

Modern Testing Services (Germany) GmbH  
neue Firmenbezeichnung ab 08.05.2023  
Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany  
Provinosstraße 52  
D-86153 Augsburg

## Immissionsprognose

### **für den Antrag auf Neugenehmigung einer Anlage zum zeitweiligen Lagern und Behandeln von nicht gefährlichen Abfällen in Ottersried**

---

Datum: 07.11.2023

Projekt Nr.: K1208-23361

Auftraggeber: Ingenieurbüro Kottermair GmbH  
Gewerbepark 4  
85250 Altomünster

Bauherr/Betreiber: Schneider Recycling GmbH  
Ottersried 22a  
85296 Rohrbach/Ilm

Standort: Steinelberg, 85296 Rohrbach/Ilm  
Landkreis Pfaffenhofen a.d. Ilm  
Flur-Nr. 1769, Gemarkung: Rohrbach

Bestellung: per e-Mail durch Ingenieurbüro Kottermair GmbH

Auftragsdatum: 04.10.2023

Umfang: 29 Seiten Bericht  
3 Anlagen (11 Seiten)

Sachverständiger: Dr. Romy Barnickel  
Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH  
Provinostr. 52  
86153 Augsburg  
romy.barnickel@mts-germany.eu

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>AUFTRAG UND VORGEHENSWEISE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LITERATUR UND BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>3</b>
2.1	DARSTELLUNG DER BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN .....	3
2.2	VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN .....	7
2.3	VERWENDETE DATEN UND UNTERLAGEN .....	7
<b>3</b>	<b>ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE, GELÄNDE- UND ANLAGENBESCHREIBUNG .....</b>	<b>7</b>
3.1	STANDORT DER ANLAGE .....	7
<b>4</b>	<b>ANLAGEN- UND VERFAHRENSBESCHREIBUNG .....</b>	<b>8</b>
4.1	VERFAHRENSBESCHREIBUNG .....	8
4.2	TECHNISCHE EINRICHTUNGEN .....	9
4.3	EINSATZSTOFFE .....	11
<b>5</b>	<b>LUFTREINHALTUNG.....</b>	<b>11</b>
5.1	EMISSIONSBETRACHTUNG.....	11
5.3	IMMISSIONSBETRACHTUNG –BAGATELLMASSENSTROM.....	15
5.4	IMMISSIONSBETRACHTUNG - IMMISSIONS-GESAMTZUSATZBELASTUNG.....	15
<b>6</b>	<b>VORSORGE GEGEN SCHÄDLICHE UMWELTEINWIRKUNGEN .....</b>	<b>26</b>
6.1	BEURTEILUNGSKRITERIEN ZUR EMISSIONSMINDERUNG .....	26
6.2	MAßNAHMEN ZUR EMISSIONSMINDERUNG .....	27
<b>7</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>29</b>

## 1 Auftrag und Vorgehensweise

Die Schneider Recycling GmbH plant am Standort Steinelberg/Ottersried in 85296 Rohrbach/Ilm (Flur Nr. 1769 Gemarkung Rohrbach) die Errichtung einer Anlage zum zeitweiligen Lagern und Behandeln von nicht gefährlichen Abfällen.

Aufgrund der durch den Betrieb der Anlage verursachten Staubimmission (Immissionsgesamtzusatzbelastung) soll als Beurteilungsgrundlage eine Staubimmissionsprognose für das Vorhaben erstellt werden. Die zu erwartenden Staubemissionen werden über Emissionsfaktoren nach VDI 3790 Blatt 3 und Blatt 4 bilanziert.

Sofern der Bagatellmassenstrom überschritten wird, ist die Ermittlung der Immissionswerte (Gesamtzusatzbelastung) für Staub im Umfeld der Anlage durch eine Ausbreitungsrechnung mit dem Rechenmodell AUSTAL durchzuführen. Eine Berechnung der Gesamtbelastung für Staub unter Berücksichtigung weiterer Emittenten im Umfeld der Anlage erfolgt, sofern die Irrelevanzgrenze für die Gesamtzusatzbelastung überschritten wird.

Weiterhin erfolgten eine Darstellung und Einschätzung der vorgesehenen emissionsmindernden Maßnahmen.

Durch das Ingenieurbüro Kottermair GmbH wurde das Gutachten am 04.10.2023 beauftragt. Das Vorgehen wurden mit Herrn Bößendörfer der Abteilung Immissionsschutztechnik vom Landratsamt Pfaffenhofen a.d.Ilm abgestimmt.

Informationen wurden beim Ortstermin am Standort Ottersried/Rohrbach am 16.10.2023 in Anwesenheit des Betreibers aufgenommen.

## 2 Literatur und Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Darstellung der Beurteilungsgrundlagen

Als Bewertungsgrundlage wird die TA Luft herangezogen:

#### *2.2 Immissionskenngrößen, Beurteilungspunkte, Aufpunkte*

*Immissionskenngrößen kennzeichnen die Höhe der Belastung durch einen luftverunreinigenden Stoff. Bei der Belastung sind Vorbelastung, Gesamtzusatzbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung zu unterscheiden.*

*Die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff.*

*Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.*

*Beurteilungspunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für die die Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung ermittelt werden. Aufpunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für die eine rechnerische*

*Ermittlung der Zusatzbelastung oder Gesamtzusatzbelastung (Immissionsprognose) vorgenommen wird.*

....

#### *4 Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen*

##### *4.1 Prüfung der Schutzpflicht*

*Die Vorschriften in Nummer 4 enthalten*

- Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen und Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Deposition,*
- Anforderungen zur Ermittlung von Vor-, Zusatz-, Gesamtzusatz- und Gesamtbelastung,*
- Festlegungen zur Bewertung von Immissionen durch Vergleich mit den Immissionswerten und*
- Anforderungen für die Durchführung der Sonderfallprüfung.*

*Sie dienen der Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe durch den Betrieb einer Anlage sichergestellt ist.*

*Bei der Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sichergestellt ist (Nummer 3.1 Absatz 1 Buchstabe a)), hat die zuständige Behörde zunächst den Umfang der Ermittlungspflichten festzustellen.*

*Bei Schadstoffen, für die Immissionswerte in den Nummern 4.2 bis 4.5 festgelegt sind, soll die Bestimmung von Immissionskenngrößen*

- a) wegen geringer Emissionsmassenströme (s. Nummer 4.6.1.1),*
- b) wegen einer geringen Vorbelastung (s. Nummer 4.6.2.1) oder*
- c) wegen einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung*

*entfallen. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme nach Buchstabe a) oder geringer Vorbelastung nach Buchstabe b) liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 vor.*

*Eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung nach Absatz 1 Buchstabe c liegt dann vor, wenn diese in Bezug auf Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und auf Staubbiederschlag drei Prozent des Immissionswertes nicht überschreitet [...].*

....

#### *4.2 Schutz der menschlichen Gesundheit*

##### *4.2.1 Immissionswerte*

*Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit durch die in Tabelle 1 bezeichneten luftverunreinigenden Stoffe ist sichergestellt, wenn die nach Nummer 4.7 ermittelte Gesamtbelastung die nachstehenden Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschreitet. [...]*

*Tabelle 1: Immissionswerte für Stoffe zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Auszug)*

Stoff/Stoffgruppe	Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr
Partikel ( $\text{PM}_{10}$ )	40	Jahr	-
	50	24 Stunden	35 <sup>1</sup>
Partikel ( $\text{PM}_{2,5}$ )	25	Jahr	-

<sup>1</sup> Bei einem Jahreswert von unter  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gilt der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert als eingehalten.

...

#### 4.3 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen

##### 4.3.1 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag

##### 4.3.1 Immissionswert für Staubbiederschlag

Der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag ist sichergestellt, wenn die nach Nummer 4.7 ermittelte Gesamtbelastung den in Tabelle 2 bezeichneten Immissionswert an keinem Beurteilungspunkt überschreitet.

*Tabelle 2: Immissionswert für Staubbiederschlag zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen*

Stoffgruppe	Deposition $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	Mittelungszeitraum
Staubbiederschlag, nicht gefährdender Staub	0,35	Jahr

...

#### 4.6 Ermittlung der Immissionskenngrößen

##### 4.6.1 Allgemeines

##### 4.6.1.1 Ermittlung im Genehmigungsverfahren

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. Die Massenströme nach Buchstabe a ergeben sich aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit dem bei bestimmungsgemäßem Betrieb für die Luftreinhalte ungünstigsten Betriebsbedingungen. Bei der Ermittlung der Massenströme nach den Buchstaben a und b sind Emissionen der gesamten Anlage einzubeziehen.

Bei einer Änderungsgenehmigung kann darüber hinaus von der Bestimmung der Immissionskenngrößen für die Gesamtzusatzbelastung abgesehen werden, wenn sich die Emissionen an einem Stoff durch die Änderung der Anlage nicht ändern oder sinken und

- keine Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass sich durch die Änderung die Immissionen erhöhen oder
- die Ermittlung der Zusatzbelastung ergibt, dass sich durch die Änderung die Immissionen nicht erhöhen (vernachlässigbare Zusatzbelastung).

Tabelle 7: Bagatellmassenströme

Schadstoffe	Bagatellmassenstrom kg/h
Gesamtstaub ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe <sup>1</sup>	1,0
Partikel (PM <sub>10</sub> ) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	0,8
Partikel (PM <sub>2,5</sub> ) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	0,5

<sup>1</sup> Bagatellmassenstrom für die Bestimmung der Immissionskenngrößen für Staubbiederschlag.

....

#### 4.6.3 Kenngrößen für die Vorbelastung

##### 4.6.3.1 Allgemeines

Immissionsmessungen oder vergleichbare Feststellungen über die Immissionsbelastung dürfen herangezogen werden, wenn sie nicht länger als 5 Jahre zurückliegen und sich die für die Beurteilung maßgeblichen Umstände in diesem Zeitraum nicht wesentlich geändert haben.

...

#### 4.6.4 Kenngrößen für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung

##### 4.6.4.1 Allgemeines

Die Kenngrößen für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung sind durch rechnerische Immissionsprognose auf der Basis einer mittleren jährlichen Häufigkeitsverteilung oder einer repräsentativen Jahreszeitreihe von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse zu bilden. Dabei ist das im Anhang 2 angegebene Berechnungsverfahren anzuwenden.

##### 4.6.4.2 Ermittlung der Kenngrößen für die Zusatzbelastung und Gesamtzusatzbelastung

Die Kenngröße für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ) und die Immissions-Jahres-Gesamtzusatzbelastung ist der arithmetische Mittelwert aller berechneten Einzelbeiträge an jedem Aufpunkt.

Die Kenngröße für die Immissions-Tages-Zusatzbelastung (ITZ) ist

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

Die Kenngröße für die Immissions-Stunden-Zusatzbelastung (ISZ) ist der berechnete höchste Stundenmittelwert für jeden Aufpunkt.

## 2.2 Vorschriften und Richtlinien

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft 2021 - TA Luft 2021) vom 18. August 2021 (GMBL. S. 1050)
- VDI 3790 Blatt 3 „Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern“ (Ausgabe Januar 2010)
- VDI 3790 Blatt 4 „Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichen/industriellem Betriebsgelände“ (Ausgabe September 2018)

## 2.3 Verwendete Daten und Unterlagen

- Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreich, R1, 2013
- Lufthygienischer Jahresbericht 2021, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand Oktober 2022
- Lufthygienischer Jahreskurzbericht 2022, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand Juni 2023
- Ortstermin mit dem Betreiber auf dem Betriebsgelände zum Bauvorhaben am Standort Ottersried/Rohrbach am 16.10.2023 durch die Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH
- Eingabepläne (Grundriss, Schnitte, Ansichten) des Bauvorhabens, Zwingler Ingenieurbüro, Stand 07.07.2023, bereitgestellt vom Ingenieurbüro Kottermair am 04.10.2023
- Betriebsbeschreibung vom 11.09.2023, bereitgestellt vom Ingenieurbüro Kottermair am 05.10.2023

## 3 Örtliche Verhältnisse, Gelände- und Anlagenbeschreibung

### 3.1 Standort der Anlage

Standort: Steinelberg  
85296 Rohrbach/Ilm

Flurnummer: Flur-Nr. 1769, Gemarkung Rohrbach

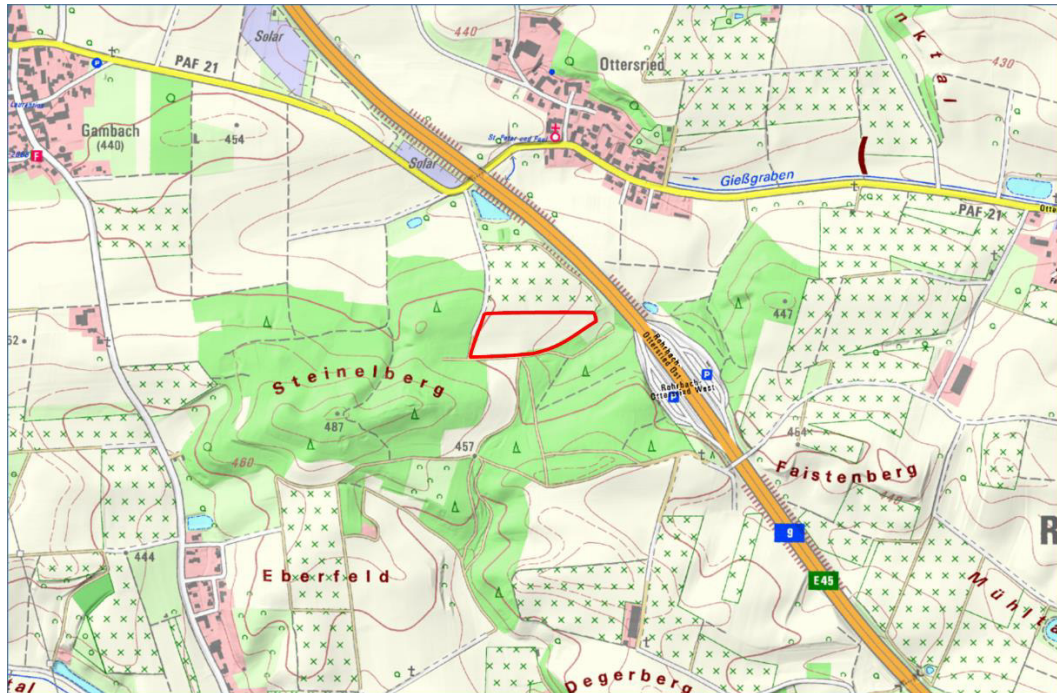
Koordinaten: 32U 686944, 5387509

Geod. Höhe: 436 m N.N. (östl. Grundstücksbereich) bis 450 m N.N.  
(westlicher Grundstücksbereich)

Rohrbach a. d. Ilm liegt in der Hopfenanbauregion Hallertau im Dreieck München, Ingolstadt und Augsburg im Landkreis Pfaffenhofen an der Ilm. Der Standort des Bauvorhabens befindet sich ca. 2 km westlich von Rohrbach. Das Grundstück ist über die Kreisstraße PAF 21 über eine asphaltierte Zufahrtsstraße zwischen Gambach und Rohrbach erreichbar. Nördlich des Grundstücks befindet sich ein Hopfenanbaufeld, westlich und südlich Waldgebiet/Lichtung. Das Grundstück



weist ein Gefälle von West nach Ost zwischen ca. 450 m und 436 m auf. In ca. 120 m nordöstlicher Richtung des Grundstücks verläuft die Autobahn A9. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in ca. 300 m nordöstlicher Richtung in Ottersried. Die Umgebung des Standorts ist hügelig und wird hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt. Die Umgebung des Standorts ist im Ausschnitt aus der topographischen Karte in Abbildung 1 zu sehen.



**Abbildung 1: Übersichtskarte des Standorts und der Umgebung bei Ottersried/Rohrbach, Standort Anlage zur Lagerung und Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen (rote Markierung), Quelle Karte: Bayerische Vermessungsverwaltung**

## 4 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

### 4.1 Verfahrensbeschreibung

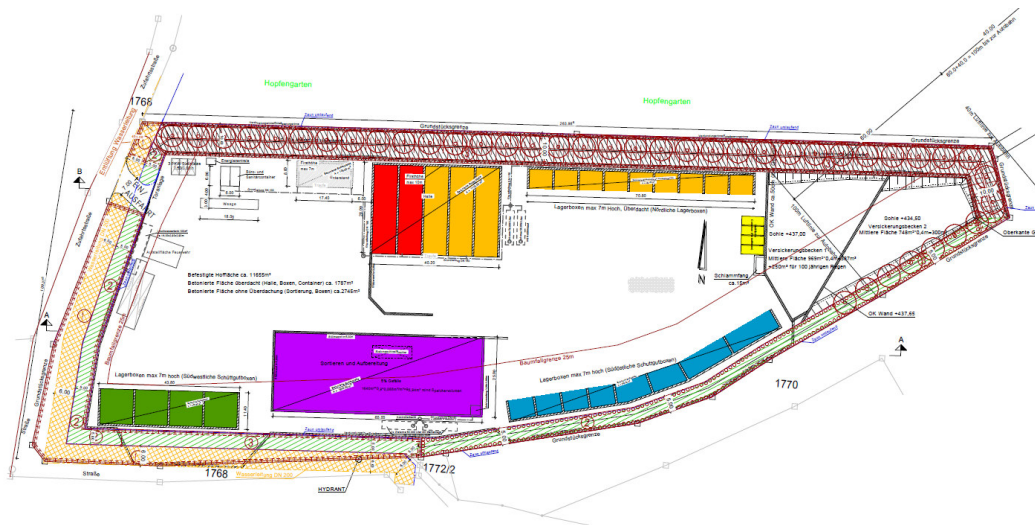
Bei der geplanten Anlage der Schneider Recycling GmbH handelt es sich um eine Anlage zum zeitweiligen Lagern und Behandeln von nicht gefährlichen Abfällen (Lagerplatz mit Recycling- und Aufbereitungsanlage).

Das Betriebsgelände besteht aus einer 11655 m<sup>2</sup> befestigten Hofffläche. Die Zufahrt ist durch eine verschließbare Toranlage am Anlagengelände gesichert. Das zu bearbeitende Material wird mittels LKW angeliefert und zur späteren Wiederverwendung zwischengelagert und bearbeitet. Im Eingangsbereich der Anlage befindet sich eine Energiezentrale, PKW-Stellplätze, Büro- und Sanitärcontainer, Waage und ein Unterstand. Auf einer betonierten Fläche „Sortieren und Aufbereitung“ von ca. 1640 m<sup>2</sup> erfolgen die Prozesse Pulverisieren, Brechen und Sieben. Aufgrund des Gefälles der Fläche von 5 % befinden sich an der Nord- und Westseite Stützwände. Die Vorgänge werden hauptsächlich mittels Bagger durchgeführt. Der Siebvorgang erfolgt entsprechend dem Materialumsatz an ca. 35 Tagen im Jahr, Pulverisieren und Brechen an 10 Tagen pro Jahr. An der nördlichen Grundstücksgrenze soll eine Halle errichtet werden. Zur Lagerung des



Materials sind in 3 Grundstücksbereichen Lagerboxen vorgesehen: nördliche Lagerboxen (mit Gewölbekuppel überdacht, Höhe 7 m), südöstliche Schüttgutboxen (nicht überdacht, Höhe 5 m) und südwestliche Schüttgutboxen (nicht überdacht, Höhe 5 m). Vorgänge wie Aufhalden, Verladen und Umlagern erfolgen mittels Radlader. Die Betriebszeiten der Anlage sind werktags von 6:00 – 22:00 Uhr. Weiterhin wurde die ca. 310 m lange befestigte asphaltierte Zufahrtsstraße berücksichtigt, die im Zuge der Errichtung durch den Betreiber ausgebaut und asphaltiert wird. Unbefestigte Bereiche und Fahrwege liegen nicht vor.

Der Lageplan der geplanten Anlage ist Abbildung 2 dargestellt und in Anhang 1 beigefügt.



**Abbildung 2: Lageplan Lagerplatz mit Recycling- und Aufbereitungsanlage (Halle rot/orange, Lagerboxen orange/grün/blau, Fläche Sortieren und Aufbereitung violett), Quelle: Ausschnitt aus Eingabeplanung Zwingler Ingenieurbüro**

## 4.2 Technische Einrichtungen

Der Lagerplatz mit Recycling- und Aufbereitungsanlage besteht aus folgenden wesentlichen Apparaten und Einrichtungen. Die einzelnen Bereiche des Betriebsgeländes sind dem Lageplan in Abbildung 2 zu entnehmen.

Betriebs- einheit	Apparat/ Einrichtung	Technische Daten / Bemerkung
Betriebs- gelände	Fahrwege und Stellflächen Lagerboxen Betriebszeiten: werktags 06:00 – 22:00	Betriebsgelände gesamt ca. 11655 m <sup>2</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ca. 1787 m<sup>2</sup> betonierte Fläche überdacht (Halle, Boxen, Container)</li> <li>- ca. 2745 m<sup>2</sup> betonierte Fläche ohne Überdachung (Sortierung, Boxen)</li> </ul> 3 PKW-Stellplätze Energiezentrale Büro- und Sanitärcontainer Waage Halle Lagerboxen Stellfläche Container
Fläche Sortieren und Aufbereitung	Zwischenlagerung von Material Pulverisieren Brechen Sieben	Betonierte Bodenplatte Fläche 1640 m <sup>2</sup> 5 % Gefälle Stützwände an den Nord- und Westseiten (Höhe 5 m und 3 m) <u>Materialien:</u> Bauschutt und Boden (siehe Punkt 4.3) Durchsatz 6 x 5400 t/a <u>Arbeitsvorgänge:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlieferung Abladen</li> <li>- Aufnahme Umsetzen</li> <li>- Umladevorgänge für Brechen und Sieben</li> <li>- Pulverisieren</li> <li>- Brechen</li> <li>- Sieben</li> </ul>
Fahrverkehr	LKW	LKW zur Anlieferung und Abholung <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3-Achser, 4-Achser und Sattelzug in ca. gleicher Anzahl</li> <li>- ca. 35 Ein- und Ausfahrten pro Tag</li> </ul>
Maschinen	Radlader Bagger Pulverisierer Brecher Siebanlage	Radlader <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozesse: Aufnahme/Abwurf von Material für Umsetzvorgänge, Abholung</li> <li>- Kapazität 4,5 m<sup>3</sup></li> </ul> Bagger <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zur Montage von Pulverisierer für 10 Tage pro Jahr</li> <li>- Prozesse: Pulverisieren, Aufnahme/Abwurf von Material für Brechen und Sieben</li> <li>- Kapazität 2 m<sup>3</sup></li> </ul> Siebanlage <ul style="list-style-type: none"> <li>- mobile Siebanlage (Eigentum, dauerhaft am Standort, Typ Backers 3-mtbc)</li> <li>- mit Wasserbedüsung</li> <li>- Einsatz nach Bedarf – ca. 35 Tage/Jahr</li> <li>- 3 Austragsförderbänder für Fein-, Mittel- und Grobfraktion</li> </ul> Brecher <ul style="list-style-type: none"> <li>- mobiler Bauschuttbrecher (Leihgabe, variabel, Typ z.B. Terex Finlay J-960)</li> <li>- mit Wasserbedüsung</li> <li>- Einsatz an ≤ 10 Tagen / Jahr</li> </ul>

**Tabelle 1: Betriebseinheiten, Apparate und Einrichtungen**

### 4.3 Einsatzstoffe

Am Standort werden Abfälle verwertet und nicht kontaminierter Oberboden und andere Bodenaushubmaterialien (z.B. Kies) ohne Behandlung zwischengelagert. Die Abfälle mit geplanter Lagerkapazität sind in Tabelle 2 dargestellt.

Abfälle	geplante Lagerkapazität
Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik, Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik	1.800 t
Altasphalt teerfrei	200 t
Baustoffe auf Gipsbasis	1,7 t
gemischte Bau- und Abbruchabfälle	1.000 t
Steine und Erden/Bodenaushub	2.000 t
Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen	200 t
Straßenkehrsicht	200 t

**Tabelle 2: Abfallarten und Lagerkapazität**

## 5 Luftreinhaltung

### 5.1 Emissionsbetrachtung

#### 5.1.1 Beschreibung der emissionsrelevanten Vorgänge

Bei den an der Recycling- und Aufbereitungsanlage entstehenden Emissionen handelt es sich ausnahmslos um diffuse Emissionen an Staub. Diese Emissionen entstehen im Wesentlichen durch Transport (Aufwirbelung), Umschlagprozesse (Abwurf/Aufnahme von Material) sowie der Bearbeitung durch Pulverisieren, Brechen und Sieben.

Die VDI 3790 Blatt 3 und Blatt 4 beschreiben Rechenverfahren, wie die Staubemission aus diffusen Quellen berechnet werden kann. Es werden dazu alle emissionsrelevanten Vorgänge (Transport, Umschlag, Verarbeitung) einzeln betrachtet und berechnet. Die Anlagenemission ergibt sich dann für die Summe der einzelnen Vorgänge.

Die Emissionen treten zu unterschiedlichen Zeiten und an unterschiedlichen Stellen auf. Es werden daher Prozessschritte und Emissionsquellen definiert.

Nachfolgend in Tabelle 3 sind die Prozesse bzw. Arbeitsschritte dargestellt, bei denen eine Emission an Staub auftreten kann.

Die Haldenabwehrung von Schüttgut wird hier vernachlässigt. An der Freifläche zum Sortieren und Aufbereiten liegt eine vergleichsweise niedrige Haldenhöhe vor, da das Material direkt verarbeitet und anschließend in Lagerboxen umgesetzt wird. Die Lagerung des Materials erfolgt in Lagerboxen, welche teilweise überdacht sind. Eine Staubbefreiung von Halden findet erst ab Windgeschwindigkeiten von > 9 m/s statt, diese liegen am Standort nur in geringem Maße vor (siehe Abbildung 4).

Quelle Nr.	Bezeichnung	Nr.	Prozessschritt
Q1	Fahrweg LKW	A1	Anlieferung LKW
		A27	Abtransport LKW
Q2	Pulverisieren, Brechen	A6	Abwurf Bagger auf Brecher
		A7	Brechen
		A8	Abwurf Brecher auf Absetzband
		A9	Abwurf Absetzband Brecher auf Fläche Sortieren und Aufbereitung
Q3	Sieben	A12	Abwurf Bagger auf Siebanlage
		A13	Sieben 1
		A14	Sieben 2
		A15	Abwurf 1 auf Absetzband (Grobfraktion)
		A16	Abwurf 2 auf Absetzband (Mittelfraktion)
		A17	Abwurf 3 auf Absetzband (Feinfraktion)
		A18	Abwurf 1 Absetzband auf Fläche Sortieren und Aufbereitung
		A19	Abwurf 2 Absetzband auf Fläche Sortieren und Aufbereitung
		A20	Abwurf 3 Absetzband auf Fläche Sortieren und Aufbereitung
Q4	Fläche "Sortieren und Aufbereitung" (SA)	A2	Abwurf LKW auf Fläche Sortieren und Aufbereitung
		A3	Pulverisieren
		A4	Aufnahme Bagger für Brecher
		A5	Fahrweg Bagger zum Brecher
		A10	Aufnahme Bagger für Siebvorgang
		A11	Fahrweg Bagger zur Siebanlage
		A21	Aufnahme Radlader von Fläche Sortieren und Aufbereitung
Q5	Fahrweg Radlader	A22	Fahrweg Radlader Umsetzen
		A25	Fahrweg Radlader Abtransport
Q6/Q7/Q8	Abwurf/Aufnahme Boxen	A23	Abwurf Radlader in Boxen
		A24	Aufnahme Radlader aus Boxen
		A26	Abwurf Radlader auf LKW

**Tabelle 3: Emissionsrelevante Quellen und Arbeitsschritte**

## 5.1.2 Bilanzierung der Emissionen – Vorgehensweise und Berechnung

Für die Bilanzierung werden für die Anlieferung/Abtransport, das Pulverisieren/Brechen und den Siebvorgang unterschiedliche Durchsatzmengen und Zeitreihen im Tages- sowie Jahresgang angesetzt. Die Durchsatzmenge und zeitliche Charakteristik sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Die Emission ist abhängig von der Durchsatzmenge und für den Jahresmittelwert ist die Zeitreihe nur wenig ausschlaggebend. Daher wurden realistische Betriebszeiten gewählt, d.h. ein Regelbetrieb von 07:00-17:00 Uhr. Ausnahmen bestehen davor und danach, z.B. Verlängerung des Regelbetriebs bei Einsatz von Brecher/Siebanlage oder Ein- und Ausfahrten LKW. Diese kommen nicht gleichmäßig, sondern abhängig vom Baustellenbetrieb.

Den Baustoffen und dem Bodenaushub wurde die Schüttdichte von 1,6 t/m<sup>3</sup> und eine nicht wahrnehmbare Staubentwicklung zugeordnet. Für die Staubentwicklung des gesiebten Materials wurde zwischen der Grob- und Mittelfraktion (Staub nicht wahrnehmbar und der Feinfraktion (schwach staubend) unterschieden. Die Daten

wurden - soweit vorhanden - aus der VDI 3790 Blatt 3 entnommen oder es wurden Annahmen getroffen.

Prozess	Durchsatzmenge Baustoffe [t/a]	Tagesgang	Jahresgang
Anlieferung/ Abtransport  Umsetzen Radlader	32.410	Mo-Fr 07:00-17:00	250 Tage/a
Pulverisieren/ Brechen	13.000	10 Tage pro Jahr 07:00-20:00	10 Tage/a (Annahme im Modell: jeweils 2 Tage Mo-Di, alle 2 Monate)
Sieben	32.210  in 3 Fraktionen (ca. 25% Grob-, ca. 50% Mittel-, ca. 25% Feinfraktion)	Mo-Fr 07:00-17:00	35 Tage/a (Annahme im Modell: 7 x 5 Tage übers Jahr verteilt)

**Tabelle 4: Einsatzmengen und zeitliche Charakteristik**

Für die Anlieferung bzw. Abtransport kommen 3-Achser, 4-Achser und Sattelzüge je nach Art der Baustelle, jedoch in etwa gleichem Verhältnis zum Einsatz. Für die Bilanzierung wird angenommen, dass die LKW das Betriebsgelände nach Anlieferung unbeladen verlassen. Gleichmaßen kommen die LKW unbeladen zum Abtransport. Bei insgesamt 64.820 t/a Anlieferung/Abholung mit durchschnittlich ca. 20 t/Fahrt ergeben sich 3.241 Fahrten pro Jahr. Bei 250 Tagen pro Jahr entspricht dies 13 Fahrten pro Tag.

Für die Umschlag- und Verarbeitungsprozesse auf der Anlage kommen ein Radlader mit 4,5 m<sup>3</sup> und ein Bagger mit 2 m<sup>3</sup> zum Einsatz.

Die Siebanlage ist Eigentum des Betreibers und befindet sich dauerhaft am Standort. Entsprechend der jährlichen Durchsatzmenge wird der Betrieb der Siebanlage an 35 Tagen pro Jahr angesetzt. Der mobile Bauschuttbrecher ist eine Leihgabe und wird für 10 Tage pro Jahr an den Standort gebracht, ebenso der Pulverisierer, welcher als Vorstufe für den Brecher zum Einsatz kommt.

Die Berechnungen der Emissionen wurden für PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> und Gesamtstaub durchgeführt. Die Faktoren für die Anteile an der Korngrößenverteilung  $k_{KGV}$  für PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> und Gesamtstaub ergeben sich aus den Tabellen 1 und 3 der VDI 3790 Bl. 4. Für die Umschlagprozesse wurde durchgängig ein Anteil von 25 % für PM<sub>10</sub> und 5,3 % PM<sub>2.5</sub> angesetzt (Quelle Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen 2013 Rev. 1, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (bmwfj), Österreich). Nicht berücksichtigt wurde eine Geschwindigkeitsbegrenzung. Durch die kurzen Fahrwege ist die Geschwindigkeit jedoch aus praktischen Gründen gering.



### 5.1.4 Bilanzierung der Emissionen – Ergebnisse

Nachfolgend ist die bilanzierte Staubemission für die einzelnen Prozesse für die Anlage tabellarisch dargestellt. Weiterhin ist die Berechnung mit den Einzelschritten sowie den verwendeten Durchsatzmengen und Betriebszeiten in Anhang 2 dargestellt.

Nr.	Prozessschritt	Gesamtstaub		PM10		PM2,5	
		kg/d	kg/h	kg/d	kg/h	kg/d	kg/h
A1	Anlieferung LKW	0,56	0,056	0,11	0,011	0,03	0,003
A27	Abtransport LKW	0,56	0,056	0,11	0,011	0,03	0,003
A6	Abwurf Bagger auf Brecher	3,33	0,256	0,83	0,064	0,18	0,014
A7	Brechen	0,38	0,029	0,09	0,007	0,02	0,004
A8	Abwurf Brecher auf Absetzband	7,28	0,560	1,82	0,140	0,39	0,030
A9	Abwurf Absetzband Brecher auf Fläche Sortieren und Aufbereitung	22,88	1,760	5,72	0,440	1,21	0,093
A12	Abwurf Bagger auf Siebanlage	2,36	0,236	0,59	0,059	0,12	0,012
A13	Sieben 1	1,01	0,101	0,25	0,025	0,05	0,010
A14	Sieben 2	0,29	0,029	0,07	0,007	0,02	0,003
A15	Abwurf 1 auf Absetzband (Grobfraktion)	2,58	0,280	0,64	0,070	0,14	0,015
A16	Abwurf 2 auf Absetzband (Mittelfraktion)	3,64	0,396	0,91	0,099	0,19	0,021
A17	Abwurf 3 auf Absetzband (Feinfraktion)	8,14	0,885	2,04	0,221	0,43	0,047
A18	Abwurf 1 Absetzband auf Fläche Sortieren und Aufbereitung	8,10	0,880	2,02	0,220	0,43	0,047
A19	Abwurf 2 Absetzband auf Fläche Sortieren und Aufbereitung	11,45	1,24	2,86	0,31	0,61	0,07
A20	Abwurf 3 Absetzband auf Fläche Sortieren und Aufbereitung	25,59	2,78	6,40	0,70	1,36	0,15
A2	Abwurf LKW auf Fläche Sortieren und Aufbereitung	0,59	0,059	0,15	0,015	0,03	0,003
A3	Pulverisieren	1,56	0,120	0,39	0,030	0,08	0,016
A4	Aufnahme Bagger für Brecher	1,87	0,144	0,47	0,036	0,10	0,008
A5	Fahrtweg Bagger zum Brecher	0,36	0,056	0,07	0,005	0,02	0,001
A10	Aufnahme Bagger für Siebvorgang	1,33	0,133	0,33	0,033	0,07	0,007
A11	Fahrtweg Bagger zur Siebanlage	0,26	0,026	0,05	0,005	0,01	0,001
A21	Aufnahme Radlader von Fläche Sortieren und Aufbereitung	1,33	0,133	0,33	0,033	0,07	0,001
A22	Fahrtweg Radlader Umsetzen	2,61	0,261	0,50	0,050	0,12	0,012
A25	Fahrtweg Radlader Abtransport	0,07	0,007	0,01	0,001	0,00	0,000
A23	Abwurf Radlader in Boxen	1,57	0,157	0,39	0,039	0,08	0,008
A24	Aufnahme Radlader aus Boxen	0,19	0,019	0,05	0,005	0,01	0,001
A26	Abwurf Radlader auf LKW	0,59	0,059	0,15	0,015	0,03	0,003

**Tabelle 5: Bilanzierte Staubemission für die Anlage**

### 5.3 Immissionsbetrachtung –Bagatellmassenstrom

Zur Beurteilung des Bagatellmassenstroms ist der mittlere Massenstrom über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit dem bei bestimmungsgemäßem Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen zu betrachten. Es entstehen ausschließlich diffuse Emissionen.

Unter ungünstigstem Betriebszustand wird der zeitgleiche Betrieb von Pulverisieren/Brechen und Sieben sowie der sonstige Betrieb wie Anlieferung, Abholung und Umsetzen angesetzt. Die gleichzeitige Verarbeitung des Materials mittels Brecher und Siebanlage ist in der Realität allerdings unwahrscheinlich, da die Kapazität vom Bagger für beide Vorgänge nicht ausreicht.

Für die einzelnen Prozessschritte wurde die Gesamtemission pro Woche entsprechend der Betriebszeiten bilanziert (siehe Anlage 2) und auf eine Wochenbetriebszeit von 96 Stunden (Mo-Sa, 06:00-22:00 Uhr) bezogen.

Schadstoffe	Betrieb mit Pulverisieren/ Brechen und Sieben	10 % vom Bagatellmassenstrom nach Tab. 7 TA Luft
Gesamtstaub	3654 g/h	100 g/h
Partikel (PM <sub>10</sub> )	940 g/h	80 g/h
Partikel (PM <sub>2,5</sub> )	259 g/h	50 g/h

**Tabelle 6: Durchschnittliche Emissionsmassenströme**

Die berechneten Emissionsmassenströme im Betrieb mit Verarbeitung überschreiten den Wert für diffuse Emission von 10 % des Bagatellmassenstroms. Die Ermittlung weiterer Immissionskenngrößen ist damit erforderlich. Nachfolgend wird daher die anlagenbezogene Immissions–Jahres–Gesamtzusatzbelastung für Schwebstaub (PM<sub>10</sub>) und den Staubbiederschlag (Deposition) mittels Ausbreitungsrechnung prognostiziert.

### 5.4 Immissionsbetrachtung - Immissions-Gesamtzusatzbelastung

#### 5.4.1 Gesamtzusatzbelastung - Vorgehensweise und Eingangsdaten

Es wurde eine Ausbreitungsrechnung für den Staubbiederschlag und der PM<sub>10</sub>-Konzentration mit dem Programm Austal für die Anlage durchgeführt.

Da es sich bei der Anlage um eine Neugenehmigung handelt wird die Gesamtzusatzbelastung bestimmt.

#### Beschreibung der Emissionsquellen

Um die diffusen Emissionen beschreiben zu können, wurden für verschiedene Bereiche Volumenquellen modelliert. Hierzu wurden die unterschiedlichen Prozessschritte (Tabelle 3), bei denen Emissionen zu erwarten sind, den Quellen zugeordnet. Der Fahrweg der LKW für Anlieferung und Abtransport wurde über die Strecke der Zufahrtsstraße ab Kreisstraße PAF 21 bis zum Anlagengelände modelliert. Die Art und Maße der Quellen sind nachfolgend in Tabelle 7 dargestellt, die Lage der Quellen in Abbildung 3. Welcher Arbeitsschritt welcher Emissionsquelle zugeordnet ist, ist im Stoffflussschema (Anhang 2) ersichtlich.

Emissions-Quelle Nr.	Bezeichnung	Quellhöhe	Abmessungen
Q1	Fahrweg LKW	0 - 0,5 m	7 m x 300 m
Q2	Pulverisieren, Brechen	0 - 4 m	8 m x 20 m
Q3	Sieben	0 - 4 m	8 m x 20 m
Q4	Fläche "Sortieren und Aufbereitung"	0 - 4 m	10 m x 60 m
Q5	Fahrweg Radlader	0 - 0,5 m	17 m x 160 m
Q6	Abwurf/Aufnahme Boxen Nord	0 - 6 m	1 m x 68 m
Q7	Abwurf/Aufnahme Boxen Südost	0 - 6 m	1 m x 84 m
Q8	Abwurf/Aufnahme Boxen Südwest	0 - 6 m	1 m x 41 m

Tabelle 7: Modellierung der Emissionsquellen

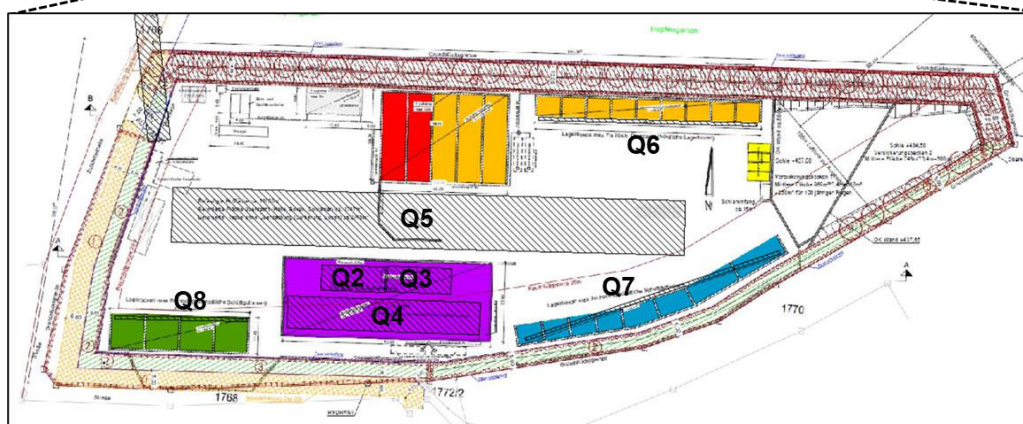
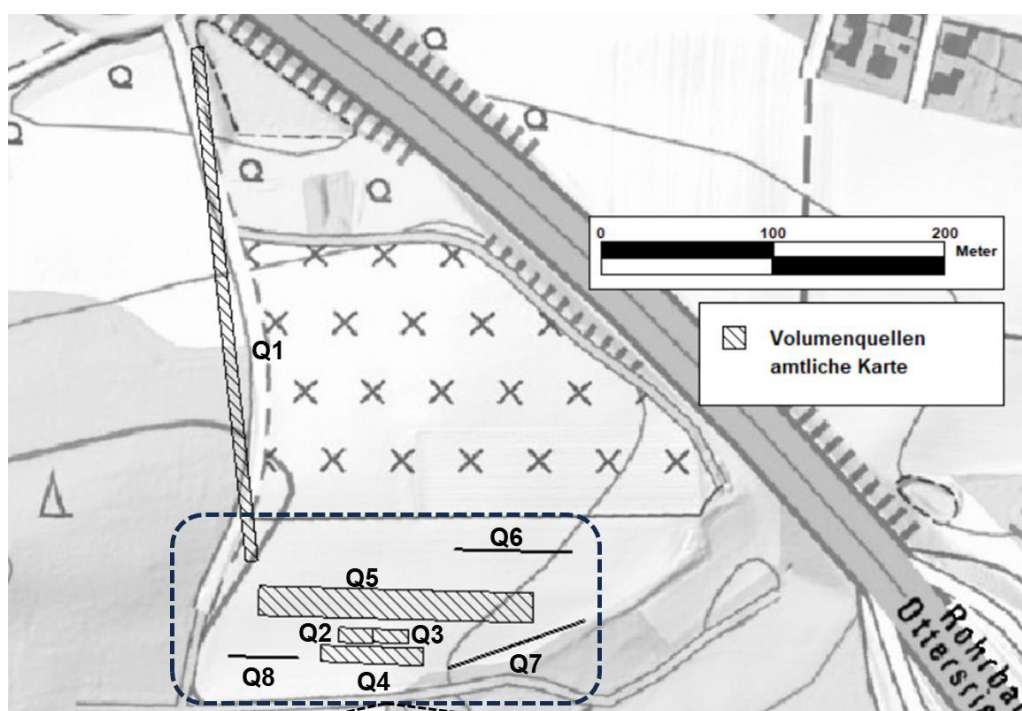


Abbildung 3: Lage der Emissionsquellen

## Beschreibung der Ableitbedingungen

Für die Quellen liegen keine Ableitbedingungen vor. Bei den vorliegenden Quellen handelt es sich um ausschließlich diffuse Quellen.

## Bilanzierung der Schadstoffemissionen

In Tabelle 5 sind die Emissionsmassenströme der einzelnen Prozesse und Anlagenteile der Anlage dargestellt. Diese wurden so als Eingangsdaten für die Berechnung der Immissionsgesamtzusatzbelastung verwendet.

## Zeitliche Charakteristik

Wie in Kap. 5.1.2 beschrieben, erfolgt die Emission nicht gleichmäßig über das Jahr verteilt. Emissionen im Zeitraum von Anlieferung und Abtransport entstehen durch Fahrverkehr auf den Fahrwegen sowie durch Umschlag bei den Ab- und Verladevorgängen sowie für die Verarbeitung (Pulverisierung/Brechen und Sieben). Die zeitliche Charakteristik für die Betriebszeiten und den Jahresverlauf sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Es wurden 3 Zeitreihen in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt:

- Zeitreihe 1: Fahrweg Anlieferung und Abtransport LKW inkl. Abwurf, Fahrweg Radlader sowie Aufnahme und Abwurf Radlader für die Quellen Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
- Zeitreihe 2: Pulverisieren und Brechen inkl. Aufnahme, Abwurf und Fahrweg Bagger für die Quellen Q2 und Q4
- Zeitreihe 3: Siebvorgang inkl. Aufnahme, Abwurf und Fahrweg Bagger/Radlader für die Quellen Q3, Q4 und Q5

Den Quellen Q1, Q2, Q3, Q6, Q7 und Q8 kann jeweils eine eigene Zeitreihe zugeordnet werden. Den Quellen Q4 (Fläche "Sortieren und Aufbereitung") und Q5 (Fahrweg Radlader) können mehrere Zeitreihen zugeordnet werden. Für diese Fälle wurden die Emissionen getrennt berechnet und die verschiedenen Emissionen in den Zeitreihen summiert.

Mit diesem Ansatz wurden entsprechende Tagesgänge, Wochengänge und ein Jahresgang modelliert. Eine Übersicht über die modellierten Zeitreihen ist in Anhang 2 dargestellt.

## Rechengebiet

Das Gebiet hat eine horizontale und vertikale Ausdehnung von 1920 x 1792 Metern. Es wurden 5 Rechnetze mit aufsteigender Maschenweite modelliert. In nachfolgender Tabelle 8 ist die Ausdehnung des geschachtelten Rechnetzes dargestellt.

Netz-Nr.	Horizontale Maschenweite [m]	Anzahl Maschen x-Achse	Anzahl Maschen y-Achse	Größe in x-Richtung [m]	Größe in y-Richtung [m]
1	2	140	210	-310	-100
2	4	80	116	-330	-120
3	8	50	68	-370	-160
4	16	36	44	-450	-240
5	32	60	56	-1122	-848

**Tabelle 8: Rechnetz für die Ausbreitungsrechnung**

Innerhalb des Netz 1 befindet sich das Betriebsgelände mit Gebäuden und Lagerboxen sowie die Zufahrtsstraße zum Gelände. Die zentrale Koordinate des Beurteilungsgebiets, UTM 32687131 5387535 wurde auf die östliche Ecke des Betriebsgeländes positioniert.

### Festlegung der Beurteilungspunkte

Im Rechengebiet wurden bei der Ausbreitungsrechnung 5 Beurteilungspunkte (M1 – M5) auf einem Höhenniveau von 1,5 m über GOK festgelegt. Die Beurteilungspunkte wurden an den exponierten Schutzgütern mit der mutmaßlich höchsten relevanten Belastung positioniert. Diese befinden sich an den Wohngebäuden am südlichen Ortsrand von Ottersried in ca. 300 bis 350 m Entfernung. Grafisch ist die Lage der Beurteilungspunkte in Abbildung 6 sowie tabellarisch in Tabelle 9 dargestellt.

### Bodenrauigkeit

Die Rauigkeitslänge wurde in Austal automatisch aus dem Standard-Kataster mit 0,62 m für das gesamte Beurteilungsgebiet bestimmt und auf den Wert von 0,50 m gerundet. Die mittlere Rauigkeitslänge von 0,50 entspricht den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland z.B. für Wald-Strauch-Übergangsstadien.

Der Katasterwert ist hinsichtlich der tatsächlichen Nutzung zu überprüfen. Nach der TA Luft Anhang 2 Nr. 6 Bodenrauigkeit:

*[ist] Die Rauigkeitslänge [...] für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.*

Dazu wurden die Flächen mit den sich überlagernden Radien um die einzelnen Quellen betrachtet. Je nach Nutzung wurde dem Teilflächen die entsprechende Rauigkeitslänge zugeordnet und entsprechend der Flächenanteile ein Mittelwert gebildet. Modellerte Gebäude fließen nicht mit in die Bestimmung der Rauigkeitslänge ein. Die Rauigkeitslänge wurde so mit 0,7 bestimmt.

Der von Austal ausgewiesene Wert von 0,5 für die Rauigkeitslänge erscheint im unmittelbaren Umfeld der Quellen zutreffend und wird in der Ausbreitungsrechnung verwendet.

### Statistische Sicherheit

Da die Anzahl der für die Simulation verwendeten Partikel in der Regel deutlich kleiner ist als die tatsächliche Anzahl von Spurenstoffteilchen, ist das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung immer mit einer gewissen Unsicherheit (Stichprobenfehler) verbunden (VDI 3945 Blatt 3). Dieser Stichprobenfehler hat nichts mit der Güte der Simulation zu tun, sondern ergibt sich aus dem statistischen Verfahren. Die Höhe der Stichprobenunsicherheit hängt maßgeblich von der Anzahl der verwendeten Modellpartikel ab, die durch die Qualitätsstufe festgelegt ist. Gemäß VDI 3783 Blatt 13 ist für die Berechnung von Jahresmitteln erfahrungsgemäß eine Qualitätsstufe von mindestens –1 erforderlich, für die Berechnung von Kurzzeitwerten oder Geruchsstundenhäufigkeiten sollte mindestens die Qualitätsstufe 1 verwendet



werden. In der Ausbreitungsrechnung für Staub wurde die Qualitätsstufe 1 gewählt.

### **Meteorologie mit Niederschlag und Anemometerstandort**

Gemäß Abschnitt 9.1 Abs. 1 des Anhangs 2 der TA Luft

*[sind] die meteorologischen Daten [...] als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit durch skalare Mitteilungen und die Windrichtung durch vektorielle Mittelung des Windvektors zu bestimmen ist.*

*Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein. Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. [...]*

*Liegen keine geeigneten Messungen einer [...] Messstation im Rechengebiet vor, sind andere geeignete Daten zu verwenden:*

- a) *Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) geprüft wurde, oder*
- b) *Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden. Die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten sind nachzuweisen.*

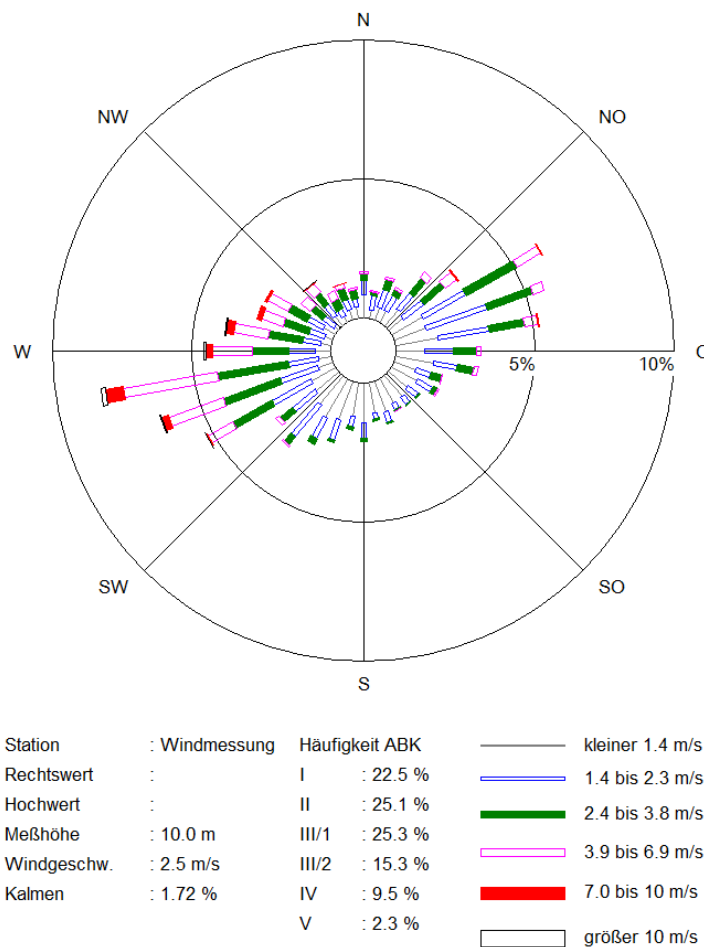
*Messlücken, die nicht mehr als 2 Stundenwerte umfassen, können durch Interpolation geschlossen werden. Die Verfügbarkeit der Daten soll mindestens 90 Prozent der Jahresstunden betragen.*

Zur Abschätzung geeigneter meteorologischer Daten wurde die nächstliegende DWD Station Flughafen Ingolstadt-Manching betrachtet (Abbildung 4). Die Station ist vom Standort in Ottersried in nördlicher Richtung ca. 10 km entfernt. Die Station befindet sich in einer Ebene auf einer Höhe von 364 m über N. N.. Des weiteren gibt es im Umkreis von ca. 2,7 km keine Geländeänderung. Die Station ist nicht von Gelände beeinflusst.

Nach gutachterlicher Einschätzung kann die Station Ingolstadt auf einen geeigneten Anemometerstandort im Beurteilungsgebiet übertragen werden. Die Daten der Vergleichsstation können nicht direkt auf den Standort, jedoch im Sinne der TA Luft auf die Kuppenlage (Steinelberg) südwestlich des Anlagengrundstücks übertragen werden. Der Standort ist so gewählt, dass keine Einflüsse durch Gebäude und eine freie Anströmung gewährleistet ist. Die Anemometerposition mit den Koordinaten UTM 32686523 5387290 ist in Abbildung 5 dargestellt.

Voraussetzung für die Berechnung der nassen Deposition ist ein meteorologischer Datensatz, der Informationen zur Niederschlagsintensität enthält. Für den Standort der Anlage wurde eine solche Ausbreitungsklassenzeitreihe mit Niederschlag für das oben genannte Jahr von der IFU GmbH mit den Daten des Umweltbundesamtes erzeugt. Die AKTerm mit Niederschlag wurde in der Ausbreitungsrechnung verwendet.

## Windverteilung in Prozent



**Abbildung 4: Windhäufigkeitsverteilung, Windrichtung und Windstärke der Station Ingolstadt (Flugplatz Manching) mit dem Bezugsjahr 2008**

### Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung

Die Windverhältnisse am Standort in Ottersried werden in Bodennähe nur wenig von einer erhöhten Bodenrauigkeit beeinflusst, d. h. bevorzugt sollte der Wind auch aus dem für Bayern üblichen Maximum aus West bis Südwest wehen.

Lokale Windsysteme, wie z. B. Kaltluftabflüsse sind kalte Luftmassen, die bei windschwachen und austauscharmen Wetterlagen aufgrund ihrer Schwere von höher gelegenem Gelände in tiefer liegendes abfließen. Sie bilden sich in der Regel nachts an unbewaldeten und unbebauten Hängen, beispielsweise auf Weide- und Ackerland, aus. Die Menge der entstehenden Kaltluft hängt von der Jahreszeit (Andauer der Nacht), der Art der Landnutzung (Bewuchs und Bebauung) und den meteorologischen Bedingungen ab.

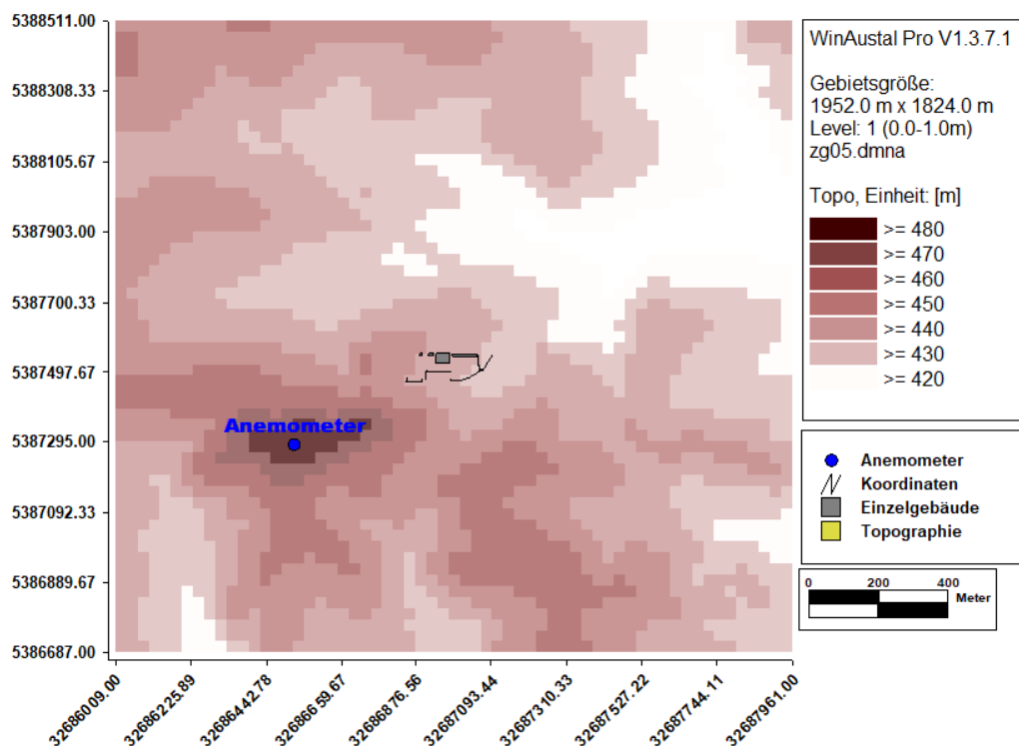
Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und nicht vorhandenem unbewaldetem Gelände und der geringen Bodenrauigkeit am Standort in Ottersried werden Kaltluftabflüsse nicht erwartet.

## Berücksichtigung von Gelände und Bebauung

Bei der Berücksichtigung der Bebauung im Rahmen der Ausbreitungsrechnung ist zunächst der Wirkungsbereich potenzieller Strömungshindernisse im Verhältnis zur Schornsteinbauhöhe zu ermitteln. Gemäß TA Luft Anhang 2, Nr. 11 ist zu prüfen, ob und in welcher Art Gebäude zu berücksichtigen sind. Dazu sind Gebäude, deren Abstand geringer ist als das 6-fache der Schornsteinbauhöhe, in die Prüfung mit einzubeziehen.

Innerhalb dieser Wirkungsbereiche können Gebäude über die Rauigkeitslänge  $z_0$  bzw. die Verdrängungshöhe  $d_0$  berücksichtigt werden, wenn die Schornsteinhöhen größer sind als das 1,7-fache der Gebäudehöhen (TA Luft, Anhang 2, Nr. 11). Beträgt die Schornsteinhöhe je nach betrachtetem Fall weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhe, müssen die Gebäude explizit im Rahmen der durchgeführten Ausbreitungsrechnung berücksichtigt und deren Einflüsse auf das lokale Windfeld durch das in Austal implementierte diagnostische Windfeldmodell ermittelt werden. Dieses trifft für die Gebäude der Anlage (Halle, Büro- und Sanitärcontainer) im Beurteilungsgebiet zu. In Abbildung 5 sind die berücksichtigten Gebäude dargestellt. Die Boxen und Stützwände der Anlage wurden ebenfalls als Gebäude modelliert, da sie im Geländemodell nicht abgebildet sind.

Neben der Bebauung müssen gemäß TA Luft, Anhang 2, Nr. 12 zusätzliche Geländeunebenheiten berücksichtigt werden, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen von mehr als dem 0,7-fachen der Kaminhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Dieses trifft für das Beurteilungsgebiet zu. Die Geländesteigung von 1:20 wird an einigen Stellen überschritten. Daher wurden die Geländeunebenheiten in der Ausbreitungsrechnung mitberücksichtigt.



**Abbildung 5: Verwendetes Gebäude- und Geländemodell für die Ausbreitungsrechnung (Gebäude in grau, Anemometerposition in blau)**

## Beschreibung des Modells AUSTAL

Das Ausbreitungsmodell AUSTAL beruht auf der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (VDI 2000a). In AUSTAL (Version 3.1.2-WI-x) werden masselose Partikel (Gas), die einen Spurenstoff repräsentieren, auf ihrem Weg durch die Atmosphäre verfolgt. Die Partikel bewegen sich mit der mittleren Strömung und werden dabei zusätzlich dem Einfluss der Turbulenz ausgesetzt. Die Geschwindigkeit, mit der die Partikel transportiert werden, setzt sich zusammen aus der mittleren Windgeschwindigkeit, der Turbulenzgeschwindigkeit und der Zusatzgeschwindigkeit. Mit der Zusatzgeschwindigkeit kann unter anderem die Depositionsgeschwindigkeit berücksichtigt werden. Weiterhin wird zwischen nasser und trockener Deposition unterschieden. AUSTAL kann beliebig viele Emissionsquellen mit unterschiedlichen Quellgeometrien (Punkt-, Linien-, Flächen- und Volumenquellen) zeitabhängig verarbeiten. Die Ausbreitungsrechnung kann sowohl in einem ebenen Gelände als auch in gegliedertem Gelände und unter Gebäudeeinflüssen durchgeführt werden. Die Schadstoffkonzentration wird als räumlicher und zeitlicher Mittelwert über ein Volumenelement eines dreidimensionalen Auszählgitters und eines Zeitintervalls berechnet. Als Windowsoberfläche für AUSTAL wurde WinAUSTAL Pro vom Ingenieurbüro Lohmeyer in der Version 1.3.7.1 verwendet.

### 5.4.2 Gesamtzusatzbelastung - Auswertung der Ausbreitungsrechnung

Gerechnet werden die Immissions-Jahres-Gesamtzusatzbelastung für Schwebstaub (PM10) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  und der Staubniederschlag (Deposition) in  $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ . Anhand der Gesamtzusatzbelastung kann das Irrelevanzkriterium geprüft werden. Wird der Irrelevanzwert der TA Luft unterschritten, kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können. Die Ausbreitungsrechnung wurde für das Immissionsniveau 1,5 m Höhe ü. GOK gerechnet, sowie für definierte Beurteilungspunkte (M1 – M5) an immissionsrelevanten Positionen an der nächstgelegenen Wohnbebauung in Ottersried.

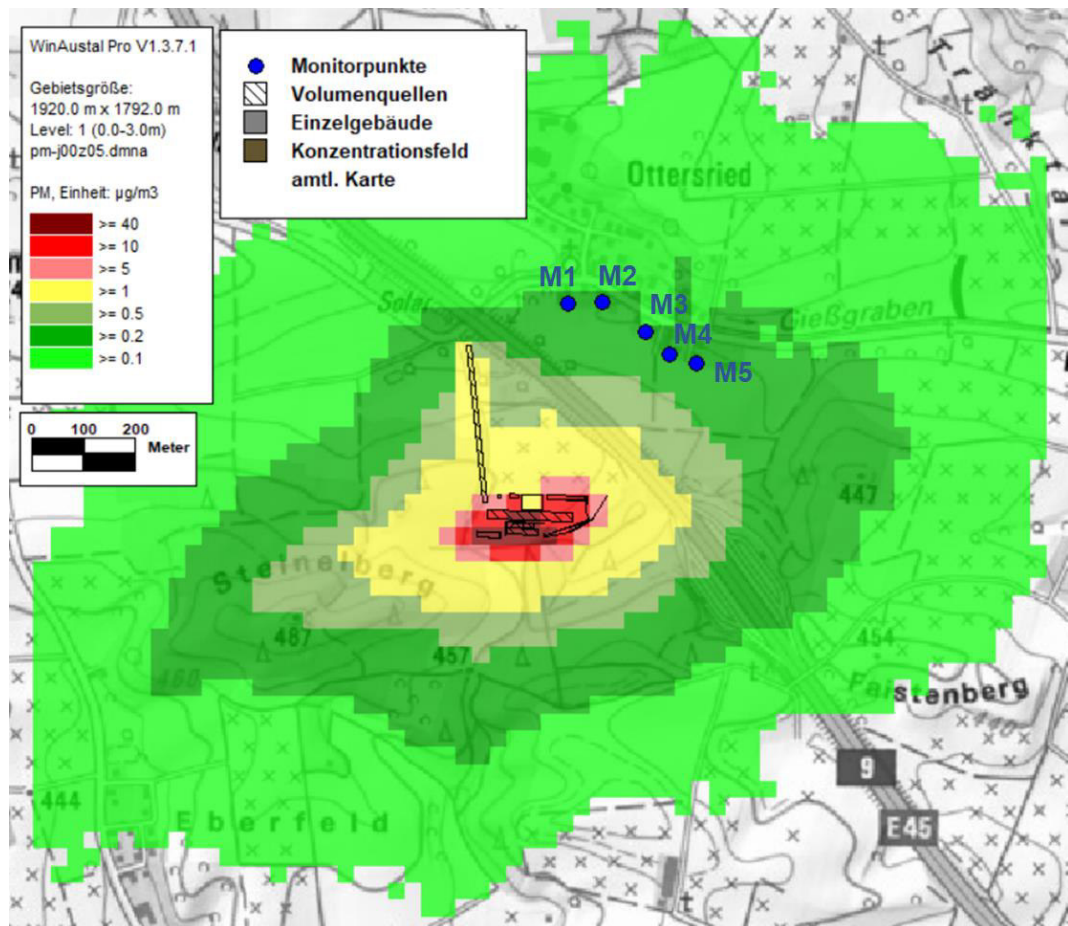
Die grafische Darstellung der Ausbreitungsrechnung erfolgt für den Schwebstaub für Netz 5 für das gesamte Rechengebiet sowie Netz 4 für den Nahbereich mit den zugehörigen PM10-Konzentrationen auf den Beurteilungsflächen (Abbildungen 6 und 7). Für die Rasterflächen ist die Konzentration gerundet ausgewiesen. Der Immissionswert für die Rasterfläche ergibt sich als Mittelwert aus den berechneten Werten für die vier Eckpunkte. Rasterflächen an Gebäuden werden teilweise nicht korrekt ausgewiesen, wenn Eckpunkte innerhalb modellierter Gebäude liegen.

Für den Staubniederschlag erfolgt die grafische Auswertung für Netz 4 für das gesamte Beurteilungsgebiet (Abbildung 8).

In Tabelle 9 sind die Schwebstaubkonzentrationen (PM10) und der Staubniederschlag inkl. der Unsicherheiten an den Beurteilungspunkten M1 – M5 der Ausbreitungsrechnung dargestellt. Die Werte für Schwebstaub und dem Staubniederschlag wurden aus der Protokolldatei aus Anhang 3 entnommen. Alle anderen Werte wie Tages- und Stundenmittelwerte sind für die Monitorpunkte in der Protokolldatei in Anhang 3 enthalten. Die Lage der Punkte kann Abbildung 6 entnommen werden.

Wie in den Abbildungen 6 bis 8 sehen, erfolgt die Hauptausbreitung der Emissionen der Anlage für PM10-Staub und Staubniederschlag Richtung Nordosten und Südwesten entsprechend der Hauptwindrichtungen. Die höchsten Immissionswerte treten auf dem Gelände der Anlage auf. Auch im Bereich der

Zufahrt werden höhere Immissionen ausgewiesen. Die Emissionen treten nur in kurzer Entfernung zu den Quellen auf und nehmen dann rasch ab.

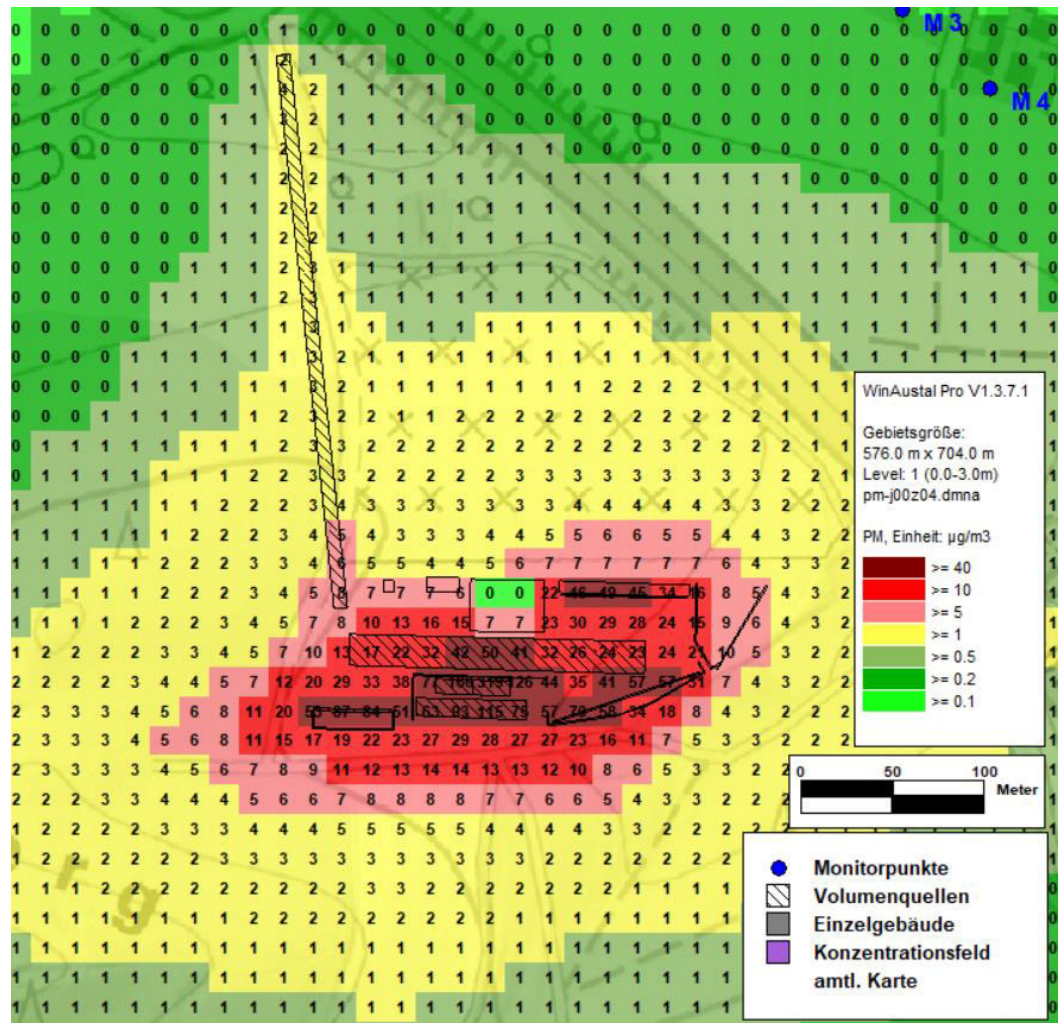


**Abbildung 6: Gesamtzusatzbelastung Jahresmittel Schwebstaubkonzentration (PM10) in µg/m³ durch die Anlage in Ottersried für das gesamte Beurteilungsgebiet, Auswertung Netz 5, Quelle Karte: Bayerische Vermessungsverwaltung**

Die maximale Immissionsgesamtzusatzbelastung tritt im Jahresmittel für Schwebstaub PM10 im Bereich des Anlagengeländes auf und liegt hier teilweise im Bereich der Quellen auch über dem Grenzwert nach TA Luft von 40 µg/m³. Mit zunehmender Entfernung zu den Quellen nimmt die PM10-Konzentration rasch ab. Am nördlich zum Anlagengelände gelegenen Hopfenanbaufeld liegt die PM10-Konzentration bereits bei maximal 6 µg/m³ und an der nächstgelegenen Wohnbebauung in Ottersried liegt die PM10-Konzentration bei 0,2 bis 0,3 µg/m³ (Abbildung 7, Tabelle 9).

Die maximale Staubdeposition liegt ebenfalls auf dem Anlagengelände im Bereich der Quellen vor und liegt hier an wenigen Stellen bei über 0,35 g/(m²\*d). Außerhalb der Anlage und des Zufahrtswegs liegt die Staubdeposition bei < 0,1 g/(m²\*d). Im Bereich der Wohnbebauung in Ottersried ist eine Staubdeposition von ≤ 0,0005 g/(m²\*d) feststellbar (Abbildung 8, Tabelle 9).





**Abbildung 7: Gesamtzusatzbelastung Jahresmittel Schwebstaubkonzentration (PM10) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  durch die Anlage in Ottersried für den Nahbereich, Ausschnitt Netz 4 für das Höhenniveau von 1,5 m und Maschenweite 16 m x 16 m, Quelle Karte: Bayerische Vermessungsverwaltung**

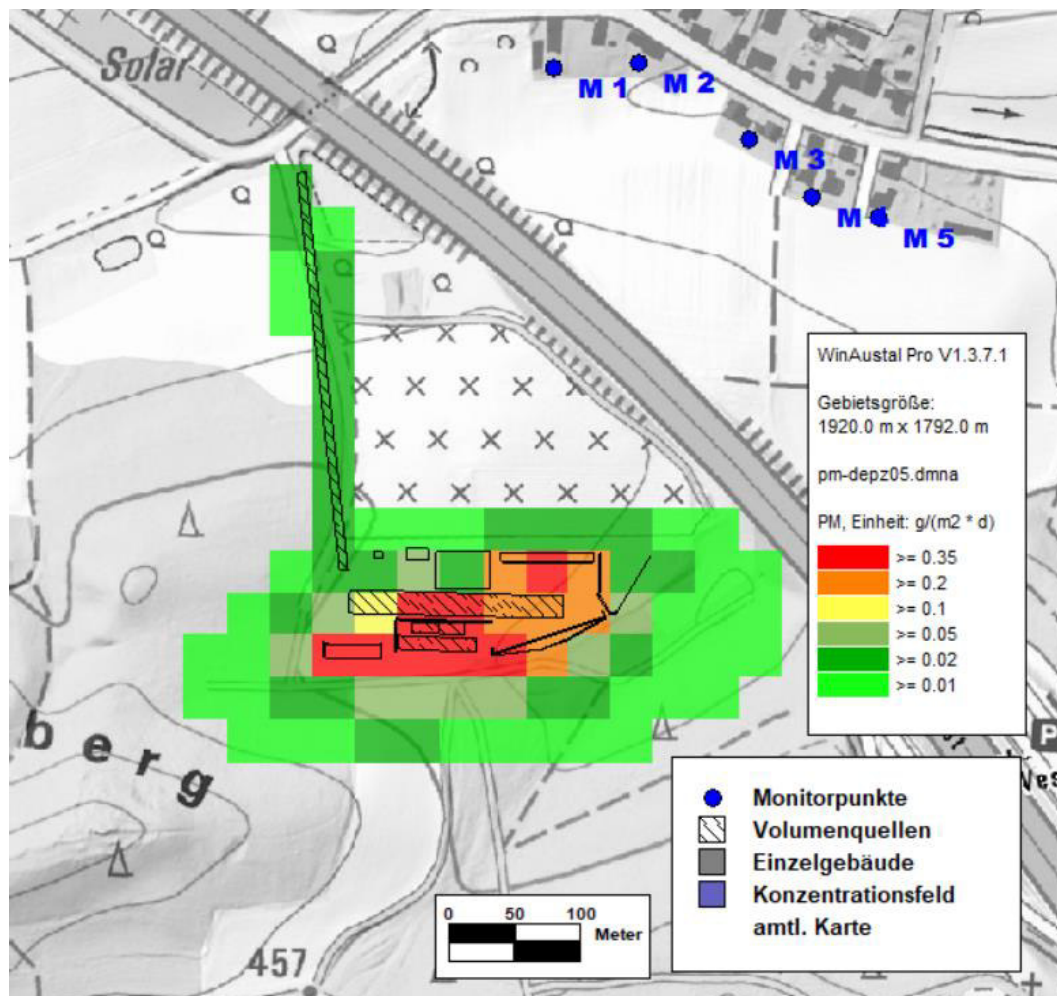


Abbildung 8: Gesamtzusatzbelastung Jahresmittel für den Staubbiederschlag in g/(m²\*d) durch die Anlage in Ottersried für das gesamte Beurteilungsgebiet, Auswertung Netz 5, Quelle Karte: Bayerische Vermessungsverwaltung

Beurteilungs- punkte (M) Höhe über GOK in [m]		Lage, Charakteristik	Schweb- staub (PM10) [µg/m³] pro Jahr	Unsicher- heit [%]	Staubnie- derschlag [g/(m²*d)]	Unsicher- heit [%]
M1	1,5	Wohnbebauung Ottersried Nr. 21a	0,2	2,9	0,0003	12,2
M2	1,5	Wohnbebauung Ottersried Nr. 19	0,2	3,1	0,0002	8,3
M3	1,5	Wohnbebauung Ottersried Nr. 15/17	0,2	3,5	0,0003	4,7
M4	1,5	Wohnbebauung Ottersried Nr. 5/11	0,2	3,4	0,0004	5,1
M5	1,5	Wohnbebauung Ottersried Nr. 3	0,3	2,7	0,0005	3,7
Irrelevanzkriterium Gesamtzusatzbelastung			1,2		0,0105	
TA Luft 4.2.1 und 4.3.1.1			40		0,35	

Tabelle 9: Gesamtzusatzbelastung an den Beurteilungspunkten für das Jahresmittel Schwebstaubkonzentration (PM10) in µg/m³ und den Staubbiederschlag in g/(m²\*d) durch die Anlage in Ottersried, Beurteilungspunkte dargestellt in Abbildung 6

### 5.4.3 Gesamtzusatzbelastung - Beurteilung der Ergebnisse

Die Anlage zum zeitweiligen Lagern und Behandeln von nicht gefährlichen Abfällen in Ottersried wurde nach dem derzeitigen Planungsstatus betrachtet. Unsicherheiten ergeben sich durch die Modellbildung. Die angesetzten Emissionen beruhen nicht auf Messwerten.

Insgesamt treten für das Jahresmittel nur sehr geringe Immissionswerte für Staubbiederschlag und Schwebstaub (PM10) auf. Die Auswertung an den Beurteilungspunkten und der Umgebung des Anlagengeländes ergibt, dass die Irrelevanzschwelle (3 % vom Immissionsgrenzwert) für PM10 von  $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für Staubbiederschlag von  $0,0105 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  für die Gesamtzusatzbelastung eingehalten ist.

Eine Ermittlung der Gesamtbelastung ist damit für den Standort nicht erforderlich.

## 6 Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen

### 6.1 Beurteilungskriterien zur Emissionsminderung

Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen ist gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG getroffen, wenn die Emissionen nach Nr. 5 TA Luft begrenzt und nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitet werden.

Gemäß TA Luft nach Nr. 5.2.3 gelten folgende Bestimmungen:

*5.2.3 Staubförmige Emissionen bei Umschlag, Lagerung oder Bearbeitung von festen Stoffen*

*5.2.3.1 Allgemeines*

*An Anlagen, in denen feste Stoffe be- oder entladen, gefördert, transportiert, bearbeitet, aufbereitet oder gelagert werden, sollen geeignete Anforderungen zur Emissionsminderung gestellt werden, wenn diese Stoffe aufgrund ihrer Dichte, Korngrößenverteilung, Kornform, Oberflächenbeschaffenheit, Abriebfestigkeit, Scher- und Bruchfestigkeit, Zusammensetzung oder ihres geringen Feuchtegehaltes zu staubförmigen Emissionen führen können.*

*Bei der Festlegung dieser Anforderungen sind unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit insbesondere*

- *die Art und Eigenschaften der festen Stoffe und ihrer Inhaltsstoffe, zum Beispiel Gefährlichkeit und Toxizität im Sinne von § 3 GefStoffV, mögliche Wirkungen auf Böden und Gewässer, mögliche Bildung explosionsfähiger Staub-/Luftgemische, Staubungsneigung, Feuchte,*
  - *das Umschlaggerät oder das Umschlagverfahren,*
  - *der Massenstrom und die Zeitdauer der Emissionen,*
  - *die meteorologischen Bedingungen,*
  - *die Lage des Umschlagortes, zum Beispiel Abstand zur Wohnbebauung,*
- zu berücksichtigen.*

*Die Maßnahmen sind auch unter Beachtung ihrer möglichen Einwirkungen auf Wasser und Boden festzulegen.*

In den nachfolgenden Punkten 5.2.3.2, 5.2.3.3, 5.2.3.4 und 5.2.3.5 beschreibt die TA Luft, welche Maßnahmen zur Festlegung von Anforderungen an die Be- und

Entladung, Förderung und Transport, Bearbeitung oder Aufbereitung sowie die Lagerung in Betracht kommen.

## 6.2 Maßnahmen zur Emissionsminderung

Folgende Emissionsmindernde Maßnahmen zur Staubminimierung im laufenden Anlagenbetrieb sind im Sinne der TA Luft vorzusehen.

### Allgemeines

- Das geplante Vorhaben ist entsprechend der im Gutachten (Tabelle 1) beschriebenen Anlagenkapazität und Betriebsabläufen auszuführen und zu betreiben. Variationen hierzu sind nur zulässig, wenn diese die prognostizierten Staubfrachten nicht weiter erhöhen bzw. diese nicht als relevant anzusehen sind. Gegebenenfalls ist die Staubimmissionsprognose einer geänderten Situation anzupassen.

### Betriebsfläche

- Die Zufahrtsstraße zum Gelände ist zu befestigen.
- Das gesamte Betriebsgelände soll aus einer befestigten Fläche bestehen.
- Staubentwicklung auf Fahrwegen und Betriebsflächen ist durch Wasserbedüsung zu vermeiden (nach Bedarf).
- Die Betriebsflächen und Fahrwege im Anlagenbereich sind entsprechend ihrem Verschmutzungsgrad unter Vermeidung von Staubaufwirbelungen zu reinigen. Betriebsbedingte Verschmutzungen auf öffentlichen Straßen sind erforderlichenfalls unverzüglich z. B. mittels (Nass-)Kehrgeräten zu beseitigen.

### Lagerung, Behandlung, Umschlag und Transport

- Die Umschlagprozesse sind zu minimieren, das Material wird nach der Anlieferung entweder direkt in die Lagerboxen entladen oder zur Bearbeitung abgeladen. Das zu bearbeitende Material wird vor der Bearbeitung nicht nochmal umgesetzt.
- Die Lagerung des Materials ist in Schüttboxen, ggf. mit Überdachung/Zeltkuppel (Schüttboxen an Nordseite) vorzusehen.
- Möglichst geringe Abwurf-/Fallhöhen bei Radlader, Bagger und Förderbändern des Brechers und der Siebanlage sind einzuhalten, diese sind bei Bedarf zu justieren.
- Die Materialaufgabe von Brech-/Sieb-/Klassieranlagen ist mit (integrierten) Wasserbedüsungseinrichtungen auszurüsten, die bei staubenden Betriebsvorgängen in Betrieb zu nehmen sind. Die Wasserbedüsung ist so zu gestalten und zu betreiben, dass das verarbeitete Material in einem ausreichend feuchten Zustand gehalten wird und eine wirkungsvolle Staubbinding gegeben ist.
- Für Befeuchtung, Staubbiederschlagung und Reinigungsmaßnahmen ist eine ausreichend dimensionierte Wasserversorgung bzw. Wasserbevorratung (z.B. (öffentliche) Wasserleitung, Zisternen, Wassertanks etc. vorzuhalten.
- Stützwände an der Fläche zur Bearbeitung (Brechen/Sieben) sind vorzusehen, diese wirken gleichzeitig emissionsmindernd auf das kurzzeitig



zu lagernde Material bis zur Bearbeitung. Die maximale Höhe von Halden im Freien ist auf 6 m zu begrenzen.

- Eine Windschutzbepflanzung am nördlichen und nordöstlichen Rand des Betriebsgeländes ist vorzusehen.

Wie in Punkt 5.1.1 beschrieben, handelt es sich bei den Emissionen um diffuse Emissionen. Eine Emissionsbegrenzung bei ungeführten Quellen ohne definierte Ableitbedingungen ist gemäß TA Luft nicht vorgesehen. Es erfolgt somit keine Beurteilung der Emissionsbegrenzung und der Ableitbedingungen.

Die Maßnahmen werden aber insgesamt als geeignet angesehen, die Entstehung diffuser Emissionen wirksam zu begrenzen.

## 7 Zusammenfassung

Für das Vorhaben der Schneider Recycling GmbH, der Errichtung einer Anlage zum zeitweiligen Lagern und Behandeln von nicht gefährlichen Abfällen am Standort Steinberg/Ottersried in 85296 Rohrbach/Ilm (Flur Nr. 1769 Gemarkung Rohrbach) wurde eine Immissionsprognose hinsichtlich Staub erstellt.

Bei einem Vor-Ort-Termin am 16.10.2023 wurden alle relevanten Daten hinsichtlich der Emissionsquellen aufgenommen und die Standortbedingungen erfasst.

Die Bilanzierung der Emissionen erfolgte Anhand der Anlieferungs-, Abfuhr- und Aufarbeitungsprozesse für eine maximal aufbereitete Menge von 32.410 t/a. Die eigentliche Aufbereitung mittels Pulverisierer, Brecher und Siebanlage erfolgt dabei zeitlich begrenzt an insgesamt max. 10 Tagen (Pulverisieren/Brechen) bzw. ca. 35 Tagen (Sieben) im Jahr.

Auf Grund der Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen wurde die Einhaltung der Irrelevanzgrenze für die PM10-Konzentration sowie den Staubbiederschlag geprüft. Dabei wurden die Eingangsmassenströme für die Ausbreitungsrechnung (AUSTAL) durch die Verwendung der Emissionsfaktoren und Berechnungsformeln der VDI 3790 Blatt 3 und Blatt 4 gebildet.

Die Bilanzierung der Staubemission ergab mit 3,7 kg/h für die maximale Emission eine Überschreitung des Bagatellmassenstroms für Gesamtstaub von 0,1 kg/h.

Daher erfolgte mit den bilanzierten Daten eine Ausbreitungsrechnung für die von der geplanten Anlage ausgehende Gesamtzusatzbelastung für Schwebstaub (PM10) sowie Staubbiederschlag inkl. Niederschlag. Demnach wird die Irrelevanzschwelle (PM10 1,2 µg/m³, Staubbiederschlag 0,0105 g/(m²\*d)) mit den von den Emissionsquellen der Anlage ausgehenden Emissionen im Umfeld der Anlage und an den nahe gelegenen relevanten Immissionsorten (Wohngebäude Ottersried, Beurteilungspunkte M1 – M5) eingehalten. Eine Ermittlung der Gesamtbelastung ist damit für den Standort nicht erforderlich. Die Grenzwerte nach TA Luft von 40 µg/m³ pro Jahr für Gesamtstaub und 0,35 g/(m²\*d)) für den Staubbiederschlag sind deutlich unterschritten.

Dieses Ergebnis ist aufgrund der begrenzten Anlagenbetriebszeit der eigentlichen Aufbereitung und der Entfernung der relevanten Immissionsorte plausibel.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Emissionsminderung bzw. -begrenzung werden als geeignet und dem Stand der Technik gemäß angesehen.



Damit wird eingeschätzt, dass bei Errichtung und Betrieb der Anlage zum zeitweiligen Lagern und Behandeln von nicht gefährlichen Abfällen der Schutz der menschlichen Gesundheit und Schutz vor erheblicher Belästigung und erheblichen Nachteilen durch Schwebstaub und Staubniederschlag gewährleistet ist.

Augsburg, den 07. November 2023

Sachbearbeiter:

Fachlich Verantwortlicher:




Dr. Romy Barnickel

D. Bogs

**Abschlussbemerkung**







Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der Eurofins MTS Consumer Product Testing Germany GmbH. Bei Veröffentlichung dieses Berichts oder Teilen dieses Berichts ist sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

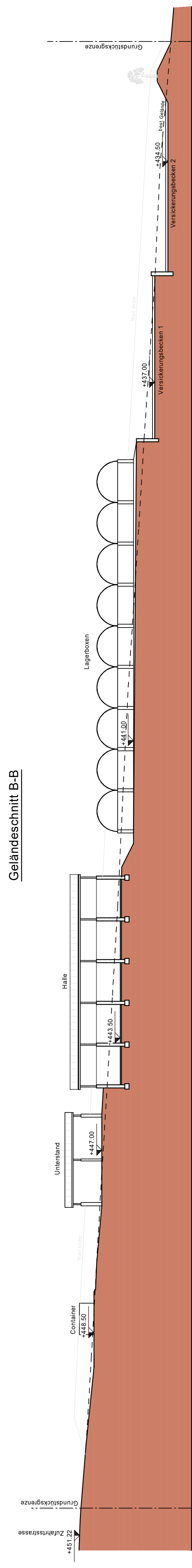
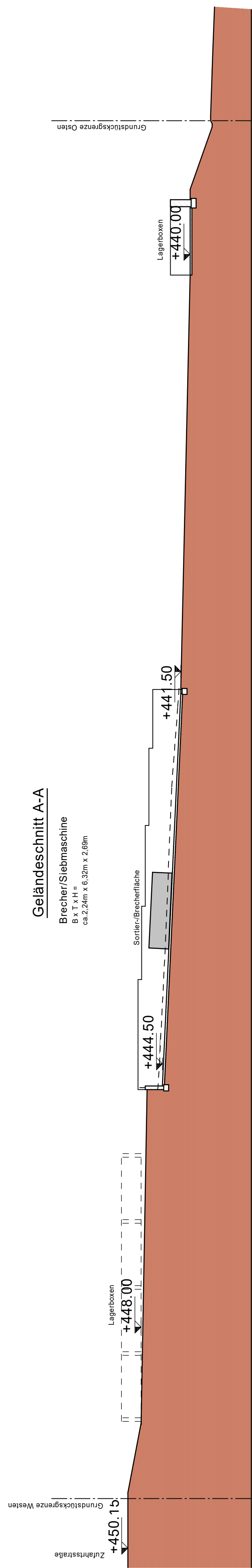
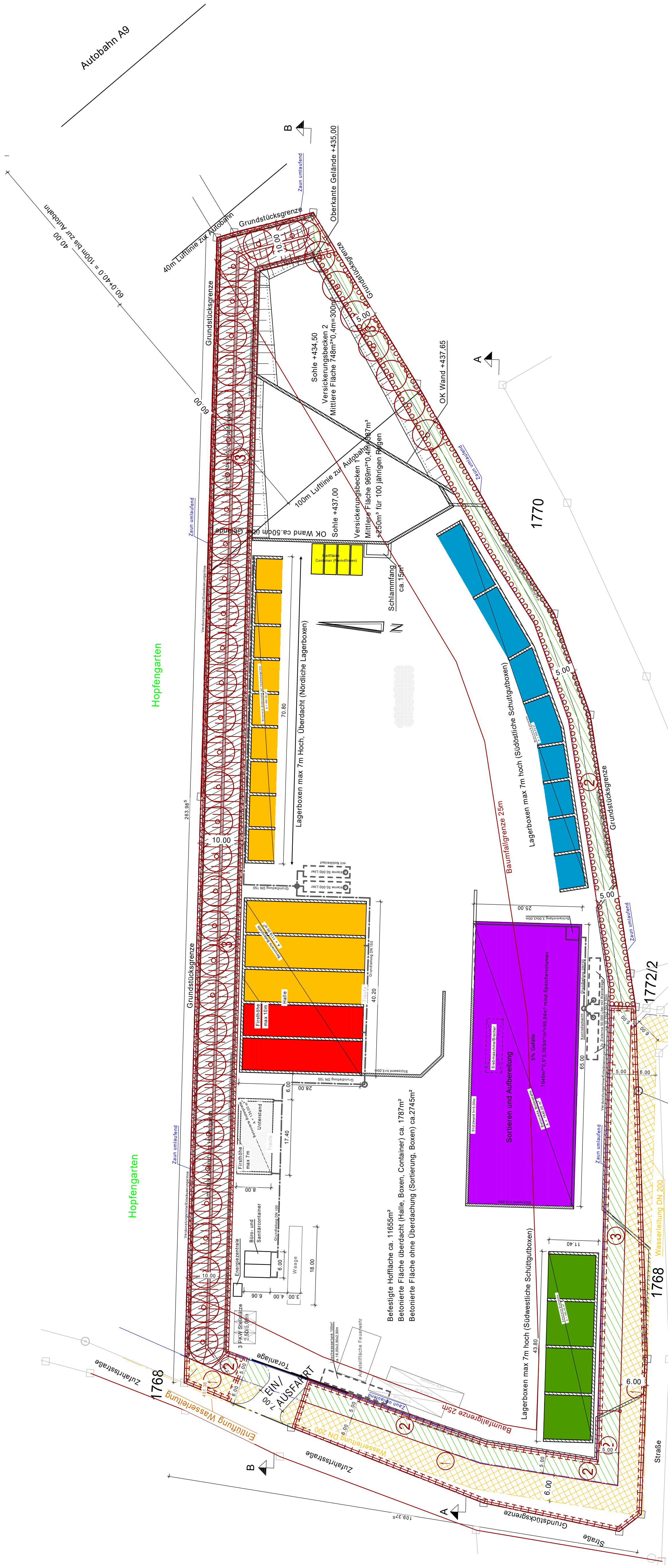
**8**

**Anhang**

Anhang 1: Lageplan des Bauvorhabens	1 Seite
Anhang 2: Stofffluss, Bilanzierung der diffusen Emissionen für Staub und zeitliche Charakteristik für die Anlage	6 Seiten
Anhang 3: Protokoll Ausbreitungsrechnung Gesamtzusatzbelastung	4 Seiten



LEGENDE	
	10m breiter Wall
	5m breite Eingrünung
	Abstand Sparten Autobahn
	6m Abstand zur H2O DN 200
	Auffangbecken
	Asphaltierte Hoffläche
	Aufschieflische Stiebanlage und Brenner
	Zugkante Produkte (Zu, gekauften Material Kies, Schotter, Sand)
	AVV 170101 - 170 103, 170107 AVV 191209
	AVV 170302 AVV 170504, 170506 AVV 170904 AVV 191212 AVV 200303
	Noch zu beprobendes Material (Hautwerksbeobachtung)
	AVV 170802 AVV 191202



# EINGABEPLAN 01

Bauherr:	Neubau eines Lagerplatzes mit Recycling- und Aufbereitungsanlage in Ottersried	M 1:50
Bauort:	Steinberg 85296 Rohrbach/Ilm Gemarkung Rohrbach, Flur-Nr. 1769	M 1:50
Planinhalt:	Grundriss Geländeschmitte	
Bauherr:	Erdbau Schneider Helmut Ottersried 22a 85296 Rohrbach/Ilm	
Nachbarn:	<div> <div>Flur-Nr. 1761, Gemarkung Rohrbach Marcellus Strasser, Ottersried 26, 85296 Rohrbach/Ilm</div> <div>Flur-Nr. 1740 + 1768, Gemarkung Rohrbach Gemeinde Rohrbach, Hofmarkstraße 2, 85296 Rohrbach/Ilm</div> <div>Flur-Nr. 1770, Gemarkung Rohrbach Brunner Richard, Ottersried 25, 85296 Rohrbach/Ilm</div> <div>Flur-Nr. 1772/2, Gemarkung Rohrbach Kaus Maximilian, Am Sportplatz 16, 85296 Rohrbach/Ilm</div> </div>	

Planung:

BRANDSCHUTZ  
TÜRBESTANDUNG  
VERBODEN

T +49 (0)8441 789 56-00  
F +49 (0)8441 789 56-10  
Schirmbeckstraße 15  
85276 Pfaffenhofen/Im

**ZWINGLER**  
Ingenieurbüro

Dipl.-Bauplaner (FH) Robert Ziegler

07.07.



**Emissionsberechnung**  
**VDI 3790 Blatt 4**

Fahrverkehr		Formel- zeichen	Einheit						
Prozessschritt / Quelle Nr.				A1 / Q1	A5 / Q4	A11 / Q4	A22 / Q5	A25 / Q5	A27 / Q1
				Anlieferung Lkw	Fahrweg Bagger zum Brecher	Fahrweg Bagger zur Siebanlage	Fahrweg Radlader	Fahrweg Radlader	Abtransport Lkw
Betriebsstunden pro Tag				10	13	10	10	10	10
Betriebstage pro Jahr				250	10	35	35	250	250
Faktoren/Eponenten (dimensionslos) zur Berücks. der Korngrößenverteilung (Tab. 3)									
PM30		$k_{KGV}$	-	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23
PM10		$k_{KGV}$	-	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
PM2,5		$k_{KGV}$	-	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Flächenbeladung (Tab. 4)		$s_L$	g/m <sup>2</sup>	1	5	5	5	5	1
mittlere Masse Fahrzeugflotte		$W$	t	20,0	3,2	3,2	7,2	7,2	20,0
Anzahl der Tage pro Jahr $\geq 1$ mm Niederschlag (Bild A1)		$p$	-	125	125	125	125	125	125
Kennzahl für Wirksamkeit Emissionsminderung		$k_M$		0	0	0	0	0	0
Emissionsfaktor (berechnet)									
PM30		$q_T$	g/km	67	45	45	102	102	67
PM10		$q_T$	g/km	13	9	9	20	20	13
PM2,5		$q_T$	g/km	3	2	2	5	5	3
Fahrstrecke pro Fahrt (hin und rück)		$l$	m	640	20	20	200	40	640
Anzahl Fahrten pro Stunde				1	31	29	13	2	1
<b>Emissionsmassenstrom</b>	<b>Ges.-Staub</b>		kg/h	<b>0,056</b>	<b>0,028</b>	<b>0,026</b>	<b>0,261</b>	<b>0,007</b>	<b>0,056</b>
	<b>PM10</b>		kg/h	<b>0,011</b>	<b>0,005</b>	<b>0,005</b>	<b>0,050</b>	<b>0,001</b>	<b>0,011</b>
	<b>PM2,5</b>		kg/h	<b>0,003</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,012</b>	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>
Anzahl Fahrten pro Tag				13	406	288	128	18	13
<b>Emissionsmassenstrom</b>	<b>Ges.-Staub</b>		kg/d	<b>0,56</b>	<b>0,36</b>	<b>0,26</b>	<b>2,61</b>	<b>0,07</b>	<b>0,56</b>
	<b>PM10</b>		kg/d	<b>0,11</b>	<b>0,07</b>	<b>0,05</b>	<b>0,50</b>	<b>0,01</b>	<b>0,11</b>
	<b>PM2,5</b>		kg/d	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>0,12</b>	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>

**Bemerkungen:**

- Anlieferung/Abholung 32410 t mit 3-Achser/4-Achser und Sattelzug  
(Nutzung je nach Baustelle, Nutzung ca. in gleichem Verhältnis)
- Annahme: voller LKW liefert ab und fährt leer wieder ab (ohne Abtransport)  
--> insgesamt 64.820 t/a Anlieferung/Abholung, bei ca. 20 t/Fahrt sind das 3.241 Fahrten pro Jahr je 20 t,  
bei 250 d/a entspricht dies 13 Fahrten pro Tag
- für Fahrstrecke 320 m einfach für Zufahrtswegsstraße ab Straße PAF21 und Geländebereich
- Reifenabrieb vernachlässigt, PKW vernachlässigt
- Flächenbeladung: Verschmutzung der LKW-Fahrstrecke wird als gering eingeschätzt, Verschmutzung der Fläche Sortieren und Aufbereitung wird als mäßig eingeschätzt
- Kapazität Bagger 2 m<sup>3</sup>, Radlader 4,5 m<sup>3</sup>

**Emissionsberechnung**  
**VDI 3790 Blatt 3**

Abwurf diskontinuierlich	Formel- zeichen	Einheit					
Quelle Nr.			A2 / Q4 Abwurf Lkw Anlieferung	A6 / Q2 Abwurf Bagger auf Brecher	A12 / Q3 Abwurf Bagger auf Siebanlage	A23 / Q6,Q7, Q8 Abwurf Radlader in Boxen	A26 / Q6,Q7, Q8 Abwurf Radlader auf Lkw
Betriebsstunden pro Tag			10	13	10	10	10
Betriebstage pro Jahr			250	10	35	35	250
Materialeigenschaft Gewichtungsfaktor (Tabelle 3)	a	-	10	10	10	10	10
Feinkornanteil PM10	%		25	25	25	25	25
PM2,5	%		5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Abwurfmasse	M	t/Hub	20,0	3,2	3,2	7,2	7,2
normierter Emissionsfaktor (Gleichung 7b)	q <sub>norm</sub>	(g/t <sub>Gut</sub> )*(m³/t)	6,0	15,1	15,1	10,1	10,1
Schüttdichte	ρ <sub>S</sub>	t/m³	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
freie Fallhöhe (abgeschätzt)	H <sub>frei</sub>	m	1,5	0,5	0,5	0,5	1,0
Auswirkungsfaktor (Gleichung 12)	k <sub>H</sub>	-	0,70	0,18	0,18	0,18	0,42
Gerätefaktor (Tabelle 4)	k <sub>Gerät</sub>	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Umfeldfaktor (Tabelle 6)	k <sub>U</sub>	-	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9
korrigierter normierter Emissionsfaktor (Gleichung 11, vgl. auch Tabelle 12)	q <sub>norm,korr</sub>	(g/t <sub>Gut</sub> )*(m³/t)	3,2	2,0	2,0	1,3	3,2
individueller Emissionsfaktor (Gleichung 10)	q <sub>Ab</sub>	g/t	4,6	2,6	2,6	1,7	4,6
Umschlagmenge pro Stunde		t/h	13	100	92	92	13
<b>Emissionsmassenstrom</b>	<b>Ges.-Staub</b>	<b>-</b>	<b>kg/h</b>	<b>0,059</b>	<b>0,256</b>	<b>0,236</b>	<b>0,157</b>
	<b>PM10</b>		<b>kg/h</b>	<b>0,015</b>	<b>0,064</b>	<b>0,059</b>	<b>0,039</b>
	<b>PM2,5</b>		<b>kg/h</b>	<b>0,003</b>	<b>0,014</b>	<b>0,012</b>	<b>0,008</b>
Umschlagmenge pro Tag		t/d	130	1300	920	920	130
<b>Emissionsmassenstrom</b>	<b>Ges.-Staub</b>		<b>kg/d</b>	<b>0,590</b>	<b>3,330</b>	<b>2,357</b>	<b>1,572</b>
	<b>PM10</b>		<b>kg/d</b>	<b>0,147</b>	<b>0,832</b>	<b>0,589</b>	<b>0,393</b>
	<b>PM2,5</b>		<b>kg/d</b>	<b>0,031</b>	<b>0,176</b>	<b>0,125</b>	<b>0,083</b>

**Bemerkung:**

jeweils Staub nicht wahrnehmbar

**Emissionsberechnung**  
**VDI 3790 Blatt 3**

Abwurf kontinuierlich	Formelzeichen	Einheit								
Quelle Nr.			A8 / Q2 Abwurf Brecher auf Absetzband	A9 / Q2 Abwurf Absetzband Brecher auf Fläche SA	A15 / Q3 Abwurf auf Absetzband Grobfraction	A16 / Q3 Abwurf auf Absetzband Mittelfraction	A17 / Q3 Abwurf auf Absetzband Feinfraction	A18 / Q3 Abwurf auf Fläche SA Grobfraction	A19 / Q3 Abwurf auf Fläche SA Mittelfraction	A20 / Q3 Abwurf auf Fläche SA Feinfraction
Betriebsstunden pro Tag			13	13	10	10	10	10	10	10
Betriebstage pro Jahr			10	10	35	35	35	35	35	35
typische (mittlere) Abwurfmenge	M	t/h	100	100	25	50	25	25	50	25
Gewichtungsfaktor (Tabelle 3)	a	-	10	10	10	10	32	10	10	32
Feinkornanteil PM10	%		25	25	25	25	25	25	25	25
PM2,5	%		5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
normierter Emissionsfaktor (berechnet, Gleichung 7a)	$q_{\text{norm}}$	$(\text{g/t}_{\text{Gut}}) \cdot (\text{m}^3/\text{t})$	83,3	83,3	166,6	117,8	526,5	166,6	117,8	526,5
freie Fallhöhe (Abschätzung)	$H_{\text{frei}}$	m	0,3	0,75	0,3	0,3	0,3	0,75	0,75	0,75
Auswirkungsfaktor (Gleichung 12)	$k_H$	-	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3
Gerädefaktor (Tabelle 4)	$k_{\text{Gerät}}$	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Schüttdichte	$\rho_s$	t/m <sup>3</sup>	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Umfeldfaktor (Tabelle 6)	$k_U$	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
korrigierter normierter Emissionsfaktor (ber., Gl. 11)	$q_{\text{norm, kor}}$	$(\text{g/t}_{\text{Gut}}) \cdot (\text{m}^3/\text{t})$	3,9	12,2	7,8	5,5	24,6	24,4	17,3	77,2
individueller Emissionsfaktor (berechnet, Gleichung 10)	$q_{\text{Ab}}$	g/t	5,6	17,6	11,2	7,9	35,4	35,2	24,9	111,2
Umschlagmenge pro Stunde		t/h	100	100	23	46	23	23	46	23
<b>Emissionsmassenstrom</b>	-	kg/h	<b>0,560</b>	<b>1,760</b>	<b>0,280</b>	<b>0,396</b>	<b>0,885</b>	<b>0,880</b>	<b>1,245</b>	<b>2,781</b>
PM10		kg/h	<b>0,140</b>	<b>0,440</b>	<b>0,070</b>	<b>0,099</b>	<b>0,221</b>	<b>0,220</b>	<b>0,311</b>	<b>0,695</b>
PM2,5		kg/h	<b>0,030</b>	<b>0,093</b>	<b>0,015</b>	<b>0,021</b>	<b>0,047</b>	<b>0,047</b>	<b>0,066</b>	<b>0,147</b>
Umschlagmenge pro Tag		t/d	1300	1300	230	460	230	230	460	230
<b>diffuser Emissionsmassenstrom pro Tag (ber.)</b>	-	kg/d	<b>7,278</b>	<b>22,880</b>	<b>2,576</b>	<b>3,643</b>	<b>8,141</b>	<b>8,099</b>	<b>11,453</b>	<b>25,593</b>
PM10		kg/d	<b>1,820</b>	<b>5,720</b>	<b>0,644</b>	<b>0,911</b>	<b>2,035</b>	<b>2,025</b>	<b>2,863</b>	<b>6,398</b>
PM2,5		kg/d	<b>0,386</b>	<b>1,213</b>	<b>0,137</b>	<b>0,193</b>	<b>0,431</b>	<b>0,429</b>	<b>0,607</b>	<b>1,356</b>

**Bemerkung:**

Staub nicht wahrnehmbar für Grob- und Mittelfraction, schwach staubend für Feinfraction



**Emissionsberechnung**  
**VDI 3790 Blatt 3**

Aufnahme Material	Formel- zeichen	Einheit				
Quelle Nr.			A4 / Q4 Aufnahme Bagger für Brecher	A10 / Q4 Aufnahme Bagger für Siebvorgang	A21 / Q4 Aufnahme Radlader von Fläche SA	A24 / Q6, Q7, Q8 Aufnahme Radlader aus Boxen
Betriebsstunden pro Tag			13	10	10	10
Betriebstage pro Jahr			10	35	35	250
Materialeigenschaft Gewichtungsfaktor (Tabelle 3)	a	-	10	10	10	10
Feinkornanteil PM10	%		25	25	25	25
PM2,5	%		5,3	5,3	5,3	5,3
normierter Emissionsfaktor (Tab. 11)	q <sub>norm</sub>	(g/t <sub>Gut</sub> )*(m³/t)	1	1	1	1
Schüttdichte	ρ <sub>S</sub>	t/m³	1,6	1,6	1,6	1,6
Umfeldfaktor (Tabelle 6)	k <sub>U</sub>	-	0,9	0,9	0,9	0,9
individueller Emissionsfaktor (Gleichung 8)	q <sub>Auf</sub>	g/t	1,44	1,44	1,44	1,44
Aufnahmemenge pro Hub		t/hub	3,2	3,2	7,2	7,2
Umschlagmenge pro Stunde		t/h	100	92	92	13
<b>Emissionsmassenstrom</b>	<b>Ges.-Staub</b>	<b>-</b>	<b>kg/h</b>	<b>0,144</b>	<b>0,133</b>	<b>0,133</b>
	<b>PM10</b>		<b>kg/h</b>	<b>0,036</b>	<b>0,033</b>	<b>0,033</b>
	<b>PM2,5</b>		<b>kg/h</b>	<b>0,008</b>	<b>0,007</b>	<b>0,007</b>
Umschlagmenge pro Tag		t/d	1300	920	920	130
<b>Emissionsmassenstrom</b>	<b>Ges.-Staub</b>		<b>kg/d</b>	<b>1,872</b>	<b>1,325</b>	<b>1,325</b>
	<b>PM10</b>		<b>kg/d</b>	<b>0,468</b>	<b>0,331</b>	<b>0,331</b>
	<b>PM2,5</b>		<b>kg/d</b>	<b>0,099</b>	<b>0,070</b>	<b>0,070</b>

**Bemerkung:**

Staub nicht wahrnehmbar, Aufnahme ohne Zutrimmung

Feinkornanteil Quelle: Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen 2013 Rev. 1,  
Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (bmwfj) Österreich

**Emissionsberechnung**

<b>Verarbeitung</b>	Formel- zeichen	Einheit				
Prozessschritt Nr.			A3 / Q4 Pulverisieren	A7 / Q2 Brechen	A13 / Q3 Sieben grob	A14 / Q3 Sieben fein
Betriebsstunden pro Tag			13	13	10	10
Betriebstage pro Jahr			10	10	35	35
E-Faktor	g/t	-	1,20	0,29	1,10	0,42
Feinkornanteil PM10	%		25	25	25	25
PM2,5	%		5,3	5,3	5,3	5,3
Verarbeitete Menge pro Tag	t/d		1300	1300	920	690
<b>Emissionsmassenstrom (berechnet) Gesamtstaub</b>		<b>kg/h</b>	<b>0,120</b>	<b>0,029</b>	<b>0,101</b>	<b>0,029</b>
PM10	-	kg/h	0,030	0,007	0,025	0,007
PM2,5		kg/h	0,016	0,004	0,010	0,003
<b>diffuser Emissionsmassenstrom pro Tag (ber.)</b>	-	<b>kg/d</b>	<b>1,560</b>	<b>0,377</b>	<b>1,012</b>	<b>0,290</b>
PM10		kg/d	0,390	0,094	0,253	0,072
PM2,5		kg/d	0,083	0,020	0,054	0,015

**Bemerkung:**

E-Faktor aus BUWAL (Schweiz) Tabelle 4b für PM10

Brechen und Sieben mit Wasserdosierung, Pulverisieren ohne Wasserdosierung

## Emissionsberechnung

		Charakteristik	Zeitreihe t1 Anlieferung/ Abtransport, Umsetzen Radlader		Zeitreihe t2 Pulverisieren / Brechen		Zeitreihe t3 Sieben		Quellen
			07:00-17:00	Anzahl Tage	07:00-20:00	Anzahl Tage	07:00-17:00	Anzahl Tage	
Jan	KW1	Anlage geschlossen							
	KW2	Sieben	Mo-Fr	5			Mo-Fr	5	Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW3		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW4		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW5		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Feb	KW6		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW7		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW8		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW9	Sieben	Mo-Fr	5			Mo-Fr	5	Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Mar	KW10	Brechen	Mo-Fr	5	Mo-Di	2			Q1, Q2, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW11		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW12		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW13		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Apr	KW14		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW15		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW16	Sieben	Mo-Fr	5			Mo-Fr	5	Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW17		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Mai	KW18	Brechen	Mo-Fr	5	Mo-Di	2			Q1, Q2, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW19		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW20		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW21		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW22		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Jun	KW23	Sieben	Mo-Fr	5			Mo-Fr	5	Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW24		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW25		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW26		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Jul	KW27	Brechen	Mo-Fr	5	Mo-Di	2			Q1, Q2, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW28		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW29		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW30	Sieben	Mo-Fr	5			Mo-Fr	5	Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW31		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Aug	KW32		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW33		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW34		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW35		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Sep	KW36	Brechen	Mo-Fr	5	Mo-Di	2			Q1, Q2, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW37	Sieben	Mo-Fr	5			Mo-Fr	5	Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW38		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW39		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Okt	KW40		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW41		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW42		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW43		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW44	Sieben	Mo-Fr	5			Mo-Fr	5	Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Nov	KW45	Brechen	Mo-Fr	5	Mo-Di	2			Q1, Q2, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW46		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW47		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW48		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
Dez	KW49		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW50		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW51		Mo-Fr	5					Q1, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8
	KW52	Anlage geschlossen							
Summe Tage				250		10		35	

2023-10-30 08:28:33 -----

TalServer:E:\23361 Rohrbach

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x  
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021  
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: E:/23361 Rohrbach

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41

Das Programm läuft auf dem Rechner "PC28".

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

```
> ti "Sz1"
> az "E:\23361 Rohrbach\2410.N.akterm"
> ri ?
> gh "E:\23361 Rohrbach\DGM_5 Ottersried Rohrbach bearbeitet.txt"
> xa -608
> ya -245
> qs 1
> ux 32687131
> uy 5387535
> x0 -310 -330 -370 -450 -1122
> y0 -100 -120 -160 -240 -848
> dd 2 4 8 16 32
> nx 140 80 50 36 60
> ny 210 116 68 44 56
> hq 0 0 0 0 0 0 0 0
> xq -270 -196 -175.5 -166.6 -102.7 -80 -152 -239.3
> yq 0 -47 -47.5 -60.1 -35.3 5 -62 -56
> aq 7 8 8 10 17 1 84 1
> bq 300 20 20 60 160 68 1 41
> cq 0.5 4 4 4 0.8 6 6 6
> wq 6 88 88 88 88.5121 88.5679 18.8774 89
> pm25-1 ? ? ? ? ? 0.0011111111111111 0.0013888888888889 0.0011111111111111
> pm-1 ? ? ? ? ? 0.0011111111111111 0.0013888888888889 0.0011111111111111
> pm-2 ? ? ? ? ? 0.0038888888888889 0.005 0.0041666666666667
> pm-u ? ? ? ? ? 0.0147222222222222 0.0186111111111111 0.0155555555555556
> xp -109 -45.1 36.6 83.9 133.7
> yp 377 380.8 323.3 280.6 264.6
> hp 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
> xb -197.7 -149.1 -220.5 -244.1 -282.1 -282.1 -239 -228.4 -227.2 -154.6 -117.6 -
98.9 -154.7 -70.8 -75.6 -66.9 -66.4 -63.9
> yb -12 8.2 8.7 8.9 -64.9 -64.3 -65.5 -60.5 -36.2 -63.7 -58.2 -51.3 -
63.1 -34.4 -18.2 -33 -32.7 -32.6
> ab 40.1 70.6 17.4 6 43.6 0.7 0.6 0.6 72.1 37.5 20 33.4 0.6
0.6 0.6 0.6 5.7 0.6
> bb 28.1 6.5 8.1 6.1 0.7 10.8 10.8 25 0.7 0.6 0.6 0.6 6
6 31.3 17.2 0.6 52.3
> cb 6.8 7 6.6 2.5 5 5 5 3 5 5 5 5 5
0.5 0.5 0.5 0.5
> wb 358.5 358.5 359 0 358.3 358.9 358.5 358.5 358.3 8.5 20 30
8 30 358.5 30.5 31 329.2
```

===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 7.0 m.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 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

Festlegung des Rechnernetzes:

dd 2 4 8 16 32

```
x0 -310 -330 -370 -450 -1122
nx  140   80   50   36   60
y0 -100 -120 -160 -240 -848
ny  210  116   68   44   56
nz   5   22   22   22   22
```

-----  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.65 (0.63).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.55 (0.51).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.49 (0.44).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.38 (0.37).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.35 (0.33).  
Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.  
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.620 m.  
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.  
Die Zeitreihen-Datei "E:/23361 Rohrbach/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe ha=19.1 m verwendet.  
Die Angabe "az E:\23361 Rohrbach\2410.N.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme SERIES 95fd4790  
Gesamtniederschlag 843 mm in 892 h.

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 2)  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35i01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00i01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-depz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-deps01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wetz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wets01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-dryz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-drys01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35i02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00i02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wetz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wets02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-dryz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-drys02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35i03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00i03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wetz03" ausgeschrieben.



TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wets03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-dry03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-dry03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35i04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00i04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-depz04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-deps04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wetz04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wets04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-dry04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-dry04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t35i05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-t00i05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-depz05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-deps05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wetz05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-wets05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-dry05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-dry05" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"  
 TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 2)  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"  
 TMO: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm-zbps" ausgeschrieben.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"  
 TMO: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "E:/23361 Rohrbach/pm25-zbps" ausgeschrieben.

#### Auswertung der Ergebnisse:

DEP: Jahresmittel der Deposition  
 DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition  
 WET: Jahresmittel der nassen 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 : 7.7379 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.4%) bei x= -185 m, y= -43 m (1: 63, 29)  
 PM DRY : 7.7220 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.4%) bei x= -185 m, y= -43 m (1: 63, 29)  
 PM WET : 0.0159 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.6%) bei x= -185 m, y= -43 m (1: 63, 29)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 517.8 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= -185 m, y= -43 m (1: 63, 29)  
 PM T35 : 1266.6 µg/m³ (+/- 0.7%) bei x= -192 m, y= -42 m (2: 35, 20)  
 PM T00 : 16417.1 µg/m³ (+/- 1.5%) bei x= -179 m, y= -43 m (1: 66, 29)  
 PM25 J00 : 123.6 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= -185 m, y= -43 m (1: 63, 29)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04	05
xp	-109	-45	37	84	134
yp	377	381	323	281	265
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

PM	DEP	0.0003	12.2%	0.0002	8.3%	0.0003	4.7%	0.0004	5.1%	0.0005	3.7%	g/(m²*d)
PM	DRY	0.0003	12.6%	0.0002	8.9%	0.0003	4.9%	0.0004	5.3%	0.0005	3.8%	g/(m²*d)
PM	WET	0.0000	4.8%	0.0000	5.2%	0.0000	2.7%	0.0000	1.9%	0.0000	2.3%	g/(m²*d)
PM	J00	0.2	2.9%	0.2	3.1%	0.2	3.5%	0.2	3.4%	0.3	2.7%	µg/m³
PM	T35	0.4	61.1%	0.4	15.3%	0.3	22.3%	0.5	18.3%	0.5	27.0%	µg/m³
PM	T00	3.8	17.2%	5.0	19.7%	2.9	29.7%	4.9	29.8%	8.1	14.0%	µg/m³
PM25	J00	0.1	4.2%	0.1	4.5%	0.1	5.2%	0.1	4.4%	0.1	3.9%	µg/m³

=====

=====

2023-10-30 16:17:26 AUSTAL beendet.