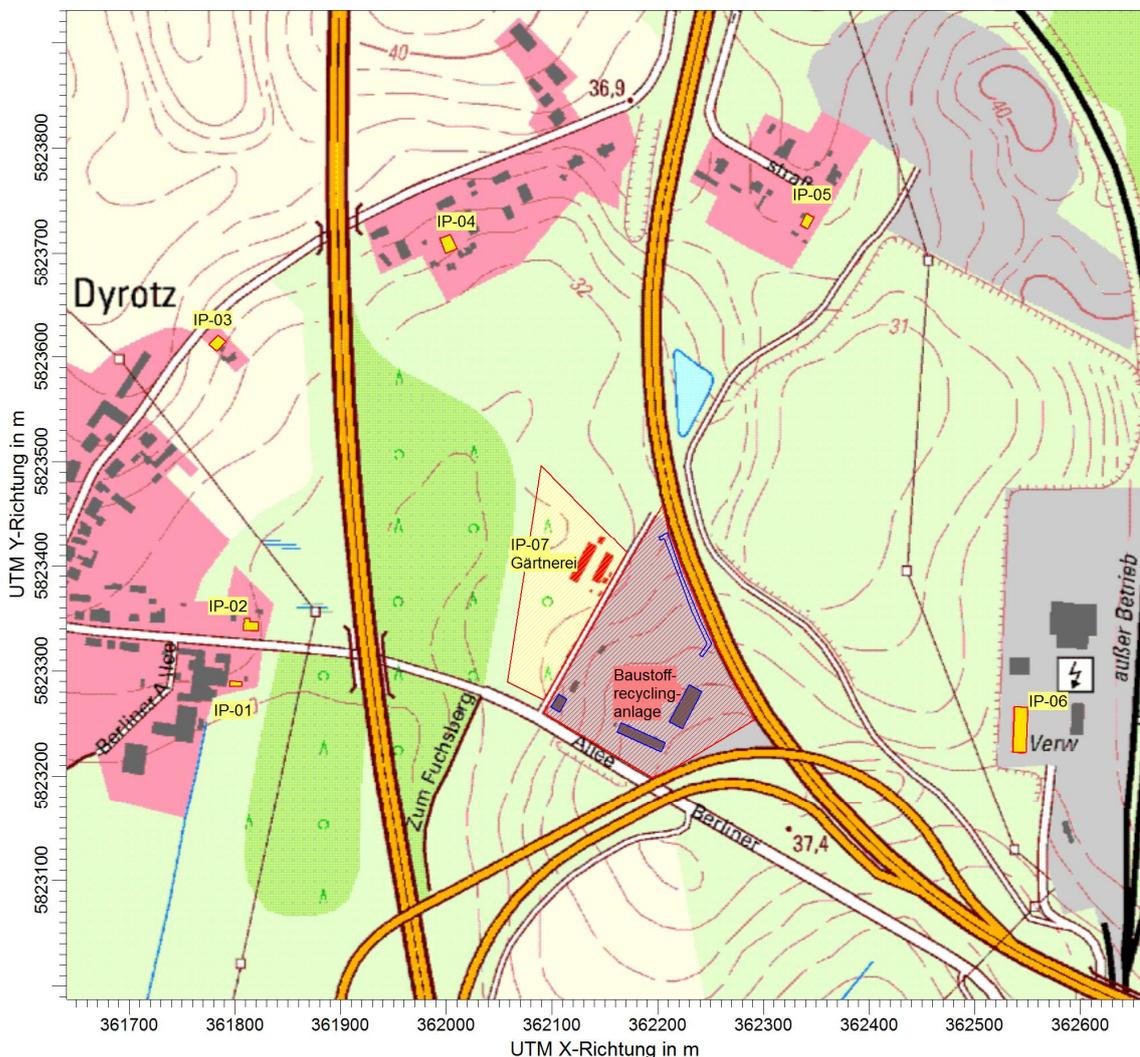
## 6 Standortbeschreibung

Nach der Liegenschaftskarte befindet sich das Anlagengelände als kompakter Wirtschaftshof begrenzt durch

- einen Gärtnereibetrieb im Nordosten,
- die Bundesstraße B-5 im Nordwesten
- den Autobahnzubringer zur A-100 im Südosten und
- die Berliner Allee im Südwesten

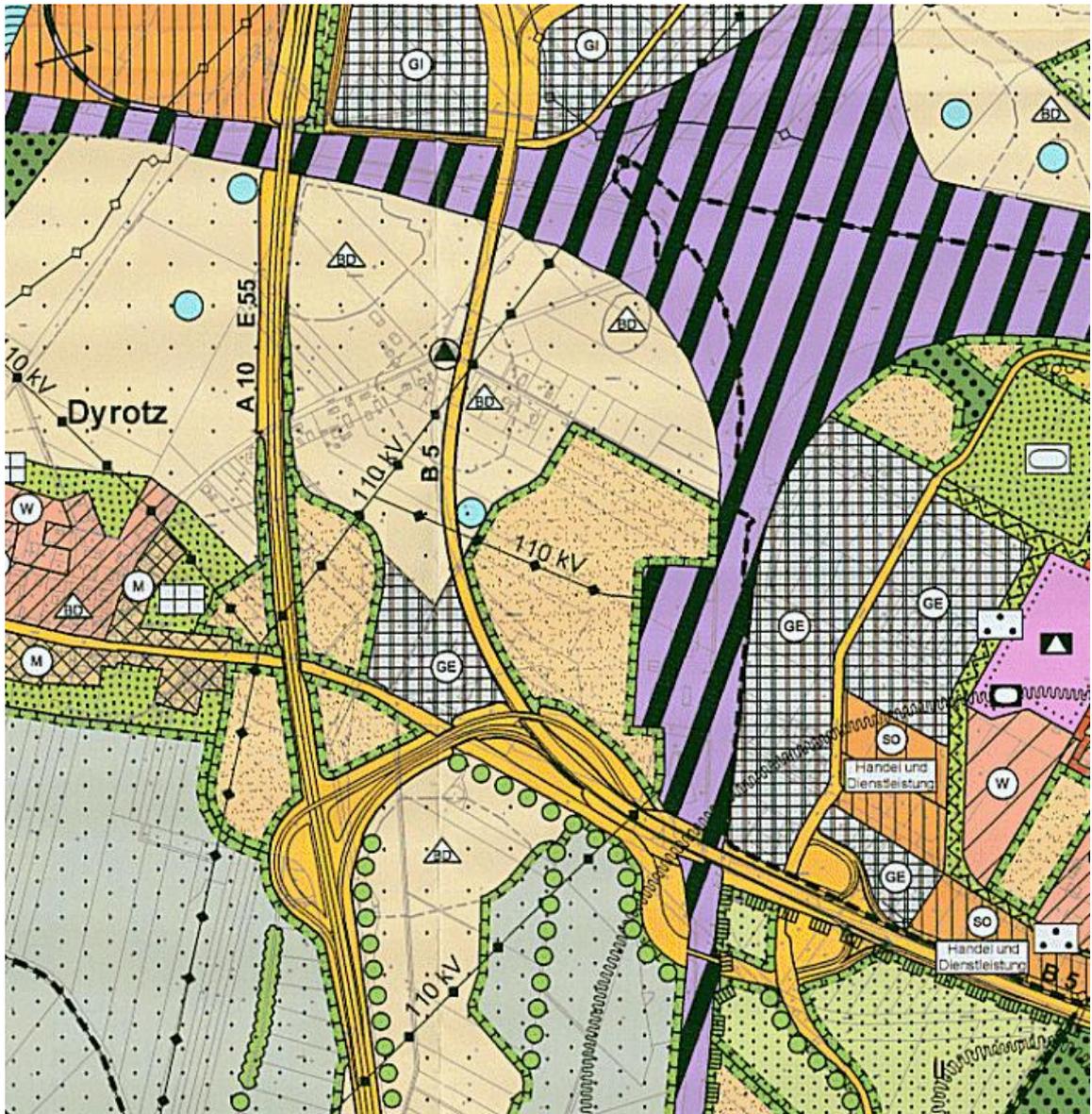
in der Gemarkung Wustermark, Flur 15, Flurstück 182 und Flur 20, Flurstück 77. Die Zufahrt zum Betriebshof erfolgt über die Straße „Berliner Allee“.

Die Abbildung 2 zeigt die großräumige Lage des Beurteilungsgebietes um den Standort der zu untersuchenden Anlage.



**Abb. 2:** Ausschnitt aus der Topographischen Karte mit Eintragung der nächstgelegenen Immissionsorte IP-01 bis IP-07 um die Baustoffrecyclinganlage Wustermark

Die nächstliegende Wohnnutzung befindet sich in einer Entfernung von ca. 280 m westlich der Anlagengrenze. Die nächstliegende Gewerbefläche grenzt unmittelbar westlich an die Baustoffrecyclinganlage. Für die Gemeinde Wustermark liegt ein Flächennutzungsplan vor. In der Abbildung 3 wird der Auszug aus dem Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Wustermark dargestellt.



ART DER BAULICHEN NUTZUNG (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB)

 WOHNBAUFLÄCHE	GEPLANT 
 GEMISCHTE BAUFLÄCHE	GEPLANT 
 GEWERBEGEBIET	GEPLANT 
 INDUSTRIEGEBIET	
 SONDERGEBIET (mit Nutzungsangabe)	GEPLANT 
 ABGRENZUNG UNTERSCHIEDLICHER NUTZUNG	

BAULICHE ANLAGEN UND EINRICHTUNGEN FÜR DEN GEMEINBEDARF (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 BauGB)

 GEMEINBEDARFSFLÄCHE
---

Abb. 3: Auszug aus gültigem FNP der Gemeinde Wustermark (unmaßstäblich)

## 6.1 Beurteilungsrelevante Immissionsorte

Die nachstehende Tabelle 12 gibt einen Überblick über die nächsten beurteilungsrelevanten Immissionsorte um die Baustoffrecyclinganlage Wustermark.

**Tabelle 12:** Lagebezeichnung der anlagen nächsten Immissionsorte IP-01 bis IP-07

Immissionsort	Lage	Art des Immissionsortes	Gebietstyp	Himmelsrichtung	Entfernung [m] *)
IP-01	Berliner Allee 42	Wohnhaus	Gemischte Baufläche	W	280
IP-02	Berliner Allee 35	Wohnhaus	Gemischte Baufläche	W	280
IP-03	Kietzstraße 14	Wohnhaus	Außenbereich	NW	430
IP-04	Kietzstraße 18	Wohnhaus	Außenbereich	NNW	310
IP-05	Kietzstraße 36	Wohnhaus	Außenbereich	N	300
IP-06	Berliner Allee	Bürohaus	Gewerbe- fläche	O	240
IP-07	Berliner Allee	Gärtnerei	Gewerbe- fläche	W	angrenzend
-	Bundesstraße B 5	Straße	-	NO	angrenzend

\*) Entfernungen zur Anlagengrenze

## 6.2 Angaben zur Vorbelastung

Zur Bestimmung der Hintergrundbelastung wird auf die Jahresberichte zur Immissionssituation im Land Brandenburg verwiesen.

Die aktuellsten Werte zur Gesamtstaubdeposition in Brandenburg liegen nach Auskunft des Referates Luftqualität, Nachhaltigkeit des Landesamtes für Umwelt Brandenburg vom 23.02.2016 für das Jahr 2014 vor. Keiner der derzeit auf Staubdeposition beprobten Standorte ist deutlich durch Industrie oder Verkehr beeinflusst, es handelt sich um Standorte im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund.

Die Jahresmittelwerte für die PM10-Staub-Konzentration liegen in Brandenburg im Jahr 2014 zwischen 18 und 31 µg/m<sup>3</sup>. Der Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> bezogen auf das Jahresmittel wird damit wie in den Vorjahren an keiner Station überschritten.

Das Brandenburg-Mittel für den Gesamtstaubniederschlag liegt bei 70 - 90 mg/(m<sup>2</sup> x d). Im Berichtsjahr 2014 lag die durchschnittliche Staubbiederschlagsbelastung bei 55 mg/(m<sup>2</sup> x d).

Wegen der starken Verkehrsbeeinflussung und der damit verbundenen Staubeentwicklung werden die o. g. Staubhintergrundbelastungswerte korrigiert. Dazu erfolgt eine Staubimmissionsberechnung nach Anhang 3 der TA Luft.

Eingangsgrößen sind die Verkehrszählungsdaten und die entsprechenden fahrzeugbezogenen Emissionen.

Vom Referat T15 Lärmschutz, anlagenbezogener Immissionsschutz des Landesamtes für Umwelt wurden folgende durchschnittlichen Verkehrsdaten für den derzeitigen Zustand genannt:

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV)

Berliner Allee:	3926
B-5:	22975
A10:	34371

Vom Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg, Dezernat 46 – Grundsatzangelegenheiten Planung wurden folgende Verkehrsdaten mitgeteilt:

A10 aktuell

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 34.371

davon Personenverkehr (PV): 25.707

davon Güterverkehr (GV): 8.664 (Schwerverkehrsanteil 6.031)

PV 74,8 % / GV 25,2 % (SV 17,5 %)

A10 Prognose

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 33.000 (Schwerverkehrsanteil 23 %)

B5 aktuell

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 22.975

davon Personenverkehr (PV): 19.470

davon Güterverkehr (GV): 3.505 (Schwerverkehrsanteil: 1.761)

B5 Prognose

südlich der Rampen zur A10

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 38.000 (Schwerverkehrsanteil: 15 %)

nördlich der Rampen zur A10

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV): 23.000 (Schwerverkehrsanteil: 14 %)

Die Emissionsbestimmung erfolgt für motorbedingte und nicht motorbedingte Emissionen

### 6.2.1 Motorbedingte Emissionen

Die Emissionsbestimmung erfolgt nach VDI 3782, Blatt 7. Danach werden die Emissionsmassenströme durch eine Summation der fahrzeug-, zeit- und streckenspezifischen Emissionen über alle betrachteten Fahrzeuge sowie über Zeit und Raum bestimmt.

Die motorbedingten Emissionsfaktoren der Fahrzeuge einer Fahrzeugkategorie (PKW, leichte Nutzfahrzeuge, Busse etc.) werden mit Hilfe des „Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ Version 3.2 (UBA, 2014) berechnet. Die motorbedingten Emissionen hängen für die Fahrzeugarten PKW, LNFz, LKW und Busse im Wesentlichen ab von:

- den so genannten Verkehrssituationen („Fahrverhalten“), das heißt der Verteilung von Fahrgeschwindigkeit, Beschleunigung, Häufigkeit und Dauer von Standzeiten,
- der sich fortlaufend ändernden Fahrzeugflotte (Anteil Dieselmotoren etc.),
- der Zusammensetzung der Fahrzeugschichten (Fahrleistungsanteile der Fahrzeuge einer bestimmten Gewichts- bzw. Hubraumklasse und einem bestimmten Stand der Technik hinsichtlich Abgasemission, z. B. EURO 2, 3, ...) und damit vom Jahr, für welches der Emissionsfaktor bestimmt wird (= Bezugsjahr),

- der Längsneigung der Fahrbahn (mit zunehmender Längsneigung nehmen die Emissionen pro Fahrzeug und gefahrenem Kilometer entsprechend der Steigung deutlich zu, bei Gefällen weniger deutlich ab) und
- dem Prozentsatz der Fahrzeuge, die mit nicht betriebswarmem Motor betrieben werden und deswegen teilweise erhöhte Emissionen (Kaltstarteinfluss) haben.

Die Zusammensetzung der Fahrzeuge innerhalb der Fahrzeugkategorien wird dem HBEFA 3.2 (UBA, 2014) entnommen. Darin ist die Gesetzgebung bezüglich Abgasgrenzwerten (Abgasnormen EURO2, 3, usw.) berücksichtigt.

Die Staub-Fraktion der motorbedingten Emissionen kann nach vorliegenden Erkenntnissen zu 100% der Partikelgröße kleiner 1 µm (aerodynamischer Durchmesser) und damit der PM10-Staubfraktion und zugleich der PM 2.5-Staubfraktion zugeordnet werden.

Die Tabelle 13 zeigt die berücksichtigten Verkehrssituationen und die entsprechenden Emissionsfaktoren für die motorbedingten Emissionen.

**Tab. 13:** motorbedingte Emissionsfaktoren in Abhängigkeit von Verkehrssituationen

Verkehrssituation nach HBEFA 3.2	spezifische Emissionsfaktoren nach HBEFA 3.2 für motorbedingte Emissionen									
	PM 10 [g/(Kfz x km)]									
	2015					2025				
	PKW	LNF	SNF	Bus	Krad	PKW	LNF	SNF	Bus	Krad
Autobahn Agglo/ AB-Nat /120/flüssig 0 %	0,006	0,050	0,029	0,077	-	0,002	0,010	0,004	0,021	-
Autoahnzu- bringer Süd Agglo/ AB- City 80/flüssig 4 %	0,005	0,040	0,032	0,101	-	0,002	0,007	0,005	0,027	-
Autoahnzu- bringer Nord Agglo/ AB- City 80/flüssig 4 %	0,005	0,040	0,032	0,101	-	0,002	0,007	0,005	0,027	-
B-5 Agglo/Fern- Str.-Nat/ 100/flüssig 2 %	0,005	0,042	0,031	0,079		0,002	0,008	0,005	0,021	
Berliner Allee Agglo/ HVS 60/flüssig 0%	0,005	0,035	0,037	0,112	-	0,002	0,007	0,007	0,031	-

## 6.2.2 Nicht motorbedingte Emissionen

Durch Straßenabrieb, Bremsbelagabrieb, Aufwirbelung von Straßenstaub usw. entstehen nicht motorbedingte Staubemissionen. Die nicht motorbedingten PM-10-Emissionen werden auf der Grundlage der BAST (2005) sowie nach Düring und Lohmeyer (2011) ermittelt<sup>2</sup>.

Die Tabelle 14 zeigt die berücksichtigten Verkehrssituationen und die entsprechenden Emissionsfaktoren nicht motorbedingten Emissionen.

**Tab. 14:** nicht motorbedingte Emissionsfaktoren in Abhängigkeit von Verkehrssituationen

Verkehrssituation nach HBEFA 3.2	spezifische Emissionsfaktoren für nicht motorbedingte Emissionen									
	PM 10 [g/(Kfz x km)]									
	2015					2025				
	PKW	LNf	SNF	Bus	Krad	PKW	LNf	SNF	Bus	Krad
Autobahn Agglo/ AB-Nat /120/flüssig 0 %	0,030	0,030	0,130	0,130	-	0,030	0,030	0,130	0,130	-
Autobahnzu- bringer Süd Agglo/ AB-City 80/flüssig 4 %	0,030	0,030	0,130	0,130	-	0,030	0,030	0,130	0,130	-
Autobahnzu- bringer Nord Agglo/ AB-City 80/flüssig 4 %	0,030	0,030	0,130	0,130	-	0,030	0,030	0,130	0,130	-
B-5 Agglo/Fern- Str.-Nat/ 100/flüssig 2 %	0,030	0,030	0,130	0,130	-	0,030	0,030	0,130	0,130	-
Berliner Allee Agglo/ HVS 60/flüssig 0%	0,026	0,026	0,100	0,100	-	0,026	0,026	0,100	0,100	-

<sup>2</sup> Vgl. BAST (2005): PM10-Emissionen an Außerortsstraßen – mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM10-Konzentrationen aus Mesungen an der A1 Hamburg du Ausbreitungsberechnungen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 125

Vgl. Düring & Lohmeyer (2011): Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für die Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs, Gutachten im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

### 6.2.3 Ermittlung der Staubfrachten

Es wird der für die Staubimmission pessimale Bezugszeitraum (Bezugsjahr 2015) berücksichtigt (Vgl. Tabelle 15). Im Bezugsjahr 2025 sind geringere Staubfrachten zu erwarten.

**Tab. 15:** PM10-Staubemissionen durch Straßenverkehr

Charakterisierung der Verkehrsstrecke		spezifische PM10-Staubemissionen im Prognosezeitraum 2015					
Bezeichnung	Verkehrssituation nach HBEFA 3.2	DTV <sub>w</sub> ohne LKW/ PM10-Emissionsfaktor			DTV <sub>w</sub> LKW/ PM10-Emissionsfaktor		Gesamt pro Tag
		PKW	LNF	KRAD	SNF	Reisebus	PM10 [g/km]
Autobahn Agglo/ AB-Nat /120/flüssig 0 %		25.707 0,036 g/ (Kfz x km)	2.633 0,080 g/ (Kfz x km)	- 0,000 g/ (Kfz x km)	5.428 0,159 g/ (Kfz x km)	603 0,207 g/ (Kfz x km)	2.124
Autobahn-zubringer Süd Agglo/ AB-City 80/flüssig 4 %		3.910 0,035 g/ (Kfz x km)	350 0,070 g/ (Kfz x km)	- 0,000 g/ (Kfz x km)	319 0,162 g/ (Kfz x km)	35 0,231 g/ (Kfz x km)	221
Autobahn-zubringer Nord Agglo/ AB-City 80/flüssig 4 %		3.910 0,035 g/ (Kfz x km)	350 0,070 g/ (Kfz x km)	- 0,000 g/ (Kfz x km)	319 0,162 g/ (Kfz x km)	35 0,231 g/ (Kfz x km)	221
B-5 Agglo/Fern-Str.-Nat/ 100/flüssig 2 %		19.470 0,035 g/ (Kfz x km)	1.744 0,072 g/ (Kfz x km)	267 0,000 g/ (Kfz x km)	1.585 0,161 g/ (Kfz x km)	176 0,209 g/ (Kfz x km)	1.099
Berliner Allee Agglo/ HVS 60/flüssig 0%		3.376 0,031 g/ (Kfz x km)	275 0,061 g/ (Kfz x km)	273 0,000 g/ (Kfz x km)	247 0,137g/ (Kfz x km)	28 0,212 g/ (Kfz x km)	161

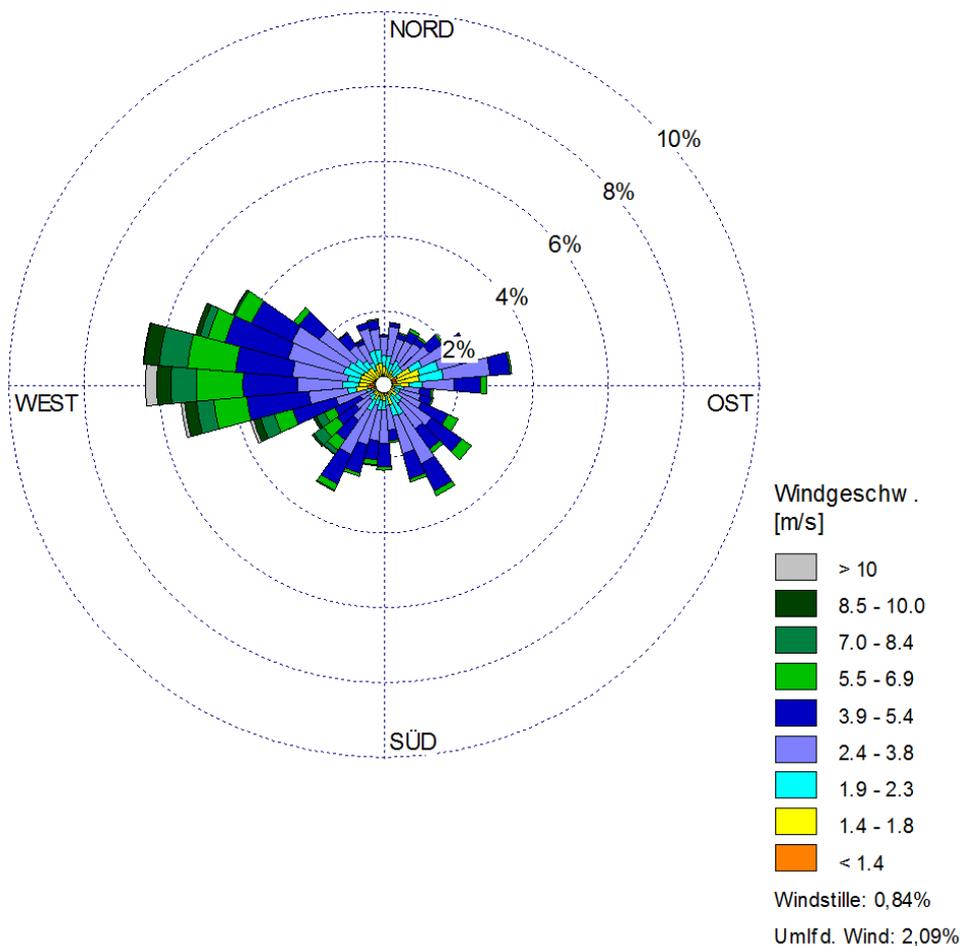
## 7 Transmissionsdaten

Der Transport der Spurenstoffe im bodennahen Windfeld (Transmission) ist durch die Überlagerung meteorologischer und topographischer Gegebenheiten geprägt. Die Transmission der Spurenstoffe wird dabei hauptsächlich durch den mittleren Windvektor bestimmt, während ihre Verdünnung mit neutraler Umgebungsluft durch die atmosphärischen Turbulenzen zustande kommt.

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

Die Daten der DWD-Station Berlin-Tegel sind bezogen auf die erwartete Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten auf den Standort in Wustermark übertragbar. Als repräsentatives Jahr der zu verwendenden Ausbreitungsklassenzeitreihe Berlin-Tegel wurde vom Deutschen Wetterdienst (DWD) das Jahr 2005 ermittelt.

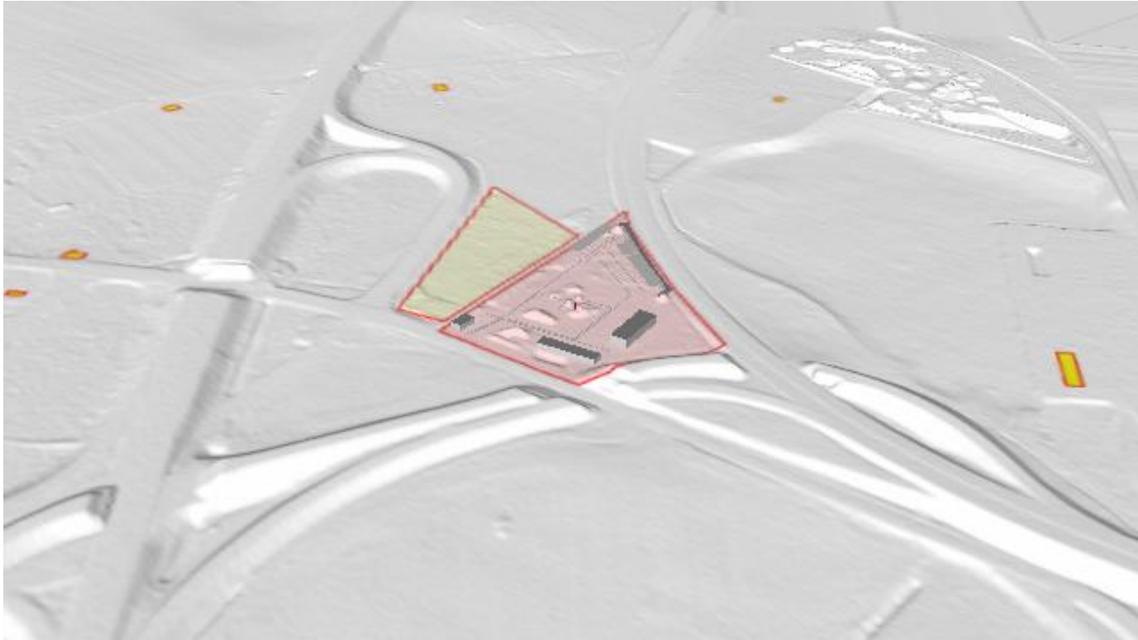
Die Abbildung 4 zeigt die Windrichtungsverteilung für sämtliche Ausbreitungssituationen, d. h. für alle Ausbreitungsklassen und alle Windgeschwindigkeitsklassen. Die Abbildung 1 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten.



**Abb. 4:** Windrichtungsverteilung (Windrose) der Station Berlin-Tegel

Nach der vorstehenden Darstellung herrschen Winde aus westlichen Windrichtungen vor (Hauptwindrichtung).

Im Rechengebiet der Immissionsprognose treten Geländesteigungen von mehr als 1 : 20 auf, die nach TA Luft, Anhang 3, Nr. 11 bei der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen sind auf. Daher ist die Verwendung eines digitalen Geländemodells erforderlich (vgl. Abb. 5).



**Abb. 5:** Visualisierung digitales Geländemodell (DGM-2), Vogelperspektive, Blick aus Süden

Die zur Durchführung der Immissionsprognose erforderliche Rauigkeitslänge wird nach dem CORINE-Kataster ermittelt. Bei höheren Quellen (> 10 m) wird das Gebiet zur Ermittlung der Rauigkeitslänge in Abhängigkeit der Schornsteinhöhe festgelegt (vgl. TA Luft, Anhang 3, Nr. 5).

Im vorliegenden Fall wird die mittlere Rauigkeitslänge des Untersuchungsgebietes mit 0,2 m angesetzt. Sie wurde durch Mittelung und Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil der betreffenden Landnutzungsclassen des CORINE-Katasters im Beurteilungsgebiet bestimmt und anschließend auf den nächsten Tabellenwert gerundet (vgl. Tabelle 14 im Anhang 3 der TA Luft).

Der Einfluss der Anlagengebäude und Strömungshindernisse durch die 4 Meter hohe Wand im Grenzverlauf zur nordöstlich vorbeiführenden Bundesstraße B-5 im Nahbereich der Emissionsquellen auf das Windfeld wird mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell *TALdia* bewertet.<sup>3</sup>

Aufgrund der geringen orografischen Gliederung können praktisch keine Kaltluftabflüsse, der Geländesteigung folgend, vorkommen. Bei den gegebenen Ableithöhen und Transmissionsbedingungen sind keine beurteilungsrelevanten Einflüsse durch Kaltluftabflüsse auf das Ausbreitungsgeschehen zu erwarten.

<sup>3</sup> Die Eignung des Modellansatzes für Quellen mit einer Quellhöhe unterhalb des 1,2-fachen der Gebäudehöhe ergibt sich daraus, dass die Modellfelder und die in Kombination mit AUSTAL erzielten Konzentrationsverteilungen anhand zahlreicher Datensätze validiert worden sind. Die experimentellen Vergleichsdaten lagen alle unter dem 1,2-fachen der Schornsteinbauhöhe. Die Validierungen zeigten dabei insgesamt eine gute Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen.

## 8 Staubausbreitungsrechnung

Die Staubimmissionsprognose wird mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 in der aktuellen Version durchgeführt. Das Programmsystem AUSTAL2000 ist eine im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren bundesweit anerkannte Implementierung der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Lagrange Partikelmodell), die nach dem Anhang 3 der TA Luft verbindlich zur Ausbreitungsrechnung von Gasen und Stäuben vorgeschrieben ist.

Grundsätzlich wird mit der Qualitätsstufe 0 entsprechend  $43 \times 10^6$  Partikeln für eine AKS bzw.  $63 \times 10^6$  Partikeln für eine AKTerm gerechnet, wodurch eine ausreichend hohe Rechengenauigkeit gegeben ist und systematische Fehler vermieden werden. Nach Ziffer 9 der TA Luft, Anhang 3 darf der relative statistische Fehler bezüglich des Jahres-Immissionswertes einen Wert von 3 % nicht überschreiten.

Die Immissionsprognosen werden hier regelmäßig auf die Einhaltung des vorgenannten Wertes für die statistische Unsicherheit an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten überprüft und im Fall einer Überschreitung mit höherer Qualitätsstufe wiederholt. Im vorliegenden Fall wird mit der Qualitätsstufe +2 gerechnet.

Das Rechengitter wird entsprechend den Forderungen des Anhangs 3, Nummer 7 der TA Luft gewählt.

Die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit wurden gemäß TA Luft in Anemometerhöhe angenommen. Die Monin-Obukhov-Länge ergibt sich programmintern aus der angegebenen Rauigkeitslänge und der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier. Die Verdrängungshöhe wurde gemäß TA Luft als das 6fache der Rauigkeitslänge berücksichtigt.

Mit den vorstehend genannten Eingangsdaten, insbesondere mit den in Abschnitt 4 zusammengestellten Emissionsmassenströmen und Zeitanteilen, wird die Staubimmissionsprognosen mit dem Modell AUSTAL2000 für den Planzustand durchgeführt.

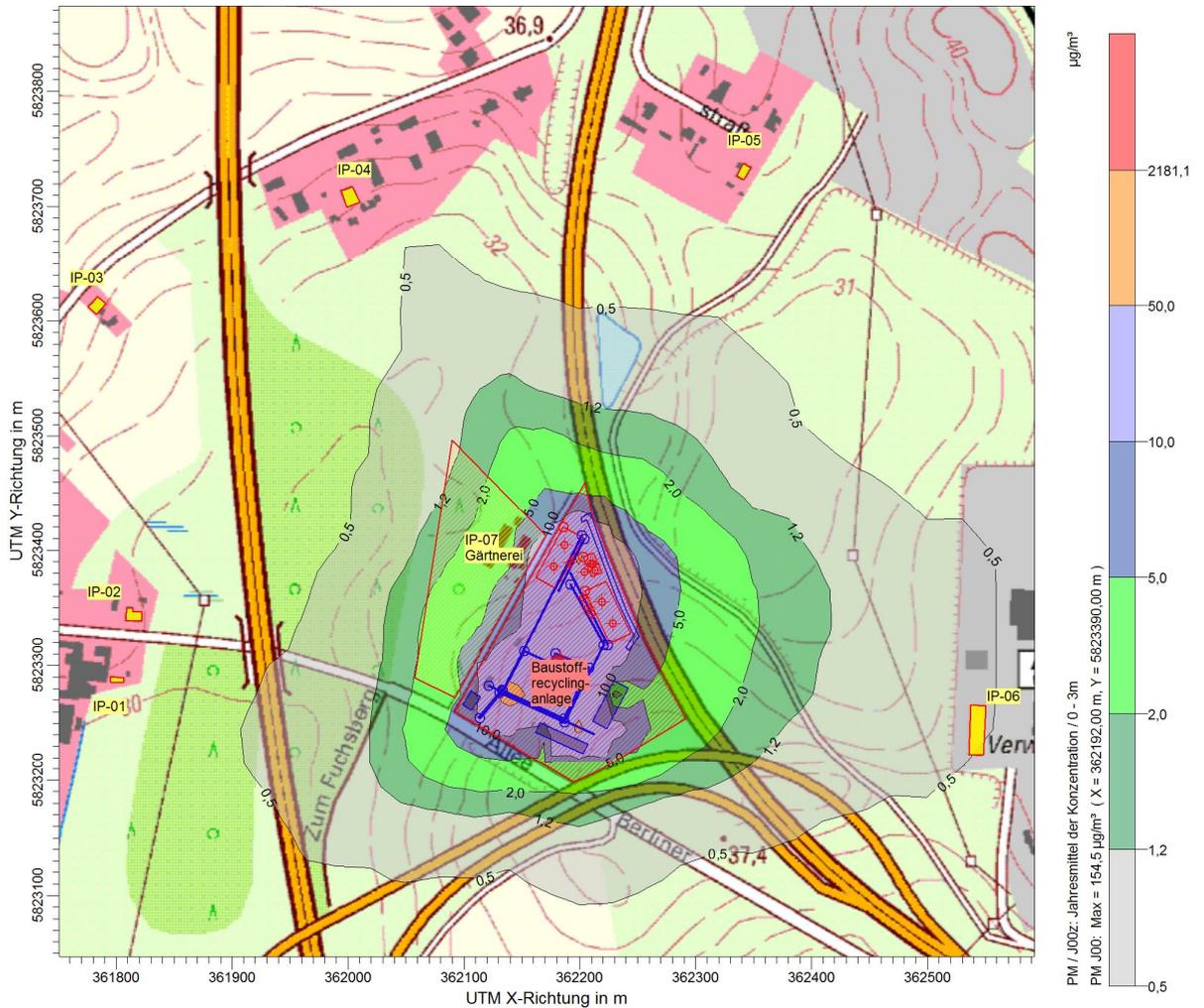
Im Anhang 3 wurde die AUSTAL2000-Log-Datei des Rechenlaufes, in der auch die relativen Koordinaten der Quelle(n) sowie alle übrigen Eingangsgrößen aufgeführt sind. Beigefügt wurden die Emissions-Szenarien und die variablen Emissionsszenarien.

Berechnet werden drei Szenarien:

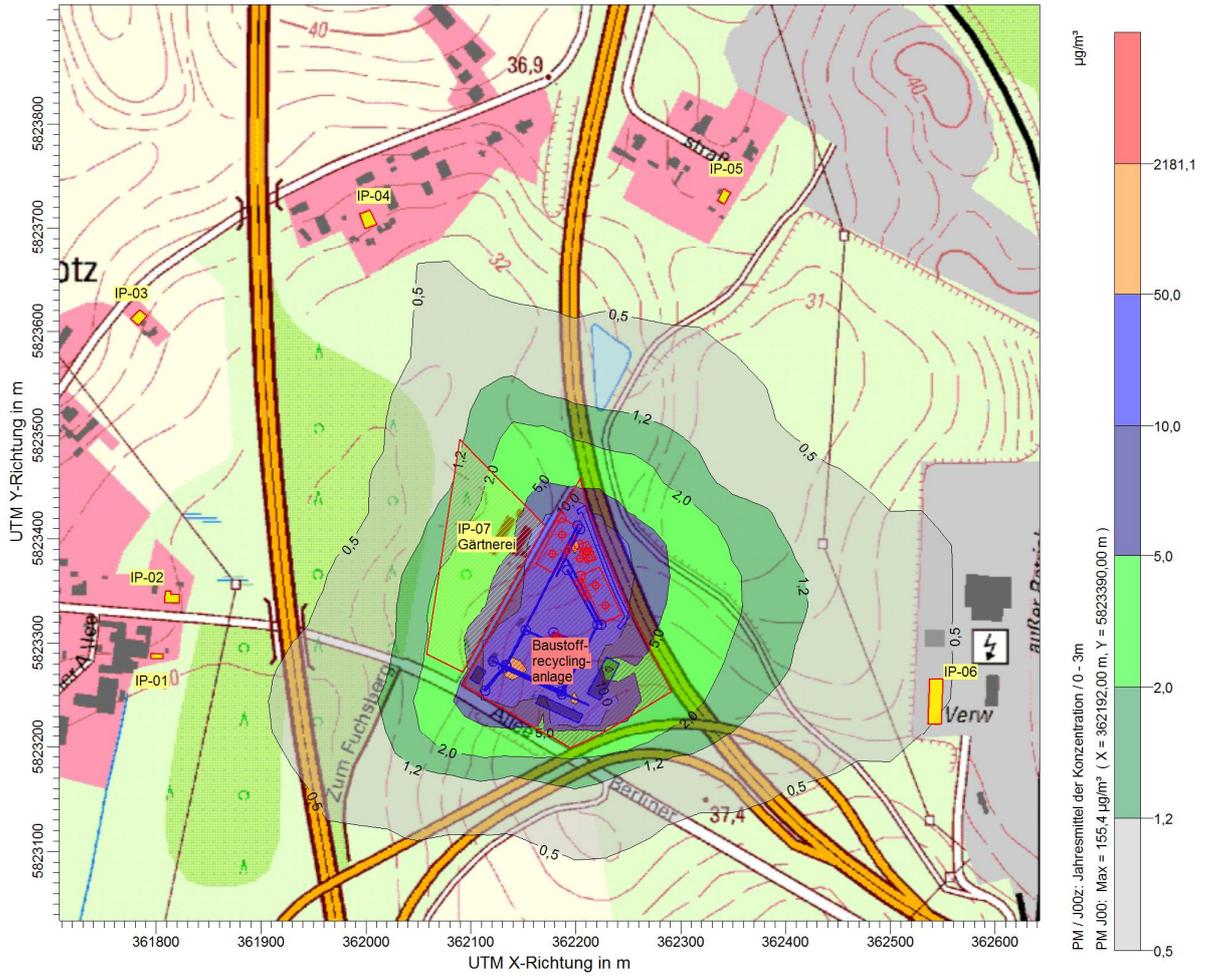
- Szenario-1: maximale Haldenhöhe: 7 Meter über Grund
- Szenario-2: maximale Haldenhöhe: 5 Meter über Grund
- Szenario-3: Vorbelastung durch Straßenverkehr

## 9 Berechnungsergebnisse

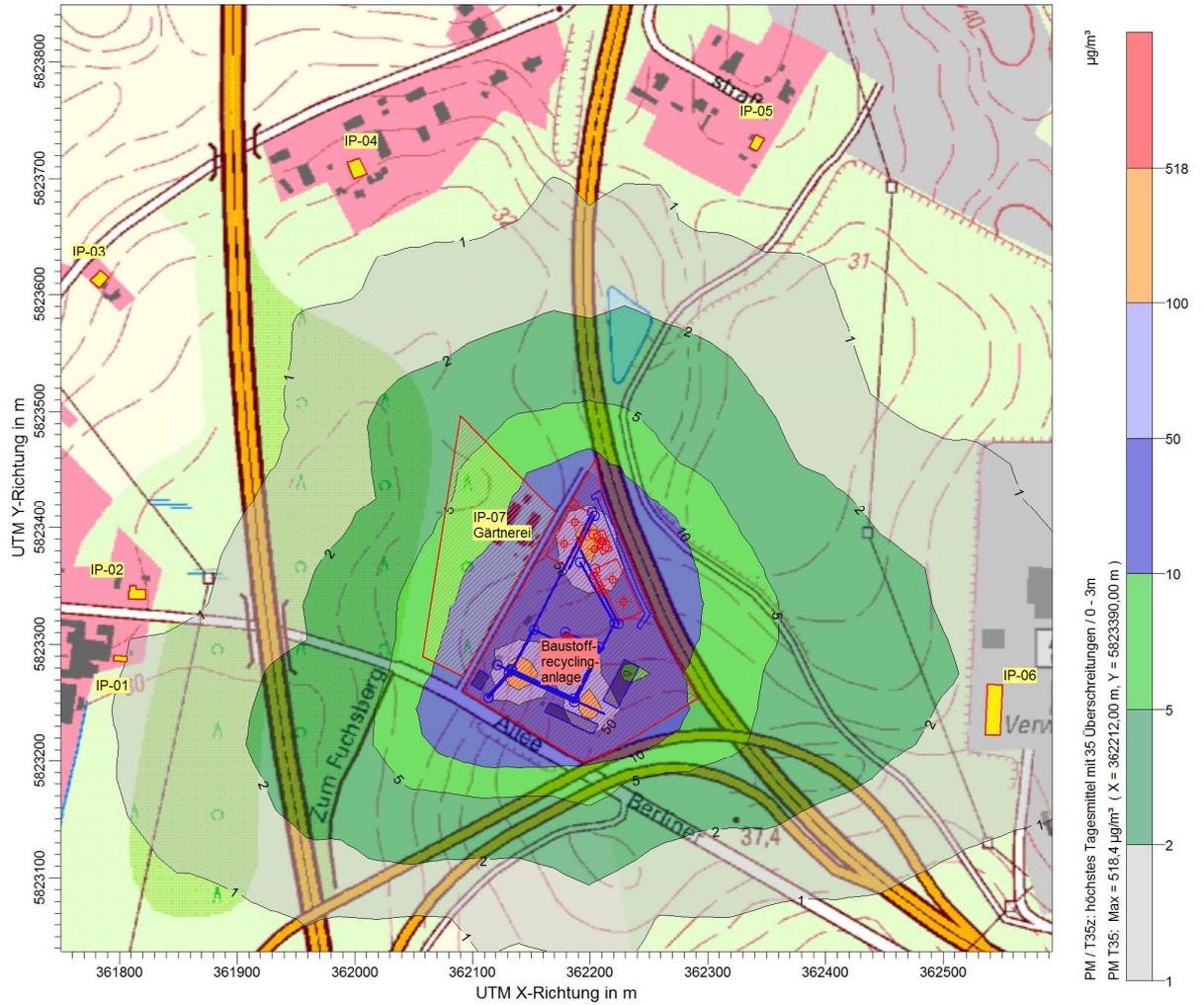
Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen sind den nachstehenden Abbildungen als Ausschnittvergrößerung aus der Originalgrafik (AUSTAL View, Version 9.0.6) zu entnehmen.



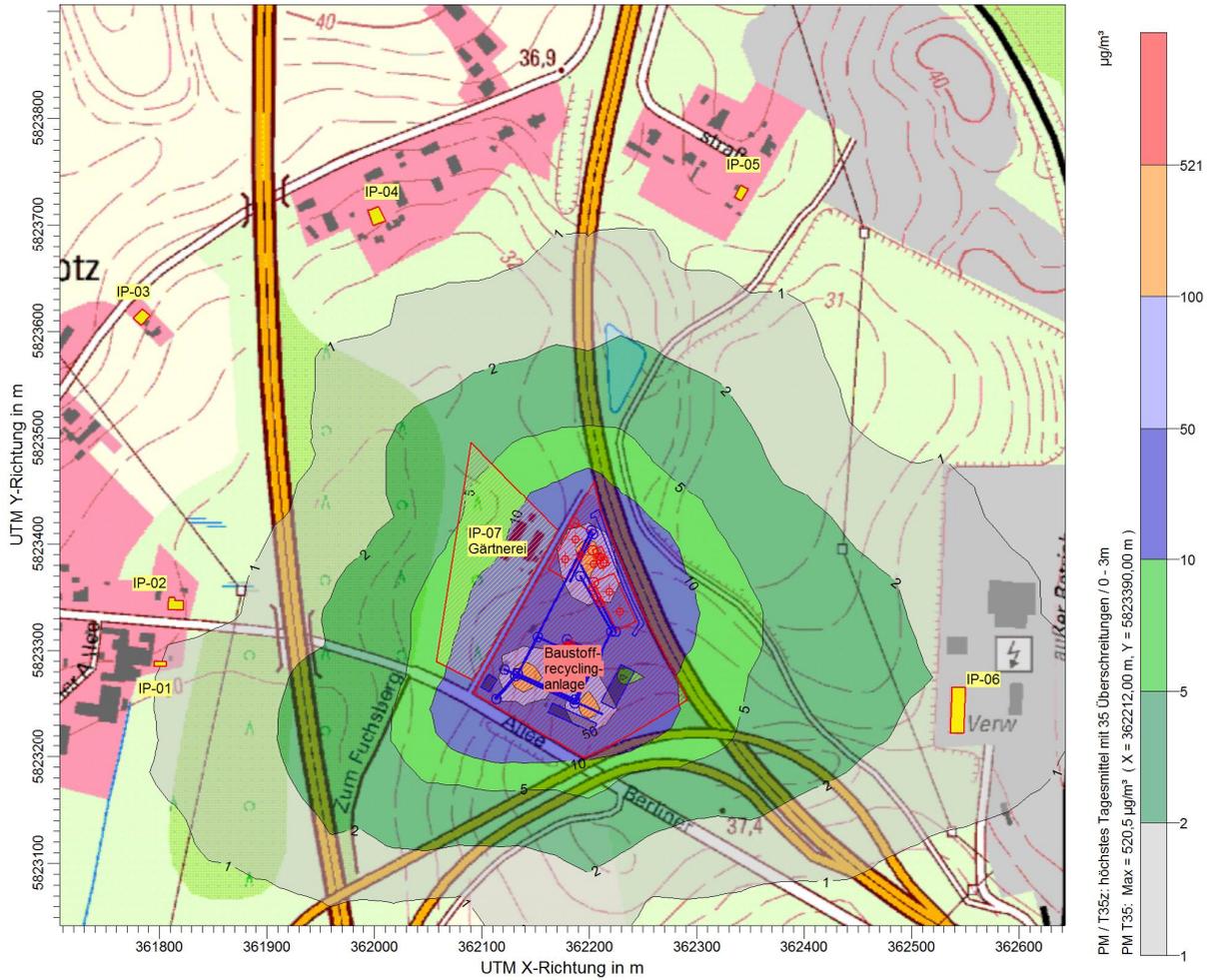
**Abb. 6:** anlagenbedingte Zusatzbelastung der mittleren PM-10-Staubimmissionskonzentration in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Szenario 1 (Haldenhöhe bis 7 m)



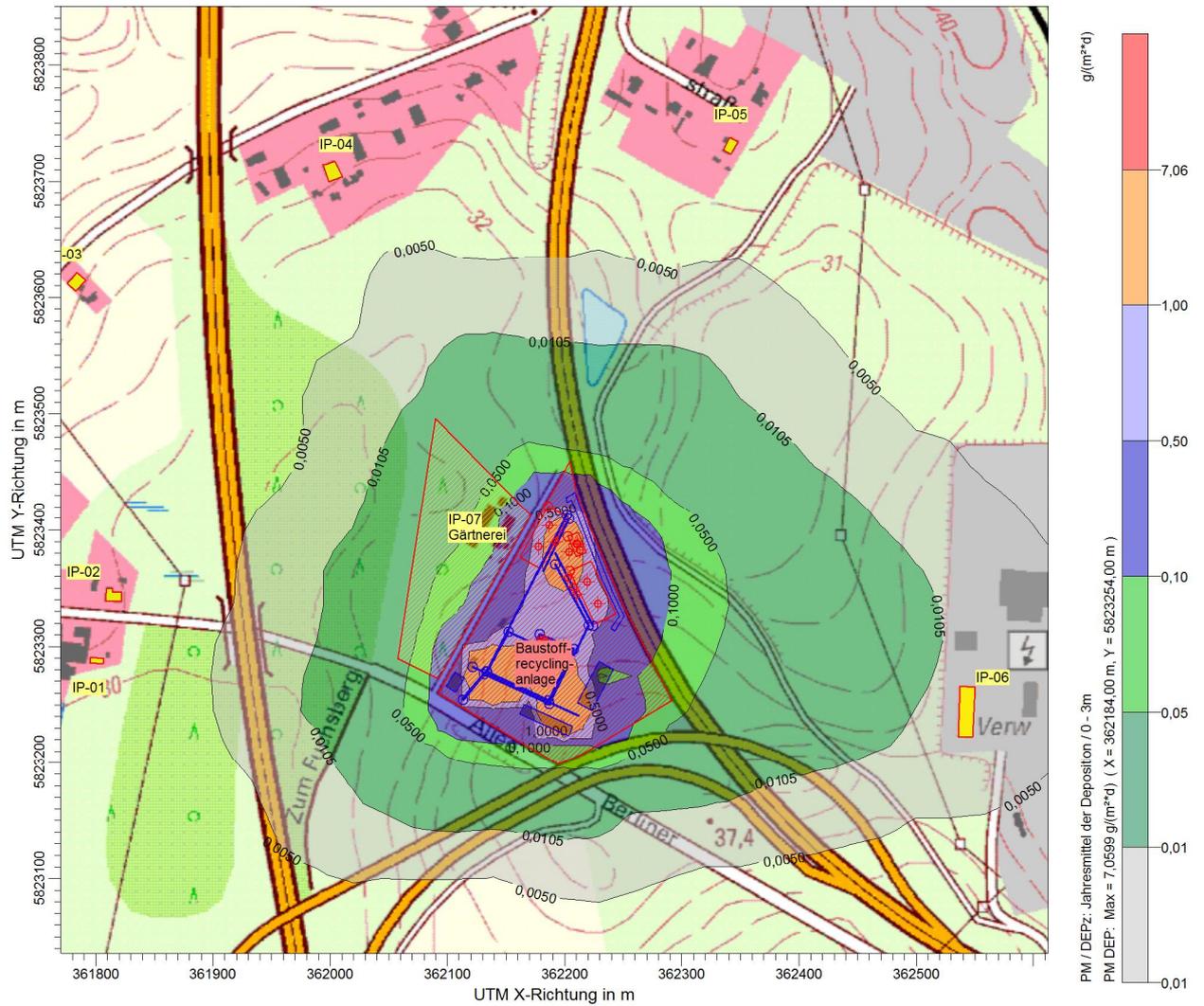
**Abb. 7:** anlagenbedingte Zusatzbelastung der mittleren PM-10-Staubimmissionskonzentration in µg/m³ für das Szenario 2 (Haldenhöhe bis 5 m)



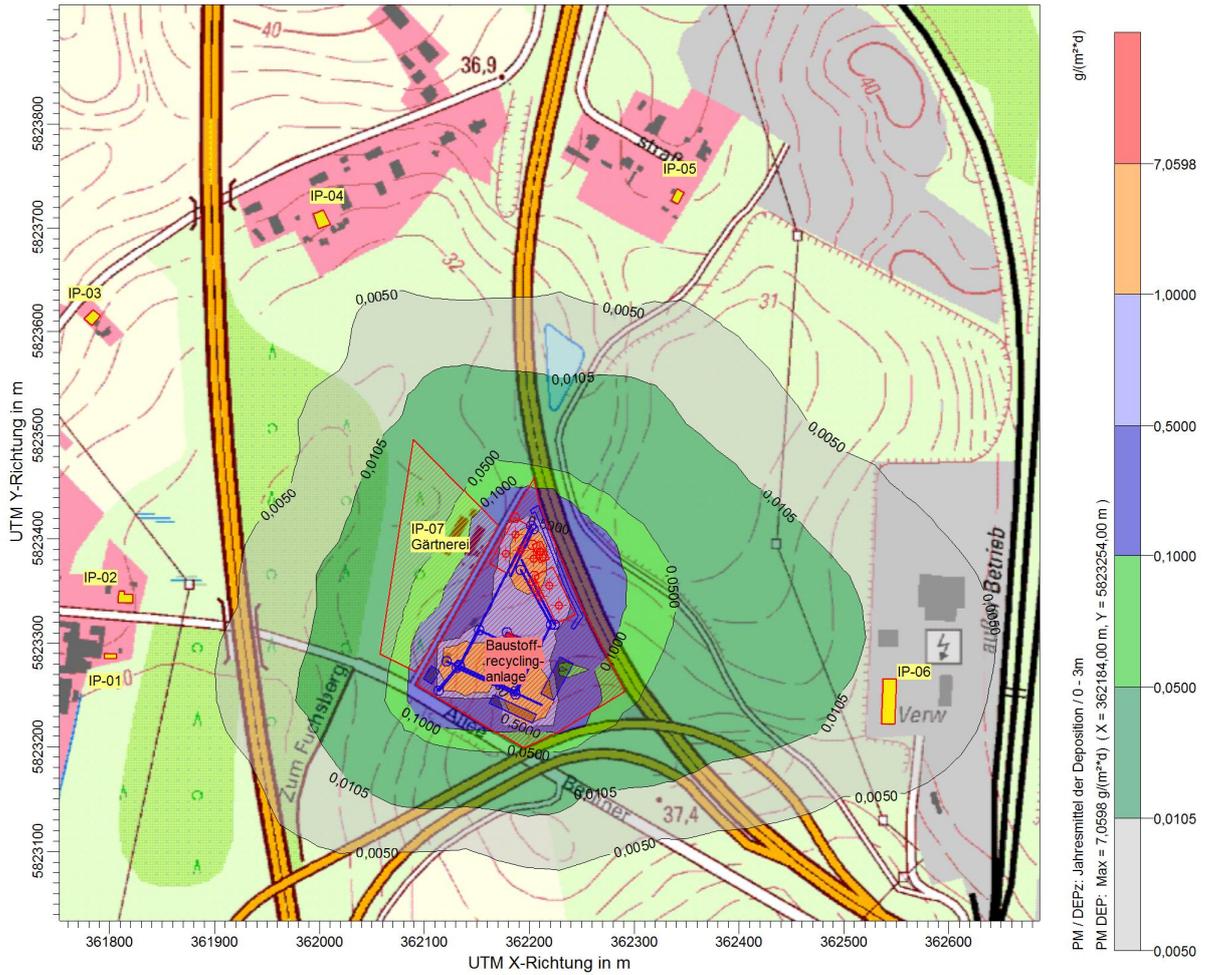
**Abb. 8:** anlagenbedingte Zusatzbelastung der maximalen PM-10-Staubimmissionskonzentration als höchstes Tagesmittel mit 35 Überschreitungen pro Jahr in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Szenario 1 (Haldenhöhe bis 7 m)



**Abb. 9:** anlagenbedingte Zusatzbelastung der maximalen PM-10-Staubimmissionskonzentration als höchstes Tagesmittel mit 35 Überschreitungen pro Jahr in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Szenario 2 (Haldenhöhe bis 5 m)



**Abb. 10:** anlagenbedingte Zusatzbelastung der mittleren Gesamtstaubdeposition in g/(m<sup>2</sup> x d) für das Szenario 1 (Haldenhöhe bis 7 m)



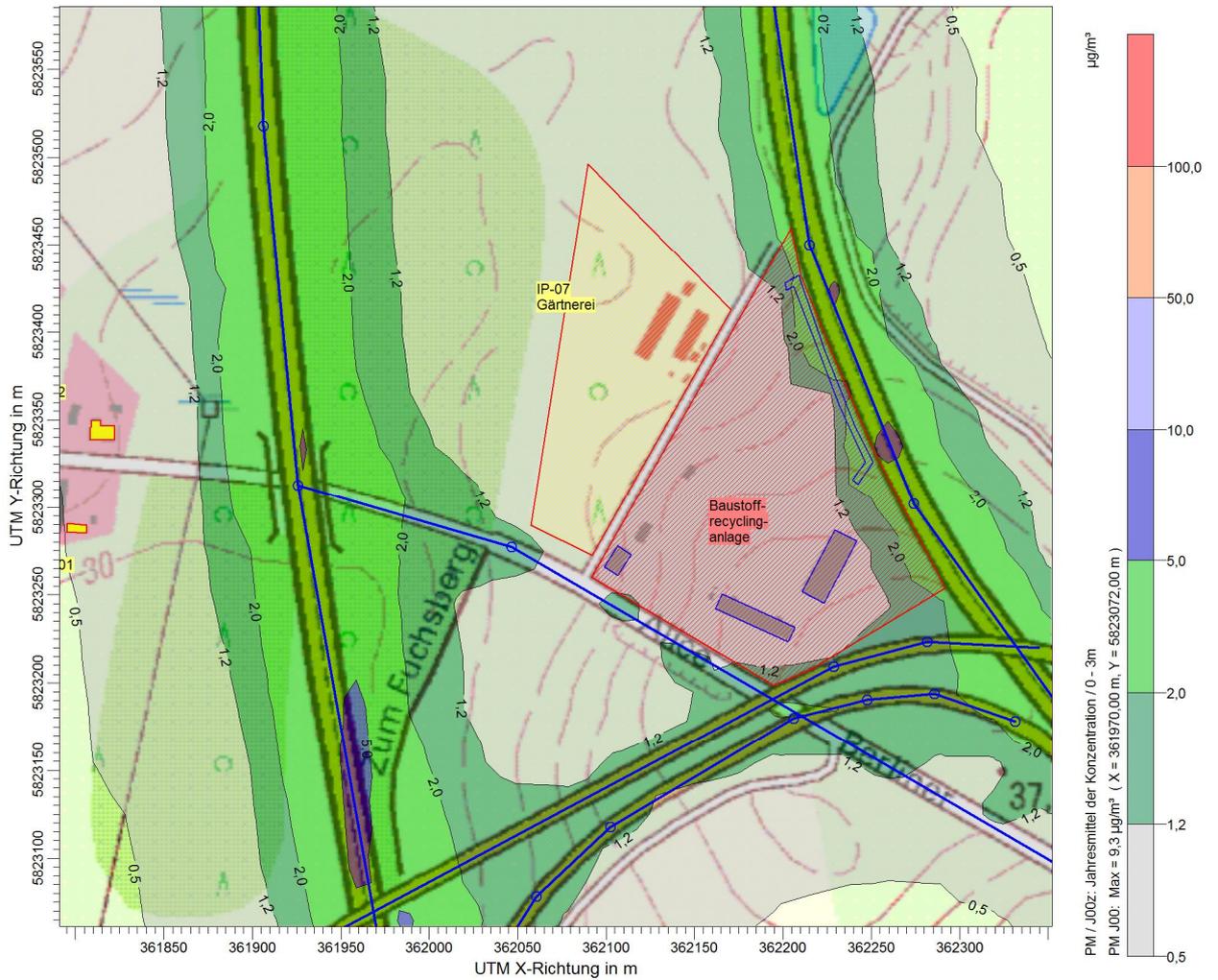
**Abb. 11:** anlagenbedingte Zusatzbelastung der mittleren Gesamtstaubdeposition in g/(m<sup>2</sup> x d) für das Szenario 2 (Haldenhöhe bis 5 m)

Die nachfolgende Tabelle 16 enthält die numerische Darstellung der Berechnungsergebnisse für die Zusatzbelastung der mittleren PM-10-Staubkonzentration sowie der Gesamtstaubdeposition an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten:

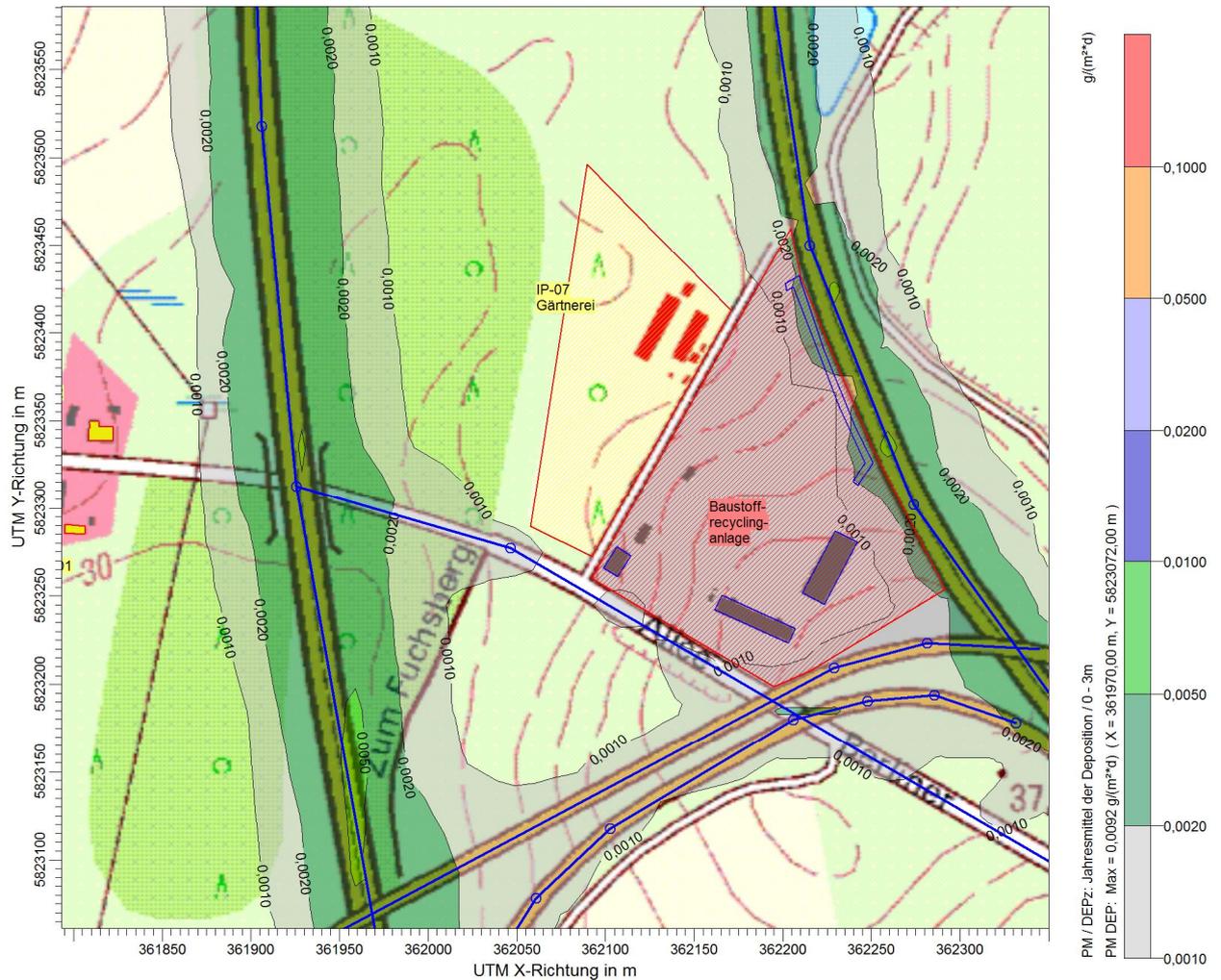
**Tabelle 16:** durch den geänderten Betrieb der Baustoffrecyclinganlage Wustermark hervorgerufene Zusatzbelastung der mittleren PM-10-Staubkonzentration und der Gesamtstaubdeposition an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten I-1 bis I-7 für zwei Szenarien

Bezeichnung	Lage	Art des Immissionsortes	Szenario 1 (maximale Haldenhöhe 7 m über Grund)		Szenario 2 (maximale Haldenhöhe 5 m über Grund)	
			Mittlere PM-10-Staubkonzentration [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Gesamtstaubdeposition [ $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ ]	Mittlere PM-10-Staubkonzentration [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Gesamtstaubdeposition [ $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ ]
IP-01	Berliner Allee 42	Wohnhaus	< 1,2	< 0,0105	< 1,2	< 0,0105
IP-02	Berliner Allee 35	Wohnhaus	< 1,2	< 0,0105	< 1,2	< 0,0105
IP-03	Kietzstraße 14	Wohnhaus	< 1,2	< 0,0105	< 1,2	< 0,0105
IP-04	Kietzstraße 18	Wohnhaus	< 1,2	< 0,0105	< 1,2	< 0,0105
IP-05	Kietzstraße 36	Wohnhaus	< 1,2	< 0,0105	< 1,2	< 0,0105
IP-06	-	Bürohaus	< 1,2	< 0,0105	< 1,2	< 0,0105
IP-07	-	Gärtnerei	10,1	0,2164	10,6	0,2778
-	Bundesstraße B-5	Straße	-	0,4562	-	0,4828

Die Abbildung 12 und 13 zeigen die PM-10-Staubzusatzkonzentration und die Gesamtstaubdeposition durch den Straßenverkehr im engeren Untersuchungsgebiet (Beurteilung der Flächen der Gärtnerei mit mehr als irrelevantem Beitrag durch den Betrieb der geplanten Baustoffrecyclinganlage)



**Abb. 12:** straßenverkehrsbedingte Zusatzbelastung der mittleren PM-10 Staubimmissionskonzentration in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



**Abb. 13:** straßenverkehrsbedingte Zusatzbelastung der mittleren Gesamtstaubdeposition in  $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$

Wie aus der Tabelle 13 zu entnehmen ist, werden an allen relevanten Immissionsorten mit Ausnahme der benachbarten Gärtnerei die Irrelevanzwerte der TA Luft sowohl für die mittlere PM-10-Staubzusatzkonzentration als auch für die Zusatzbelastung der Gesamtstaubdeposition eingehalten.

Für den Standort der unmittelbar angrenzenden Gärtnerei ist eine deutliche Beeinflussung durch Verkehr aber auch durch eigene Betriebstätigkeit zu erwarten.

Zieht man die Hintergrundbelastungswerte der Messstellen des Landes Brandenburgs für die mittlere PM-10-Staubkonzentration heran (zwischen  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Bezugsjahr 2014) und korrigiert diese um die Belastungen aus dem Straßenverkehr (zusätzlich  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), so ergibt sich für den Bereich der Gärtnerei ein potentieller Wertebereich für die mittlere PM-10-Staubkonzentration als Gesamtbelastung von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bis  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die mittlere Gesamtstaubdeposition für die Gesamtbelastung wird mit  $0,3 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  ausgewiesen.

Weil das Betriebsgelände der Gärtnerei nicht dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dient und die Gärtnerei selbst relevante Quelle für Staubimmissionen ist, besitzen die Nutzungen des Grundstückes gegenüber PM-10-Staubkonzentrationen eine geringere Schutzwürdigkeit gegenüber Staubimmissionen als Wohnnutzungen.

Selbst die für Wohnnutzungen zulässigen Grenzwerte der TA Luft im Bereich der Gärtnerei werden in Abhängigkeit von der Bezugsgröße der verwendeten Hintergrundbelastungsdaten nicht überschritten oder bei pessimalen Beurteilungsansätzen nur um maximal 10 Prozent überschritten. Auf die Belange des Gärtnereibetriebes wird dennoch ausdrücklich hingewiesen: Erhöhte Staubimmissionen können zu Pflanzenschäden und zu Verschmutzungen von Gebäuden und Anlagen führen. Hohe Staubfrachten können die Attraktivität für den Kundenverkehr einschränken und Belästigungen für Mitarbeiter darstellen.

Die ermittelten mittleren PM-10-Staubbelastungen für die Gesamtbelastung von maximal  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und die mittleren Staubdepositionen für die Gesamtbelastung in Höhe von ca.  $0,3 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  liefern keine Anhaltspunkte für eine relevante Beeinträchtigung des Gärtnereibetriebes, der dort tätigen Arbeitskräfte und der Kunden.

Die ermittelte mittlere Staubdeposition im unmittelbar angrenzenden Verlauf der Bundesstraße B-5 von  $0,5 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  liefert ebenfalls keine Anhaltspunkte für eine relevante Beeinträchtigung des Straßenverkehrs oder erhöhte Aufwendungen zur Straßenreinigung und -sicherung.

## 10 Zusammenfassende Beurteilung

Im vorliegenden Gutachten wurden die zu erwartenden Staubimmissionen im Umfeld der geänderten Baustoffrecyclinganlage prognostiziert und bewertet.

Gemäß dem im Anhang 3 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell erfolgte die Berechnung der Zusatzbeiträge der Anlage zur Staubimmission mit dem Programm AUSTAL2000 auf der Grundlage standortbezogener Wetterdaten und spezifischer Emissionsangaben. Betrachtet wurden die PM-10-Staubzusatzkonzentration und die Gesamtstaubdeposition.

Es wurde gezeigt, dass die durch den geplanten Anlagenbetrieb hervorgerufenen zusätzlichen PM-10-Staub-Immissionskonzentrationen an den relevanten Immissionsorten grundsätzlich den Wert von  $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nicht überschreiten und die Kenngröße für die Zusatzbelastung der Deposition unter einem Wert von  $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  - gerechnet als Mittelwert des Jahres - liegen.

Die Ausnahme bildet die unmittelbar angrenzende, benachbarte Gärtnerei. Hier ist eine deutliche Beeinflussung durch Verkehr aber auch durch eigene Betriebstätigkeit zu erwarten. Wird eine solche unterstellt, kann bei Berücksichtigung der Vorbelastungswerte eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der TA Luft für die PM-10-Staub-Konzentration und die die Gesamtstaubdeposition nicht ausgeschlossen werden. Weil das Betriebsgelände der Gärtnerei nicht dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dient und die Gärtnerei selbst relevante Quelle für Staubimmissionen ist, stellen die Nutzungen des Grundstückes gegenüber PM-10-Staubkonzentrationen Immissionsorte mit geringerer Schutzwürdigkeit gegenüber Wohnnutzungen dar. Dennoch ist auf die Belange des Gärtnereibetriebes hinzuweisen. Erhöhte Staubimmissionen können zu Pflanzenschäden und zu Verschmutzungen von Gebäuden und Anlagen führen. Hohe Staubfrachten können die Attraktivität für den Kundenverkehr einschränken und Belästigungen für Mitarbeiter darstellen. Zwar liefern die ermittelten mittleren PM-10-Staubbelastungen bei pessimalen Beurteilungsansätzen von maximal  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für die Gesamtbelastung und die mittleren Staubdepositionen in Höhe von ca.  $0,3 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  für die Gesamtbelastung keine Anhaltspunkte für die beschriebenen Wirkungen. Dennoch besteht ein beachtlicher Betreibereinfluss auf das Immissionsgeschehen. Es ist zwingend erforderlich, die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen vollumfänglich umzusetzen.

Die unter Beachtung des Standes der Technik der Immissionsminderung ermittelte mittlere Staubdeposition im unmittelbar angrenzenden Verlauf der Bundesstraße B-5 von  $0,5 \text{ g}/\text{m}^2 \times \text{d}$  liefert keine Anhaltspunkte für eine relevante Beeinträchtigung des Straßenverkehrs oder erhöhte Aufwendungen zur Straßenreinigung und -sicherung. Auch zur Sicherung eines ordnungsgemäßen Straßenzustandes ist es zwingend erforderlich, die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen vollumfänglich umzusetzen.

Die Ergebnisse der Staubausberechnungen zeigen im Vergleich von maximalen Haldenhöhen von 7 Metern gegenüber 5 Metern vernachlässigbare Unterschiede für die prognostizierten Staubimmissionen. Eine Begrenzung der Haldenhöhe auf 5 Metern über Grund führt nicht zu einer relevanten Immissionsminderung. Vielmehr ist da Befeuchten der Halden bei trockener Witterung wirkungsvoll.

Es ist davon auszugehen, dass die geänderte Baustoffrecyclinganlage unabhängig von einer maximalen Haldenhöhe von 7 Metern oder 5 Metern nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen durch Staubimmissionen führt. Voraussetzung ist, dass emissionsmindernde Maßnahmen bei den Umschlag- und Transportprozessen entsprechend dem Stand der Technik durchgeführt werden.

Dazu zählen:

- die Befeuchtung von nicht befestigten und verschmutzten befestigten Wegen während trockener, staubemissionsfordernder Witterung
- die Beregnung oder das Besprühen von Abwurfbereichen mit starker Staubentwicklung von Abwurfbereichen
- das regelmäßige Reinigen von befestigten Fahrflächen
- die Befeuchtung von Halden bei sichtbaren Staubabwehungen

Darüber hinaus sind folgende Maßnahmen zu sichern:

- Sicherung des Bestandes von vorhandenen Wällen und Mauern an der Anlagengrenze zur Gärtnerei
- die Errichtung einer mindestens 4 m hohen Wand im Grenzverlauf zur Bundesstraße B5

Folgende Festsetzungsvorschläge werden unterbreitet:

1. Die im Plangebiet bestehenden und geplanten Staub emittierenden Nutzungen sind nur zulässig, wenn Staubschutzwände auf den in der Planzeichnung festgesetzten Flächen mit einer Höhe von mindestens 39,00 m über NHN gemäß DHHN '92 (dies entspricht mindestens 4,00 m über Geländehöhe) zur Abgrenzung des Betriebsgeländes in nördliche und westliche Richtung bestehen oder durch Messung oder Ausbreitungsberechnung nach TA Luft nachgewiesen wird, dass auch ohne den Bestand der Staubschutzwand die Immissionsrichtwerte der TA Luft an allen relevanten Immissionsorten eingehalten werden.
2. Die im Plangebiet bestehenden und geplanten Staub emittierenden Nutzungen sind nur zulässig, wenn Wälle auf den in der Planzeichnung festgesetzten Flächen mit einer Höhe von mindestens 36,00 m über NHN gemäß DHHN '92 (dies entspricht mindestens 2,00 m über Geländehöhe der Gärtnerei) zur Abgrenzung des Betriebsgeländes in westliche Richtung bestehen oder durch Messung oder Ausbreitungsberechnung nach TA Luft nachgewiesen wird, dass auch ohne den Bestand der Staubschutzwand die Immissionsrichtwerte der TA Luft an allen relevanten Immissionsorten eingehalten werden.

Dieses Gutachten umfasst 73 Seiten einschließlich der Anhänge  
und enthält 13 Abbildungen sowie 163 Tabellen

Berlin, den 29.03.2016

verfasst durch:

geprüft durch:



.....  
Dipl.-

.....  
s. Thomas Lung

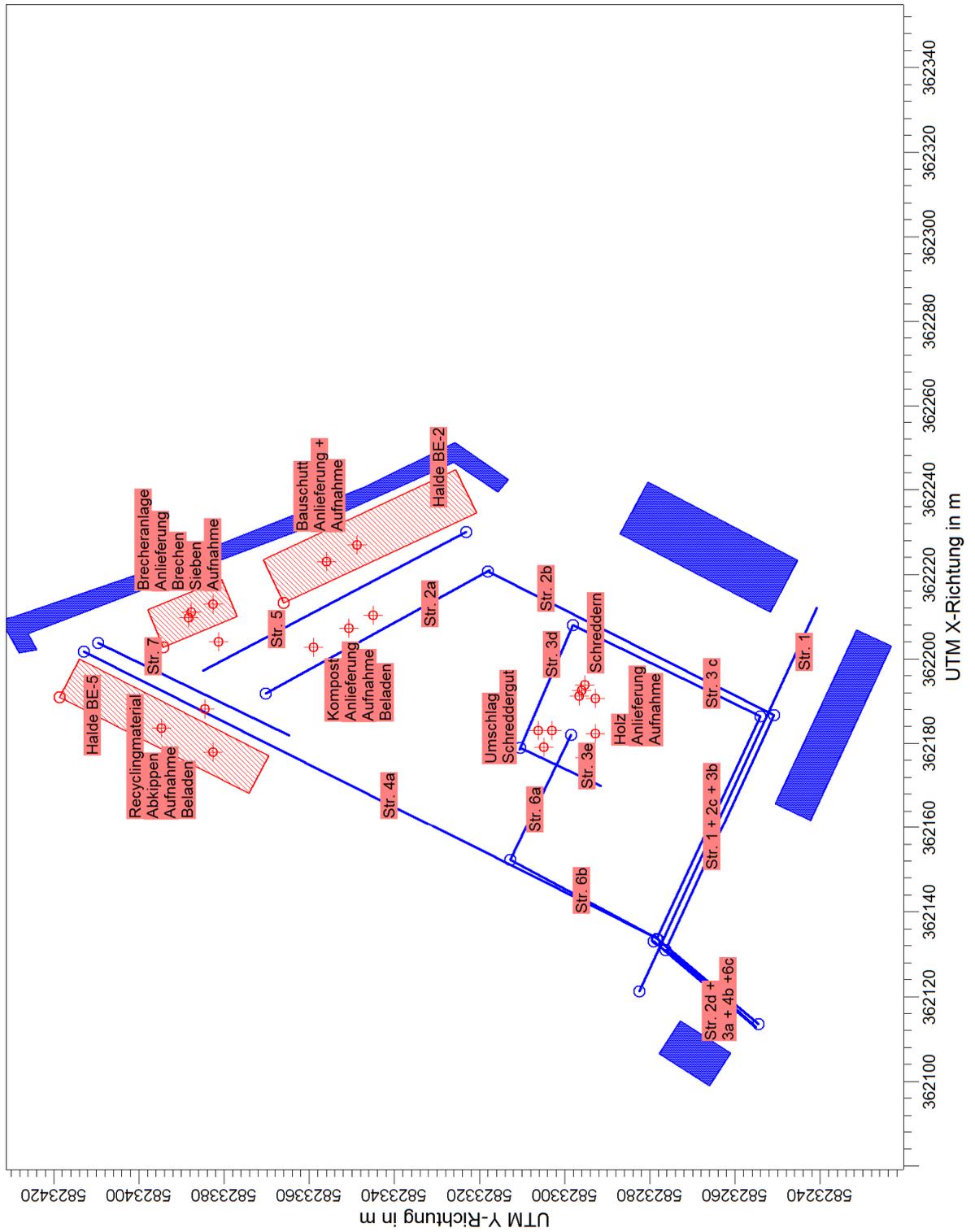




**Anhang 2**

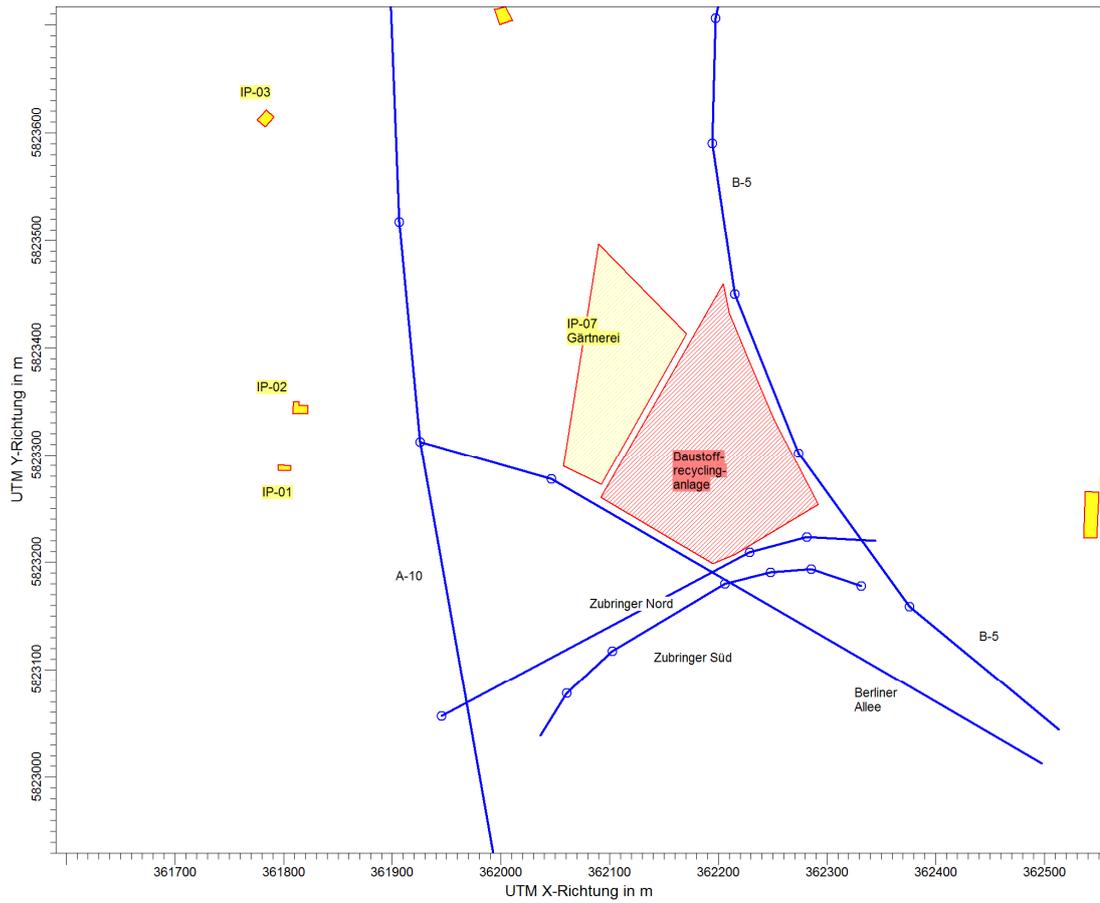
Emissionsquellenplan

Anlagenquellen



Emissionsquellenplan  
Straßenverkehrsquellen

Staubimmissionen im Umfeld der erweiterten Baustoffrecyclinganlage Wustermark



**Anhang 3**

Log-Dateien AUSTAL2000

Szenario-1: maximale Haldenhöhe: 7 m über Grund

2016-03-26 19:55:14 -----  
 TalServer:D:/Austal-Andreas/Wustermark/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Austal-Andreas/Wustermark

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Wustermark"           'Projekt-Titel
> ux 33362190              'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5823269              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                 'Rauigkeitslänge
> qs 2                    'Qualitätsstufe
> az "Berlin Tegel 05.akt" 'AKT-Datei
> xa -655.00              'x-Koordinate des Anemometers
> ya -293.00              'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16     32     'Zellengröße (m)
> x0 -124    -164   -388   -772   'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 54      38     46     46     'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -61     -93    -301   -685   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 68      42     46     46     'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21      21     21     21     'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0
> gh "Wustermark.grid"    'Gelände-Datei
> xq 29.03   -68.73   1.86   30.65   -3.24   -58.93   -76.47   -56.33   -3.65   18.02   -
11.02   11.69   -56.96   34.32   -7.93   -37.71   -56.49   13.82   12.76   -4.04   14.40
38.39   19.74   22.92   14.01   -3.02   -12.31   1.86   12.74   17.19   20.38   -13.37
-7.64   1.27   3.82   0.64   -7.00   -10.82   -7.00   21.01   2.55
> yq 86.29   13.50   101.16  49.09   -18.15  7.33   -14.53  9.35   -14.92  29.03
41.43   143.92  10.06   48.66   29.50  43.74   9.17   140.58  125.24  151.25
95.51   67.51   119.32  113.59  112.32  135.31  116.73  120.52  90.03   81.76
76.03   26.36   23.81   27.63   26.36  23.81   34.00  35.91  37.19  118.69
27.00
> hq 1.00     0.50     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00
1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     2.00     7.00     7.00     7.00
3.00     3.00     1.00     7.00     1.00     2.00     7.00     1.00     2.00     7.00     5.00
3.00     3.00     1.00     7.00     1.00     2.00     3.00     2.00
> aq 0.00    100.00   60.00   75.00   60.00   28.00   31.00   58.00   49.00   32.00
21.00   150.00   31.00   70.00   33.00   39.00   31.00   50.00   18.80   50.00
50.00   0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00   0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> bq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00   0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     9.56    20.00   20.00     0.00
0.00   0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00   0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> cq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00   0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00   0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00   0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> wq 0.00    335.31  298.94  243.25  155.41  229.15  49.86   335.26  63.75   156.88
244.33  243.19  229.70  117.25  154.45  241.57  227.97  244.01  292.68  -118.77
    
```

```

295.20  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> vq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> dq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> qq 0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000
> sq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000
> rq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> tq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> pm-2 ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?
?  ?  ?  ?  ?  ?  0  0.0016111111 0.0016111111 ?  ?  ?
?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?
?  ?  ?  ?
> pm-u ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?
?  ?  ?  ?  ?  ?  0  0.0082833333 0.0082833333 ?  ?  ?
?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?
?  ?  ?  ?
> rb "poly_raster.dmn"      'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

- Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.0 m.  
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=37, j=52.  
>>> Dazu noch 1625 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.68 (0.66).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.61 (0.51).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.42 (0.32).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.21 (0.14).  
Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
Die Zeitreihen-Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe ha=9.2 m verwendet.  
Die Angabe "az Berlin Tegel 05.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme SERIES 2059df82

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

=====  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35z01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35s01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35i01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00i01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-depz01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-deps01" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35z02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35s02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35i02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00i02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-depz02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-deps02" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-j00s03" geschrieben.

TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35i03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00i03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t35i04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-t00i04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark/pm-deps04" 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 : 7.0599 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.1%) bei x= -6 m, y= -15 m (1: 30, 12)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 154.5 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.1%) bei x= 2 m, y= 121 m (1: 32, 46)

PM T35 : 518.4 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.6%) bei x= 22 m, y= 121 m (1: 37, 46)

PM T00 : 2295.7 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.5%) bei x= 22 m, y= 121 m (1: 37, 46)

=====

2016-03-28 05:57:25 AUSTAL2000 beendet.

2016-03-26 20:04:14 -----  
TalServer:D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Austal-Andreas/Wustermark-5

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Wustermark"           'Projekt-Titel
> ux 33362190              'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5823269              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                 'Rauigkeitslänge
> qs 2                    'Qualitätsstufe
> az "D:\Austal-Andreas\Wustermark\Berlin Tegel 05.akt" 'AKT-Datei
> xa -655.00              'x-Koordinate des Anemometers
> ya -293.00              'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16      32      'Zellengröße (m)
> x0 -124     -164     -388     -772     'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 54      38      46      46      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -61     -93     -301     -685     'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 68      42      46      46      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21      21      21      21      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0
> gh "Wustermark-5.grid"   'Gelände-Datei
> xq 29.03   -68.73   1.86   30.65   -3.24   -58.93   -76.47   -56.33   -3.65   18.02   -
11.02   11.69   -56.96   34.32   -7.93   -37.71   -56.49   13.82   12.76   -4.04   14.40
38.39   19.74   22.92   14.01   -3.02   -12.31   1.86   12.74   17.19   20.38   -13.37
-7.64   1.27   3.82   0.64   -7.00   -10.82   -7.00   21.01   2.55
> yq 86.29   13.50   101.16   49.09   -18.15   7.33   -14.53   9.35   -14.92   29.03
41.43   143.92   10.06   48.66   29.50   43.74   9.17   140.58   125.24   151.25
95.51   67.51   119.32   113.59   112.32   135.31   116.73   120.52   90.03   81.76
76.03   26.36   23.81   27.63   26.36   23.81   34.00   35.91   37.19   118.69
27.00
> hq 1.00     0.50     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00
1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     1.00     2.00     5.00     5.00     5.00
3.00     3.00     1.00     5.00     1.00     2.00     7.00     1.00     2.00     7.00     5.00
3.00     3.00     1.00     7.00     1.00     2.00     3.00     2.00
> aq 0.00     100.00    60.00    75.00    60.00    28.00    31.00    58.00    49.00    32.00
21.00    150.00    31.00    70.00    33.00    39.00    31.00    50.00    18.80    50.00
50.00    0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> bq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     9.56     20.00    20.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> cq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> wq 0.00     335.31    298.94    243.25    155.41    229.15    49.86     335.26    63.75    156.88
244.33    243.19    229.70    117.25    154.45    241.57    227.97    244.01    292.68   -118.77
295.20    0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> vq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00

```

Staubimmissionen im Umfeld der erweiterten Baustoffrecyclinganlage Wustermark

```

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000
0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000
0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000
0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000
0.00000 0.00000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? 0 0.0016111111 0.0016111111 ? ? ?
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ?
> pm-u ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ? ? ? 0 0.0082833333 0.0082833333 ? ? ?
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
? ? ? ?
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====

```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

- Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.0 m.  
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=37, j=52.  
>>> Dazu noch 1625 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.68 (0.66).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.61 (0.51).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.42 (0.32).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.21 (0.14).  
Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
Die Zeitreihen-Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe ha=9.2 m verwendet.  
Die Angabe "az D:\Austal-Andreas\Wustermark\Berlin Tegel 05.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme SERIES 2059df82

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

=====  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35i01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00i01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-depz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-deps01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35i02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00i02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35i03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00i03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t35i04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-t00i04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-5/pm-deps04" 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

WARNING: 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 : 7.0598 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.1%) bei x= -6 m, y= -15 m (1: 30, 12)  
=====

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

PM J00 : 155.4 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.1%) bei x= 2 m, y= 121 m (1: 32, 46)  
PM T35 : 520.5 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.5%) bei x= 22 m, y= 121 m (1: 37, 46)  
PM T00 : 2303.5 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.5%) bei x= 22 m, y= 121 m (1: 37, 46)  
=====

2016-03-28 06:15:55 AUSTAL2000 beendet.

2016-03-27 12:30:37 -----  
TalServer:D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Wustermark"           'Projekt-Titel
> ux 33362190              'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5823269              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                 'Rauigkeitslänge
> qs 2                    'Qualitätsstufe
> az "D:\Austal-Andreas\Wustermark\Berlin Tegel 05.akt" 'AKT-Datei
> xa -655.00              'x-Koordinate des Anemometers
> ya -293.00              'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16     32     'Zellengröße (m)
> x0 -124     -164     -388     -772     'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 54      38      46      46      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -61     -93     -301     -685     'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 68      42      46      46      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21      21      21      21      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0
> gh "Wustermark-Str.grid" 'Gelände-Datei
> xq -292.66 -283.82 -264.22 32.98 7.49 4.54 25.13 83.98 186.00 -264.22
-143.57 -244.98 38.93 91.45 141.50 95.55 57.80 15.96 -87.45 -129.29
> yq 484.09 248.69 43.68 552.75 437.00 321.27 181.00 32.89 -110.30 43.68
8.38 -212.21 -59.60 -45.64 -90.77 -75.17 -78.46 -89.13 -151.48 -190.88
> hq 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
> aq 235.57 205.94 487.96 118.52 115.77 141.77 159.37 175.82 178.96
125.71 523.18 322.33 54.34 63.27 48.52 37.89 43.18 120.75 57.47
46.44
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> wq 272.15 275.46 279.96 257.58 268.54 278.35 291.67 305.47 320.11
343.69 329.59 28.26 14.89 357.03 161.25 184.98 194.30 211.09 223.28
238.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

```

```
> pm-2 0.0058016667 0.0050641667 0.011996667 0.0015136111 0.001475 0.0018055556
0.0020222222 0.0022386111 0.0022777778 0.00023472222 0.00097444444 0.000825 0.00013805556
0.00016111111 0.00012277778 9.7222222E-5 0.00011 0.00030944444 0.00014833333
0.00011777778
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====
```

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

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.  
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.0 m.  
>>> Die Höhe der Quelle 3 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i= 9, j=15.  
>>> Dazu noch 508 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.68 (0.67).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.61 (0.50).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.42 (0.32).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.21 (0.14).

AKTerm "D:/Austal-Andreas/Wustermark/Berlin Tegel 05.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3  
Es wird die Anemometerhöhe ha=9.2 m verwendet.  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.8 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme AKTerm af8769b8

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

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-j00z02" ausgeschrieben.
```

TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35i02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00i02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35i03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00i03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t35i04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-t00i04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Austal-Andreas/Wustermark-Str/pm-deps04" 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 : 0.0092 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.2%) bei x= -220 m, y= -197 m (3: 11, 7)  
=====

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

PM J00 : 9.3 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.1%) bei x= -220 m, y= -197 m (3: 11, 7)  
PM T35 : 17.0 µg/m<sup>3</sup> (+/- 1.2%) bei x= -220 m, y= -197 m (3: 11, 7)  
PM T00 : 29.0 µg/m<sup>3</sup> (+/- 1.9%) bei x= -220 m, y= -197 m (3: 11, 7)  
=====

2016-03-27 21:01:34 AUSTAL2000 beendet.

## Quellen-Parameter

Projekt: Wustermark

### Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Wärmefluss [MW]	Volumenstrom [m³/h]	Schwadentemperatur [°C]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur therm. Anteil
QUE_1	362219,03	5823355,29	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-2 Aufnahme Bauschutt										
QUE_22	362228,39	5823336,51	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-2 Anlieferung Bauschutt										
QUE_23	362209,74	5823388,32	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE 3 Beschickung Brecher										
QUE_24	362212,92	5823382,59	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE 3 Brecheranlage										
QUE_25	362204,01	5823381,32	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-2 Aufnahme durch Radlader										
QUE_26	362186,98	5823404,31	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-4 Abkippen auf Halde										
QUE_27	362177,69	5823385,73	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-4 Aufnahme durch Radlader										
QUE_28	362191,86	5823389,52	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-4 Beladen LKW										
QUE_29	362202,74	5823359,03	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-9 Anlieferung Kompost										
QUE_30	362207,19	5823350,76	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-9 Aufnahme durch Radlader										
QUE_31	362210,38	5823345,03	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-9 Beladen LKW										
QUE_32	362176,63	5823295,36	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-6 Anlieferung Holz										
QUE_33	362182,36	5823292,81	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE 6 Holzaufnahme durch Greifer										
QUE_34	362191,27	5823296,63	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-7 Beschickung Schredderanlage										
QUE_35	362193,82	5823295,36	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-7 Schredderbetrieb										
QUE_36	362190,64	5823292,81	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-7 Aufnahme Radlader										
QUE_37	362183,00	5823303,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-8 AB bkippen Halde										
QUE_38	362179,18	5823304,91	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Aufnahme durch Radlader										
QUE_39	362183,00	5823306,19	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
BE-8 Beladen LKW										

Projektdatei: F:\AUSTAL-Projekte\Wustermark-5\Wustermark-5.aus  
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

29.03.2016

Seite 1 von 3

## Quellen-Parameter

Projekt: Wustermark

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-höhe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Volumen-strom [m <sup>3</sup> /h]	Schwaden-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur therm. Anteil
QUE_40	362211,01	5823387,69	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Brecher- udn Siebbetrieb										
QUE_41	362192,55	5823296,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Schredderbetrieb										

## Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_19	362202,76	5823394,24	18,80	9,56		292,7	2,00	0,00	0,00	0,00
Brecheranlage										
QUE_20	362185,96	5823420,25	50,00	20,00		-118,8	5,00	0,00	0,00	0,00
Halde BE-4										
QUE_21	362204,40	5823364,51	50,00	20,00		295,2	5,00	0,00	0,00	0,00
Halde BE-2										

## Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_2	362121,27	5823282,50	100,00			335,3	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße-1											
QUE_3	362191,86	5823370,16	60,00			298,9	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße-2-a											
QUE_4	362220,65	5823318,09	75,00			243,3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße -2 b											
QUE_5	362186,76	5823250,85	60,00			155,4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 2-c											

Projektdatei: F:\AUSTAL-Projekte\Wustermark-5\Wustermark-5.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

29.03.2016

Seite 2 von 3

## Quellen-Parameter

Projekt: Wustermark

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_6	362131,07	5823276,33	28,00		229,2	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 2-d										
QUE_7	362113,53	5823254,47	31,00		49,9	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 3a										
QUE_8	362133,67	5823278,35	58,00		335,3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 3b										
QUE_9	362186,35	5823254,08	49,00		63,8	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 3-c										
QUE_10	362208,02	5823298,03	32,00		156,9	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 3d										
QUE_11	362178,98	5823310,43	21,00		244,3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 3e										
QUE_12	362201,69	5823412,92	150,00		243,2	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 4a										
QUE_13	362133,04	5823279,06	31,00		229,7	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 4b										
QUE_14	362224,32	5823317,66	70,00		117,3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 5										
QUE_15	362182,07	5823298,50	33,00		154,5	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 6a										
QUE_16	362152,29	5823312,74	39,00		241,6	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 6b										
QUE_17	362133,51	5823278,17	31,00		228,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 6c										
QUE_18	362203,82	5823409,58	50,00		244,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anlagenstraße 7										

## Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Wustermark

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m³/h]	Emissionskonzentration [mg/m³ or GE/m³]	Szenario
QUE_1	BE-2 Aufnahme Bauschutt	pm-2	0,02	0,082	0,00	0,00	960
QUE_1	BE-2 Aufnahme Bauschutt	pm-u	0,09	0,328	0,00	0,00	960
QUE_10	Anlagenstraße 3d	pm-2	0,00	0,008	0,00	0,00	4160
QUE_10	Anlagenstraße 3d	pm-u	0,02	0,08	0,00	0,00	4160
QUE_11	Anlagenstraße 3e	pm-2	0,00	0,005	0,00	0,00	4160
QUE_11	Anlagenstraße 3e	pm-u	0,01	0,05	0,00	0,00	4160
QUE_12	Anlagenstraße 4a	pm-2	0,01	0,03	0,00	0,00	4160
QUE_12	Anlagenstraße 4a	pm-u	0,08	0,3	0,00	0,00	4160
QUE_13	Anlagenstraße 4b	pm-2	0,00	0,006	0,00	0,00	4160
QUE_13	Anlagenstraße 4b	pm-u	0,02	0,06	0,00	0,00	4160
QUE_14	Anlagenstraße 5	pm-2	0,05	0,164	0,00	0,00	960
QUE_14	Anlagenstraße 5	pm-u	0,46	1,641	0,00	0,00	960
QUE_15	Anlagenstraße 6a	pm-2	0,00	0,0005	0,00	0,00	4160
QUE_15	Anlagenstraße 6a	pm-u	0,00	0,005	0,00	0,00	4160
QUE_16	Anlagenstraße 6b	pm-2	0,00	0,0005	0,00	0,00	4160
QUE_16	Anlagenstraße 6b	pm-u	0,00	0,005	0,00	0,00	4160
QUE_17	Anlagenstraße 6c	pm-2	0,00	0,0005	0,00	0,00	4160
QUE_17	Anlagenstraße 6c	pm-u	0,00	0,005	0,00	0,00	4160
QUE_18	Anlagenstraße 7	pm-2	0,03	0,117	0,00	0,00	960
QUE_18	Anlagenstraße 7	pm-u	0,33	1,172	0,00	0,00	960
QUE_2	Anlagenstraße-1	pm-2	0,02	0,083	0,00	0,00	4160
QUE_2	Anlagenstraße-1	pm-u	0,23	0,825	0,00	0,00	4160
QUE_22	BE-2 Anlieferung Bauschutt	pm-2	0,00	0,007	0,00	0,00	4160
QUE_22	BE-2 Anlieferung Bauschutt	pm-u	0,01	0,037	0,00	0,00	4160
QUE_23	BE 3 Beschickung Brecher	pm-2	0,03	0,115	0,00	0,00	960
QUE_23	BE 3 Beschickung Brecher	pm-u	0,13	0,458	0,00	0,00	960
QUE_24	BE 3 Brecheranlage	pm-2	0,02	0,054	0,00	0,00	960

Projektdatei: F:\AUSTAL-Projekte\Wustermark-5\Wustermark-5.aus  
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

29.03.2016

Seite 1 von 3



## Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Wustermark

QUE_39	BE-8 Beladen LKW	pm-2	0,00	0,001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_39	BE-8 Beladen LKW	pm-u	0,00	0,004	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_4	Anlagenstraße -2 b	pm-2	0,00	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_4	Anlagenstraße -2 b	pm-u	0,04	0,15	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_40	Brecher- udn Siebbetrieb	pm-2	0,06	0,223	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	960
QUE_40	Brecher- udn Siebbetrieb	pm-u	0,10	0,374	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	960
QUE_41	Schredderbetrieb	pm-2	0,00	0,005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	192
QUE_41	Schredderbetrieb	pm-u	0,00	0,011	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	192
QUE_5	Anlagenstraße 2-c	pm-2	0,00	0,012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_5	Anlagenstraße 2-c	pm-u	0,03	0,12	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_6	Anlagenstraße 2-d	pm-2	0,00	0,006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_6	Anlagenstraße 2-d	pm-u	0,02	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_7	Anlagenstraße 3a	pm-2	0,00	0,007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_7	Anlagenstraße 3a	pm-u	0,02	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_8	Anlagentzrfse 3b	pm-2	0,00	0,013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_8	Anlagentzrfse 3b	pm-u	0,04	0,13	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_9	Anlagentzrfse 3-c	pm-2	0,00	0,012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4160
QUE_9	Anlagentzrfse 3-c	pm-u	0,03	0,12	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	4160



# Emissions-Szenarien

Projekt: Wustermark

Szenario-Name: 960

Anzahl Stunden: 600

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan		x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
Feb																															
Mrz	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
Apr																															
Mai	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
Jun																															
Jul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
Aug																															
Sep	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
Okt																															
Nov	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
Dec																															

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						

## Emissions-Szenarien

Projekt: Wustermark

Szenario-Name: 192

Anzahl Stunden: 192

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Jan		x																														
Feb	x																															
Mrz	x																															
Apr	x																															
Mai	x																															
Jun	x																															
Jul	x																															
Aug	x																															
Sep	x																															
Okt	x																															
Nov	x																															
Dec	x																															

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

<b>Emissionen</b>	
Projekt: Wustermark	
Quelle: QUE_1 - A-10-1	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,089E-02
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,830E+02
Quelle: QUE_10 - Berliner Allee-1	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	8,450E-04
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7,402E+00
Quelle: QUE_11 - Berliner Allee-2	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,508E-03
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,073E+01
Quelle: QUE_12 - Zubringer-Nord-1	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,970E-03
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,602E+01
Quelle: QUE_13 - Zubringer-Nord-2	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,970E-04
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,354E+00
Quelle: QUE_14 - Zubringer Nord-3	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,800E-04
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,081E+00

<b>Emissionen</b>	
Projekt: Wustermark	
Quelle: QUE_15 - Zubringer Süd-1	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,420E-04 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,872E+00
Quelle: QUE_16 - Zubringer Süd-2	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,500E-04 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,066E+00
Quelle: QUE_17 - Zubringer Süd-3	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,960E-04 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,469E+00
Quelle: QUE_18 - Zubringer Süd-4	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,114E-03 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	9,759E+00
Quelle: QUE_19 - Zubringer Süd-5	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,340E-04 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,678E+00
Quelle: QUE_2 - A-10-2	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,823E-02 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,597E+02

<b>Emissionen</b>	
Projekt: Wustermark Quelle: QUE_20 - Zubringer Süd-6	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,240E-04 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,714E+00
Quelle: QUE_3 - A-10-3	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,319E-02 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,783E+02
Quelle: QUE_4 - B-5-1	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,449E-03 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,773E+01
Quelle: QUE_5 - B-5-2	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,310E-03 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,652E+01
Quelle: QUE_6 - B-5-3	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,500E-03 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,694E+01
Quelle: QUE_7 - B-5-4	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,280E-03 100,0% pm-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,377E+01

<b>Emissionen</b>	
Projekt: Wustermark	
Quelle: QUE_8 - B-5-5	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	8,059E-03
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7,060E+01
Quelle: QUE_9 - B-5-6	
	<b>PM</b>
Emissionszeit [h]:	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	8,200E-03
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7,183E+01
<b>Gesamt-Emission [kg oder MGE]:</b>	<b>1,181E+03</b>
<b>Gesamtzeit [h]:</b>	<b>8760</b>

## Quellen-Parameter

Projekt: Wustermark

### Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_1	361897,34	5823753,09	235,57		272,1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A-10-1										
QUE_2	361906,18	5823517,69	205,94		275,5	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A-10-2										
QUE_3	361925,78	5823312,68	487,96		280,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A-10-3										
QUE_4	362222,98	5823821,75	118,52		257,6	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B-5-1										
QUE_5	362197,49	5823706,00	115,77		268,5	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B-5-2										
QUE_6	362194,54	5823590,27	141,77		278,4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B-5-3										
QUE_7	362215,13	5823450,00	159,37		291,7	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B-5-4										
QUE_8	362273,98	5823301,89	175,82		305,5	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B-5-5										
QUE_9	362376,00	5823158,70	178,96		320,1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B-5-6										
QUE_10	361925,78	5823312,68	125,71		343,7	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Berliner Allee-1										
QUE_11	362046,43	5823277,38	523,18		329,6	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Berliner Allee-2										

## Quellen-Parameter

Projekt: Wustermark

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_12	361945,02	5823056,79	322,33		28,3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zubringer-Nord-1										
QUE_13	362228,93	5823209,40	54,34		14,9	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zubringer-Nord-2										
QUE_14	362281,45	5823223,36	63,27		357,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zubringer Nord-3										
QUE_15	362331,50	5823178,23	48,52		161,3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zubringer Süd-1										
QUE_16	362285,55	5823193,83	37,89		185,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zubringer Süd-2										
QUE_17	362247,80	5823190,54	43,18		194,3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zubringer Süd-3										
QUE_18	362205,96	5823179,87	120,75		211,1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zubringer Süd-4										
QUE_19	362102,55	5823117,52	57,47		223,3	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zubringer Süd-5										
QUE_20	362060,71	5823078,12	46,44		238,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zubringer Süd-6										