

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. agr. Walter Grotz  
Telefon +49(89)85602 305  
Walter.Grotz@mbbm.com

21. August 2019  
M148439/01 Version 1 GTZ/WG

## Hechinger Entsorgung GmbH

### Immissionsprognose Bauleitplanung

**Prüfumfang: Staub- und  
Geruchsemissionen**

**Bericht Nr. M148439/01**

Auftraggeber:

Max Hechinger Bauunternehmung e. K.  
Sonnenstraße 4  
85276 Pfaffenhofen

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. agr. Walter Grotz  
Bastian Alt, M. Sc.

Berichtsumfang:

Insgesamt 33 Seiten, davon  
30 Seiten Textteil und  
3 Seiten Anhang

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk,  
Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>3 Örtliche Situation</b>	<b>6</b>
<b>4 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung</b>	<b>8</b>
<b>5 Ermittlung der Emissionen</b>	<b>13</b>
5.1 Geruch	13
5.2 Staub	14
<b>6 Eingangsdaten Immissionsprognose</b>	<b>19</b>
6.1 Partikelgrößenverteilung der Staubemissionen	19
6.2 Lage der Emissionsquellen	20
6.3 Zeitliche Charakteristik	21
6.4 Überhöhung	21
6.5 Rechengebiet und räumliche Auflösung	21
6.6 Rauigkeitslänge	22
6.7 Meteorologische Daten	23
6.8 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	24
6.9 Verwendetes Ausbreitungsmodell	24
<b>7 Ergebnisse Immissionsprognose</b>	<b>25</b>
7.1 Immissions-Zusatzbelastung	25
7.2 Geruchsemissionen und –immissionen	26
<b>8 Beurteilung und Verfahrensempfehlung</b>	<b>28</b>
<b>9 Grundlagen</b>	<b>29</b>
<b>10 Anhang: austa1.log Datei</b>	<b>31</b>

## Zusammenfassung

Die Hechinger Entsorgung GmbH betreibt am Standort Weingarten 1 in 85276 Pfaffenhofen an der Ilm eine immissionsschutzrechtlich genehmigte Anlage zur zeitweiligen Lagerung sowie Umschlag und Behandlung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen.

Die Betriebsfläche der Hechinger Entsorgung GmbH soll aufgrund von beengten Platzverhältnissen in nordwestliche Richtung erweitert werden. Zudem ist die Erweiterung der Lager- und Umschlagsmengen am Standort geplant.

Für das beschriebene Vorhaben ist, unter Berücksichtigung der Einstufung der Anlage nach Anhang 1 der 4. BImSchV<sup>1</sup> [1], ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren gemäß § 16 i. V. m. § 19 BImSchG (vereinfachtes Verfahren ohne Beteiligung der Öffentlichkeit) zur wesentlichen Änderung der Anlage durchzuführen [2]. Hierzu sind entsprechende Antragsunterlagen zu erstellen.

Im Zusammenhang mit dem geplanten Änderungsgenehmigungsverfahren ist u. a. die Anpassung des Bebauungsplans erforderlich. Als Grundlage für den Umweltbericht sollen die Geruchs- und Staubimmissionen der Anlage mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung ermittelt werden.

Das Ergebnis der Prognose lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Die verwendeten Annahmen sind als konservativ anzusehen, wodurch die Prognoseergebnisse auf der sicheren Seite liegen.
- Die an den relevanten Immissionsorten prognostizierten Zusatzbelastungen durch Schwebstaub und Staubniederschlag sind irrelevant im Sinne der Nr. 4.2.2 TA Luft [2].
- An den relevanten Immissionsorten (Wohnbebauung) sind Geruchsmissionen im Sinne der GIRL zu erwarten [4]. Von der Überschreitung der zulässigen Beurteilungswerte ist jedoch nicht auszugehen.

Insgesamt sind schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft aus gutachtlicher Sicht durch den Betrieb der Anlage nicht zu erwarten.

Dipl.-Ing. agr. Walter Grotz

Bastian Alt, M.Sc.

---

<sup>1</sup> Es wäre zu prüfen, ob durch das Vorhaben 50 t oder mehr gefährliche Abfälle zeitweilig lagert bzw. 10 t oder mehr je Tag gefährliche Abfälle behandelt werden. Sollte dies der Fall sein, wäre die Anlage der Nr. 8.12.1.1 bzw. der Nr. 8.11.2.1 des Anhangs 1 der 4. BImSchV zuzuordnen. Das für diese Anlage durchzuführende Genehmigungsverfahren wäre mit Beteiligung der Öffentlichkeit (§ 10 BImSchG) durchzuführen.

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Die Hechinger Entsorgung GmbH betreibt auf dem Vorhabengrundstück eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen sowie zur Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen.

Aufgrund der durch das Büro Eichenseher Ingenieure übermittelten Unterlagen gehen wir von folgender Einstufung der Anlage gemäß Anhang 1 der 4. BImSchV aus:

Tabelle 1. Einstufung der Anlage gemäß Anhang 1 der 4. BImSchV [1].

Nr. nach Anhang 1 der 4. BImSchV	Anlagenbeschreibung	Verfahrensart nach 4. BImSchV
8.11.2.2	Anlagen zur sonstigen Behandlung, ausgenommen Anlagen, die durch die Nummern 8.1 bis 8.10 erfasst werden, mit einer Durchsatzkapazität von gefährlichen Abfällen von 1 Tonne bis weniger als 10 Tonnen je Tag	V
8.11.2.4	Anlagen zur sonstigen Behandlung, ausgenommen Anlagen, die durch die Nummern 8.1 bis 8.10 erfasst werden, mit einer Durchsatzkapazität von nicht gefährlichen Abfällen, soweit nicht durch die Nummer 8.11.2.3 erfasst, von 10 Tonnen oder mehr je Tag	V
8.12.1.2	Anlagen zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen, auch soweit es sich um Schlämme handelt, ausgenommen die zeitweilige Lagerung bis zum Einsammeln auf dem Gelände der Entstehung der Abfälle und Anlagen, die durch Nummer 8.14 erfasst werden bei gefährlichen Abfällen mit einer Gesamtlagerkapazität von 30 bis weniger als 50 Tonnen	V
8.12.2	Anlagen zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen, auch soweit es sich um Schlämme handelt, ausgenommen die zeitweilige Lagerung bis zum Einsammeln auf dem Gelände der Entstehung der Abfälle und Anlagen, die durch Nummer 8.14 erfasst werden bei nicht gefährlichen Abfällen mit einer Gesamtlagerkapazität von 100 Tonnen oder mehr	V

Der Standort ist als Entsorgungsfachbetrieb zertifiziert.

Die Anlage besteht derzeit im Wesentlichen aus befestigten Freilagerflächen, Lagerboxen, Hallen, einer Werkstatt sowie einem Betriebsgebäude mit Büros und Sanitärräumen.

In der Anlage werden entsprechend der vorliegenden Genehmigungen unterschiedliche gefährliche und ungefährliche Abfälle angenommen und zwischengelagert und teilweise behandelt.

Beantragt wird nun die Erweiterung der Lagerflächen, die Errichtung neuer Hallen sowie Lagerboxen. Ebenfalls angepasst werden die Lager- und Umschlagsmengen und ggfs. Behandlungsmengen.

Zudem soll eine Betriebstankstelle auf der bestehenden Fläche errichtet und betrieben werden, sowie eine Feuerungsanlage für den Einsatz von Altholz der Altholzkategorien A1 bis A2 sowie naturbelassenes Holz mit einer Feuerungswärmeleistung von 160 kW.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wird eine überschlägige Prognose der Staub- und Geruchsemissionen erstellt.

ENTWURF

### 3 Örtliche Situation

Die Hechinger Entsorgung GmbH betreibt am Standort Weingarten 1 in 85276 Pfaffenhofen an der Ilm eine immissionsschutzrechtlich genehmigte Anlage zur zeitweiligen Lagerung sowie Umschlag und Behandlung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen.

Die Betriebsfläche der Hechinger Entsorgung GmbH soll aufgrund von beengten Platzverhältnissen in nordwestliche Richtung erweitert werden. Zudem ist die Erweiterung der Lager- und Umschlagsmengen am Standort geplant [5].

Das Betriebsgelände befindet sich nordwestlich von Pfaffenhofen an der Ilm. Der unmittelbare Umgriff um das Betriebsgelände ist ausschließlich von land- und forstwirtschaftlicher Fläche umgeben. Die nächstgelegenen Wohnnutzungen befinden sich in einem Abstand von knapp 400 m südlich der Anlage (Hofstelle im Außenbereich) bzw. ca. 600 m südöstlich der Anlage (Wohnbebauung im Bereich der Weinstraße). Die Lage des Anlagenstandortes und die Umgebung ist in Abbildung 1 gezeigt.

Die geografische Höhe am Standort beträgt ca. 440 m ü. NHN. Das Plangebiet befindet sich in einer Senke gegenüber den umliegenden Flächen.

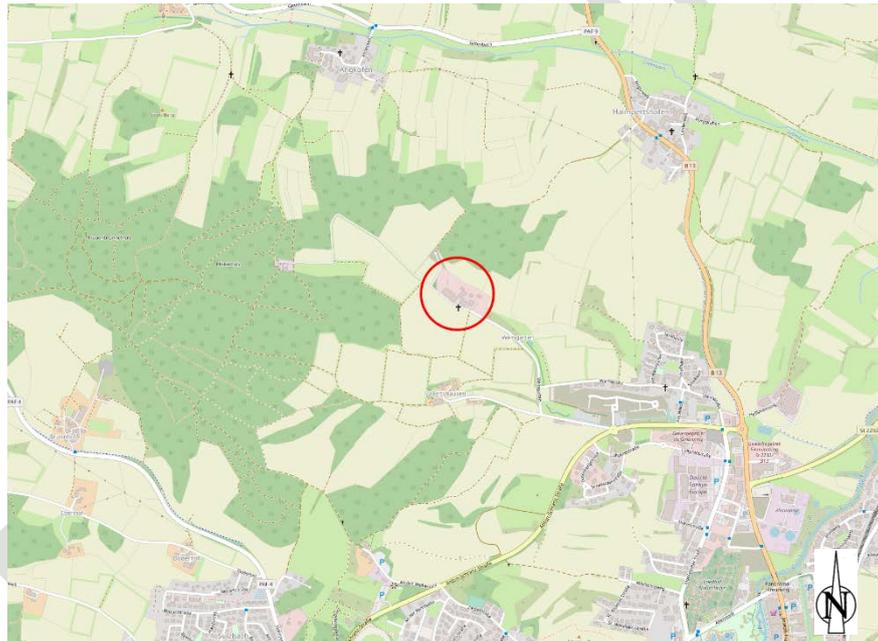


Abbildung 1. Ausschnitt aus der topographischen Karte, Anlagenstandort mit rotem Kreis markiert [6].

In nachfolgender Abbildung ist der erweiterte Geltungsbereich dargestellt.



Abbildung 2. Lageplan mit geändertem Geltungsbereich, geplante Erweiterungsfläche türkis markiert [7].

## 4 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

In der nachfolgenden Betriebsbeschreibung wird im Wesentlichen auf die aus immisionsfachlicher Sicht relevanten Betriebseinheiten und Vorgänge eingegangen. Für die überschlägige Prognose der Luftreinhaltung werden die Staub- und Geruchsemissionen sowie die dafür relevanten Prozessen betrachtet. Grundlage für die Beschreibung sind die genannten Antragsunterlagen. Die Anlage ist in folgende Betriebseinheiten (BE) aufgeteilt:

Tabelle 2. Einteilung der Anlage in Betriebseinheiten (BE).

BE	Bezeichnung	Einstufung gemäß Anhang 1 4. BImSchV
<b>1</b>	<b>Zeitweilige Lagerung von Abfällen</b>	
1.1	Zeitweilige Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen	Nr. 8.12.2
1.2	Zeitweilige Lagerung von gefährlichen Abfällen	Nr. 8.12.1.1
<b>2</b>	<b>Behandlung von Abfällen</b>	
2.1	Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen	Nr. 8.4, Nr. 8.11.2.4
2.2	Behandlung von gefährlichen Abfällen	Nr. 8.11.2.2
<b>3</b>	<b>Nebeneinrichtungen</b>	-

Für die Prognose der Staubemissionen werden die folgenden Prozessschritte, sowie die damit verbunden An- und Ablieferungsvorgänge betrachtet:

- Brechen und Umschlagen von Bauschutt
- Zerkleinern und Umschlagen von Altholz zur Erzeugung von Hackschnitzeln für die geplante Feuerungsanlage
- Zerkleinern und Umschlagen von Grüngut

Als relevant für die Geruchsfreisetzung wird nur das Grüngutlager errichtet.

Die Anlage wird werktags (Mo. – Fr.) von 07:00 bis 12:00 Uhr und 13:00 bis 17:00 Uhr betrieben. Zusätzlich wird die Anlage samstags von 08:00 bis 12:00 Uhr betrieben.

Nach den Antragsunterlagen sollen maximal 2360 t/a gefährlicher Abfall und 111.000 t/a nicht gefährlicher Abfall umgeschlagen werden.

Die Lagerkapazität beträgt max. 650 t für gefährliche Abfälle und 25.000 t für nicht gefährliche Abfälle.

Zudem wird eine Behandlungskapazität von 10 t/d für gefährliche Abfälle und 3.000 t/d für nicht gefährliche Abfälle beantragt.

Die Anlieferung der Abfälle erfolgt durch LKW (Sattelfahrzeug, 20-90 m<sup>3</sup>), Kastenwagen (Menge 2 – 20 m<sup>3</sup>), Absetzkipper (Menge in 3 – 17 m<sup>3</sup>), Abrollkipper (Menge in 10 – 40 m<sup>3</sup>), Front-, Hecklader (Menge ca. 25 m<sup>3</sup>), Müllsammelfahrzeuge oder durch private PKWs.

Nach den Antragsunterlagen [5] werden folgende Abfallgruppen angenommen.

Tabelle 3. Abfallannahmekatalog [5]

<b>Betriebsinterne Bezeichnung</b>	<b>ASN</b>	<b>Abfallbezeichnung</b>
Papier, Pappe und Kartonage	15 01 01	Verpackungen aus Papier und Pappe
	19 12 01	Papier und Pappe
	20 01 01	Papier und Pappe
Kunststoffe	15 01 02	Verpackungen aus Kunststoff
	16 01 19	Kunststoffe
	17 02 03	Kunststoffe
	20 01 39	Kunststoffe
	19 12 04	Kunststoff und Gummi
Verpackungen	15 01 06	Gemischte Verpackungen
	15 01 10*	Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
	12 01 05	Verbundverpackungen
	15 01 09	Verpackungen aus Textilien
Dämmmaterial	17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt
	17 06 03*	Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält
Holz	17 02 01	Holz
	15 01 03	Verpackungen aus Holz
	19 12 07	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 19 12 06 fällt
	20 01 38	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 20 01 37 fällt
Gefährliches Holz	19 12 06*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält
	20 01 37*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält
Gefährlicher Abfall aus Holz, Glas, Kunststoff	17 02 04*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
Glas	15 01 07	Verpackungen aus Glas
	16 01 20	Glas
	17 02 02	Glas
	20 01 02	Glas
Siedlungsabfälle	20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle
	20 03 07	Sperrmüll
	20 03 99	Siedlungsabfälle a. n. g.
	20 02 03	Andere nicht biologisch abbaubaren Abfälle

<b>Betriebsinterne Bezeichnung</b>	<b>ASN</b>	<b>Abfallbezeichnung</b>
Baumischabfälle, Bauschutt	10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)
	10 13 14	Betonabfälle und Betonschlämme
	17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
	17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen
	17 01 01	Beton
	17 01 02	Ziegel
	17 01 03	Fliesen und Keramik
	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
	17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt
	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
	17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen
	17 06 05*	Asbesthaltige Baustoffe
	19 08 02	Sandfangrückstände
19 12 09	Mineralien (z. B. Sand, Steine)	
19 13 02	Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen	
Bitumen	05 01 17	Bitumen
Reifen	16 01 03	Altreifen
Schrott	02 01 10	Metallabfälle
	15 01 04	Verpackungen aus Metall
	16 01 17	Eisenmetalle
	16 01 18	Nichteisenmetalle
	17 04 01	Kupfer, Bronze, Messing
	17 04 02	Aluminium
	17 04 05	Eisen und Stahl
17 04 07	gemischte Metalle	

Betriebsinterne Bezeichnung	ASN	Abfallbezeichnung
	17 04 11	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen
	19 10 01	Eisen- und Stahlabfälle
	19 12 02	Eisenmetalle
	19 12 03	Nichteisenmetalle
	20 01 40	Metalle
Gefährlicher Elektronikschrott	20 01 23*	gebrauchte Geräte, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe, HFCKW oder HFKW enthalten
	20 01 35*	gefährliche Bauteile enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21 und 20 01 23 fallen
	20 01 21*	Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle
	16 06 01*	Bleibatterien
Ungefährlicher Elektronikschrott	20 01 36	gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21, 20 01 23 und 20 01 35 fallen
Farben und Lacke	08 01 11*	Farb- und Lackabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten
Grüngut	20 02 01	Biologisch abbaubare Abfälle

In folgender Tabelle sind die jeweiligen Umschlagmengen aufgelistet. Hierbei wird zwischen den bereits bewilligten und beantragten Mengen unterschieden.

Tabelle 4. Jahresumschlagmengen inkl. Menge der in der Anlage behandelten gefährlichen und nicht gefährlichen Abfälle.[5]

Betriebsinterne Bezeichnung/ weitere ASN differenziert aufgeführt	Jahresumschlagmenge (beantragt) [t]	Jahresumschlagmenge (genehmigt) [t]	maximale Behandlungskapazität
Papier, Pappe und Kartonage	3.000	2.050	B2: ca. 23 t/h
Kunststoffe	150	100	B2: ca. 23 t/h
Verpackungen	80 m <sup>3</sup>	80 m <sup>3</sup>	B2: ca. 23 t/h B1: ca. 20 t/h
Holz/ 15 01 03	3000 1000	1000 500	B3: ca. 50 t/h
Gefährlicher Abfall aus Holz, Glas, Kunststoff	2000	-	B1: < 10 t/d
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle inkl. Baumischabfälle (17 09 04)	4.000	3.500	B1: ca. 20 t/h
Siedlungsabfälle (20 02 03)	4.000	-	B1: 20t/h B3: 30 t/h B4: 20 t/h

<b>Betriebsinterne Bezeichnung/ weitere ASN differenziert aufgeführt</b>	<b>Jahresumschlag- menge (beantragt) [t]</b>	<b>Jahresumschlag- menge (genehmigt) [t]</b>	<b>maximale Behandlungskapazität</b>
Baumischabfälle, Bauschutt	40.000	40.000	B3: max. 150 t/h B4: ca. 100 t/h B2: ca. 23 t/h B1: ca. 20 t/h
Kabel	50	-	B1: ca. 0,2 t/h
Reifen	150	10	1 t/h
Grüngut	10.000	10.000	B3: ca. 60 t/h
Schrott (02 01 10)	1.000	-	B1: ca. 50 t/d
Bitumen	3.500	-	B3: ca. 130 t/h B4: ca. 150 t/h

ENTWURF

## 5 Ermittlung der Emissionen

Für die vorliegende Ermittlung der Emissionen werden auf Basis der Ortseinsicht nur die Staub- und Geruchsemissionen als relevant erachtet. Bei den Gerüchen werden insbesondere die Anlieferung, die Lagerung, der Umschlag, die Aufbereitung und die Abholung von Grüngut betrachtet.

Die Geruchsemissionen werden anhand von Geruchsemissionsfaktoren abgeschätzt. Hierzu werden Faktoren aus dem Programm GERDA 2 entnommen [8].

Für die Freisetzung von Staubemissionen werden folgende Prozesse als relevant eingestuft:

- Häckseln und Umschlagen von Grüngut, inklusive An- und Abtransport
- Brechen und Umschlagen von Bauschutt, inklusive An- und Abtransport
- Zerkleinern und Umschlagen von Altholz (Klasse I bis II) zur Produktion von Hackschnitzel, inklusive An- und Abtransport

Die Emissionsermittlung dieser diffusen Staubquellen erfolgt nach VDI 3790 Blatt 3 und 4 [9][10]. Die Ermittlung wird ergänzt durch Angaben aus der Technischen Grundlage diffuser Staubemissionen [11].

### 5.1 Geruch

Für die Ermittlung der Geruchsemissionen werden die Prozessschritte Annahme (7,5 MGE/(m<sup>3</sup>s)), Verarbeitung (8,8 MGE/(m<sup>3</sup>s)) und Abnahme (10,5 MGE/(m<sup>3</sup>s)) als geruchsrelevante Vorgänge festgelegt und Emissionsraten angenommen [8]. Bei An- und Abnahme beziehen sich die spezifischen Faktoren auf die gelagerte Menge und die gesamten Betriebszeiten des Betriebes. Das ist eine konservative Einschätzung, da in der Realität ein durchgängiger An- und Ablieferungsbetrieb nicht erwartbar ist. Durch die Vorgabe einer maximalen Lagermenge von 500 t [5] und unter Annahme einer linearen Lagermengenzunahmen kann eine mittlere Lagermenge von 250 t angenommen werden.

Zur Ermittlung der Gerüche bei der Aufarbeitung wurden die maximalen Betriebsstunden des Grünguthäckslers von 200 Stunden pro Jahr verwendet [5].

Die beschriebenen Geruchsquellen werden zu Gesamtemissionen addiert und als Annahme gleichmäßig über ein Jahr verteilt. Dadurch werden zwar zeitweilige Vorgänge, die zu einer erhöhten Geruchsfreisetzung führen können, nicht aufgelöst, aber durch den konservativen Ansatz der Emissionsraten kann eine repräsentative überschlägige Prognose erreicht werden.

## 5.2 Staub

Für die überschlägige Prognose der Staubemissionen wird das Brechen und Umschlagen von Bauschutt, sowie die Zerkleinerung und das Umschlagen von Altholz betrachten. Dabei sind die folgenden Berechnungsgrundlagen zu beachten.

### Aufnahmevorgänge

Für die Materialaufnahme wird in der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 [9] Gleichung (1) angegeben:

$$q_{\text{Auf}} = a \cdot 2,7 \cdot \frac{1}{\sqrt{M'}} \cdot \rho_S \cdot k_U \quad (1)$$

Es bedeuten:

$q_{\text{Auf}}$	Emissionsfaktor in g/t <sub>Gut</sub>
$a = \sqrt{10^n}$	dimensionsloser Gewichtungsfaktor, der die Neigung des Schüttgutes zur Staubentwicklung berücksichtigt; $n = 0$ (staubarmes Gut), 2, 3, 4 oder 5 (stark staubend) <sup>2</sup> .
$M'$	abhängig von der Verfahrensweise (bei Radladern, wie in diesem Fall ist ein Wert von 100 festgelegt)
$\rho_S$	Schüttdichte in t/m <sup>3</sup>
$k_U$	Umfeldfaktor (dimensionslos)

Die Schüttdichten wurden in Anlehnung an die Tabellen im Anhang A der VDI Richtlinie 3790 Blatt 3 [9] festgelegt. Der Umweltfaktor von 0,9 ergibt sich aufgrund der Lagerung als offene Halde. Für Grüngut und Holz wurde die Staubneigung zu null und für den Bauschutt zu drei angesetzt. Die Angaben zur Umschlagmenge wurden den Informationen vom Betreiber entnommen.

### Abwurfvorgänge

Die Staubemission beim diskontinuierlichen Abkippen eines Schüttgutes lässt sich mit Hilfe der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 rechnerisch wie folgt abschätzen [9]:

$$q_{\text{AB}} = a \cdot 2,7 \cdot \frac{1}{\sqrt{M}} \cdot \left( \frac{H_{\text{frei}}}{2} \right)^{1,25} \cdot 0,5 \cdot k_{\text{Gerät}} \cdot \rho_S \cdot k_U \quad (2)$$

<sup>2</sup> außergewöhnlich feuchtes/ staubarmes Gut ( $n = 0$ ), Staub nicht wahrnehmbar ( $n=2$ ), schwach staubend ( $n = 3$ ), (mittel) staubend ( $n = 4$ ), stark staubend ( $n = 5$ ); der Exponent  $n$  wird entsprechend dem optischen Erscheinungsbild beim Umschlag des Schüttgutes festgelegt, wobei die Tabellen im Anhang B der VDI-Richtlinie 3790 eine Orientierungshilfe geben.

Es bedeuten:

- $q_{Ab}$  Emissionsfaktor in g/t<sub>Gut</sub>
- $a = \sqrt{10^n}$  wie Gleichung (1)
- $M$  Abwurfmenge in t/Abwurf
- $H_{frei}$  freie Fallhöhe in m
- $k_{Gerät}$  empirischer Korrekturfaktor (dimensionslos)
- $\rho_S$  wie Gleichung (1)
- $k_U$  Umfeldfaktor (dimensionslos)

Der Faktor  $k_{Gerät}$  wird für alle verwendeten Fahrzeuge zu 1,5 festgelegt und die Abwurfmengen, sowie Fallhöhen wurden abgeschätzt.

Nachfolgende Tabelle fasst die angenommenen Werte und die resultierenden Emissionsfaktoren zusammen.

Tabelle 5: Zusammenfassung der Annahmewerte und Ergebnisse der Annahme- und Abwurfvorgänge.

	EBV	Quelle	$M, M, \dot{M}$ (t), (t/Abwurf), (t/h)	$\rho_S$ (t/m <sup>3</sup> )	$k_U$ --	$k_{Gerät}$ --	$H_{frei}$ (m)	$n$ --	$a$ --	$q_{Auf}, q_{Ab}$ (g/t)	Umschlag (t/a)	$k_M$ --	Emission (kg/a)
<b>Umschlagvorgänge</b>													
<i>Aufnahme</i>													
Bauschutt fein	V1.4	1	100	1,6	0,9	--	--	3	32	12,29	400	0,0	5
Strauch und Häckselgut	V2.5	2	100	0,5	0,9	--	--	0	1	0,12	10.000	0,0	1
Altholz zerkleinert	V3.4	3	100	0,5	0,9	--	--	0	1	0,12	1.000	0,0	0
Beschickung Brecher	V1.2	1	100	1,6	0,9	--	--	3	32	12,29	400	0,0	5
Beschickung Häcksler Altholz	V3.2	3	100	0,5	0,9	--	--	0	1	0,12	1.000	0,0	0
Beschickung Häcksler Grüngut	V2.3	2	100	0,5	0,9	--	--	0	1	0,12	10.000	0,0	1
<i>Abwurf (diskontinuierlich)</i>													
Bauschutt grob	V1.1	1	10	1,6	0,9	1,5	1,0	3	32	12,26	400	0,0	5
Grüngut LKW	V2.1	2	10	0,5	0,9	1,5	1,0	0	1	0,12	5.000	0,0	1
Grüngut PKW	V2.2	2	0	0,5	0,9	1,5	1,0	0	1	1,21	5.000	0,0	6
Altholz	V3.1	3	10	0,5	0,9	1,5	1,0	0	1	0,12	1.000	0,0	0
Abwurf Brecher	V1.3	1	1	1,6	0,9	1,5	2,0	3	32	92,21	400		37
Abwurf Häcksler Altholz	V3.3	3	1	0,5	0,9	1,5	2,0	0	1	0,91	1.000		1
Abwurf Häcksler Grüngut	V2.4	2	1	0,5	0,9	1,5	2,0	0	1	0,91	10.000	0,0	9

### Befestigte Fahrwege

Die Staubemissionen, die durch die Fahrbewegungen auf befestigten Fahrwegen verursacht werden, können gemäß der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4 [10] wie folgt abgeschätzt werden:

$$q_{bF} = k_{Kgv} \cdot (sL)^{0,91} \cdot (W \cdot 1,1)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{p}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M) \quad (3)$$

Es bedeuten:

- $q_{bF}$  Emissionsfaktor in g/(km × Fahrzeug)
- $k_{KgV}$  Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung, s. Tabelle 6
- $sL$  Flächenbeladung des Fahrwegs in g/m<sup>2</sup>
- $W$  mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t
- $p$  Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm natürlichem Niederschlag
- $k_M$  Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Die nachfolgende Tabelle 6 enthält Berechnungsgrößen zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung nach VDI 3790 Blatt 4.

Tabelle 6. Faktor  $k_{KgV}$  zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung für befestigte Fahrwege [10].

Korngröße [µm]	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>
$k_{KgV}$	0,15	0,62	3,23

Die Flächenbeladung und die Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm natürlichem Niederschlag wurden in Anlehnung an die VDI Richtlinie 3790 Blatt 4 für den Standort festgelegt [10]. Aus den Angaben des Betreibers wurden die Faktoren der mittleren Fahrzeugflotte und der Fahrweglängen ermittelt. Die Anzahl der Fahrten wurde aus der mittleren Zuladung und der angegebene Umschlagmenge errechnet. Der Umweltfaktor repräsentiert dabei einen offenen Transport mit Abdeckplane und der Minderungsfaktor ergibt sich aus der Festlegung von 10 km/h Maximalgeschwindigkeit auf dem Betriebsgelände [7].

Die Annahmewerte und Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 7: Zusammenfassung der Annahmewerte und Ergebnisse der Transportvorgänge.

	EBV	Quelle	sL	W	p	$q_{bF}$ PM <sub>2,5</sub>	$q_{bF}$ PM <sub>10</sub>	$q_{bF}$ PM <sub>30</sub>	Fahrten (einfach)	Fahrweg (gesamt)	Umfeld $k_U$	Minderung $k_{M,Geschwindigkeit}$	Emission PM <sub>2,5</sub>	Emission PM <sub>10</sub>	Emission PM <sub>30</sub>
			(g/m <sup>2</sup> )	(t)	--	(g/km)	(g/km)	(g/km)	pro Jahr	(m)	--	--	(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)
<b>Transportvorgänge</b>															
<i>Transport (befestigte Wege)</i>															
Bauschutt: Anlieferung und Abtransport per LKW	V1.5	1	5	10	121	7	28	143	400	300	0,9	0,4	0	2	9
Grüngut: Anlieferung und Abtransport per LKW	V2.6	2	5	10	121	7	28	143	10.000	400	0,9	0,4	14	59	310
Grüngut: Anlieferung und Abtransport per PKW	V2.7	2	5	1	121	1	3	14	100.000	400	0,9	0,4	14	57	296
Altholz: Anlieferung und Abtransport per LKW	V3.5	3	5	10	121	7	28	143	2.000	200	0,9	0,4	1	6	31

### Behandlungsvorgänge

Die Brech- und Zerkleinerungsvorgänge erfolgen in einem weitgehend geschlossenen Aggregat, so dass hierbei Staubemissionen nur bei Undichtigkeiten und an den Übergabestellen auftreten können.

Die Größenordnung der durch mechanische Aufbereitungsanlagen verursachten Staubemissionen hängt stark von der Staubungsneigung des Gutes, von der Durchfeuchtung sowie der Art des Verfahrens ab. Für diese Vorgänge stehen nach Richtlinien VDI 3790 Blatt 3 und 4 keine Berechnungs- oder Schätzmethode wie für Lagerung, Umschlag und Fahrverkehr zur Verfügung, so dass hier eine Emissionsmodellierung mit Emissionsfaktoren erfolgt. Die Emissionsfaktoren werden in diesem Fall aus der Technischen Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen entnommen [11]. Aus den angegebenen Bandbreiten wurden jeweils der konservativste Wert oder die jeweilige Angabe des Standes der Technik verwendet.

Die Annahmewerte und Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 8. Zusammenfassung der Annahmewerte und Ergebnisse der Behandlungsvorgänge.

	EBV	Quelle	Emissionsfaktor (g/t)	Umschlag (t/a)	Emission (kg/a)
<b>Behandlungsvorgänge</b>					
Brecher Bauschutt	V1.6	1	25,0	400	10
Hacker: Grüngut	V2.8	2	5,0	10.000	50
Hacker: Altholz	V3.6	3	15,0	1.000	15

Die Motoremissionen aus den Lkw- und Pkw-Fahrbewegungen können nach HBEFA [12] abgeschätzt werden. Zur Beschreibung der Fahrweise auf dem Betriebsgelände wurden die Verkehrssituationen nach [12] „Agglomeration/Erschließung/30/Stop and Go“ berücksichtigt. Als Bezugsjahr wurde 2020 angesetzt.

Der hieraus resultierende Emissionsfaktor für Partikel (PM-10) aus den Motoren beträgt nach [12] 0,13 g/(km\*Fz) für Lkw, 0,04 g/(km\*Fz) für leichte Nutzfahrzeuge (LNF) und 0,01 g/(km\*Fz) für Pkw. Da der genaue Anteil der jeweiligen Fahrzeugklassen an den gesamten Transportwegen unbekannt ist, wird angenommen, dass etwa die Hälfte des Ladungstransport mit Lkw durchgeführt wird. Dies entspricht einer eher konservativen Einschätzung.

Weitere mögliche Staubentstehung durch die geplante Feuerungsanlage werden aufgrund der zu erwartenden geringen Auswirkungen auf das Gesamtergebnis für die überschlägige Prognose vernachlässigt.

Aus der Anlage ist im Wesentlichen mit Staubfreisetzungen und Geruchsemissionen zu rechnen.

Im Rahmen des Betriebs ist mit emissionsverursachenden Betriebsvorgängen im Zuge folgender Tätigkeiten zu rechnen:

- Brechen und Umschlagen von Bauschutt
- Zerkleinern und Umschlagen von Altholz zur Erzeugung von Hackschnitzeln für die geplante Feuerungsanlage
- Zerkleinern und Umschlagen von Grüngut (Zusätzlich für Geruch: Lagerung von Grüngut bzw. Strauch- und Häckselgut)

Insgesamt ergibt sich eine diffuse Staubemission von ca. 792 kg/a (Gesamtstaub).

Bezogen auf die Betriebszeit der Anlage von 2.548 h/a (Mo. bis Fr., je 9 h/d und Sa. 4 h/d) entspricht dies etwa 0,31 kg/h Staub. Damit hält der Emissionsmassenstrom während der durchschnittlichen Betriebsstunde den Bagatellmassenstrom der TA Luft [2] für diffuse Staubemissionen nicht ein.

Für die Geruchsemissionen wurden aus den in Abschnitt 5.1 beschriebenen Ausgangsdaten ein Wert von 9,8 MGE/h für die gesamten Geruchsemissionen berechnet.

Für Staub und Geruch wird in Folge dessen eine Ausbreitungsrechnung durchgeführt.

ENTWURF

## 6 Eingangsdaten Immissionsprognose

Die Windrichtungsverteilung an einem Standort wird primär durch die großräumige Druckverteilung geprägt. Die Strömung in der vom Boden unbeeinflussten Atmosphäre (ab ca. 1.500 m über Grund) hat daher in Mitteleuropa ein Maximum bei südwestlichen bis westliche Richtungen. Ein zweites Maximum, das vor allem durch die Luftdruckverteilung in Hochdruckgebieten bestimmt wird, ist bei Winden aus Ost bis Nordost vorherrschend. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, kann die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung durch die topographischen Strukturen modifiziert sein.

Für die in der vorliegenden Untersuchung durchgeführte Immissionsprognose wurde gemäß der Vorgehensweise nach Anhang 3 der TA Luft eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) verwendet [2]. Die AKTerm enthält den für den Standort stündlichen Verlauf von Windgeschwindigkeit und -richtung sowie der Ausbreitungsklassen für ein Jahr.

In der Umgebung des Standorts befinden sich die Messstationen Ingolstadt (Flugplatz; Entfernung ca. 20 km), Weihenstephan-Dürnast (Entfernung ca. 21 km), sowie etwas weiter entfernt Neuburg/Donau (Flugplatz; Entfernung ca. 28 km).

Zur Beschreibung der meteorologischen Situation am Standort kann in einer ersten Näherung auf die synthetischen Windrosen [13], die für Bayern flächendeckend vorliegen, zurückgegriffen werden. Demnach sind am Standort insbesondere Winde aus südwestlichen bis westlichen sowie aus östlichen Richtungen zu erwarten. Zudem treten vermehrt Winde aus südlichen Richtungen auf.

Die synthetischen Windrosen am Standort stimmen in guter Näherung mit den synthetischen Windrosen am Messstandort Neuburg/Donau überein. Die Station in Ingolstadt weist vermehrt Winde aus westlicher Richtung auf und die Daten aus Weihenstephan-Dürnast erscheinen aufgrund von orografischen Einflüssen, die am Anlagenstandort nicht zu erwarten sind, als nicht repräsentativ.

Aufgrund der guten Übereinstimmung der synthetischen Windrosen am Anlagenstandort mit der gemessenen Windrichtungsverteilung an der Messstation werden im vorliegenden Fall die meteorologischen Daten der DWD-Station Neuburg/Donau für das repräsentative Jahr 2009 herangezogen.

### 6.1 Partikelgrößenverteilung der Staubemissionen

Für Fahrwegemissionen auf befestigten Straßen und Motoremisionen sind die Anteile des Schwebstaubes PM-10 und PM-2,5 in Kapitel 5.1 dargestellt.

Zur Berechnung der diffusen Emissionen für Umschlagvorgänge gibt die VDI-Richtlinie 3790 nur Formeln zur Berechnung des Gesamtstaubes an, nicht aber für PM-10 und PM-2,5. Die Anteile von PM-10 bzw. PM-2,5 am Gesamtstaub können jedoch nach PREGGER [15] abgeschätzt werden. Es wird von einem PM-10-Anteil von 25 % des Gesamtstaubes und einem PM-2,5 -Anteil von 5 % des Gesamtstaubes ausgegangen.

Tabelle 9. Partikelgrößenverteilung für diffuse Emissionen.

Partikelgröße	Klassifizierung	Anteil
$\leq 2,5 \mu\text{m}$	PM-2,5	5 %
$\leq 10 \mu\text{m}$	PM-10	25 %
$> 10 \mu\text{m}$	$> \text{PM-10}$	70 %

Die Korngrößenverteilung wurde in der Ausbreitungsrechnung durch die Sedimentations- ( $v_s$ ) und Depositionsgeschwindigkeiten ( $v_d$ ) nach Anhang 3 der TA Luft abgebildet [2]. Es gilt für:

- pm-1 ( $\leq 2,5 \mu\text{m}$ ):  $v_s = 0 \text{ m/s}$  und  $v_d = 0,001 \text{ m/s}$ ,
- pm-2 ( $>2,5 \mu\text{m}$  und  $\leq 10 \mu\text{m}$ ):  $v_s = 0,00 \text{ m/s}$  und  $v_d = 0,01 \text{ m/s}$  und
- pm-u ( $> 10 \mu\text{m}$ ):  $v_s = 0,06 \text{ m/s}$  und  $v_d = 0,07 \text{ m/s}$ .

## 6.2 Lage der Emissionsquellen

Die Emissionsquellen wurden in drei Volumenquellen zusammengefasst. Um die Berechnung zu vereinfachen, wurden die Emissionen der Transportwege zu und weg von den Umschlagorten zu den jeweiligen Volumenquellen hinzugefügt. Diese Annahme kann aufgrund der kurzen Fahrtstrecken auf dem Gelände für die überschlägige Prognose angenommen werden.



Abbildung 3. Lage der Emissionsquellen.

Tabelle 10. Zuordnung der Emissionsquellen.

Quellnummer	Vorgänge
QUE_1	Umschlag, Lagerung und Zerkleinerung Grüngut
QUE_2	Umschlag und Behandlung von Bauschutt
QUE_3	Umschlag und Zerkleinerung von Altholz

### 6.3 Zeitliche Charakteristik

Die Emissionen aus der Anlage erfolgen Montag bis Freitag, jeweils von 07:00 bis 12:00 Uhr und von 13:00 bis 17:00 Uhr, sowie Samstag von 08:00 bis 12:00 Uhr. Für die Immissionsprognose werden die Emissionen gleichmäßig auf 2.548 h/a verteilt. Für die Geruchs-freisetzung der Grüngutlagerung wird das gesamte Jahr als Emissionszeitraum festgelegt.

### 6.4 Überhöhung

Für die Emissionsquellen werden aufgrund der diffusen Emissionsfreisetzung keine Überhöhungen berücksichtigt.

### 6.5 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Als Rechengebiet wurde ein Rechteck mit Kantenlängen von 4.352 m × 4.352 m festgelegt, in dessen Zentrum sich der Entsorgungsbetrieb befindet. Es genügt damit den Anforderungen der TA Luft, wonach das Rechengebiet einen Radius vom 50fachen der Schornsteinhöhe bzw. bei Quellhöhen < 20 m einen Radius von mindestens 1 km haben muss (s. Abbildung 4) [2].

Es wurde ein 4fach geschachteltes Rechengitter mit Gitterweiten von 16 m, 32 m, 64 m und 128 m verwendet. Ort und Betrag der Immissionsmaxima und die Höhe der Zusatzbelastungen an den relevanten Immissionsorten können bei diesem Ansatz mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden.

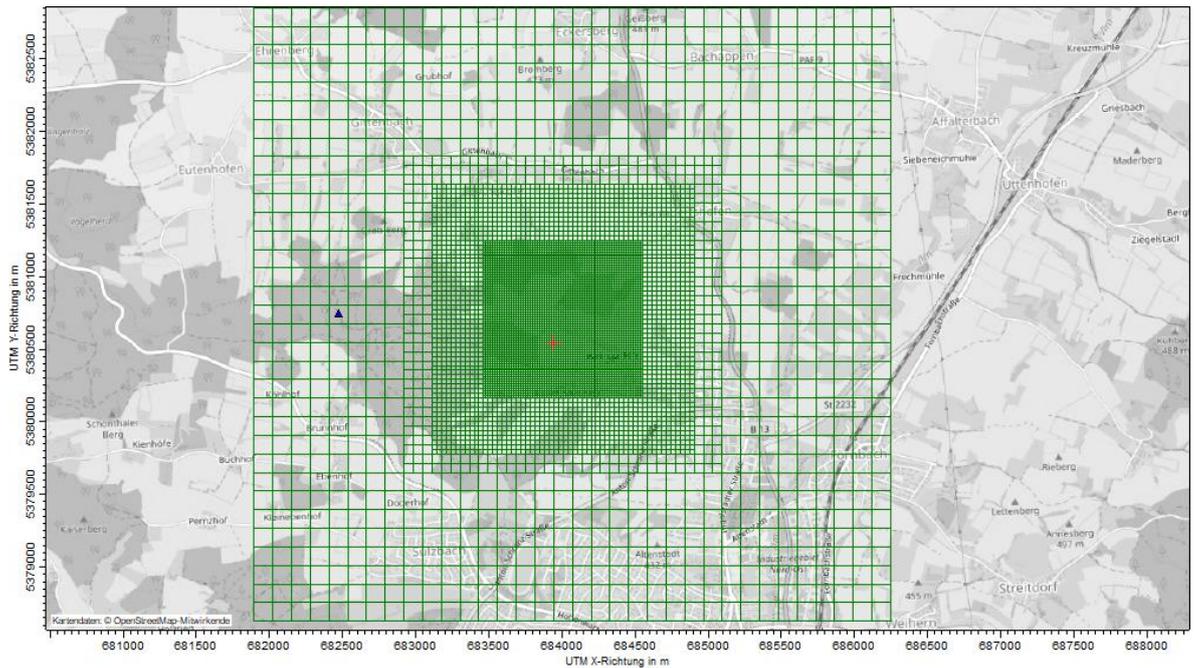


Abbildung 4. Rechengitter der Ausbreitungsrechnung (grün), Anemometerstandort (blaues Dreieck).

## 6.6 Rauigkeitslänge

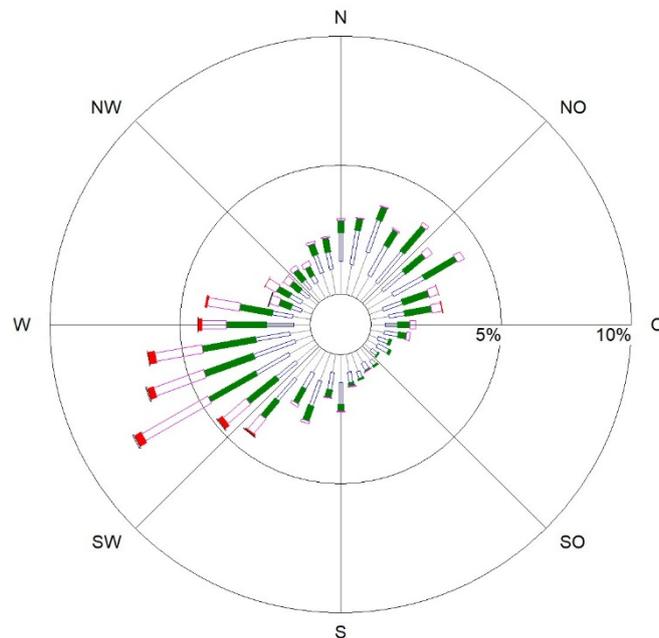
Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  beschrieben. Sie ist nach Tabelle 14 in Anhang 3 der TA Luft [2] aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge wurde für ein kreisförmiges Gebiet um die Anlage festgelegt, dessen Radius 200 m beträgt.

Auf der Basis von Gelände nutzungsdaten und den örtlichen Gegebenheiten wurde eine mittlere Rauigkeitslänge von  $z_0 = 0,2$  m festgelegt.

Die im Rahmen der Ausbreitungsrechnung anzusetzende Rauigkeitslänge ergibt sich danach zu  $z_0 = 0,2$  m. Die Verdrängungshöhe  $d_0$  ergibt sich nach Nr. 8.6 in Anhang 3 der TA Luft im vorliegenden Fall aus  $z_0$  zu  $d_0 = z_0 \times 6$  [2].

## 6.7 Meteorologische Daten

## Windverteilung in Prozent



Station	: Nr. 03484	—	kleiner 1.4 m/s
Rechtswert	: 48.71	—	1.4 bis 2.3 m/s
Hochwert	: 11.21	—	2.4 bis 3.8 m/s
Messhöhe	: 10.0 m	—	3.9 bis 6.9 m/s
Windgeschw.	: 2.4 m/s	—	7.0 bis 10 m/s
Kalmen	: 3.30 %	—	größer 10 m/s

Abbildung 5. Windrichtungsverteilung für das Jahr 2009 an der DWD-Station Neuburg/Donau [14].

In Abbildung 5 ist die Windgeschwindigkeitsverteilung für das repräsentative Jahr 2008 dargestellt.

Die vom Partikelmodell benötigten meteorologischen Grenzschichtprofile und die hierzu benötigten Größen

- Windrichtung in Anemometerhöhe,
- Monin-Obukhov-Länge,
- Mischungsschichthöhe,
- Rauigkeitslänge und
- Verdrängungshöhe

wurden gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 [18] und entsprechend den in Anhang 3 der TA Luft festgelegten Konventionen bestimmt [2].

Das Anemometer wurde an einen Punkt mit den UTM Koordinaten Zone 32 E 682473 N 5380747 positioniert, wo eine freie Anströmung gewährleistet ist.

Die Topographie des Untergrundes kann auf die bodennahen Luftschichten einen erheblichen Einfluss ausüben und durch ihr Relief das Windfeld nach Richtung und Geschwindigkeit modifizieren. Es können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermische Windsysteme bilden. Besonders bedeutsam sind Kaltluftabflüsse, die bei Strahlungswetterlagen als Folge nächtlicher Abkühlung auftreten können und einem Talverlauf bzw. einer Geländeneigung abwärts folgen. Kaltluftabflüsse spielen vor allem bei bodennahen Emissionen (die sich in den Kaltluftmassen kaum verdünnen) eine Rolle. Die Verteilung von Emissionen aus höheren Quellen werden dagegen durch Kaltluftabflüsse weniger beeinflusst bzw. erst dann, wenn die Schadstoffe in den Bereich der Kaltluftabflüsse, d. h. in Bodennähe, gelangen. Kaltluftabflüsse haben i. d. R. nur eine relativ geringe Höhe. Kaltluftseen dagegen können sich je nach Geländeprofil prinzipiell auch mit größerer vertikaler Ausdehnung ausbilden.

Der Standort ist in allen Richtungen von Waldgebieten bzw. landwirtschaftlicher Fläche umgeben. Aufgrund der eher geringen Geländesteigungen im direkten Umfeld um den Standort und die umgebenden Waldgebiete, die zu einer erhöhten Rauigkeit führen, sind keine starken Kaltluftabflüsse zu erwarten.

Die in geringem Umfang entstehende Kaltluft wird dem Geländeverlauf folgend nach Südosten entlang von Gräben und Bächen abfließen. Ein relevanter Einfluss auf die nächstgelegenen Immissionsorte ist nicht zu erwarten. Aufgrund der Lage der Messstation Neuburg a. d. Donau innerhalb des Donautals kann davon ausgegangen werden, dass die verwendeten meteorologischen Daten Kaltluftereignisse innerhalb des Donautals mit abbilden. Eine gesonderte Berücksichtigung von möglichen Kaltluftereignissen ist aus gutachtlicher Sicht vorliegend nicht erforderlich.

Inversionswetterlagen mit stabilen Schichtungen werden zudem in den verwendeten meteorologischen Daten in der Ausbreitungsklasse I (und II) erfasst und durch die verwendeten Daten weitgehend abgebildet.

## 6.8 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

Die gezeigten Emissionsquellenbereichen sind hauptsächlich Freiflächen in denen vereinzelt Hallen liegen, die zu mindestens zwei Seiten offen sind. Für eine übersichtliche Prognose werden die Einflüsse dieser Hallen nicht berücksichtigt, da nur geringe Auswirkungen zu erwarten ist.

## 6.9 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Es wurde mit dem Programm AUSTAL2000 [16] gearbeitet, welches den Anforderungen der TA Luft (Anhang 3) [2] sowie der VDI Richtlinie 3945 Bl. 3 [17] entspricht.

## 7 Ergebnisse Immissionsprognose

### 7.1 Immissions-Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung für Staub durch den Entsorgungsbetrieb wurde mittels Ausbreitungsrechnungen prognostiziert. Die Ergebnisdatei der Berechnung (austal2000.log) befindet sich im Anhang.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die räumliche Verteilung der Zusatzbelastung an Schwebstaub (PM-10) im Jahresmittel. Das Immissionsmaximum tritt auf dem Betriebsgelände auf. Mit zunehmender Entfernung von den Quellen nimmt die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung rasch ab.

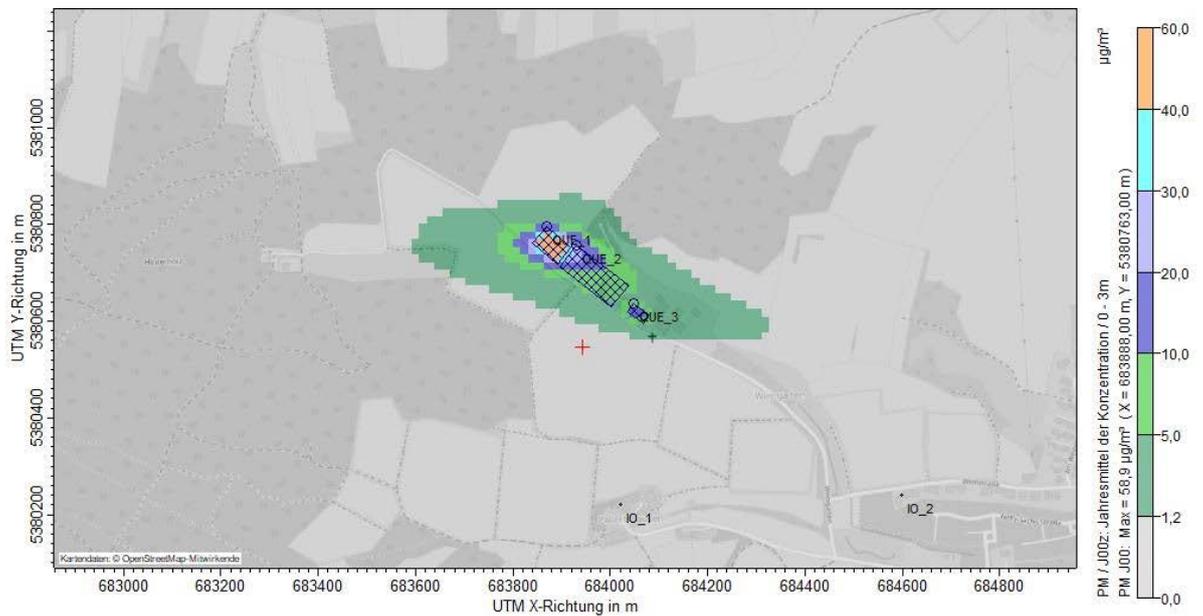


Abbildung 6. Zusatzbelastung durch Schwebstaub (PM-10) im Jahresmittel. Die Irrelevanzschwelle gem. TA Luft beträgt 3,0 % vom Immissions-Jahreswert (entspricht ca.  $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) [2]. Nächstgelegene Immissionsorte (IO\_1 und IO\_2) mit grünen Punkten markiert; Kartenhintergrund [6]

Auch für Staubniederschlag ergibt sich eine ähnliche Verteilung der Zusatzbelastung. Auch hier tritt das Maximum der Zusatzbelastung auf dem Betriebsgelände auf.

Die räumliche Verteilung der Zusatzbelastung durch Staubniederschlag ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

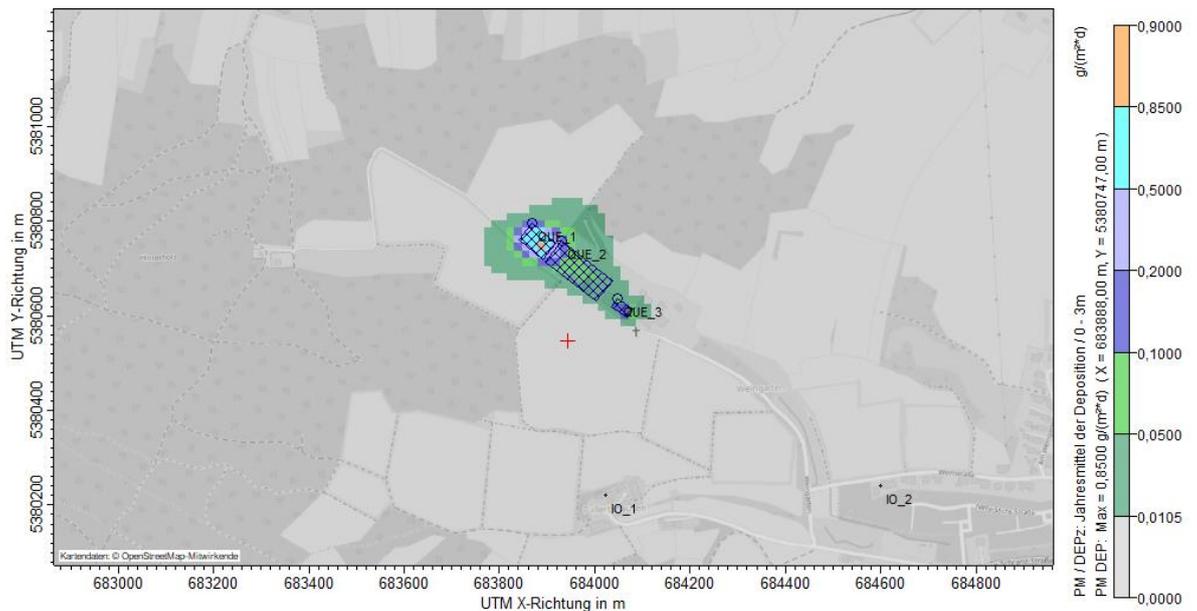


Abbildung 7. Zusatzbelastung durch Staubbiederschlag im Jahresmittel. Die Irrelevanzschwelle gem. TA Luft beträgt  $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  [2]. Nächstgelegene Immissionsorte (IO\_1 und IO\_2) mit grünen Punkten markiert; Kartenhintergrund [6]

Die Ergebnisse zeigen, dass an keinem umliegenden Immissionsort eine Zusatzbelastung durch den Betrieb der Anlage besteht. Im Folgenden wird deshalb auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet, da aufgrund der irrelevanten Zusatzbeiträge keine relevanten Einflüsse auf die Gesamtbelastung zu erwarten sind.

## 7.2 Geruchsemissionen und -immissionen

Die Geruchsfreisetzung durch den Umschlag und die Behandlung von Grüngut im Entsorgungsbetrieb wurde ebenfalls mittels Ausbreitungsrechnungen prognostiziert.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die räumliche Verteilung der Geruchsbelastung anhand der Jahreshäufigkeit der Geruchsstunden. Das Immissionsmaximum tritt im Umfeld des Emissionsortes (QUE\_3) auf.

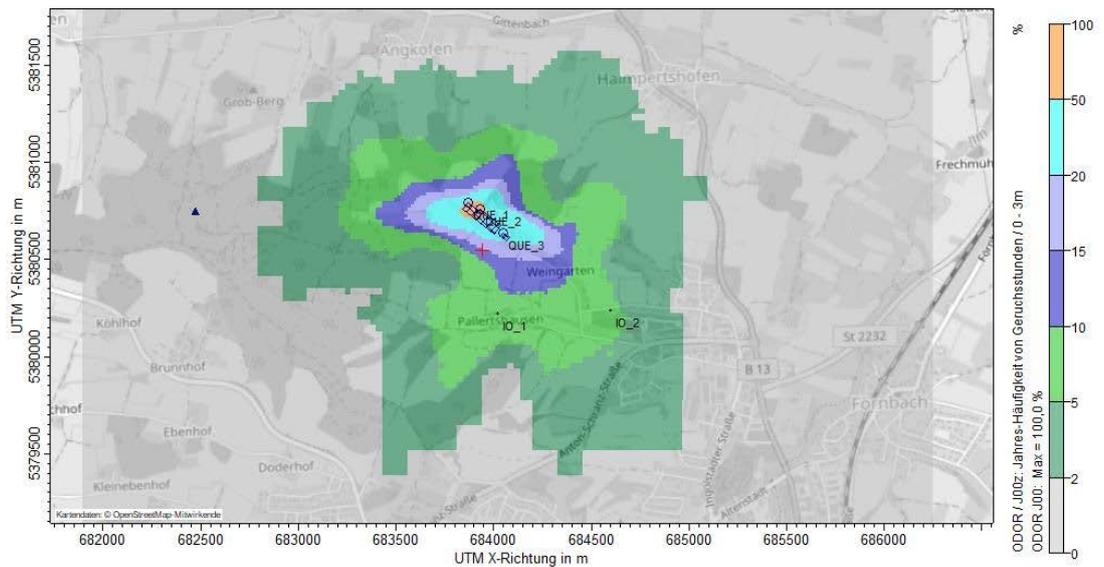


Abbildung 8: Jahreshäufigkeit der Geruchsstunden verursacht durch den Betrieb. Die Irrelevanzschwelle liegt bei 2 %. Nächstgelegene Immissionsorte (IO\_1 und IO\_2) mit grünen Punkten markiert; Kartenhintergrund [6]

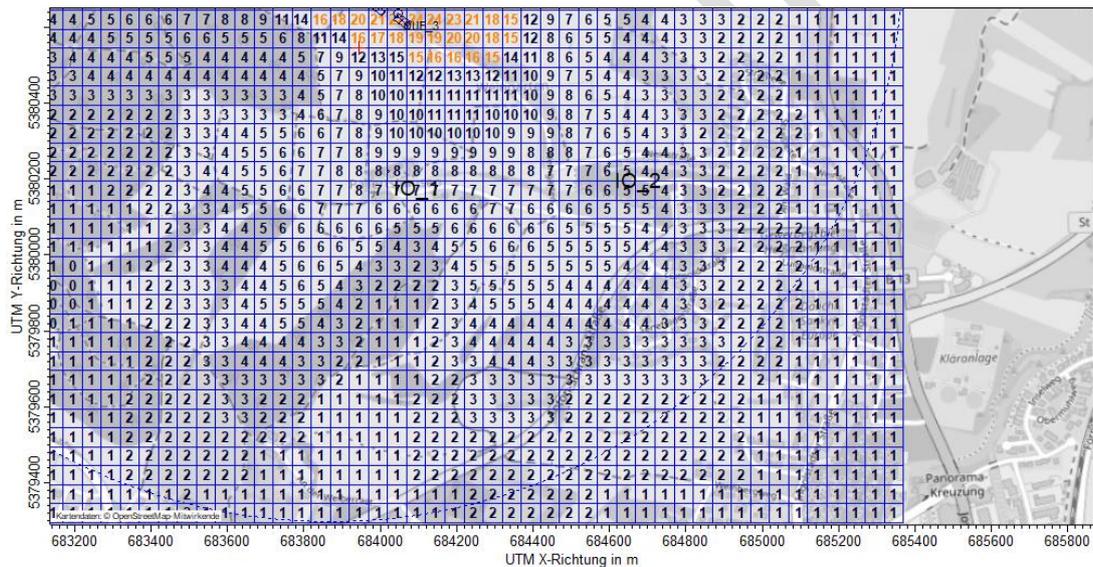


Abbildung 9: Geruchsbelastung in % der Jahresstunden im Bereich der relevanten Immissionsorte; Rasterauflösung 50 x 50 m; Kartenhintergrund [6]

Die Ergebnisse zeigen, dass im Bereich der nächstgelegenen Immissionsorte Gerüche aus der Grüngutlagerung wahrgenommen werden können. Im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung liegen die prognostizierten Wahrnehmungshäufigkeiten bei 5 bis 10 % der Jahresstunden

An der nächstgelegene Wohnnutzung südlich der Anlage werden Wahrnehmungshäufigkeiten von bis zu 8 % der Jahresstunden erreicht. Gemäß den vorliegenden Unterlagen tragen im Umgriff um den Entsorgungsbetrieb keine weiteren Betriebe relevant zur Geruchsbelastung bei. Die prognostizierten Zusatzbeiträge entsprechen somit der Gesamtbelastung.

## 8 Beurteilung und Verfahrensempfehlung

Die vorliegenden Ergebnisse der überschlägigen Emissionsprognose zeigen, dass die Staubemissionen unterhalb der Irrelevanzschwelle nach TA Luft liegen [2]. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass durch den Betrieb der Anlage keine schädlichen Umweltwirkungen in der Umgebung hervorgerufen werden.

In Bezug auf die Geruchsemissionen stellt das vorliegende Szenario eine konservative Abschätzung insbesondere in Bezug auf die Betriebszeiten und Umschlagmengen dar. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung (Weinstraße) der zulässige Immissionswert der GIRL für Wohngebiete von 10 % der Jahresstunden eingehalten werden kann.

Im Bereich des Wohnnutzung von Pallertshausen kann der Immissionswert für Dorfgebiete von 15 % der Jahresstunden ebenfalls eingehalten werden. Daher ist nicht davon auszugehen, dass durch das Vorhaben erhebliche Belästigungen durch Gerüche hervorgerufen werden können.

ENTWURF

## 9 Grundlagen

- [1] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) vom 31. April 2017
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) vom 17. Mai 2013
- [3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), vom 30. Juli 2002)
- [4] Geruchsimmisions-Richtlinie – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmisionen, Schriftenreihe des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) – in der Fassung vom 10. September 2008
- [5] Genehmigungsantrag der Hechinger Entsorgung. GmbH, Genehmigungsantrag gemäß § 15 BImSchG: Erweiterung einer Anlage zur Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen sowie zur zeitweiligen Lagerung von gefährlichen Abfällen. Standort: Weingarten 1, 85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm
- [6] OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 – <http://www.openstreetmap.org/copyright>
- [7] Weitere Unterlagen des Planers bzw. Betreibers
- [8] GERDA - EDV-Programm zur Abschätzung von Geruchsemissionen aus Anlagen und Geruchsimmisionen, Umweltministerium Baden-Württemberg, 2020
- [9] VDI 3790 Blatt 3: Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. 2010-01
- [10] VDI 3790 Blatt 4: Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände, 2018-09
- [11] Österreichische Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, 1999
- [12] Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), V 3.2, 2014 INFRAS Bern/Zürich
- [13] METCON Umweltmeteorologische Beratung, Synthetische Windrosen zur Darstellung in Google Earth™, Stand März 2012
- [14] Zeitreihe AKTerm der DWD-Station Neuburg/Donau von 2009
- [15] Pregger, T.: Ermittlung und Analyse der Emissionen und Potenziale zur Minderung primärer anthropogener Feinstäube in Deutschland. Dissertation, Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung (IER), Universität Stuttgart, 2006
- [16] AUSTAL2000, Programmbeschreibung zu Version 2.6.11, Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes, 26. Juni 2014

- [17] VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell. 2020-04
- [18] VDI 3783 Blatt 8: Umweltmeteorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle. 2017-04

ENTWURF

## 10 Anhang: austal.log Datei

2020-08-17 11:02:08 -----  
 TalServer:C:\Austal\PO\_25186\_2020-08-17\_alt\_148439\_final7

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

Arbeitsverzeichnis: C:/Austal/PO\_25186\_2020-08-17\_alt\_148439\_final7

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "S-AUSTAL01".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "M148439_01"           'Projekt-Titel
> ux 32683944              'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5380547               'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                  'Rauigkeitslänge
> qs 0                     'Qualitätsstufe
> az "Neuburg-Donau_2009_ID_03484_korrigiert.akt" 'AKT-Datei
> xa -1471.00              'x-Koordinate des Anemometers
> ya 200.00                'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16      32      64      128      'Zellengröße (m)
> x0 -480    -832    -1024   -2048    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 68      56      34      34      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -384    -768    -896    -1920    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 68      58      34      34      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19      19      19      19      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0
1500.0
> gh "M148439_01.grid"     'Gelände-Datei
> xq -74.82  -13.47  103.33
> yq 248.10  210.42  89.86
> hq 2.00    1.50    1.50
> aq 44.31   55.98   21.21
> bq 65.85   135.22  40.67
> cq 3.00    3.00    3.00
> wq 229.93  232.03  234.29
> vq 0.00    0.00    0.00
> dq 0.00    0.00    0.00
> qq 0.000   0.000   0.000
> sq 0.00    0.00    0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00
> odor 2722.2222 0      0
> pm-1 0.0035  0.000444444444 0.00021666667
> pm-2 0.011111111 0.0015277778 0.00086111111
> pm-u 0.058888889 0.0058333333 0.0041666667
===== 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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.34 (0.33).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.31 (0.29).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.26 (0.22).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.19 (0.16).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/Austal/PO\_25186\_2020-08-17\_alt\_148439\_final7/Neuburg-Donau\_2009\_ID\_03484\_korrigiert.akt" mit  
 8760 Zeilen, Format 3

Warnung: 11 Zeilen mit ua=0/ra>0 oder ua>0/ra=0 (Kalmen erfordern ua=0)

Es wird die Anemometerhöhe ha=12.5 m verwendet.  
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 96.1 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme AKTerm 5140a6e1

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 7)
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t35i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 7)
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_25186_2020-08-17_alt_148439_final7/odor-j00s04" 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 : 0.8500 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.1%) bei x= -56 m, y= 200 m (1: 27, 37)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 58.9 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.1%) bei x= -56 m, y= 216 m (1: 27, 38)

PM T35 : 99.4 µg/m<sup>3</sup> (+/- 1.1%) bei x= -72 m, y= 216 m (1: 26, 38)

PM T00 : 200.1 µg/m<sup>3</sup> (+/- 1.0%) bei x= -72 m, y= 216 m (1: 26, 38)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -88 m, y= 216 m (1: 25, 38)

=====

2020-08-17 16:25:11 AUSTAL2000 beendet.

ENTWURF