



## IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN

### Luftreinhaltung

Errichtung und Betrieb einer DK I-Boden- und Bauschuttdeponie in  
Brennberg

Prognose und Beurteilung von anlagenbedingten Partikeln (Staub -  
PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>), Staubniederschlag, Staubinhaltsstoffen, Asbest-  
und KMF-Fasern, hervorgerufen durch das Vorhaben

Lage: Stadt Burgau  
Landkreis Günzburg  
Regierungsbezirk Schwaben

Auftraggeber: Roßhauptener Kiesgesellschaft mbH  
Lauinger Straße 75  
89344 Aislingen

Projekt Nr.: BRG-6555-02 / 6555-02\_E03  
Umfang: 92 Seiten  
Datum: 16.08.2023

Projektbearbeitung:  
Maximilian Rose  
M.Sc. Meteorologie

Qualitätssicherung:  
Dr. Benny Antz  
Dipl.-Phys. Umweltphysik

**Fachanlagen-  
teil 10.5**

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Ausgangssituation .....</b>	<b>4</b>
1.1	Vorhaben.....	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	4
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation .....	5
1.4	Genehmigungssituation.....	7
1.5	Vorbelastung.....	7
<b>2</b>	<b>Anlagen- und Betriebsbeschreibung .....</b>	<b>8</b>
2.1	Verwendete Unterlagen und Informationen.....	8
2.2	Geplante DKI-Deponie Brennberg .....	8
2.3	Vorbelastung – Sandabbau.....	11
<b>3</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Anforderungen an die Luftreinhaltung .....</b>	<b>13</b>
4.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen.....	13
4.2	Beurteilungspunkte .....	13
4.3	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen .....	14
4.3.1	Allgemeines .....	14
4.3.2	Erfordernis zur Ermittlung der Immissionskenngößen .....	14
4.3.3	Schutz der menschlichen Gesundheit .....	15
4.3.4	Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag.....	16
4.3.5	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen...17	
4.3.6	Prüfung, soweit Immissionswerte nicht festgelegt sind, und in Sonderfällen .....	18
4.4	Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen .....	19
4.5	VDI-Richtlinienreihe 3790 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen.....	19
4.6	Weitere Regelwerke .....	20
<b>5</b>	<b>Emissionsprognose .....</b>	<b>22</b>
5.1	Emissionsquellenübersicht.....	22
5.2	Emissionsberechnung nach VDI 3790.....	23
5.2.1	Allgemeines .....	23
5.2.2	Randbedingungen der Emissionsprognose .....	23
5.2.3	Deponiebetrieb .....	26
5.2.3.1	Emissionen durch Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge .....	26
5.2.3.2	Emissionen durch die Transportvorgänge .....	27
5.2.3.3	Emissionen durch Lagerung .....	28
5.2.4	Vorbelastung Sandabbau.....	29
5.2.4.1	Emissionen durch Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge .....	29
5.2.4.2	Emissionen durch die Transportvorgänge .....	30
5.2.4.3	Emissionen durch Lagerung .....	31
5.2.5	Zusammenfassung Emissionen nach VDI 3790 .....	31
5.2.6	Emissionen aus Motoren.....	31
5.3	Asbest- und KMF-haltigen-Abfälle/ Material in BigBags .....	32
5.4	Staubinhaltsstoffe .....	33



<b>6</b>	<b>Immissionsprognose.....</b>	<b>36</b>
6.7	Meteorologische Daten.....	41
6.7.1	Allgemeines.....	41
6.7.2	Übertragbarkeit der meteorologischen Daten nach VDI 3783 Blatt 20.....	42
6.7.2.1	Standortbeschreibung.....	42
6.7.2.2	Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung am Standort.....	44
6.7.2.3	Auswertung der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung und Windgeschwindigkeit an den verfügbaren Bezugswindstationen.....	47
6.7.2.4	Schlussfolgerungen.....	50
6.7.3	Ersatzanemometerposition und Winddaten.....	50
6.7.4	Niederschlag.....	53
6.7.5	Lokale Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten.....	54
6.8	Statistische Unsicherheit.....	54
<b>7</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung.....</b>	<b>55</b>
7.1	Prüfung der Unterschreitung der Bagatellmassenströme.....	55
7.1.1	Staub.....	55
7.1.2	Staubinhaltsstoffe.....	55
7.2	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung.....	56
7.2.1	Gesamtzusatzbelastung - Partikel (PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub> ) und Staubbiederschlag.....	56
7.2.1.1	Übersicht.....	56
7.2.1.2	Staubkonzentration.....	56
7.2.1.3	Staubdeposition.....	57
7.2.2	Gesamtbelastung - Partikel (PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub> ) und Staubbiederschlag.....	57
7.2.3	Gesamtzusatzbelastung – Staubinhaltsstoffe.....	59
7.2.3.1	Übersicht.....	59
7.2.3.2	Schadstoffkonzentration.....	60
7.2.3.3	Schadstoffdeposition.....	60
7.2.4	Gesamtzusatzbelastung - Faserstäube.....	61
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>62</b>
<b>9</b>	<b>Auflagenvorschläge.....</b>	<b>63</b>
9.1	Vorbemerkung.....	63
9.2	Anlagenkenn- und Betriebsdaten.....	63
9.3	Luftreinhaltung.....	64
<b>10</b>	<b>Zitierte Unterlagen.....</b>	<b>65</b>
10.1	Literatur zur Luftreinhaltung.....	65
10.2	Projektspezifische Unterlagen.....	66
<b>11</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>68</b>
11.1	Detaillierte Emissionsberechnung nach VDI 3790.....	68
11.1.1	Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge.....	68
11.1.2	Transportvorgänge.....	70
11.2	Staubinhaltsstoffe.....	73
11.3	Quellenkonfiguration.....	75
11.4	Planunterlagen.....	76
11.5	Rechenlaufprotokolle.....	84



# 1 Ausgangssituation

## 1.1 Vorhaben

Die Roßhauptener Kiesgesellschaft mbH plant am Standort des Sandabbaus Brennberg im Landkreis Günzburg (vgl. Abbildung 1) die Errichtung und den Betrieb einer DKI-Boden- und Bauschuttdeponie /25/ nach der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) /3/. Die Hohlform des bereits bestehenden Sandabbaustandortes Brennberg dient als Verfüllvolumen. Es ist geplant jährlich etwa 76.000 t/a bis 97.500 t/a Material in der Deponie zu verfüllen. Das Gesamtverfüllvolumen beläuft sich auf 1.000.000 m<sup>3</sup> und die Laufzeit auf ca. 15 bis 20 Jahre.

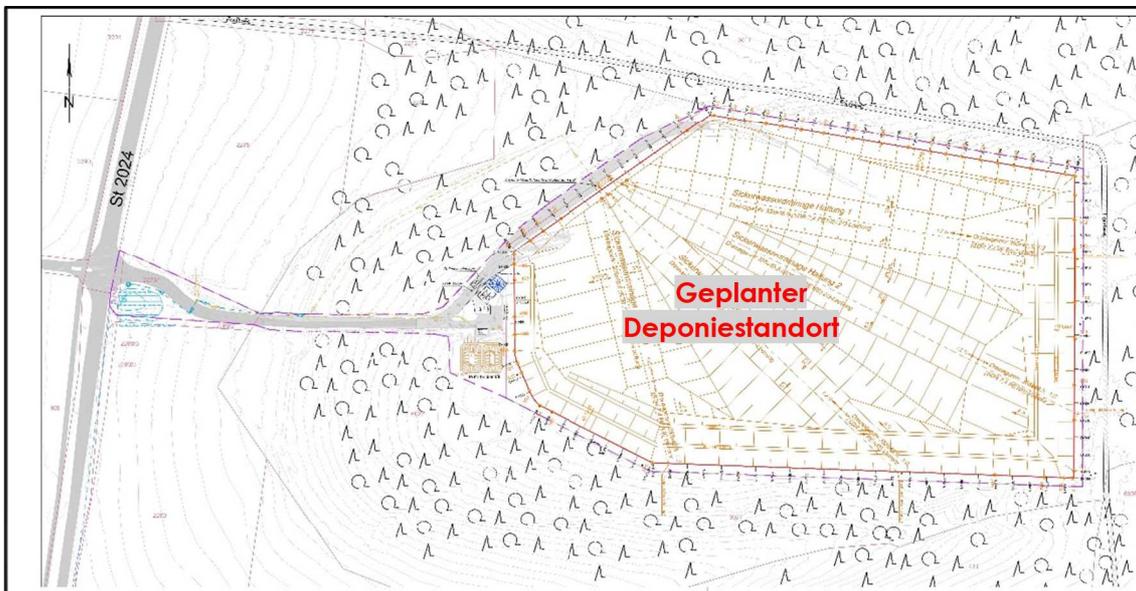


Abbildung 1: Planzeichnung des Vorhabens /26/

## 1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der geplante Standort der DKI-Deponie Brennberg befindet sich auf dem Gebiet der Stadt Burgau, ca. 1,8 km südwestlich von Burgau und 980 m östlich des Ortsteils Hammerstetten. Die Stadt Burgau gehört zum Landkreis Günzburg. Das Betriebsgelände liegt an der Staatsstraße 2024 und ca. 1,3 km süd-westlich der Autobahn A 8.

Die Umgebung des Anlagenstandorts ist geprägt von einem großen Waldgebiet und angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen (vgl. Abbildung 2).

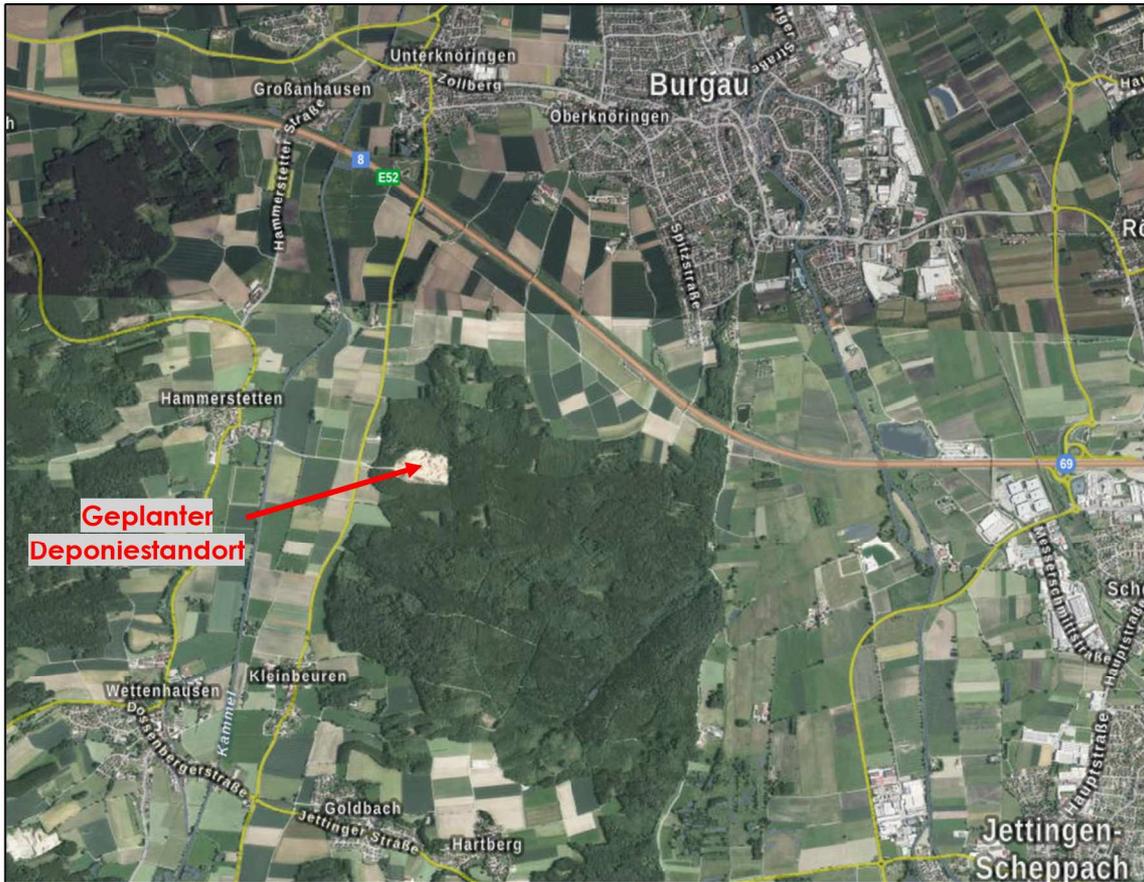


Abbildung 2: Luftbild der Umgebung des Vorhabens /27/

### 1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Der Flächennutzungsplan der Stadt Burgau/35/ stellt das Plangebiet als Waldfläche dar (vgl. Kapitel Abbildung 3).

Das Plangebiet selbst sowie der Großteil der umliegenden Wohnnutzungen befinden sich nach dem Kenntnisstand der Verfasser nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans. Im größerem Umfeld der Planung existieren Bebauungspläne, welche in Abbildung 4 dargestellt sind.

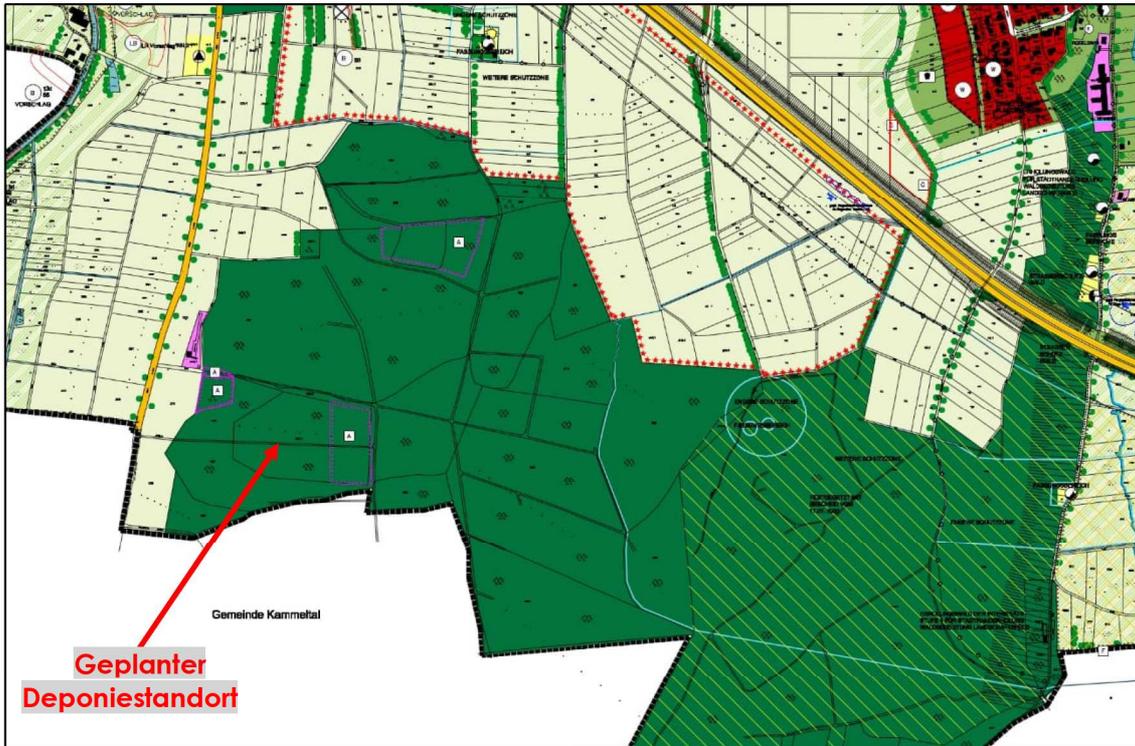


Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Burgau

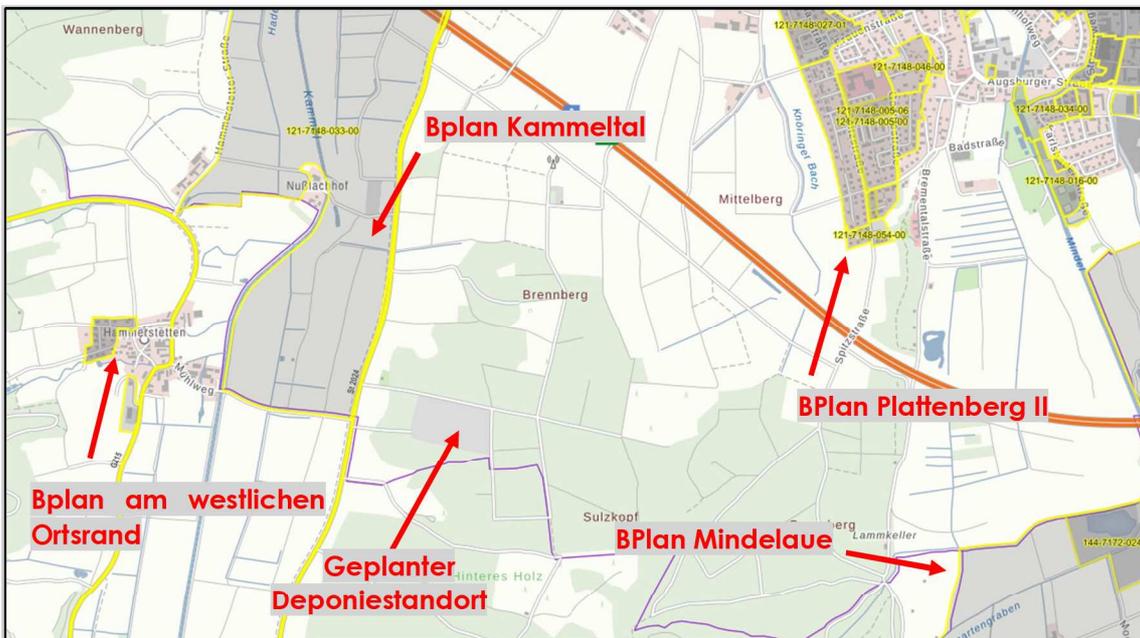


Abbildung 4: Bebauungspläne im weiteren Umfeld des Plangebiets

Gemäß der vorliegenden Waldfunktionskartierung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten /21/ ist der östliche Bereich der angrenzenden Waldfläche entsprechend Abbildung 5 als Erholungswald einzustufen.

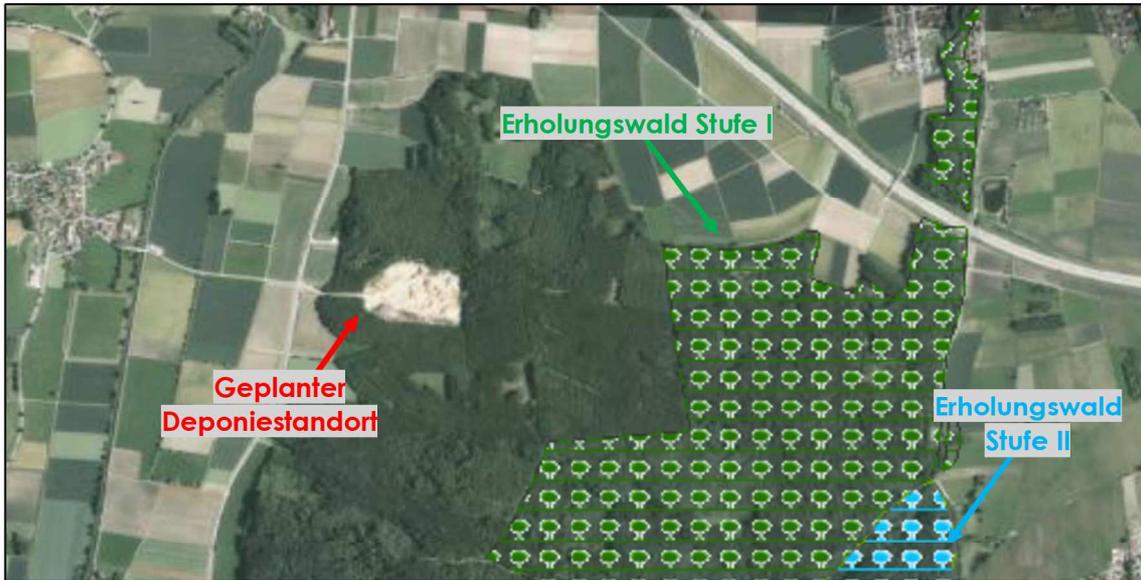


Abbildung 5: Auszug aus der Waldfunktionskartierung /21/

## 1.4 Genehmigungssituation

Für die abfallrechtliche Genehmigung der DKI-Deponie Brennborg ist ein Planfeststellungsverfahren nach § 35 Abs. 2 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) sowie eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Der aktuell bestehende Sandabbau, dessen Fläche als Grundlage der Deponie verwendet werden soll, ist mit folgenden Bescheiden genehmigt:

- o Bescheid des LRA Günzburg "Vollzug der Abgrabungsgesetze; Trockenbaggerung mit anschließender Wiederverfüllung mit örtlich anfallendem Abraum und unverwertbaren Lagerstättenanteilen sowie mit unbedenklichem Bodenaushub auf einer Teilfläche des Grundstückes Fl. Nr. 6027, Gemarkung Burgau", 23.06.2009 /25/

## 1.5 Vorbelastung

Im Beurteilungsgebiet nach TA Luft (Radius: 1 km) sind neben dem geplanten Vorhaben keine weiteren staubverursachenden Betriebe als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Da der Sandabbau, auf dessen Fläche die geplante Deponie entsteht, noch nicht ganz abgeschlossen ist, trägt dieser in den ersten 12 Jahren des Deponiebetriebs (Deponieabschnitte I, II, III) zur Vorbelastung bei, bzw. sind die Betriebscharakteristika miteinander verzahnt. Somit wird der Sandabbau als Vorbelastung berücksichtigt.

Eine Berücksichtigung der Vorbelastung bedarf es nach den Vorgaben der TA Luft allerdings nur dann, falls die Bagatellmassenströme oder die Irrelevanz durch das geplante Vorhaben überschritten werden.



## 2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

### 2.1 Verwendete Unterlagen und Informationen

Als Basis für die immissionsschutztechnische Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen insbesondere die Angaben des Auftraggebers /26, 36, 37/.

### 2.2 Geplante DKI-Deponie Brennborg

- **Betriebszeiten**

- o Werktags, 06:00 bis 22:00 Uhr, i.d.R 06:00 bis 18:00 Uhr
- o Ca. 250 Betriebstage pro Jahr

- **Beantragte Materialien und Kapazitäten**

Es ist geplant, jährlich bis zu 65.000 m<sup>3</sup> bzw. 97.500 t Material zu verfüllen:

Beantragte AVV-Nummern		
Bezeichnung	AVV-Nummern	Menge [t]
Beton, Bauschutt Gleisschotter, Asphalt	170101, 170102, 170103, 170107, 170904, 170508, 170302, 160120, 170202, 191205, 160304, 120121, 150203, 190802, 191209	43.500
gefährlich belasteter Bauschutt, Asphalt, Gleisschotter	170106*, 170301*, 170303*, 170507*, 170903*	6.000
Boden und Steine	170504, 170506, 191302, 200203, 200202	36.000
gefährlich belasteter Boden	170503*, 191301*	2.800
nicht gefährliche Aschen und Schlacken	100101, 100115, 100201, 100202, 100903, 101003, 190118, 190112	1.300
Filterstäube, sonst. Stäube, Strahlmittel	100102, 100103, 100105, 100107, 100117, 100910, 101010, 190114, 190116, 100124, 190119, 100119, 100208, 100324, 120117	800
Gießformen, -sande und Auskleidungen	100906, 100908, 101006, 101008, 161102, 161104, 161106	800
Schlämme und Filterkuchen	100121, 100126, 100212, 100214, 100215, 100326, 100328, 100610, 200306, 191304, 191306, 190814, 020101	800
gefährliche Schlämme	191303*, 191305*	200
Dämmmaterial	170601*, 170603*, 170604	500
Asbest	170605*	4.800
<b>Summe:</b>		<b>97.500</b>

Da es nahezu unmöglich ist, jede potentiell zur Anlieferung kommende einzelne Abfallart mengenmäßig im Voraus zu beziffern, wurden die von Staubverhalten und Einbaubedingungen vergleichbaren Abfallarten zu Abfallgruppen zusammengefasst. Die in den jeweiligen Abfallgruppen genannten Mengen sind Schätzungen, die auf



vorhandenen Erfahrungen sowie auf derzeitigen politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen gründen /37/.

- **Deponiebetrieb**

Die geplante DKI-Boden- und Bauschuttdeponie Brennberg wird in sechs Deponieabschnitten (BA I bis BA VI) errichtet bzw. verfüllt (vgl. Abbildung 6):

- o Deponieabschnitt BA I:  
Verfüllvolumenfläche rund 1,0 ha
- o Deponieabschnitt BA II:  
Verfüllvolumenfläche rund 1,0 ha
- o Deponieabschnitt BA III:  
Verfüllvolumenfläche rund 1,1 ha
- o Deponieabschnitt BA IV:  
Verfüllvolumenfläche rund 1,0 ha
- o Deponieabschnitt BA V:  
Verfüllvolumenfläche rund 1,0 ha
- o Deponieabschnitt BA VI:  
Verfüllvolumenfläche rund 0,7 ha

Der Betriebszeitraum erstreckt sich über ca. 15 bis 20 Jahre, in dem insgesamt 1.000.000 m<sup>3</sup> Material verfüllt werden. Daraus ergibt sich die jährliche Verfüllmenge von bis zu 65.000 m<sup>3</sup> bzw. 97.500 t.

- **Fuhrpark, Eingesetzte Maschinen Deponiebetrieb**

- o Raupe Komatsu D61
- o Bagger Liebherr R 928, Löffelvolumen 1,8 m<sup>3</sup>
- o Lkw Zuladung 27 t
- o Radlader Liebherr 580, Schaufelvolumen 5 m<sup>3</sup>

Es können ggf. auch Maschinen vergleichbaren Typs oder Leistung eingesetzt werden.

- **Anlieferung**

Die Zufahrt zur Deponiewanne erfolgt über die Staatsstraße 2024 und einem asphaltierten Zufahrtsweg. Anschließend befindet sich eine LKW-Waage mit Waagehaus für die Registrierung gem. Annahmeverfahren nach DepV und eine LKW-Reifenwaschanlage



(vgl. Abbildung 7). Innerhalb der Deponie werden die Fahrwege aus ausreichend tragfähigen mineralischen Materialien hergestellt.

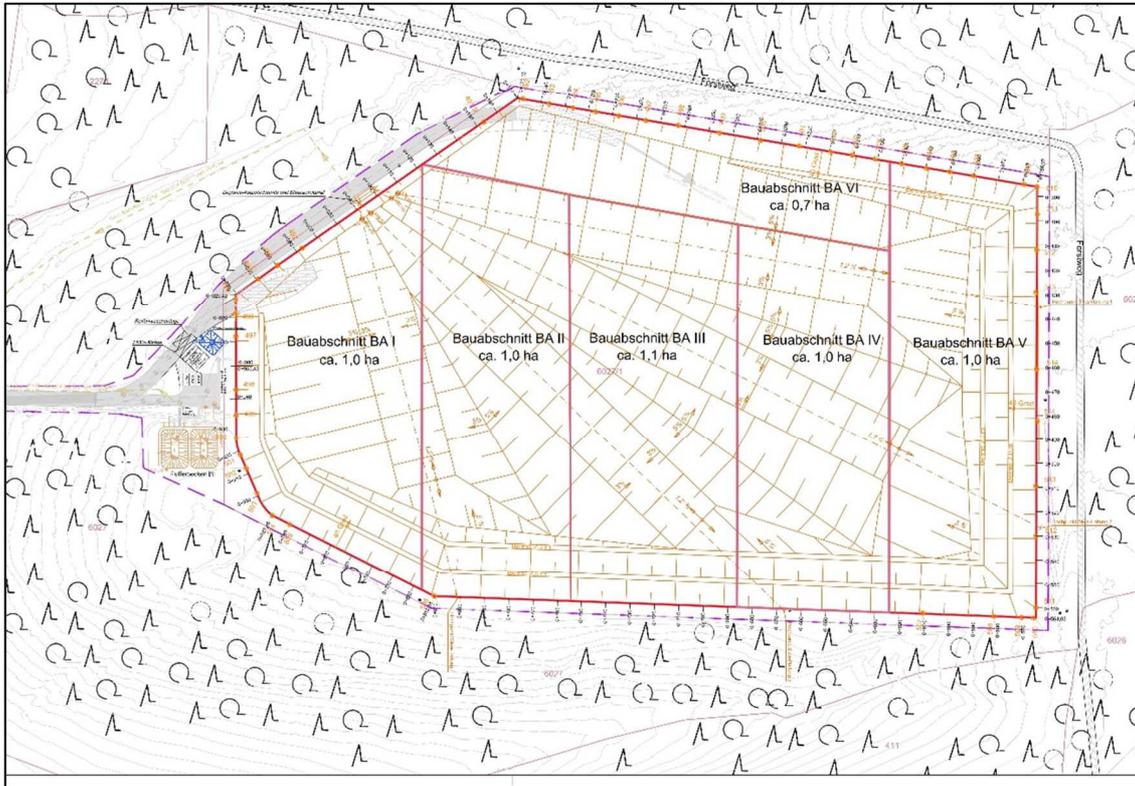


Abbildung 6: Lageplan der geplanten DKI-Deponie mit den Verfüllabschnitten und Zufahrt

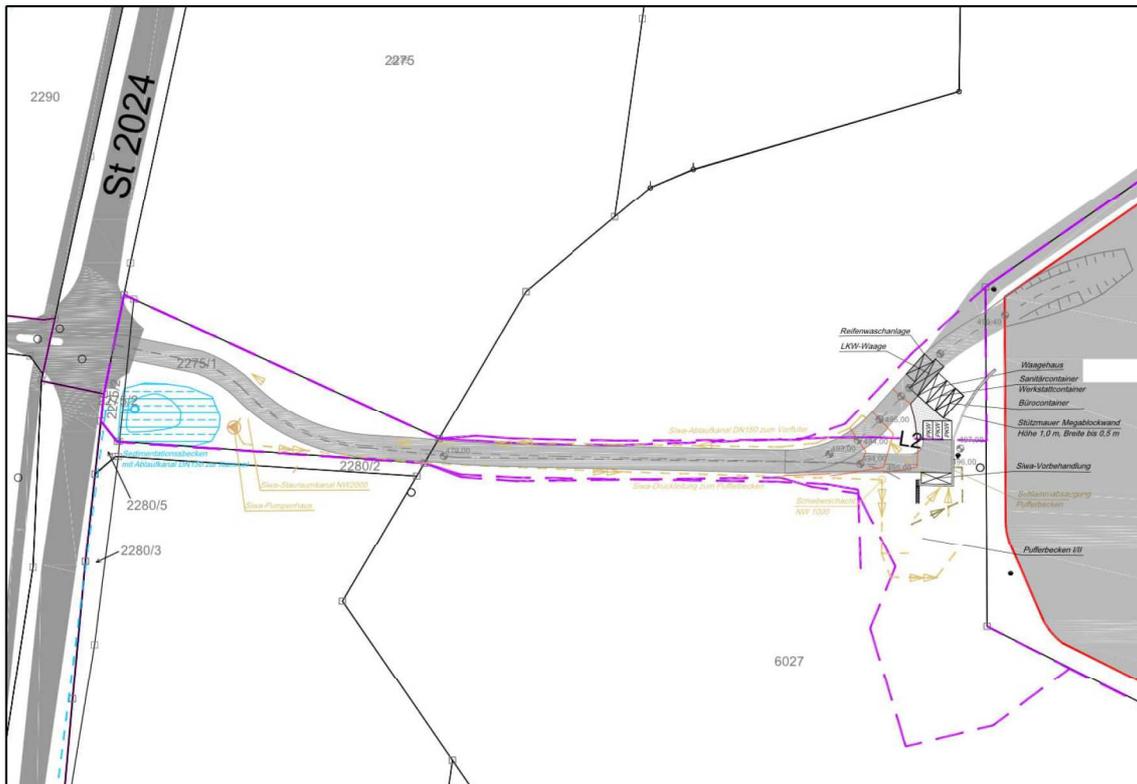


Abbildung 7: An- und Abfahrtsbereich der geplanten DKI-Deponie

## 2.3 Vorbelastung – Sandabbau

### • Allgemeines

Der Sandabbau erfolgt voraussichtlich noch während der ersten 12 Betriebsjahre der Deponie und wird im östlichen Bereich der zukünftigen Deponiewanne erfolgen. Dies betrifft den Betrieb der Deponieabschnitte I, II und III. Jährlich werden nach Angaben des Auftraggebers 97.500 t Sand abgebaut. Der Kies wird mittels Radlader/Bagger abgebaut, vor Ort direkt klassiert und mit einem Haldenband bis zur Verladung auf Haufwerke verteilt. Anschließend erfolgt eine Verladung auf LKW-Fahrzeuge. Der Fahrverkehr des Kiesabbaus und des Deponiebetriebes ist insofern verknüpft, dass ca. 50 % der Deponiematerial anliefernden LKW anschließend Sand abtransportieren sollen.

### • Fuhrpark, eingesetzte Maschinen Sandabbau

- Raupe Komatsu D61
- Bagger Liebherr R 928, Löffelvolumen 1,8 m<sup>3</sup>
- Lkw Zuladung 27 t
- Radlader Liebherr 580, Schaufelvolumen 5 m<sup>3</sup>
- Siebanlage Mobiscreen MSC 702/703 EVO, Durchsatzleistung max. 350 t/h
- Haldenband Mobibelt MBT 20, Durchsatzleistung max. 450 t/h



### 3 Aufgabenstellung

Ziel der Begutachtung zur Luftreinhaltung ist es, im Rahmen des abfallrechtlichen Planfeststellungsverfahrens nach § 35 Abs. 2 KrWG und der dafür erforderlichen Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem UVPG die immissionsschutzfachliche Verträglichkeit des Vorhabens zu überprüfen.

Dazu sind die Anforderungen aus Nr. 4 der TA Luft 2021 zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen i. S. v. § 3 Abs. 1 BImSchG durch Luftverunreinigungen (hier: Staub, Staubinhaltsstoffe, Asbest und KMF-Fasern) und - falls die Anlage in relevanter Weise zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen beiträgt - auch die Vorsorgeanforderungen aus Nr. 5 der TA Luft 2021 heranzuziehen.

Die Ermittlung der Immissionskenngrößen nach Nr. 4 der TA Luft kann i. d. R. wegen geringer Emissionsmassenströme entfallen. Für diesen Prüfschritt ist eine Berechnung der diffusen Emissionsmassenströme von Staub, möglichen Staubinhaltsstoffen, Asbest und KMF-Fasern des Vorhabens (z. B. nach den Vorschriften der VDI-Richtlinien 3790 Blatt 1 bis Blatt 4, HBEFA /8/) erforderlich, die mit den jeweiligen Bagatellmassenströmen der TA Luft – soweit vorhanden - zu vergleichen sind.

Im Falle einer Überschreitung der Bagatellmassenströme oder falls keine Bagatellmassenströme existieren kann die Ermittlung der Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung nach Nr. 4 der TA Luft wegen einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung entfallen. Für diesen Prüfschritt sind Ausbreitungsrechnungen nach Anhang 2 der TA Luft der durch das Vorhaben hervorgerufenen Emissionsmassenströme durchzuführen und die Immissionskenngrößen für die Gesamtzusatzbelastung zu ermitteln, die mit den jeweiligen Irrelevanzwerten der TA Luft zu vergleichen sind.

Im Falle einer Überschreitung der Bagatellmassenströme und der Irrelevanzwerte ist die Ermittlung der Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung erforderlich. Die Gesamtbelastung ist aus den Immissionskenngrößen für die Gesamtzusatzbelastung durch das Vorhaben, den Immissionskenngrößen einer ggf. vorhandenen und relevanten Vorbelastung sowie der allgemeinen Staubhintergrundbelastung des Gebiets zu ermitteln, die mit den jeweiligen Immissionswerten der TA Luft zu vergleichen sind.

Die für eine Einhaltung der Schutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und planerischen Schutzmaßnahmen bzw. Auflagen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschläge zur Aufnahme in die Genehmigung formuliert.



## 4 Anforderungen an die Luftreinhaltung

### 4.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Der Schutz vor und die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen werden durch die Vorschriften der TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) /19/ sichergestellt.

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie auch im Einzelfall für baurechtliche Anlagen sind sowohl die Bestimmungen des Immissionsteils (Nr. 4) als auch des Emissionsteils (Nr. 5) der TA Luft einschlägig.

Für die Beurteilung, ob mit schädlichen Umwelteinwirkungen bzw. erheblichen Nachteilen durch Staub bzw. Staubinhaltsstoffen in der Nachbarschaft der Deponie zu rechnen ist, wird die TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) /19/ herangezogen.

Des Weiteren ist für die Ermittlung von diffusen Staubemissionen, die bei der Lagerung, dem Umschlag und dem Transport von Schüttgütern entstehen, die VDI-Richtlinie VDI 3790 Blatt 2, Blatt 3 und Blatt 4 zu verwenden /4, 14, 15/.

### 4.2 Beurteilungspunkte

Maßgebliche Beurteilungspunkte (BUP) im Sinne der TA Luft sind diejenigen Punkte in der Umgebung einer Anlage mit der mutmaßlich höchsten relevanten Gesamtbelastung für dort nicht nur vorübergehend exponierte Schutzgüter.

Unter den vorliegenden Bedingungen werden die folgenden Beurteilungspunkte (BUP) (vgl. Abbildung 8) als maßgeblich betrachtet:

- BUP 1: .....Mühlweg 5, Fl.Nr. 67, Gmkg. Hammerstetten
- BUP 2: .....Nußlachhof 1, Fl.Nr. 388/1, Gmkg. Großanhausen
- BUP 3: .....Spitzstraße 54, Fl.Nr. 677/2, Gmkg. Burgau
- BUP 4: .....Ettenbeurer Straße 48, Fl.Nr. 182/1, Gmkg. Kleinbeuren

Gemäß /24/ ist zudem der östlich des Vorhabens gelegene Erholungswald (vgl. Kapitel 1.3) zu berücksichtigen (nachfolgend: BUP 5).

Erholungswälder der Stufe I finden sich vor allem in der Umgebung von Wohngebieten, Fremdenverkehrsorten sowie an Schwerpunkten des Erholungsverkehrs und sollen der Bevölkerung als Naherholungsraum zur Verfügung stehen. Da die Waldflächen wie z.B. auch Sport- und Grünflächen allerdings nicht dem **dauerhaften** Aufenthalt von Menschen dienen, sind diese Bereiche streng im Sinne der TA Luft keine Beurteilungspunkte. Unabhängig davon kommt nach dem BayWaldG Art. 12 einem Erholungswald "eine außergewöhnliche Bedeutung für die Erholung der Bevölkerung zu". Im Rahmen der Beurteilung in Kapitel 7 wird der Erholungswald dennoch berücksichtigt, auch wenn sich für diese Flächen aus den geltenden Beurteilungsvorschriften kein direkter Anspruch ableiten lässt.



Auf der Fl.Nr. 2270/1 befindet sich das Vereinsheim des GSG Schwaben, welches auf Grund der jeweils nur vorübergehenden Nutzung nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen ist.

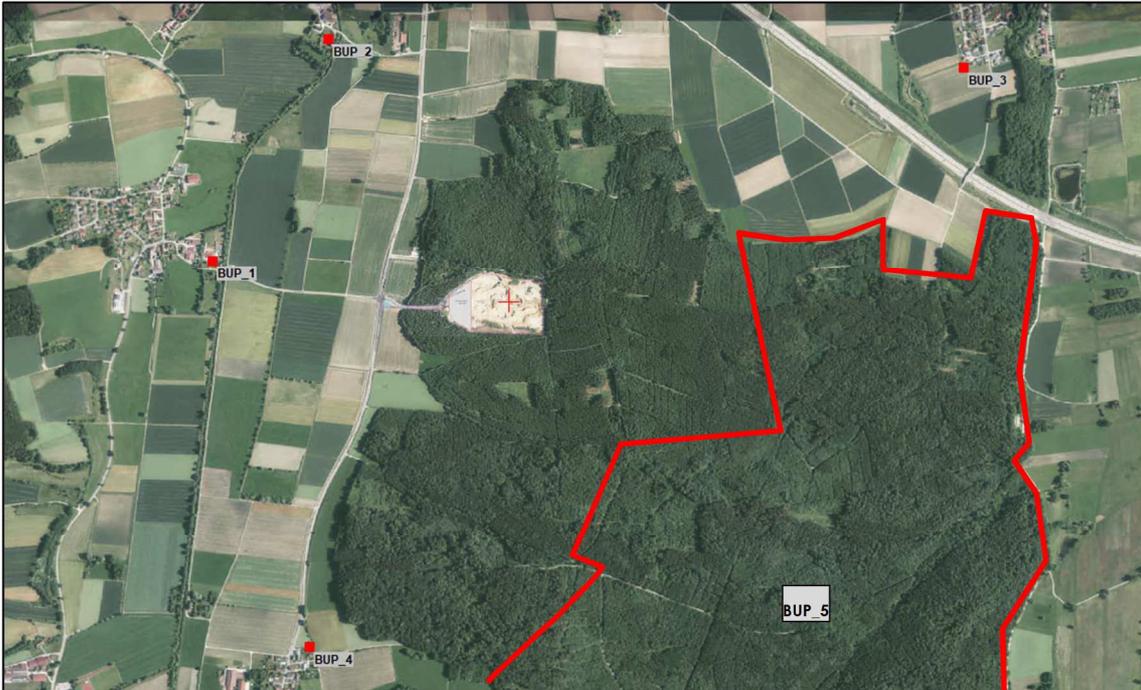


Abbildung 8: Maßgebliche Beurteilungspunkte im Umfeld der Anlage /25/

### 4.3 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

#### 4.3.1 Allgemeines

Zur Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe durch den Betrieb einer Anlage sichergestellt ist, dienen die Vorschriften der Nr. 4 der TA Luft /19/.

#### 4.3.2 Erfordernis zur Ermittlung der Immissionskenngrößen

Die Bestimmung der Immissionskenngrößen für die Vor-, Zusatz-, Gesamtzusatz- und Gesamtbelastung im Beurteilungsgebiet kann nach Nr. 4.1 der TA Luft entfallen, wenn

- o die Bagatellmassenströme unterschritten werden
- o die Vorbelastung gering ist oder
- o die Gesamtzusatzbelastung unter der Irrelevanzschwelle liegt.

Kann eines dieser Kriterien eingehalten werden, so ist davon auszugehen, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden, es sei



denn, es liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft vor.

Bei der Ermittlung der abgeleiteten Emissionsmassenströme im Vergleich zu den Bagatellmassenströmen sind die Emissionen aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit den im bestimmungsgemäßen Betrieb ungünstigsten Betriebsbedingungen zu berücksichtigen.

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.

#### 4.3.3 Schutz der menschlichen Gesundheit

Zum Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit gelten die folgenden Bagatellmassenströme, Anforderungen an die Irrelevanz und Immissionswerte (vgl. Nr. 4.1, Nr. 4.6.1.1 und Nr. 4.2 der TA Luft):

<b>Benzol</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Benzol</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,05 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,005 kg/h
<b>Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	5 µg/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswerts	0,15 µg/m <sup>3</sup>

<b>Blei und seine anorganischen Verbindungen als Partikelbestandteile (PM<sub>10</sub>), angegeben als Pb</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Pb</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,025 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,0025 kg/h
<b>Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	0,5 µg/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswerts	0,015 µg/m <sup>3</sup>



<b>Partikel (PM<sub>10</sub>)</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Partikel (PM<sub>10</sub>) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,8 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,08 kg/h
<b>Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	40 µg/m <sup>3</sup>
Immissions-Tageswert (zulässige Überschreitungen: 35 pro Jahr)*	50 µg/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswerts	1,20 µg/m <sup>3</sup>

\* ..... Bei einem Jahreswert von unter 28 µg/m<sup>3</sup> gilt der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert als eingehalten.

<b>Partikel (PM<sub>2,5</sub>)</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Partikel (PM<sub>2,5</sub>) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,5 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,05 kg/h
<b>Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	25 µg/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswerts	0,75 µg/m <sup>3</sup>

<b>Tetrachlorethen</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Tetrachlorethen</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,5 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,05 kg/h
<b>Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	10 µg/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswerts	0,30 µg/m <sup>3</sup>

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

Zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag gelten die folgenden Bagatellmassenströme, Anforderungen an die Irrelevanz und Immissionswerte (vgl. Nr. 4.6.1.1 und Nr. 4.3.1 der TA Luft):

<b>Staubbiederschlag, nicht gefährdender Staub</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Gesamtstaub ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	1,0 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,10 kg/h
<b>Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	0,35 g/(m <sup>2</sup> ·d)
<b>Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
Jahresmittelwert	10,5 mg/(m <sup>2</sup> ·d)



#### 4.3.5 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdeposition luftverunreinigender Stoffe, einschließlich zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen, gelten die folgenden Bagatellmassenströme, Anforderungen an die Irrelevanz und Immissionswerte (vgl. Nr. 4.1, Nr. 4.6.1.1 und Nr. 4.5 der TA Luft):

<b>Arsen und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als As</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Arsen und seine Verbindungen, angegeben als As</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,0016 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,00016 kg/h
<b>Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	4 µg/m <sup>2</sup> ·d
<b>Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
5 % des Immissions-Jahreswerts	0,2 µg/m <sup>2</sup> ·d

<b>Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Pb</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Pb</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,025 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,0025 kg/h
<b>Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	100 µg/m <sup>2</sup> ·d
<b>Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
5 % des Immissions-Jahreswerts	5 µg/m <sup>2</sup> ·d

<b>Cadmium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Cd</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cd</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,0013 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,00013 kg/h
<b>Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	2 µg/m <sup>2</sup> ·d
<b>Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
5 % des Immissions-Jahreswerts	0,1 µg/m <sup>2</sup> ·d

<b>Nickel und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Ni</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Nickel und seine Verbindungen, angegeben als Ni</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,0052 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,00052 kg/h
<b>Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	15 µg/m <sup>2</sup> ·d
<b>Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
5 % des Immissions-Jahreswerts	0,75 µg/m <sup>2</sup> ·d



<b>Quecksilber und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Hg</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Hg</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,0013 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,00013 kg/h
<b>Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	1 µg/m <sup>2</sup> ·d
<b>Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
5 % des Immissions-Jahreswerts	0,05 µg/m <sup>2</sup> ·d

<b>Thallium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Tl</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Thallium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Tl</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,0026 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,00026 kg/h
<b>Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	2 µg/m <sup>2</sup> ·d
<b>Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
5 % des Immissionswerts	0,1 µg/m <sup>2</sup> ·d

<b>Benzo(a)pyren</b>	
<b>Bagatellmassenstrom für Benzo(a)pyren als Leitkomponente für Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe</b>	
Nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitete Emissionen	0,00026 kg/h
Diffuse Emissionen - 10 % der abgeleiteten Emissionen	0,000026 kg/h
<b>Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung</b>	
Immissions-Jahreswert	0,5 µg/m <sup>2</sup> ·d
<b>Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
5 % des Immissionswerts	0,025 µg/m <sup>2</sup> ·d

#### 4.3.6 Prüfung, soweit Immissionswerte nicht festgelegt sind, und in Sonderfällen

Nach Nr. 4.8 der TA Luft sind bei luftverunreinigenden Stoffen, für die in der TA Luft keine Immissionswerte festgelegt sind oder auf Nr. 4.8 verwiesen wird, ist eine Prüfung, ob schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, erforderlich, wenn hierfür hinreichende Anhaltspunkte bestehen.

Im Rahmen der Sonderfallbetrachtung werden die Immissionszielwerte der 39. BImSchV bzw. dem LAI-Bericht "Bewertung von Schadstoffen für die keine Immissionswerte festgelegt sind" /1/ herangezogen:

<b>Arsen</b>	
<b>Immissionszielwert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Jahresmittelwert	6 ng/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswertes	0,18 ng/m <sup>3</sup>



<b>Cadmium</b>	
<b>Immissionszielwert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Jahresmittelwert	5 ng/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswertes	0,15 ng/m <sup>3</sup>

<b>Nickel</b>	
<b>Immissionszielwert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Jahresmittelwert	20 ng/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswertes	0,60 ng/m <sup>3</sup>

<b>Benzo(a)pyren</b>	
<b>Immissionszielwert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Jahresmittelwert	1 ng/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswertes	0,03 ng/m <sup>3</sup>

<b>Asbest</b>	
<b>Immissionszielwert (Konzentration) für die Gesamtbelastung</b>	
Jahresmittelwert	220 F/m <sup>3</sup>
<b>Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung</b>	
3,0 % des Immissions-Jahreswertes	6,6 F/m <sup>3</sup>

#### 4.4 Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen

Für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen sind grundsätzlich gemäß § 5 Absatz 1 Nr. 2 BImSchG /6/ Maßnahmen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen zu treffen. Konkretisiert werden diese Vorsorgeanforderungen in Nr. 5 der TA Luft /19/, wobei in Nr. 5.2 allgemeine Anforderungen zur Emissionsbegrenzung definiert sind und die Nr. 5.4 besondere Regelungen für bestimmte Anlagenarten enthält. Sofern für eine Anlage keine speziellen Anforderungen in Nr. 5.4 geregelt sind, gelten grundsätzlich die allgemeinen Anforderungen aus Nr. 5.2 TA Luft.

#### 4.5 VDI-Richtlinienreihe 3790 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen

- **VDI 3790 Blatt 1 – Grundlagen**

Die Richtlinie VDI 3790 Blatt 1 /11/ gibt einen Überblick über Herkunft, Eigenschaften und Möglichkeiten zur Quantifizierung von Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen.



- **VDI 3790 Blatt 2 – Deponien**

Die Richtlinie VDI 3790 Blatt 2 /14/ behandelt diffuse Staub-, Geruchs- und Deponiegasemissionen von Deponien für mineralische und/oder biologisch abbaubare Abfälle in der Bau-, Betriebs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase sowie von Altablagerungen. Ziel der Richtlinie ist die Berechnung, Messung und Abschätzung der Quellstärke und der Emissionsfaktoren mittels definierter Mess- und Berechnungsmethoden. Darüber hinaus werden Empfehlungen gegeben, wie Emissionen verhindert oder gemindert werden können.

- **VDI 3790 Blatt 3 – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern**

Die Richtlinie VDI 3790 Blatt 3 /4/ bezieht sich auf diffuse Staubemissionen, die bei der Lagerung, beim Umschlag und beim Transport von Schüttgütern entstehen. Ziel der Richtlinie ist es, unter Berücksichtigung möglicher Einflussgrößen für die Staubentstehung, die Quellstärken der Gesamtstaubemissionen zu ermitteln.

- **VDI 3790 Blatt 4 – Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblich/industriellem Betriebsgelände**

Die Richtlinie VDI 3790 Blatt 4 /15/ beschreibt ein Berechnungsverfahren zur Quantifizierung diffuser Staubemissionen infolge der fahrzeuginduzierten Aufwirbelung durch Fahrbewegungen auf befestigten und unbefestigten, gewerblich oder industriell genutzten Fahrwegen. Die Anwendung des dargestellten Verfahrens ist für befestigte Fahrwege mit über den Betrachtungszeitraum gemittelten Flottenmassen bis 38 Tonnen beschränkt und deckt somit die Mehrzahl der typischen Anwendungsfälle ab. Für unbefestigte Fahrwege gelten keine Beschränkungen bezüglich der Flottenmasse.

## 4.6 Weitere Regelwerke

- **Verordnung über Deponien und Langzeilager (Deponieverordnung - DepV)**

Die Deponieverordnung /3/ regelt neben den Anforderungen an den Standort insbesondere Anforderungen an Errichtung, Betrieb, Stilllegung und Nachsorge von Deponien.

- **TRGS519, Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten**

Die TRGS 519 /9/ gilt zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen bei Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Materialien bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung. Die TRGS 519 konkretisiert die allgemeinen Anforderungen zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen nach der Gefahrstoffverordnung und insbesondere deren Anhang I Nr. 2.4 "Ergänzende Vorschriften zum Schutz gegen Gefährdungen durch Asbest" unter Berücksichtigung des Konzeptes der Exposition-Risiko-Beziehung für krebserzeugende Stoffe gemäß TRGS 910 "Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen". In der TRGS 519 wird ein Arbeitsplatzgrenzwert von



10.000 F/m<sup>3</sup> für Asbest genannt bei der eine karzinogene Wirkung bei dauerhafter Exposition noch nicht ausgeschlossen werden kann.

- **LAGA Vollzugshilfe M23**

Die Vollzugshilfe /10/ gilt für den Umgang mit asbesthaltigen Abfällen bei kontrolliertem Rückbau, Beförderung, Behandlung, Verwertung, Lagerung, Beseitigung und soll zu einem bundeseinheitlichen Vorgehen nach dem Stand der Technik führen. Die Regelwerke zu Asbest und asbesthaltigen Abfällen können sinngemäß auch für KMF-Fasern und KMF-faserhaltige Abfälle herangezogen werden.



## 5 Emissionsprognose

### 5.1 Emissionsquellenübersicht

Als emissionsbestimmende Prozesse, die in Zusammenhang mit dem geplanten Betrieb der DKI-Deponie zu erwarten sind und die zur Berechnung der Gesamtstaubemissionen nach VDI 3790 Blatt 2, Blatt 3 und Blatt 4 herangezogen werden, sind grundsätzlich die folgenden Betriebsvorgänge zu nennen (vgl. Abbildung 9):

Emissionsquellenübersicht Staub		
Quell-Nr.	Verfüllabschnitt BA I - Deponie	Emissionsdauer
Q_1	Umschlagvorgänge staubendes Material und interne Fahrbewegungen	3.000 h
Q_8	Umschlagvorgänge BigBags	3.000 h
Quell-Nr.	Transportvorgänge - Deponie	Emissionsdauer
Q_3 & Q_4	Lkw-Transportbewegungen für Anlieferung und Abtransport	3.000 h
Quell-Nr.	Vorbelastung - Sandabbau	Emissionsdauer
Q_2	Umschlagvorgänge staubendes Material und interne Fahrbewegungen	3.000 h
Q_5 - Q_7	Lkw-Transportbewegungen für Anlieferung und Abtransport	3.000 h

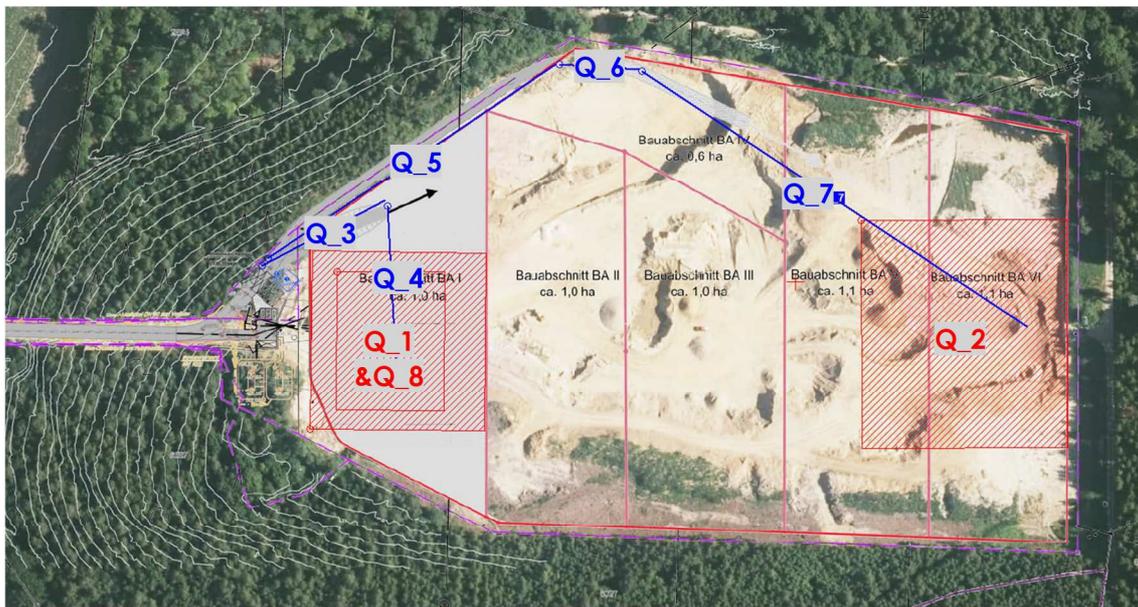


Abbildung 9: Lageplan mit Darstellung der Emissionsquellen /28/



## 5.2 Emissionsberechnung nach VDI 3790

### 5.2.1 Allgemeines

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Emissionsberechnungen nach VDI 3790 Blatt 2, Blatt 3 und Blatt 4 zusammenfassend dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind alle zu Grunde liegenden Mengen, Rechenparameter und die daraus resultierenden Rechenergebnisse für die einzelnen Vorgänge im Anhang (vgl. Kapitel 11.1) aufgeführt.

### 5.2.2 Randbedingungen der Emissionsprognose

Aufgrund der Komplexität der Emissionsmechanismen sind bei diffusen Staubquellen charakteristische Größen schwer ermittelbar. Die Emissionskenngrößen sind nicht nur vom Schüttgut und vom verwendeten Anlagen- bzw. Gerätetyp abhängig, sondern unterliegen - auch von meteorologischen Bedingungen beeinflusst - starken Schwankungen. Dabei wird die Entstehung der Emissionen und die Ausbreitung von Stäuben neben der Partikeldichte maßgeblich von der Partikelgröße beeinflusst.

Zur Abschätzung der spezifischen Quellstärken werden wegen der erheblichen zeitlichen Schwankungen bei diskontinuierlicher Freisetzung Emissionsfaktoren definiert, die auf eine grundlegende Prozessgröße bezogen sind und sich proportional zur Staubemission verhalten.

Als emissionsbestimmende Prozesse, die dann zur Berechnung der Gesamtstaubemissionen nach der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 herangezogen werden, sind die auf dem Deponiegelände stattfindenden staubenden Umschlagvorgänge wie Abgabe des Deponiematerials mittels Lkw, das Einarbeiten und Verfestigen des Deponiematerials mittels Radlader, Bagger und Raupe zu berücksichtigen. Für die Vorbelastung durch den Sandabbau ist die Aufnahme des Sandes mit Radlader/Bagger, die Auf- und Abgabe in und aus der Klassiermaschine und das Haldenband sowie die finale Verladung zu berücksichtigen.

Die Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände (LKW, Radlader, Raupe) werden vollständig anhand der VDI 3790 Blatt 4 als Fahrbewegungen auf unbefestigten Straßen berücksichtigt. Da bei An- und Abfahrt die LKW durch eine Reifenwaschanlage fahren, finden auf dem befestigten Fahrweg zwischen Reifenwaschanlage und der öffentlichen Straße aus fachgutachterlicher Sicht keine relevanten Staubemissionen statt. Auch eine Verschmutzung von öffentlichen Straßen findet in keinem relevanten Maßstab statt.

Bei der Staubprognose wird im Gegensatz zur Lärmprognose definitionsgemäß von den maximalen jährlichen Durchsatzmengen ausgegangen, aus denen sich dann wiederum die Anzahl an Umschlagvorgängen sowie die daraus resultierenden Fahrbewegungen ableiten lassen. Die den Berechnungen zugrundeliegende Betriebscharakteristik ist dem Kapitel 2 zu entnehmen.

Die Prognoserechnung bildet den aus immissionsschutzfachlicher Sicht ungünstigsten Betriebszustand ("worst-case") ab. Für die Beurteilungspunkte ist der ungünstigste Betriebszustand in Bezug auf Staubemissionen und deren Staubinhaltsstoffe die



Verfüllung der Deponie im Abschnitt BA1 sowie ein noch parallel stattfindender Sandabbau, welcher zu diesem Zeitpunkt im Osten des Betriebsgeländes stattfinden wird. Da ausschließlich bei der Verfüllung der Deponie relevante Staubinhaltsstoffe freigesetzt werden, aber nicht beim Sandabbau, werden 2 Varianten berücksichtigt:

- o Gesamtzusatzbelastung: Deponiebetrieb (Verfüllung) als worst-case für Staubinhaltsstoffe und Fasern.
- o Gesamtbelastung: Deponiebetrieb (Verfüllung) und paralleler Sandabbau als worst-case für die Staubkonzentration und Staubdeposition

Es wird grundsätzlich ein ordnungsgemäßer, auflagenkonformer Betrieb nach dem derzeitigen Stand der Technik vorausgesetzt.

Gemäß der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 werden die jeweiligen Stoffe im Hinblick auf Ihre Staubungsneigung ( $n = 0, 2, 3, 4, 5$ ) eingeteilt. Der resultierende Gewichtungsfaktor  $a$  fließt direkt in die zu bestimmenden Emissionsfaktoren für Aufnahme- und Abwurfvorgänge ein.

Staubungsneigung und Emissionsfaktoren nach VDI 3790 Blatt 3		
Staubungsneigung	n	Gewichtungsfaktor a
außergewöhnlich feucht/ staubarm	0	$\sqrt{10^0}$
nicht wahrnehmbar staubend	2	$\sqrt{10^2}$
schwach staubend	3	$\sqrt{10^3}$
(mittel) staubend	4	$\sqrt{10^4}$
stark staubend	5	$\sqrt{10^5}$

Nach Anhang B der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 werden mineralische Materialien mit einer Staubneigungen zwischen 2 ("nicht wahrnehmbar") und 3 ("schwach staubend") eingestuft. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird das Einbaumaterial als "schwach staubend" ( $n = 3$ ) eingestuft, auch wenn teilweise das Material feucht angeliefert wird. Einige Abfälle werden in BigBags angeliefert. Diese Abfälle werden separat betrachtet.

Staubrelevante Stoffe und Staubungsneigung				
Bezeichnung	AVV-Nummern	Menge [t]	Staubungsneigung	Bemerkung
Beton, Bauschutt, Gleisschotter, Asphalt	170101, 170102, 170103, 170107, 170904, 170508, 170302, 160120, 170202, 191205, 160304, 120121, 150203, 190802, 191209	43.500	3	Aus Aufbereitung von Beton und Bauschutt, welche regelmäßig mit begleitender Bewässerung und Bedüsung erfolgt. Großteil ist angefeuchtetes, nicht staubendes Material von grobkörniger Struktur und wird mit Anlieferung sofort eingebaut.
gefährlich belasteter Bauschutt, Asphalt, Gleisschotter	170106*, 170301*, 170303*, 170507*, 170903*	6.000	3	
Boden und Steine	170504, 170506, 191302, 200203, 200202	36.000	3	Die Erdaushubmassen werden erdfeucht



gefährlich belasteter Boden	170503*, 191301*	2.800	3	angeliefert und sofort eingebaut.
nicht gefährliche Aschen und Schlacken	100101, 100115, 100201, 100202, 100903, 101003, 190118, 190112	1.300	BigBags	Konventionelle Anlagen verfügen über einen "Nassenschlacker", um die Rostasche (Schlacke) aus dem Brennraum zu entfernen. Das aus diesen Anlagen feucht zur Anlieferung kommende Material ist nicht staubend. Durch sofortigen Einbau werden Austrocknen und Verwehungen verhindert. Ansonsten sind staubende Materialien dieser Abfallgruppe anzufeuchten oder verpackt in BigBags anzuliefern.
Filterstäube, sonst. Stäube, Strahlmittel	100102, 100103, 100105, 100107, 100117, 100910, 101010, 190114, 190116, 100124, 190119, 100119, 100208, 100324, 120117	800	BigBags	Annahme stark staubender Abfälle nur verpackt in BigBags oder in angefeuchtetem Zustand
Gießformen, -sande und Auskleidungen	100906, 100908, 101006, 101008, 161102, 161104, 161106	800		Staubende Gießereisande werden ausschließlich in BigBags angenommen und eingebaut.
Schlämme und Filterkuchen	100121, 100126, 100212, 100214, 100215, 100326, 100328, 100610, 200306, 191304, 191306, 190814, 020101	800	Nicht staubrelevant, nass	Schlämme müssen weitestgehend entwässert sein. Das Material hat eine verbliebene Restfeuchte und wird sofort Eingebaut
gefährliche Schlämme	191303*, 191305*	200		
Dämmmaterial	170601*, 170603*, 170604	500	BigBags	Annahme nur in staubdichter Verpackung (BigBags)
Asbest	170605*	4.800		
Erdfeuchter Sand (Sandabbau)		97.500	2	

Somit werden

- o 88.300 t staubende Abfälle/Verfüllmaterial mit n=3
- o 97.500 t Sand mit n=2 und
- o 8.200 t Material in BigBags

berücksichtigt. 1.000 t feuchte Schlämme werden als nicht staubrelevant erachtet.



### 5.2.3 Deponiebetrieb

#### 5.2.3.1 Emissionen durch Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge

- **Staubemission durch Impulsaustausch**

Die Quellstärken  $Q_{ab}$  bzw.  $Q_{auf}$  werden laut VDI 3790 Blatt 3 über die folgenden Gleichungen berechnet:

- o Abwurfverfahren

$$Q_{ab} = q_{ab} \cdot M_u$$

$$q_{ab} = a \cdot \frac{1}{\sqrt{M}} \cdot z \cdot \left( \frac{H_{frei} + H_{Rohr} \cdot k_{Reib}}{2} \right)^{1,25} \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \cdot \rho_s \cdot k_U$$

- o Aufnahmeverfahren

$$Q_{auf} = q_{auf} \cdot M_u$$

$$q_{auf} = a \cdot \frac{1}{\sqrt{M}} \cdot z \cdot \rho_s \cdot k_U$$

- |  |  |
|--|--|
| $Q_{xx}$ : ..... Quellstärke in g/h                    | $H_{frei}$ : ..... Freie Fallhöhe in m                               |
| $q_{xx}$ : ..... Emissionsfaktor in g/t <sub>Gut</sub> | $H_{Rohr}$ : ..... Höhendifferenz in m                               |
| $M_u$ : ..... Umschlagleistung in t <sub>Gut</sub> /h  | $k_{Reib}$ : ..... Korrekturfaktor Reibung                           |
| $a$ : ..... Gewichtungsfaktor Staub                    | $k_{Gerät}$ : ..... Korrekturfaktor eingesetztes Gerät               |
| $Z$ : ..... Faktor<br>kontinuierlich/diskontinuierlich | $\rho_s$ : ..... Schüttgutdichte in t <sub>Gut</sub> /m <sup>3</sup> |
| $M$ : ..... Masse pro Abwurf in t <sub>Gut</sub>       | $k_U$ : ..... Umweltfaktor   |

Als staubrelevante Umschlagvorgänge sind insbesondere das Abkippen des staubrelevanten Deponiematerials (88.300 t) und die Aufnahme bzw. Einbau und Verfestigung des Deponiematerials mit dem Radlader/Raupe zu werten.

Der Einbau des Deponiematerials wird als Aufnahme und Abgabe mittels Radlader/Raupe berechnet, was eine konservative Betrachtungsweise darstellt, da oftmals das Material nur mit der Raupe geschoben oder festgefahren wird, ohne eine erneute Aufnahme.

Parameter für Berechnung	
Parameter	Wert
Gesamtumschlag Deponieverfüllung staubrelevantes Material	88.300 t/a
Mittlere Schüttgutdichte/Verdichtungsgrad	1,5 t/m <sup>3</sup>
Mittlere freie Fallhöhe LKW	1,5 m
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung LKW (Umschlagsleistung)	27 t/Abwurf
Mittlere freie Fallhöhe Radlader/Raupe	1 m
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung Radlader	6,3 t/ Abwurf

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2.2 herangezogenen maximalen jährlichen Umschlagsmenge von 88.300 t an staubrelevanten Material sowie der in Kapitel 2 und obiger Tabelle vorgestellten Betriebsdaten errechnen sich nach der VDI-Richtlinie 3790



Blatt 3 /4/ folgende Massenströme an Gesamtstaub für die relevanten Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge:

Staubemissionen Umschlagsvorgänge		
Quell-Nr.	DKI-Deponie	EMS [kg/a]
Q_1	Abgabe Deponiematerial Schüttgut staubrelevant mit LKW	1.025
	Einarbeiten/Verfestigen Deponiematerial Schüttgut staubrelevant mit Radlader/Raupe	1.279
	Einarbeiten/Verfestigen Deponiematerial Schüttgut staubrelevant mit Radlader/Raupe	385
<b>Summe Umschlagvorgänge:</b>		<b>2.689</b>

EMS: .....Emissionsmassenstrom Gesamtstaub

### 5.2.3.2 Emissionen durch die Transportvorgänge

#### • Staubemission durch Kombination aus Winderosion und Impulsaustausch

- o Unbefestigte Fahrwege

$$Q_{uF} = q_{uF} \cdot L_T \cdot n$$

$$q_{uF} = k_{Kgv} \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{p}{365}\right) \cdot (1 - k_M)$$

- o Befestigte Fahrwege

$$Q_{bF} = q_{bF} \cdot L_T \cdot n$$

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

Q <sub>xx</sub> : ..... Quellstärke in g/h	s: ..... Feinkornanteil
q <sub>xx</sub> : ..... Emissionsfaktor in g/(km FZ)	W: ..... mittlere Masse in t
L <sub>T</sub> : ..... Fahrstrecke in km	p: ..... Tage pro Jahr mit min. 1mm Niederschlag oder Befeuchtung der Fahrwege
n: ..... Anzahl Fahrzeuge in FZ/h	k <sub>M</sub> : ..... Kennzahl Emissionsminderungsmaßnahmen
k <sub>Kgv</sub> : ..... korngößenabhängiger Faktor	
a,b: ..... Exponenten	
sL: ..... Flächenbeladung befestigt in g/m <sup>2</sup>	

Die Staubentwicklung auf den Fahrwegen mit Radlader und Raupe innerhalb des Betriebsgeländes sowie die Lkw-Bewegungen beim Antransport nach der Reifenwaschanlage stellen erfahrungsgemäß maßgebliche Staubquellen dar.

Der Umfang der Staubentwicklung ist abhängig von den Niederschlagstagen, dem Feinstaubanteil, der mittleren Masse der Fahrzeuge sowie der Fahrstrecke. Die Gleichungen nach VDI 3790 Blatt 4 berücksichtigen sowohl die Staubemissionen durch die Aufwirbelung von Straßenmaterial bei Fahrbewegungen, als auch diejenigen durch Abgase, Bremsen- und Reifenabrieb. Die Fahrbahnoberflächen werden auf dem



Betriebsgelände nach Vorgabe der VDI 3790 Blatt 4 mit einem Feinkornanteil von 4,8 % gewertet (entspr. einer Werksstraße für Sand- und Kiesverarbeitung).

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 5.2.2 angesetzten Umschlagmengen und der mittleren Lkw-Zuladungen errechnen sich folgende Fahrbewegungen (Antransport voll, Abtransport leer). Die Lkw-Fahrbewegungen werden mit den jeweiligen Linienquellen (Q\_3, Q\_4) berücksichtigt.

Fahrbewegungen LKW			
Material (An- und Abtransport)	Tonnage (t/a)	Zuladung (t)	LKW-Fahrten pro Jahr (An- und Abfahrt)
Deponiematerial (gesamt)	97.500	27	7.222

Innerhalb des Deponiegeländes werden die Fahrbewegungen durch Radlader und Raupe welche durch den Materialeinbau entstehen gewertet.

Fahrbewegungen Intern			
Maschine	Tonnage (t/a)	Zuladung (t)	Fahrten pro Jahr
Radlader	97.500	6,3	15.476
Raupe	97.500	6,3	15.476

Hieraus berechnen sich folgende Staubemissionen:

Staubemissionen Transportvorgänge			
Quell-Nr.	Lkw- und Radlader-Transport	Fahrtstrecke [m]	EMS [kg/a]
Q_3	Lkw-Transport Deponiematerial (gesamt)	60	523
Q_4	Lkw-Transport Deponiematerial (gesamt)	70	610
Quell-Nr.	Interne Fahrbewegungen	Fahrtstrecke [m]	EMS [kg/a]
Q_1	Interne Fahrbewegungen Einbau Deponiematerial (gesamt)	50	1.718
<b>Summe Transportvorgänge:</b>			<b>2.851</b>

EMS: .....Emissionsmassenstrom Gesamtstaub

### 5.2.3.3 Emissionen durch Lagerung

$$Q_L = q_L \cdot A_L$$

$$q_L = 5 \cdot \left( \left( 0,1 \cdot \frac{v_W^2}{d_{50} \cdot k_f \cdot \rho_K \cdot \tan \alpha} \right) - 1 \right)^{1,6}$$

Q<sub>xx</sub>: ..... Quellstärke in g/h

q<sub>xx</sub>: ..... Emissionsfaktor in g/(m<sup>2</sup> h)

A<sub>L</sub>: ..... Oberfläche Lager in m<sup>2</sup>

α: ..... Böschungswinkel

k<sub>f</sub>: ..... Korrekturfaktor Materialfeuchte

ρ<sub>K</sub>: ..... Korndichte in g/cm<sup>3</sup>

v<sub>W</sub>: ..... Windgeschwindigkeit in m/s

d<sub>50</sub>: ..... mittlere Korngröße in mm



Während der Lagerung von losen Schüttgütern auf Halden kann an der Oberfläche einer feinkörnigen Schüttung loses Material durch Winderosionsereignisse abgetragen werden. Maßgebliche Faktoren für die Abtragung sind die Windgeschwindigkeit, die mittlere Korngröße, die Materialfeuchte, die Korndichte und der Böschungswinkel.

Die Windgeschwindigkeit ist hier die maßgebliche Größe. Nach VDI 3790 Blatt 2 kommt es unterhalb einer Windgeschwindigkeit von ca. 4 m/s bis 5 m/s (gemessen in 10 m Höhe) zu praktisch keinen Abwehungen. Nennenswerte Erosion tritt erst bei deutlich höheren Geschwindigkeiten auf. Des Weiteren sind erhöhte Windgeschwindigkeiten in hiesigen Breiten oftmals mit Niederschlagsereignissen verbunden, sodass der erosionsrelevante Anteil des Staubs vermindert wird. Bei Jahresmitteln der Windgeschwindigkeit von weniger als 2 m/s bis 3 m/s, gemessen in 10 m Höhe, kann der Anteil der Winderosion an der Gesamtemission von Staub in der Regel vernachlässigt werden.

Die Staubabtragung an der Oberfläche einer Schüttung wird - vorausgesetzt, dass es sich um eine feinkörnige Schüttung mit einer hinreichend großen Anzahl von Feinpartikeln handelt - entscheidend durch die Windgeschwindigkeit und die Angriffsfläche der Halde beeinflusst. Die Staubemissionen aus der Lagerung spielen in der Regel eine eher unbedeutende Rolle bei der Gesamtbelastung durch Staub.

Im vorliegenden Fall wird das Deponiematerial nach Angaben des Betreibers zeitnah eingebaut und verdichtet und nicht in aufgeschütteten Halden gelagert. Verwehungen aus Haldenlagerung sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht relevant.

## 5.2.4 Vorbelastung Sandabbau

### 5.2.4.1 Emissionen durch Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge

Als staubrelevante Umschlagvorgänge sind die Aufnahme des erdfeuchten Sands, die Beschickung der Aufbereitungsanlage und der Abwurf der aufbereiteten Materialien aus der Aufbereitungsanlage und dem Haldenband sowie die Verladung der Produktmaterialien zu werten. Sämtliche Aufbereitungsanlagen verfügen über Wasserbedüsung zur Staubminderung. Als konservativer Ansatz wurde eine Minderung durch die Bedüsung bei Auf- und Abgabe allerdings nicht berücksichtigt.

Parameter für Berechnung	
Parameter	Wert
Gesamtumschlag Sandabbau	97.500 t/a
Mittlere Schüttgutedichte	1,5 t/m <sup>3</sup>
Mittlere freie Fallhöhe Radlader	1 m
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung Radlader Verladung LKW	7,5 t/ Abwurf
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung Radlader/Bagger interner Transport und Bestückung	5,13 t/ Abwurf
Durchsatzleistung Sicbanlage/ Haldenband	350 t/h

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2.2 herangezogenen maximalen jährlichen Abbaumenge von 97.500 t sowie der in Kapitel 2 und obiger Tabelle vorgestellten Betriebsdaten errechnen sich nach der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 /4/ folgende Massenströme an Gesamtstaub für die relevanten Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge:



Staubemissionen Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge		
Quell-Nr.	DKI-Deponie	EMS [kg/a]
Q_2	Abgabe Sand erdfeucht mit Radlader/Bagger in Siebmaschine	439
	Abgabe Sand erdfeucht gesiebt auf Haldenband	576
	Abgabe Sand erdfeucht gesiebt mit Haldenband auf Halde	7.740
	Abgabe Sand erdfeucht gesiebt mit Radlader in LKW	409
	Aufnahme Sand erdfeucht mit Radlader/Bagger	134
	Aufnahme Sand erdfeucht gesiebt mit Radlader zur Verladung	355
<b>Summe Umschlagvorgänge:</b>		<b>9.653</b>

EMS: ..... Emissionsmassenstrom Gesamtstaub

#### 5.2.4.2 Emissionen durch die Transportvorgänge

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 5.2.2 angesetzten Umschlagmengen und der mittleren Lkw-Zuladungen errechnen sich folgende Fahrbewegungen (Antransport voll, Abtransport leer). Die Lkw-Fahrbewegungen werden mit den jeweiligen Linienquellen (Q\_5, Q\_6, Q\_7) berücksichtigt.

Fahrbewegungen LKW			
Material (Abtransport)	Tonnage (t/a)	Zuladung (t)	LKW-Fahrten pro Jahr (An- und Abfahrt)
Sand	97.500	27	7.222

Die Auf- und Abgabe der Materialien im Bereich der Aufbereitungsanlage erfolgt mit einem Radlader/Bagger. Ausgehend von einer jährlichen Tonnage von 97.500 t an Sand und einer mittleren Schaufelzuladung des Radladers von ca. 7,5 t bei der Verladung bzw. einer mittleren Schaufelzuladung von Radlader/Bagger von 5,13 t errechnen sich somit 37.956 Fahrbewegungen für den Radlader. Dabei wird die Annahme getroffen, dass der Radlader mit einem mittleren Betriebsgewicht von 27,5 t für jeden Verlade- und Bestückungsvorgang eine Strecke von durchschnittlich 50 m zurücklegt. Die errechneten Fahrbewegungen werden in einem konservativen Ansatz verdoppelt, da in der Praxis auch "Leerfahrten" (mit leerer Radladerschaufel) stattfinden.

Fahrbewegungen Intern			
Maschine	Tonnage (t/a)	Zuladung (t)	Fahrten pro Jahr
Radlader/Bagger	97.500	5,1	37.956

Hieraus berechnen sich folgende Staubemissionen:

Staubemissionen Transportvorgänge			
Quell-Nr.	Lkw- und Radlader-Transport	Fahrtstrecke [m]	EMS [kg/a]
Q_5	Lkw-Transport Material	150	1.308
Q_6	Lkw-Transport Material	35	305
Q_7	Lkw-Transport Material	200	1.744



Quell-Nr.	Interne Fahrbewegungen	Fahrtstrecke [m]	EMS [kg/a]
Q_2	Interne Fahrbewegungen Abbau Sand	50	2.330
<b>Summe Transportvorgänge:</b>			<b>5.687</b>

EMS: .....Emissionsmassenstrom Gesamtstaub

#### 5.2.4.3 Emissionen durch Lagerung

In "Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen" /7/ wird für eine Windgeschwindigkeit im Jahresmittel von 3 m/s ein Emissionsfaktor für die Abwehung von 2 g/(m<sup>2</sup>·d) angegeben. In einer konservativen Betrachtung wird davon ausgegangen, dass ca. 4.000 m<sup>2</sup> Haldenfläche an Sand vor Ort sind und die Oberfläche auch teilweise austrocknet und somit loses Material abgetragen werden kann. Somit errechnen sich ca. 2.920 kg/a Staub durch Verwehungen.

Staubemissionen Lagerung			
Quell-Nr.	Vorgang	Lagerfläche [m <sup>2</sup> ]	EMS [kg/a]
Q_2	Winderosion unbefestigte Haldenfläche Sand	4.000	2.920

EMS: .....Emissionsmassenstrom Gesamtstaub

#### 5.2.5 Zusammenfassung Emissionen nach VDI 3790

In der nachfolgenden Tabelle sind alle in den vorigen Kapiteln ermittelten, relevanten Emissionsquellen und die entsprechenden Emissionsmassenströme zusammengefasst dargestellt:

Zusammenfassung Staubemissionen		
Quell-Nr.	Vorgang	EMS [kg/a]
Q_1	Verfüllung Deponie	2.689
Q_1	Transportbewegungen intern Deponie	1.718
Q_3&Q_4	Transportbewegungen LKW Deponie	1.133
Q_2	Sandabbau	9.653
Q_2	Transportbewegungen intern Sandabbau	2.330
Q_5 - Q_7	Transportbewegungen LKW Sandabbau	3.357
Q_2	Winderosion unbefestigte Haldenfläche Sand	2.920
<b>Summe:</b>		<b>23.800</b>

#### 5.2.6 Emissionen aus Motoren

Die Ermittlung der Luftschadstoffemissionen, welche als primäre Eingangsparameter in die Ausbreitungsrechnung einfließen, wird unter Verwendung des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs ("HBEFA") durchgeführt. Für die Emissionsberechnung werden folgende Eingangsparameter gewählt:



- o Schwere Nutzfahrzeuge
- o Erschließungsstraße mit max. 30 km/h und Stop-and-Go-Verkehr
- o Fahrbahneigung +/- 6%
- o Referenzjahr 2020 (zukünftige Maßnahmen führen zu Rückgang der Emissionen)

Unter diesen Parametern berechnet HBEFA einen Emissionswert von 0,137 g/(LKW·km). Diese Staubemission wird vollständig in Form von PM<sub>2,5</sub> freigesetzt.

Partikelemissionen aus Fahrbewegungen			
Quelle	zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: [m]	Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: [1/a]	EMS [kg/a]
Q_1	50	30.952	0,2115
Q_2	50	37.956	0,2594
Q_3	60	7.222	0,0592
Q_4	70	7.222	0,0691
Q_5	150	7.222	0,1481
Q_6	35	7.222	0,0346
Q_7	200	7.222	0,1974
<b>Summe:</b>			<b>0,9794</b>

### 5.3 Asbest- und KMF-haltigen-Abfälle/ Material in BigBags

KMF- und Asbesthaltiges Material wird in BigBags oder geschlossenen Säcken angeliefert. Nach Angaben des Betreibers werden 5.300 t asbesthaltiges Material bzw. Dämmmaterial angeliefert. Es wird davon ausgegangen, dass ein BigBag ca. 1 t Material fasst und somit ca. 5.300 BigBags mit KMF- und asbesthaltigen Material angenommen werden.

Für die Anlieferung und den Einbau der asbest- und KMF-haltigen-Abfälle gelten die Anforderungen der DepV /3/, der TRGS 519/9/, der TRGS 521/2/ und der LAGA-Vollzugshilfe M23 /10/. Abfälle sind vorsichtig zu handhaben und zu verpacken, um zu verhindern, dass Fasern austreten.

Faseremissionen können dennoch bei den Umschlagsvorgängen der BigBags beim Einbau in der Deponie oder durch unsachgemäße Handhabung auftreten. Basierend auf den "Grundlagen der Ermittlung von Emission und Immissionen aus Deponien" /12/ werden ca. 5 l Luft pro Big Bag angesetzt, welche beim jeweiligen Vorgang entweicht. Ausgehend von einer maximal anzunehmenden Faserkonzentration von 250.000 F/m<sup>3</sup> ergeben sich somit 1.250 Fasern je BigBag und Umschlagvorgang, bzw. 6.625.000 F/a. Berücksichtigt man die geplanten jährlichen Betriebsstunden von 3.000 h/a, ergibt sich ein stündlicher Faserstrom von 2.208 F/h.

Zusätzlich werden auch 2.900 t Abfälle der Kategorien



- o nicht gefährliche Aschen und Schlacken
- o Filterstäube, sonst. Stäube, Strahlmittel
- o Gießformen, -sande und Auskleidungen

in BigBags angeliefert. Auch für diese wird angenommen, dass pro Absetzen 5 l Luft entweicht. Als worst-case wird angenommen, dass diese Luft zu 100 % aus Staub besteht. Es ergibt sich somit ein Volumenstrom von 41 m<sup>3</sup>/a Luft, welche aus den ca. 8.200 BigBags entweicht.

## 5.4 Staubinhaltsstoffe

Durch die Staubfreisetzung im Deponiebetrieb können abhängig von den deponierten Materialien relevante Emissionen an Staubinhaltsstoffen/Schadstoffe freigesetzt werden. Die relevanten Staubinhaltsstoffe sind:

- o Arsen
- o Blei
- o Cadmium
- o Nickel
- o Quecksilber
- o Thallium
- o Benzo(a)pyren
- o Benzol
- o Tetrachlorethen

Entsprechend Kapitel 4.3.3 und 4.3.5 werden für diese Schadstoffe Immissionswerte durch die TA Luft und weiterer Fachliteratur festgelegt. Zur Berechnung der Zusammensetzung der Staubinhaltsstoffe im Gesamtstaub wird die Abfallanalysedatenbank (ABANDA) /20/ verwendet. Hier werden Messwerte für die jeweiligen Abfallnummern gemäß AVV angegeben. Für die in der DK1-Deponie Brennborg geplanten anzunehmenden AVV-Nummern wurden jeweils die 80 %-Perzentile der oben genannten Schadstoffe ausgelesen.

Die jeweiligen AVV-Nummern wurden übergeordneten Gruppen zugeordnet. Basierend auf den angenommenen Stoffmengen und der Gesamtmenge angenommener Stoffe wurde ein prozentualer Anteil für die jeweiligen staubrelevanten Abfallkategorien berechnet.

Danach wurde aus den jeweiligen Schadstoffperzentilen der einzelnen AVV-Nummern ein Mittelwert für die jeweilige staubrelevante übergeordnete Gruppe berechnet. Anschließend wurden die Mittelwerte der einzelnen Gruppen basierend auf dem Anteil am Gesamtanteil gewichtet und somit ein Mittelwert für das gesamte Deponiematerial ermittelt. Zusätzlich wurde noch zwischen den Materialien, welche als Schüttgut



angeliefert werden, und zwischen den Abfällen in BigBags unterschieden. Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenfassung:

<b>Ermittlung des gewichteten Mittelwerts der Schadstoffe staubrelevantes Schüttgut/Abfälle 88.300 t</b>										
Abfall-kategorie	Anteil [%]	Mittelwert [mg/kg]								
		Blei	Cad-mium	Nickel	Queck-silber	Thallium	Arsen	B(a)p	Ben-zol	Tetra-chlor-ethen
nicht gefährlicher Beton, Bauschutt Gleisschotter, Asphalt	49,3	82,08	12,09	33,93	0,35	3,24	8,53	0,37	0,01	0,05
gefährlich belasteter Bauschutt, Asphalt, Gleisschotter	6,8	189,00	1,38	54,20	0,60	0,92	14,20	183,68	109,8	0,00
Boden und Steine	40,8	186,00	2,80	44,50	0,66	0,50	61,50	0,57	0,06	0,05
gefährlich belasteter Boden	3,2	1,0935	0,0050	0,0985	0,0020	0,0010	0,0275	0,0079	0,0002	0,0001
<b>Gewichteter Mittelwert:</b>		<b>163,78</b>	<b>7,35</b>	<b>41,66</b>	<b>0,54</b>	<b>1,90</b>	<b>31,11</b>	<b>13,15</b>	<b>7,50</b>	<b>0,05</b>

<b>Ermittlung des gewichteten Mittelwerts der Schadstoffe Abfälle BigBags 8.200 t</b>										
Abfallkategorie	Anteil [%]	Mittelwert [mg/kg]								
		Blei	Cad-mium	Nickel	Queck-silber	Thallium	Arsen	B(a)p	Ben-zol	Tetra-chlor-ethen
nicht gefährliche Aschen und Schlacken	15,9	689,43	5,34	117,00	4,93	1,76	61,83	0,12	0,03	0,01
Filterstäube, sonst. Stäube, Strahlmittel	9,8	2050,46	30,11	511,42	40,05	2,84	78,77	2,37	1,16	0,00
Gießformen, - sande und Auskleidungen	9,8	60,81	3,11	184,60	0,31	3,29	43,54	0,05	0,31	0,01
Dämmmaterial, Asbest	64,6	135,50	1,83	61,00	0,31	1,04	14,38	2,43	0,10	0,07
<b>Gewichteter Mittelwert:</b>		<b>402,86</b>	<b>5,27</b>	<b>125,88</b>	<b>4,92</b>	<b>1,55</b>	<b>31,03</b>	<b>1,83</b>	<b>0,21</b>	<b>0,05</b>

Aus dem gewichteten Mittelwert der jeweiligen Schadstoffperzentile lässt sich ein prozentualer Anteil an der Gesamtmasse von 88.300 t/a an staubrelevantem Schüttgut/Abfälle berechnen. Zusätzlich wird ein Sicherheitsaufschlag von 10 % auf den Mittelwert vergeben, um evtl. Schwankungen in der Zusammensetzung zu berücksichtigen. Basierend auf den Gesamtstaubemissionen von 5.541 kg/a (vgl. Kapitel 5.2.5) für das staubende Verfüllmaterial und von 41 kg/a für die aus den BigBags entweichende Staubmenge werden die Schadstoffemissionen in kg/a berechnet.



<b>Ermittlung des gewichteten Mittelwerts der Schadstoffe staubrelevantes Schüttgut/Abfälle 88.300 t</b>									
	<b>Blei</b>	<b>Cad- mium</b>	<b>Nickel</b>	<b>Queck- silber</b>	<b>Thallium</b>	<b>Arsen</b>	<b>B(a)p</b>	<b>Ben- zol</b>	<b>Tetra- chlor- ethen</b>
Gewichteter Mittelwert*:	180,16	8,08	45,83	0,60	2,08	34,23	14,46	8,25	0,06
Anteil in % an Gesamtmasse von 88.300t/a Deponiematerial	0,0180	0,0008	0,0046	0,0001	0,0002	0,0034	0,0014	0,0008	0,0000
Emissionen in kg/a bezogen auf 5.541 kg/a Gesamtstaub	0,9982	0,0448	0,2539	0,0033	0,0116	0,1896	0,0801	0,0457	0,0003

\*: inkl. 10 % Sicherheitsaufschlag

<b>Ermittlung des gewichteten Mittelwerts der Schadstoffe Abfälle BigBags 8.200 t</b>									
	<b>Blei</b>	<b>Cad- mium</b>	<b>Nickel</b>	<b>Queck- silber</b>	<b>Thallium</b>	<b>Arsen</b>	<b>B(a)p</b>	<b>Ben- zol</b>	<b>Tetra- chlor- ethen</b>
Gewichteter Mittelwert*:	443,14	5,80	138,47	5,41	1,70	34,13	2,01	0,23	0,05
Anteil in % an Gesamtmasse von 8.200 t/a	0,0443	0,0006	0,0138	0,0005	0,0002	0,0034	0,0002	0,0000	0,0000
Emissionen in kg/a bezogen auf 41 kg/a Gesamtstaub	0,0182	0,0002	0,0057	0,0002	0,0001	0,0014	0,0001	0,0000	0,0000

\*: inkl. 10 % Sicherheitsaufschlag



## 6 Immissionsprognose

### 6.1 Rechenmodell

Die Ausbreitungsrechnungen für Gase, Stäube und Geruchsstoffe werden mit AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x durchgeführt. AUSTAL ist eine Umsetzung der Anhänge 2 und 7 der TA Luft /19/ unter Verwendung des Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) /16/ und unter Berücksichtigung weiterer, im Anhang 2 der TA Luft genannten Richtlinien. Als grafische Benutzeroberfläche wird AUSTAL View – Version 10.2.12 der ArguSoft GmbH & Co. KG verwendet.

### 6.2 Quellmodellierung und Quellparameter

Hinsichtlich der Quellgeometrie der in Kapitel 5.1 aufgeführten Emissionsquellen ist zwischen gefassten (i. d. R. Abgaskamine) und diffusen Quellen zu unterscheiden, die in AUSTAL als Punkt-, Linien-, Volumen- oder Flächenquellen modelliert werden können.

Bodennah emittierende, windinduzierte Quellen wie die Betriebsflächen werden als horizontale Flächenquellen angesetzt. Fahrbewegungen werden als Linienquellen simuliert.

Die Quellparameter sind nachfolgender Tabelle sowie im Detail dem Kapitel 11.3 zu entnehmen. In Abbildung 9 in Kapitel 5.1 werden die modellierten Quellen dargestellt.

Quellparameter					
Quellen	Anzahl, Art	Höhe [m ü. GOK]	Austritts-		Emissionszeit [h]
			geschwindigkeit [m/s]	temperatur [° C]	
Q_1	1 h FQ	1,0	--	--	3.000
Q_2	1 h FQ	1,0	--	--	3.000
Q_3	1 h LQ	1,0	--	--	3.000
Q_4	1 h LQ	1,0	--	--	3.000
Q_5	1 h LQ	1,0	--	--	3.000
Q_6	1 h LQ	1,0	--	--	3.000
Q_7	1 h LQ	1,0	--	--	3.000
Q_8	1 h FQ	1,0	--	--	3.000

h/v FQ: .....horizontale / vertikale Flächenquelle

h/v LQ: .....horizontale / vertikale Linienquelle

- **Partikelgrößenverteilung diffuse Stäube**

Umfangreiche Messungen an einer Bauschutt- und Bodenaufbereitungsanlage ergaben einen PM<sub>10</sub>-Anteil am Gesamtstaub von maximal 14 %, der im Genehmigungsverfahren per Konvention mittels eines Sicherheitsaufschlags auf 25 % aufgerundet wird (konservativer Ansatz) /5/. Für den PM<sub>2,5</sub>-Anteil wird in weiteren Untersuchungen /7/ ein Anteil von ca. 5 % der PM<sub>2,5</sub>-Emissionen am Gesamtstaub festgestellt. Dieser wird in einem konservativen Ansatz und in Anlehnung an die Feinstaubverteilung bei unbefestigten



Fahrbewegungen auf 10 % aufgerundet. Es ergibt sich somit folgende Partikelgrößenverteilung:

Verwendete Partikelgrößenverteilung			
Klassifizierung	Bezeichnung AUSTAL	Partikelgröße	Anteil
PM <sub>2,5</sub>	pm-1	≤ 2,5 µm	10 %
PM <sub>10</sub>	pm-2	≤ 10 µm	25 %
Gesamtstaub	pm-u	≥ 10 µm	75 %

- **Partikelgrößenverteilung Fahrbewegungen**

Die Partikelgrößenverteilung der unbefestigten sowie befestigten Fahrbewegungen ist in der VDI 3790 Blatt 4 Tabelle 1 bzw. Tabelle 3 vorgegeben.

- **Asbest- und KMF-Fasern**

Asbestfasern werden konservativ als Partikel mit einer Sedimentationsgeschwindigkeit  $v_s = 0,00$  m/s und einer Depositionsgeschwindigkeit  $v_d = 0,001$  m/s angesetzt (Stoff "xx" in AUSTAL). Dies ist eine worst-case Betrachtung für die Konzentration, da die Fasern fast nicht ausgewaschen und deponiert werden.

- **Emissionsmassenströme**

Für die Ausbreitungsrechnung ergeben sich die folgenden Emissionsmassenströme:

Emissionsmassenströme				
Emissionsquelle	≤ PM <sub>2,5</sub> pm-1* [kg/h]	PM <sub>2,5</sub> – PM <sub>10</sub> pm-2* [kg/h]	≥ PM <sub>10</sub> pm-u* [kg/h]	Fasern xx* [F/h]
Q_1	0,1042	0,2796	1,0853	--
Q_2	0,4389	0,8255	3,7037	--
Q_3	0,0044	0,0442	0,1258	--
Q_4	0,0052	0,0516	0,1467	--
Q_5	0,0111	0,1105	0,3145	--
Q_6	0,0026	0,0258	0,0734	--
Q_7	0,0148	0,1473	0,4193	--
Q_8	0,0014	0,0021	0,0103	2,208

\*: ..... Stoffbezeichnung in AUSTAL

### 6.3 Depositionsparameter für Stäube

Gemäß Nr. 4 des Anhangs 2 der TA Luft werden die ermittelten Emissionsmassenströme mit den korngößenklassenabhängigen Depositionsparameter berücksichtigt:



Depositionsparameter – Korngrößenklasse bekannt					
Klasse	dynamischer Durchmesser $d_a$ [μm]	Sedimentationsgeschwindigkeit $u_s$ [m/s]	Depositionsgeschwindigkeit $u_d$ [m/s]	Auswaschfaktor $\lambda$ [1/s]	Auswaschexponent $\kappa$ [-]
1	kleiner 2,5	0,00	0,001	$0,3 \cdot 10^{-4}$	0,8
2	2,5 bis 10	0,00	0,01	$1,5 \cdot 10^{-4}$	0,8
3	10 bis 50	0,04	0,05	$4,4 \cdot 10^{-4}$	0,8
4	größer 50	0,15	0,20	$44 \cdot 10^{-4}$	0,8

Für die Berechnung der Deposition des gesamten Staubes werden die Depositionswerte aller Korngrößenklassen addiert.

#### 6.4 Geländeunebenheiten, Bebauung und Windfeldmodell

Im Prognosemodell wird ein digitales Geländemodell mit einer Auflösung von 50 m eingebunden (vgl. Abbildung 10), da innerhalb des Rechengebiets Steigungen von mehr als 1:20 (0,05) auftreten (vgl. Abbildung 11).

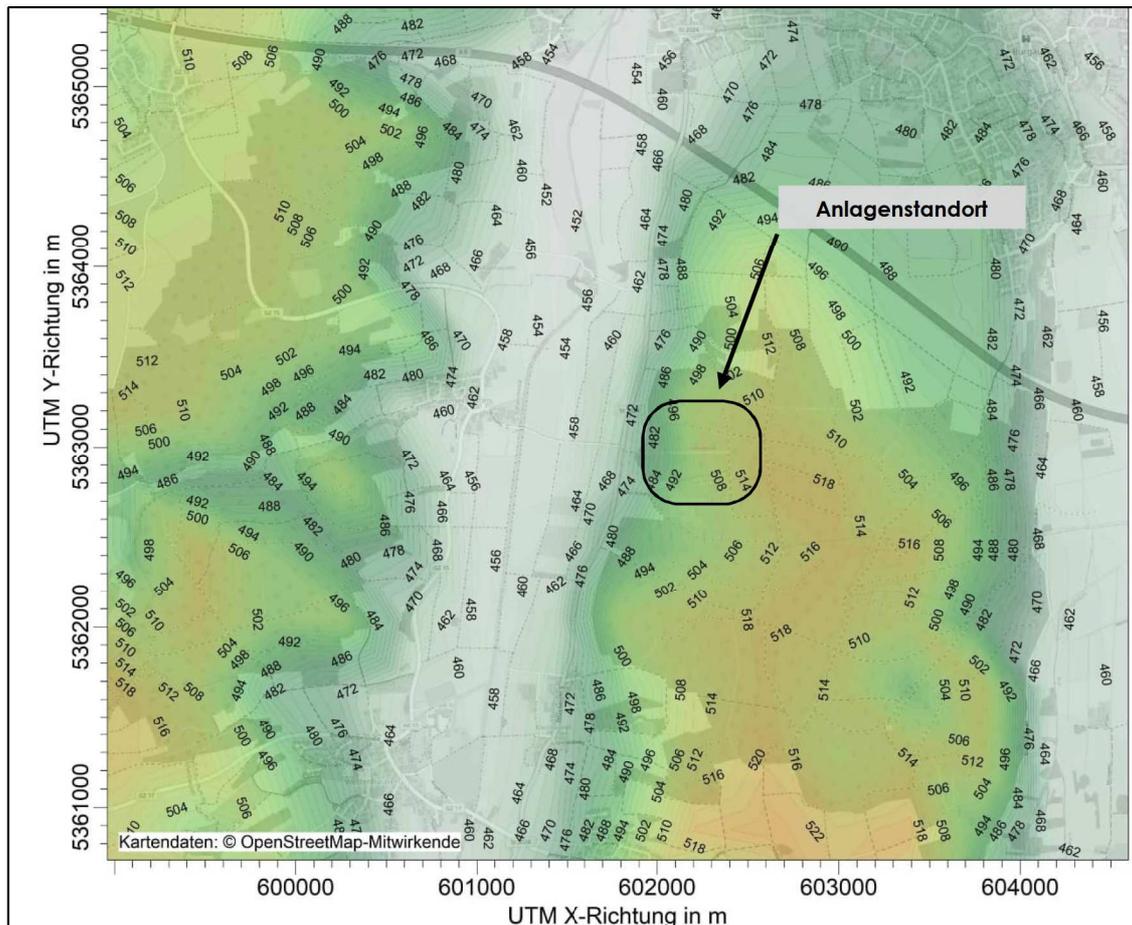


Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung der Geländeisolinen und Kennzeichnung des Anlagenstandorts /28/



Gleichzeitig treten innerhalb des Rechengebiets keine Steigungen von mehr als 1:5 (0,2) auf. Mit einer maximalen Divergenz von 0,017 wird der empfohlene Divergenzfehler von 0,05 unterschritten. Da die Divergenz den Wert von 0,2 nicht überschreitet, ist das verwendete diagnostische Windfeldmodell  $TAL_{dia}$  für die Ausbreitungsrechnung geeignet.

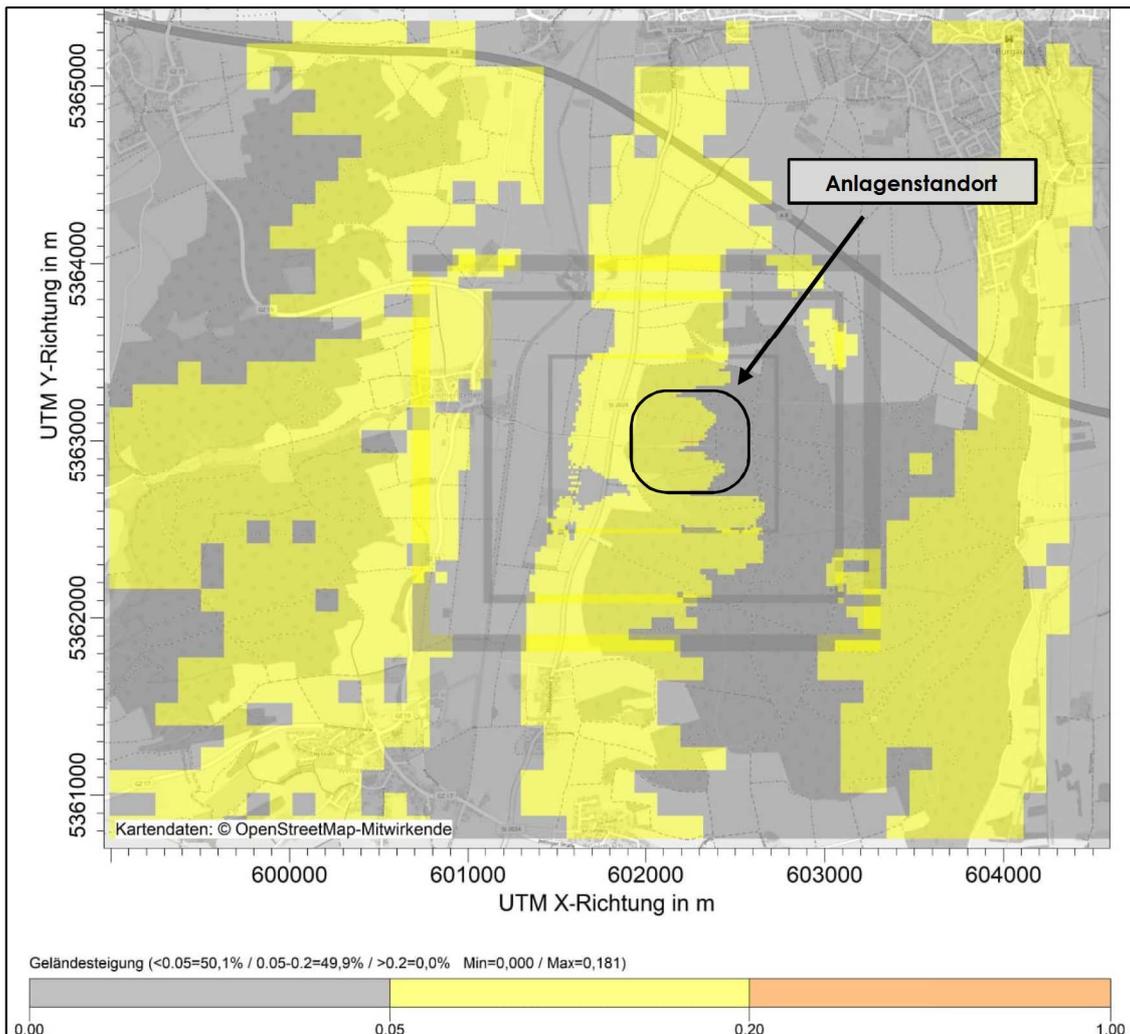


Abbildung 11: Lageplan mit Darstellung der Geländesteigungen und Kennzeichnung des Anlagenstandorts /28/

## 6.5 Bodenrauigkeit

Die mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (= tatsächliche Schornsteinbauhöhe) bzw. mindestens 150 m beträgt. Für vertikal ausgedehnte Quellen ist als Freisetzungshöhe die mittlere Höhe und für horizontal ausgedehnte Quellen ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist der Mittelwert aus der für jede Quelle ermittelten Rauigkeitslänge zu berechnen. Die Einzelwerte werden dabei mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet.



Aus dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) ergibt sich für das Gebiet eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0 = 1,0$  m (vgl. Abbildung 12).

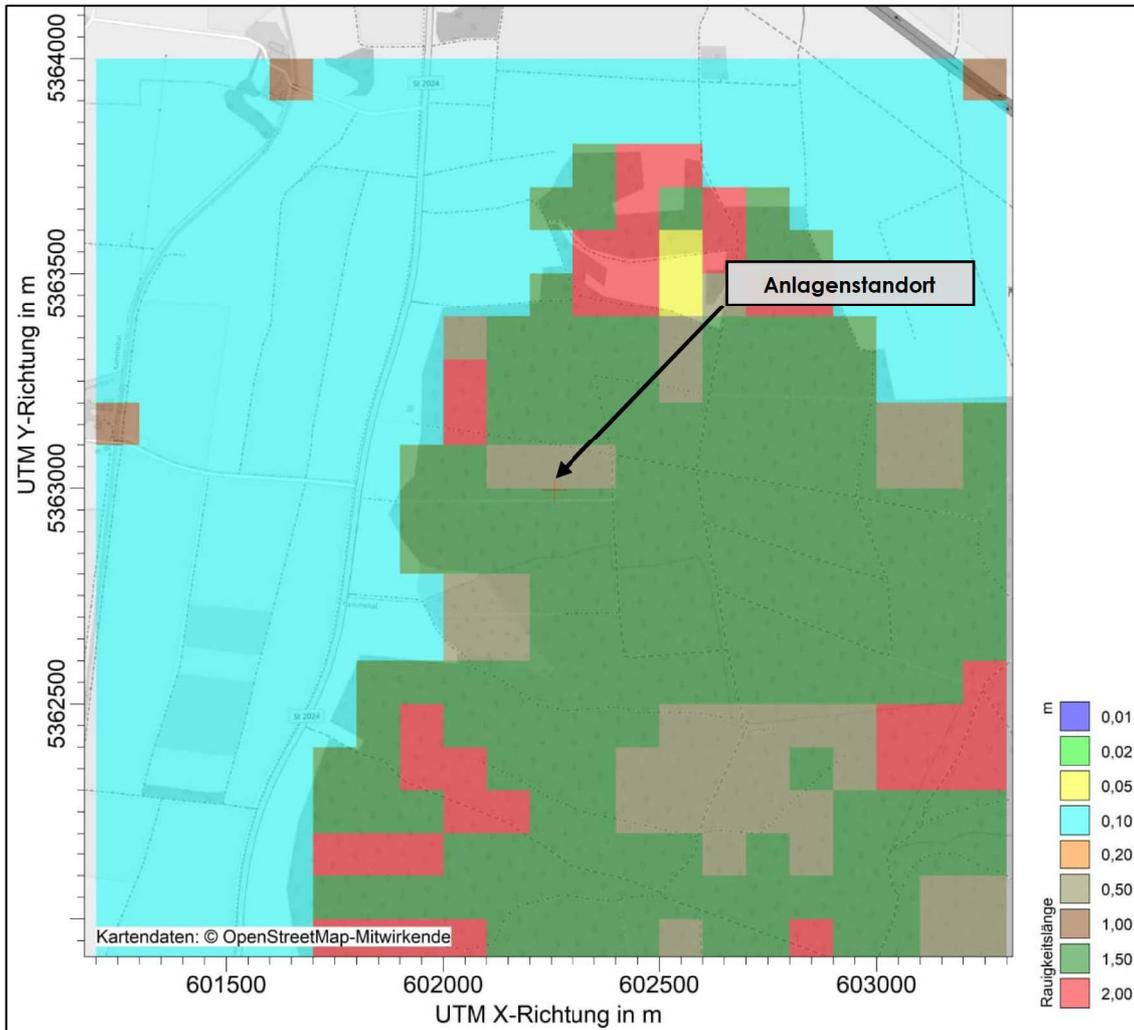


Abbildung 12: Lageplan mit Darstellung der Rauigkeitslänge und Kennzeichnung des Anlagenstandorts /28/

## 6.6 Rechengebiet

Das Rechengebiet wird durch ein intern geschachteltes Gitter mit 4 Gitterstufen und Kantenlängen von 16 m bis 128 m sowie einer maximalen räumlichen Ausdehnung von 5.504 m x 4.480 m abgedeckt, wodurch das Gebiet für die Berechnung der Windfelder ausreichend groß ist (vgl. Abbildung 13).

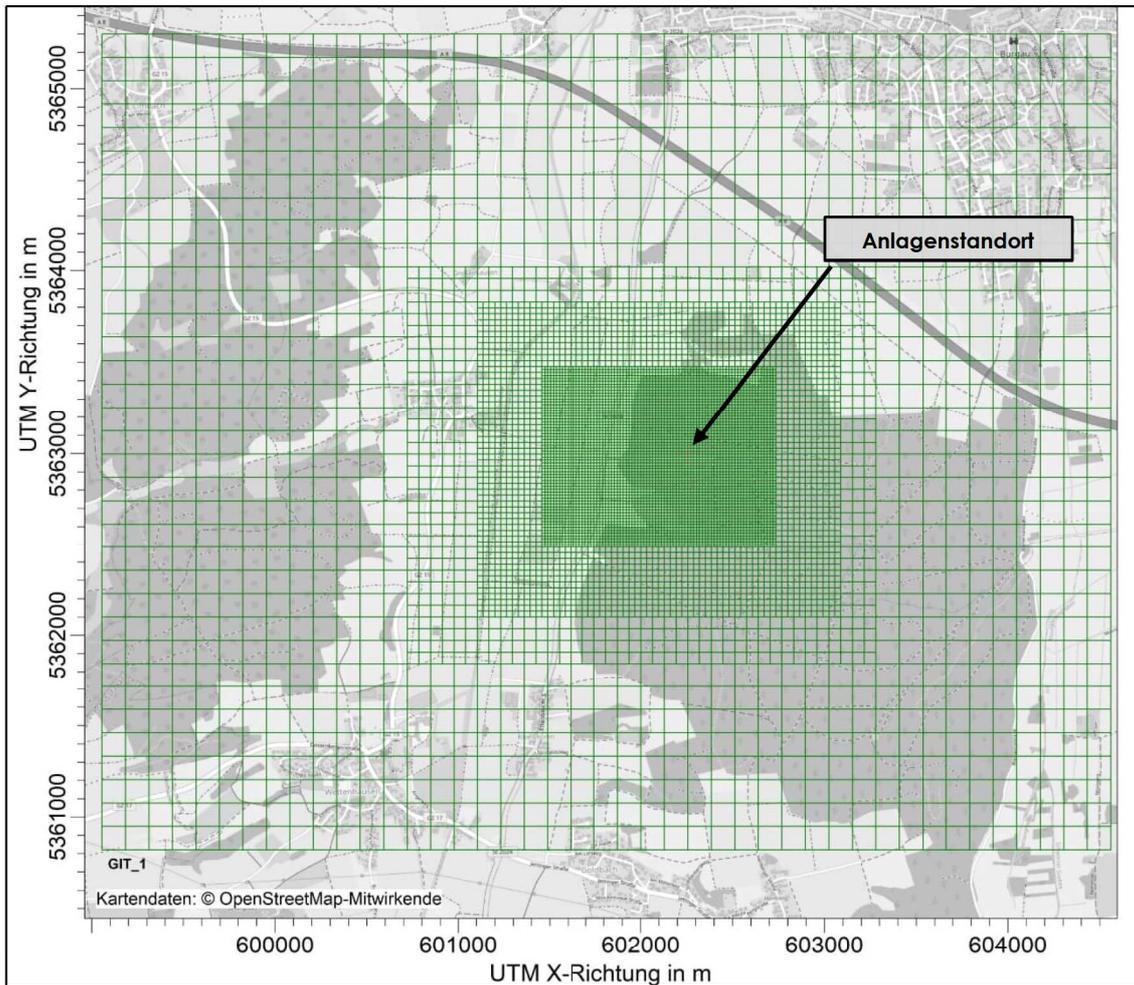


Abbildung 13: Lageplan mit Darstellung des Rechengitters sowie Kennzeichnung des Anlagenstandorts /28/

## 6.7 Meteorologische Daten

### 6.7.1 Allgemeines

Grundsätzlich wird die primär vorherrschende Windrichtungsverteilung durch großräumige Luftdruckverteilungen geprägt. Die überregionale Luftströmung im mitteleuropäischen Raum besitzt ein typisches Maximum an südwestlichen bis westlichen Winden, hingegen treten Ostströmungen zeitlich eher untergeordnet auf. Westwindlagen sind oftmals mit der Zufuhr feuchter, atlantischer Luftmassen verbunden, östliche Strömungen treten hingegen vor allem bei Hochdrucklagen über dem europäischen Festland auf und bedingen die Zufuhr kontinentaler trockener Luftmassen. Überlagert werden diese großräumigen Strömungen in der Regel durch lokale Einflüsse wie Orografie, Bebauung bzw. Bewuchs.

Nach TA Luft sind die meteorologischen Daten als Stundenmittel anzugeben und sollen sowohl eine räumliche als auch eine zeitliche Repräsentativität aufweisen. Die Windgeschwindigkeit und die Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die me-



meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden (= (Ersatz-)Anemometerposition), charakteristisch sein.

Sofern im Rechengebiet keine geeignete Messstation liegt, sind auf die festgelegte Ersatzanemometerposition

- o übertragbare Daten einer geeigneten Messstation als meteorologische Zeitreihe oder
- o Daten geeigneter Modelle als Häufigkeitsverteilung meteorologischer Ausbreitungssituationen

zu verwenden.

## 6.7.2 Übertragbarkeit der meteorologischen Daten nach VDI 3783 Blatt 20

### 6.7.2.1 Standortbeschreibung

Naturräumlich betrachtet liegt der Anlagenstandort in den sog. Iller – Lech – Schotterplatten (vgl. Abbildung 14). Dieses Gebiet unterteilt sich in die obere Iller – Lech – Schotterplatten (südlicher Bereich) und die untere Iller – Lech – Schotterplatten (nördlicher Bereich mit Anlagenstandort).

*"Die Landschaft steigt von 470 m ü. NN im Bereich der Donau auf ca. 600 m ü. NN am südlichen Rand an. Deckenschotter überlagern die Obere Süßwassermolasse des Untergrundes und sind durch ein nach Norden entwässerndes Talnetz in flachwellige Riedel und Schotterplatten zergliedert. Grünlandbänder ziehen sich durch die Talräume und die Rücken der Riedel werden von Forsten bedeckt. Der im Norden noch hohe Anteil an Ackerflächen reduziert sich nach Süden hin. Intensive ackerbauliche und forstliche Nutzung sind vorherrschend. Da zumeist naturferne Lebensräume in der Landschaft auftreten und Feuchtwiesen oder Niedermoorbereiche nur fragmentarisch erhalten sind, kommt den Kleinstrukturen sowie Streuobstbeständen, Waldrändern, Ranken oder artenreichen Wiesen eine erhöhte Bedeutung zu" /34/.*

Der Anlagenstandort befindet sich am östlichen Rand des Kammeltals, welches von Nord nach Süd verläuft (vgl. Abbildung 15).

Beschreibung	
Standort	Grundstück Fl. Nr. 6027/1 Gemarkung Burgau
Art der Anlage	DK-I Deponie
Geografische Länge [Grad]	10.3815
Geografische Breite [Grad]	48.4116
Geographische Höhe [m NN]	511
Naturraum-Haupteinheit	Donau – Iller – Lech – Platten D64
Naturraum-Untereinheit	Iller – Lech – Schotterplatten 046
Gelände im Nahbereich	Landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzflächen





### 6.7.2.2 Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung am Standort

- **Allgemeine Erläuterungen**

Allgemein lässt sich festhalten, dass am Anlagenstandort bzgl. seiner Orografie und der Topografie eine Windrichtungsverteilung zu erwarten ist, welche einer typischen Binnenland-Station entspricht. Die lokalen Windverhältnisse am Anlagenstandort werden von den regionalen Windverhältnissen dominiert. Es sind, sofern existent, nur sehr geringe lokale Einflüsse auf die regionalen Verhältnisse durch die vorhandene Oro- bzw. Topografie zu erwarten.

Der Standort befindet sich ca. 80 km nördlich der Alpen (vgl. Abbildung 16). In Bezug auf das Hauptmaximum sind Verhältnisse zu erwarten, die primär durch südwestliche Luftmassen dominiert werden. Ein sekundäres Maximum ist in nordöstlichen bis östlichen Windrichtungen zu erwarten.

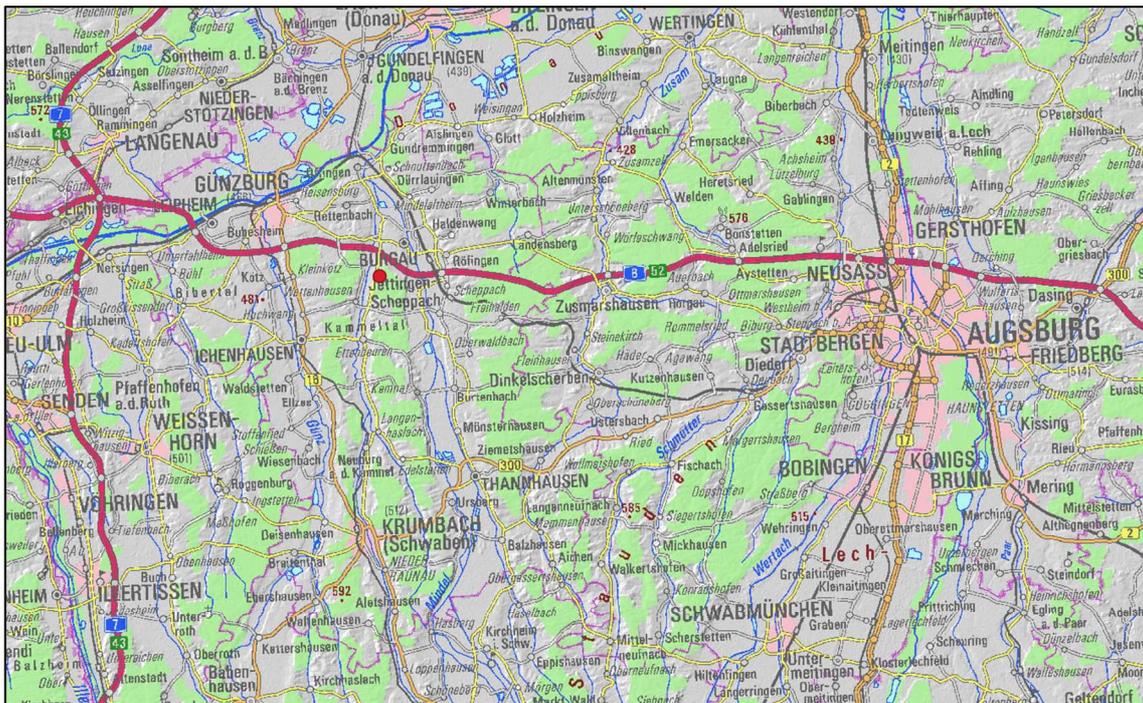


Abbildung 16: Lage des Anlagenstandorts, topografische Karte

In Bezug auf die Geländerauigkeit ist zu erkennen, dass das direkte Umfeld zum einen durch niedrige Rauigkeitswerte der landwirtschaftlichen Nutzflächen und zum anderen durch das direkt angrenzende Waldgebiet dominiert wird. Auf Grund der weitläufigen Anordnung und Größe der Flächen der einzelnen Rauigkeitsklassen sind keine Strukturen erkennbar, welche die Windrichtungsverteilung signifikant beeinflussen.

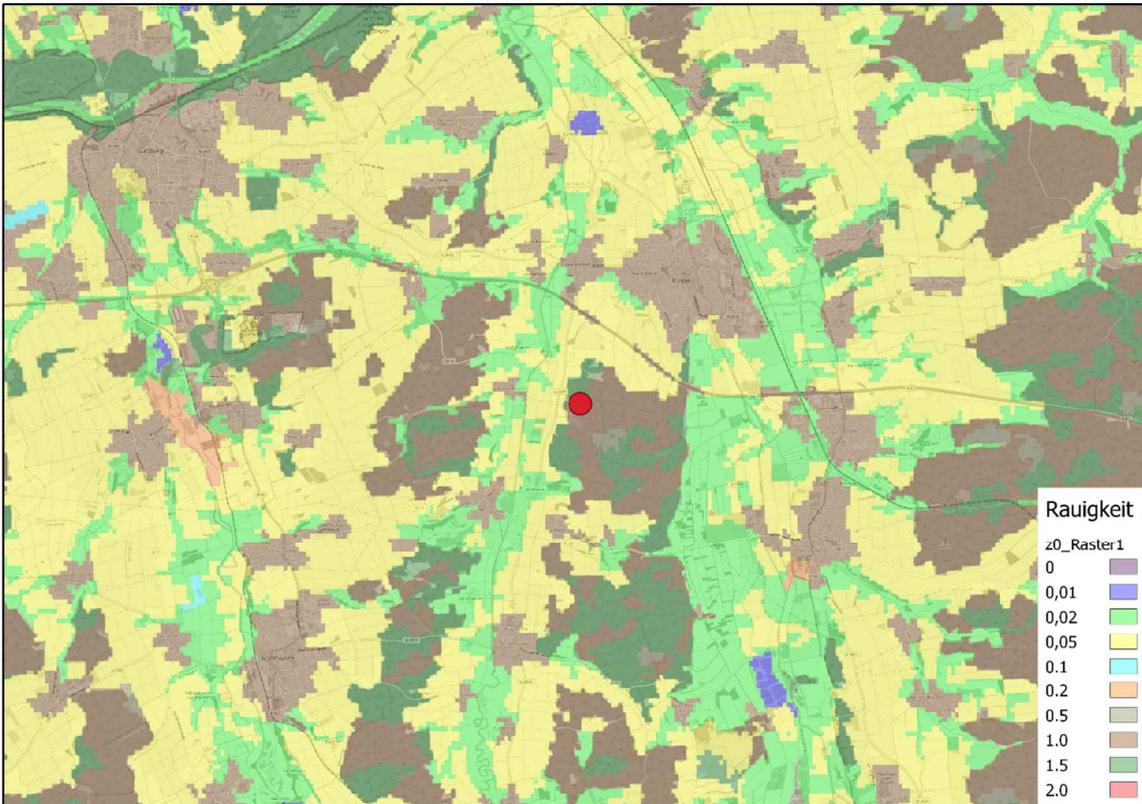


Abbildung 17: Geländerauigkeit im Umfeld der Anlage

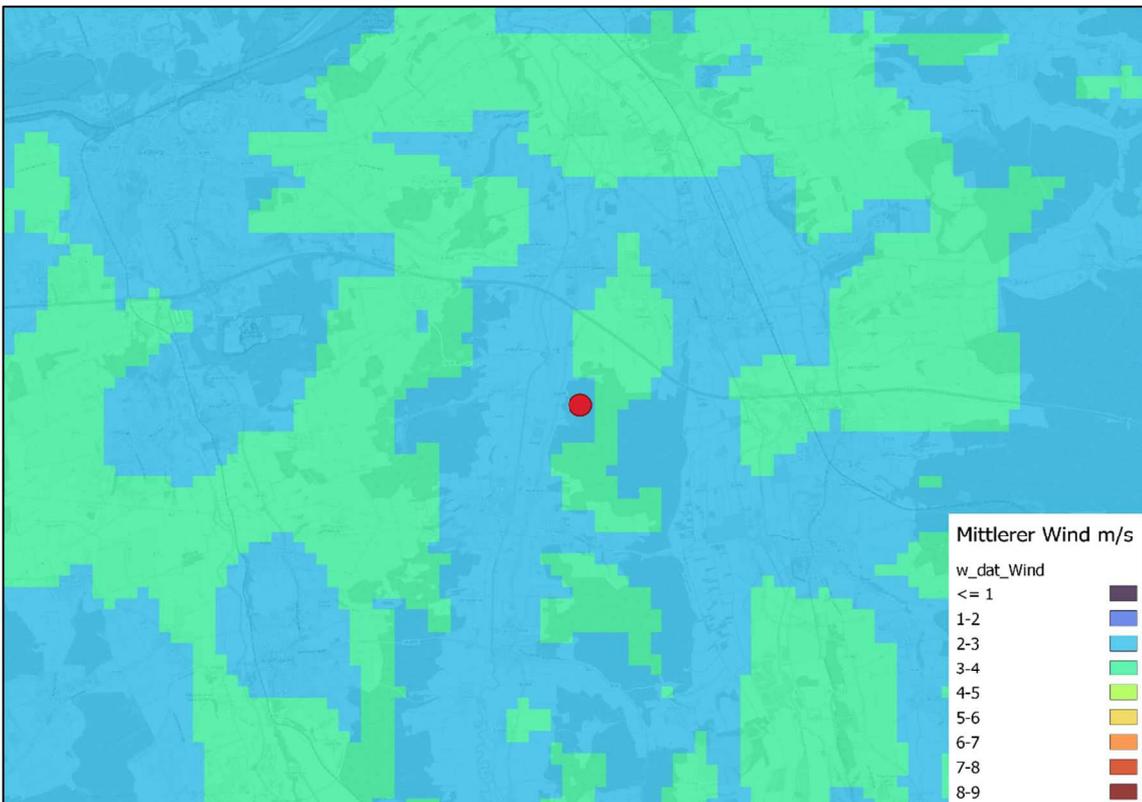


Abbildung 18: Mittlere Windgeschwindigkeit aus stat. Modell DWD /30/



Die Jahresmittelwerte für die Windgeschwindigkeit aus dem Statistischen Windfeldmodell (SWM) des DWD (200 m x 200 m Raster) /30/ sind in Abbildung 18 dargestellt. Es sind Windgeschwindigkeiten zwischen 2 und 3 m/s im Jahresmittel zu erwarten. Dies kann als Anhaltspunkt für Erwartungswerte in der Standortumgebung angenommen werden.

- **Windrichtungsverteilung an Standort**

Abbildung 19 zeigt die zu erwartende lokale Windrichtungsverteilung am Anlagenstandort /33/. Es zeigen sich Maxima im Süd-Westen und Ost-Nordosten. Eine starke Beeinflussung durch orografischen Merkmale, welche die Windrichtungsverhältnisse lokal beeinflussen, ist nicht erkennbar.



Abbildung 19: Zu erwartende Windrichtungsverteilung am Anlagenstandort



### 6.7.2.3 Auswertung der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung und Windgeschwindigkeit an den verfügbaren Bezugswindstationen

#### • Verwendete Bezugswindstationen

Bei der Prüfung der Übertragbarkeit wurden in einem ersten Schritt die dem Standort nächstgelegenen DWD-Messstationen berücksichtigt //.



Abbildung 20: Nächstgelegene DWD-Messstationen

In Abbildung 20 sind die nächstgelegenen Messstationen

- Günzburg
- Ulm Stadt bis 2014
- Ulm-Mähringen ab 2014
- Laupheim
- Lechfeld
- Augsburg

dargestellt.

Da hier mit nasser Deposition zu rechnen und somit der UBA-Datensatz für Niederschlagsdaten zu verwenden ist, welcher nur bis zum Jahr 2015 vorliegt, scheidet die DWD-Messstation Ulm-Mähringen bereits aus. Es liegt kein fünfjähriger Datensatz vor, welcher vor dem Jahre 2014 aufgezeichnet wurde.

Sämtliche Messdaten für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckungsgrad wurden auf Vollständigkeit geprüft, da nach TA Luft eine Datenverfügbarkeit von mindestens 90 % vorzuliegen hat. Die Messdaten der DWD-Messstation Laupheim weisen

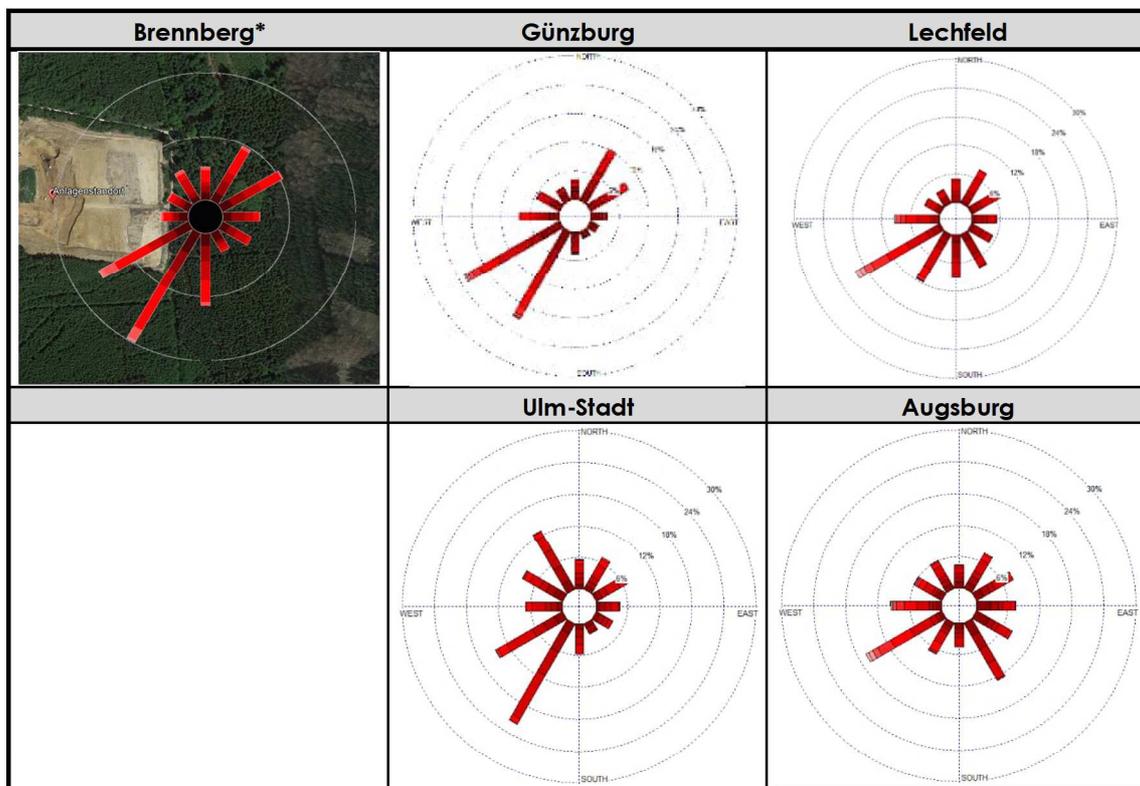


große Datenlücken auf, so dass kein für 5 Jahre zusammenhängender Zeitraum zur Verfügung steht, um TA Luft konform zu rechnen.

Im Folgenden werden deshalb die Messstationen Günzburg, Ulm Stadt, Lechfeld und Augsburg bzgl. ihrer Datenübertragbarkeit detailliert betrachtet.

- **Prüfung der wesentlichen Windcharakteristika der geprüften Stationen**

In nachstehender Tabelle werden die Windrichtungsverteilungen der verschiedenen Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort verglichen:

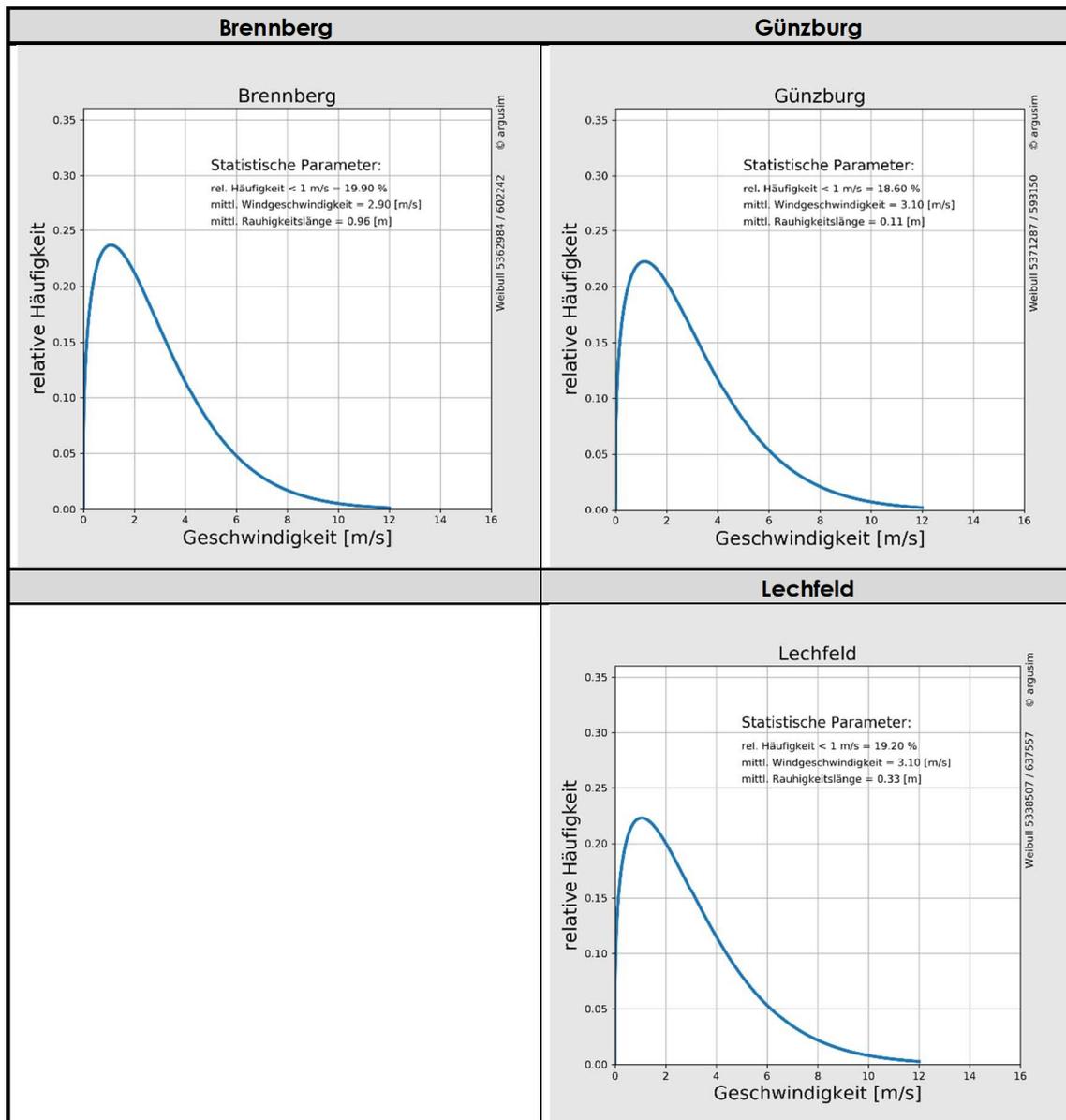


\* Erwartungswerte an Anlagenstandort

Wie in obiger Tabelle eindeutig zu erkennen ist, weichen die Windrichtungsverteilungen der Stationen Augsburg und Ulm-Stadt deutlich von den Erwartungswerten ab. Im Falle der Station Augsburg ist vor Allem das nicht vorhandene Maximum aus Süd-östlicher Richtung und in Ulm das fehlende zweite Maximum aus Nord-Westen hervorzuheben. Auf Grund dieser großen Abweichungen werden diese beiden Stationen im Folgenden nicht mehr im Detail betrachtet.

- **Jahresmittel der mittleren Windgeschwindigkeit und Schwachwindhäufigkeit**

Das hier verwendete Weibull-Verfahren erlaubt eine Abschätzung der prozentualen Häufigkeit bestimmter Windgeschwindigkeitsintervalle. Die Daten basieren auf dem Statistischen Windfeldmodell (SWM) des DWD (200 m x 200 m Raster) /30/.



Für einen repräsentativen Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeiten sind die gemessenen Stationsdaten anhand der mittleren Rauigkeitslänge ( $z_0$ ) auf eine Referenzhöhe  $h_{ref}$  zu reduzieren. Dies wurde mit dem Verfahren des DWD-Merkblatts 2014 /31/ durchgeführt und für jede Station eine reduzierte mittlere Windgeschwindigkeit  $U_{h\_red}$  berechnet (vgl. nachfolgende Tabelle).



- **Zusammenfassung des Vergleichs**

In folgender Tabelle werden die ermittelten Werte nun direkt gegenübergestellt.

<b>Vergleich Stationen mit Standort</b>			
	<b>Brennberg</b>	<b>Günzburg</b>	<b>Lechfeld</b>
Koordinaten	48,4116 N 10,3815 O	48,488 N 10,261 O	48,185 N 10,850 O
Höhe NN	511	444	550
Windmesshöhe	--	10	10
Lage von Standort	--	12,5 km NNW	43 km SO
Maximum 1	WSW-S	WSW-SSW	W-WSW
Maximum 2	NNO-ONO	NNO-ONO	ONO-SSO
Minimum 1	OSO-SSO	O-SSO	S
Minimum 2	WNW-W	WNW-W	WNW-NNO
Bewertung Max/Min*		22	13
U <sub>h,red</sub>	2,9	2,6	3,5
Schwachwinde Modell% <1,0m/s	19,9	18,6	19,2
gemessene Schwachwinde % <1,0m/s		11,4	6,8

\*:..... Vergabe von Punkten Anhand der Übereinstimmung der Windrichtungen; je größer die Zahl desto größer Übereinstimmung

#### **6.7.2.4 Schlussfolgerungen**

Die Übertragbarkeit der meteorologischen Daten ergibt, dass für den Standort Brennberg die Messdaten der DWD-Station Günzburg zu übertragen sind. Grund hierfür ist die sehr gute Übereinstimmung der Windrichtungsverteilung. Außerdem ist die Abweichung der reduzierten mittleren Windgeschwindigkeit zum Erwartungswert am Standort in Brennberg am geringsten.

#### **6.7.3 Ersatzanemometerposition und Winddaten**

Bei Ausbreitungsrechnungen in gegliedertem Gelände soll der Anemometerstandort so gewählt werden, dass die Orografie keinen oder nur einen geringen Einfluss auf die Windverhältnisse ausübt, z. B. auf Hochebenen oder sanften Kuppenlagen. Die Ersatzanemometerposition (EAP) wird nach dem in der Richtlinie VDI 3783 Blatt 16 /17/ beschriebenen Verfahren berechnet, welches auf den Forderungen basiert, dass der Anemometerwind gleichsinnig mit der freien Anströmwindrichtung drehen muss und der Wind an der EAP möglichst wenig von dieser ungestörten Anströmung abweichen sollte.



Ersatzanemometerposition (EAP)	
Standort	
Koordinaten (UTM32)	611052 m
	5348918 m
Höhe ü. NN	ca. 554 m

Die in Abbildung 21 dargestellten 36-teiligen Häufigkeitsverteilungen der vorherrschenden Windrichtungen von 0° bis 360° und die in Abbildung 22 dargestellten Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten bzw. der Ausbreitungsklassen zeigen die Zeitreihen (AKTerm) der Messstation Günzburg. Eine Ermittlung des repräsentativen Jahres Anhand dem Verfahren B Anhang A3.2 der VDI 3783 Blatt 20 für die Jahre 2012 - 2022 ergibt als repräsentatives Jahr das Jahr 2019 und als zweitbestes repräsentatives Jahr das Jahr 2012. Da das repräsentative Jahr 2019 allerdings keine Überschneidung mit dem RESTNI II-Niederschlagsdatensatz des Umweltbundesamtes hat, das Niederschlagsdaten von 2006 – 2015 zur Verfügung stellt, wird das repräsentative Jahr 2012 verwendet.

Repräsentatives Jahr Verfahren B VDI 3783 Blatt 20				
Jahr	Abweichungsmaß Windrichtung A <sub>1,n</sub> (normiert auf 100)	Abweichungsmaß Windgeschwindigkeit A <sub>2,n</sub> (normiert auf 100)	Beurteilungs- größe BG <sub>n</sub>	Jahresmittel der Windgeschwindigkeit [m/s]
2019	100	372	168	2,79
2012	129	653	260	2,77
2014	148	1021	366	2,59
2020	171	991	376	2,74
2021	105	1477	448	2,62
2018	577	386	529	2,79
2017	459	754	533	2,83
2022	513	797	584	2,80
2015	825	100	644	2,76
2016	996	808	949	2,73

In folgender Tabelle werden die Stationsparameter und -daten zusammengefasst:

Stationsparameter und -daten	
Messstation	Günzburg
Stations ID	1886
Repräsentatives Jahr	2012
Zeitraum verfügbarer Messdaten	01.01.2012 – 31.12.2012
Verfügbarkeit der Daten	99,6 %
Anemometerhöhe	10 m
Hauptwindrichtung	Südwest
Durchschnittliche Windgeschwindigkeit	2,76 m/s
Anteil Windstille	0,00 %

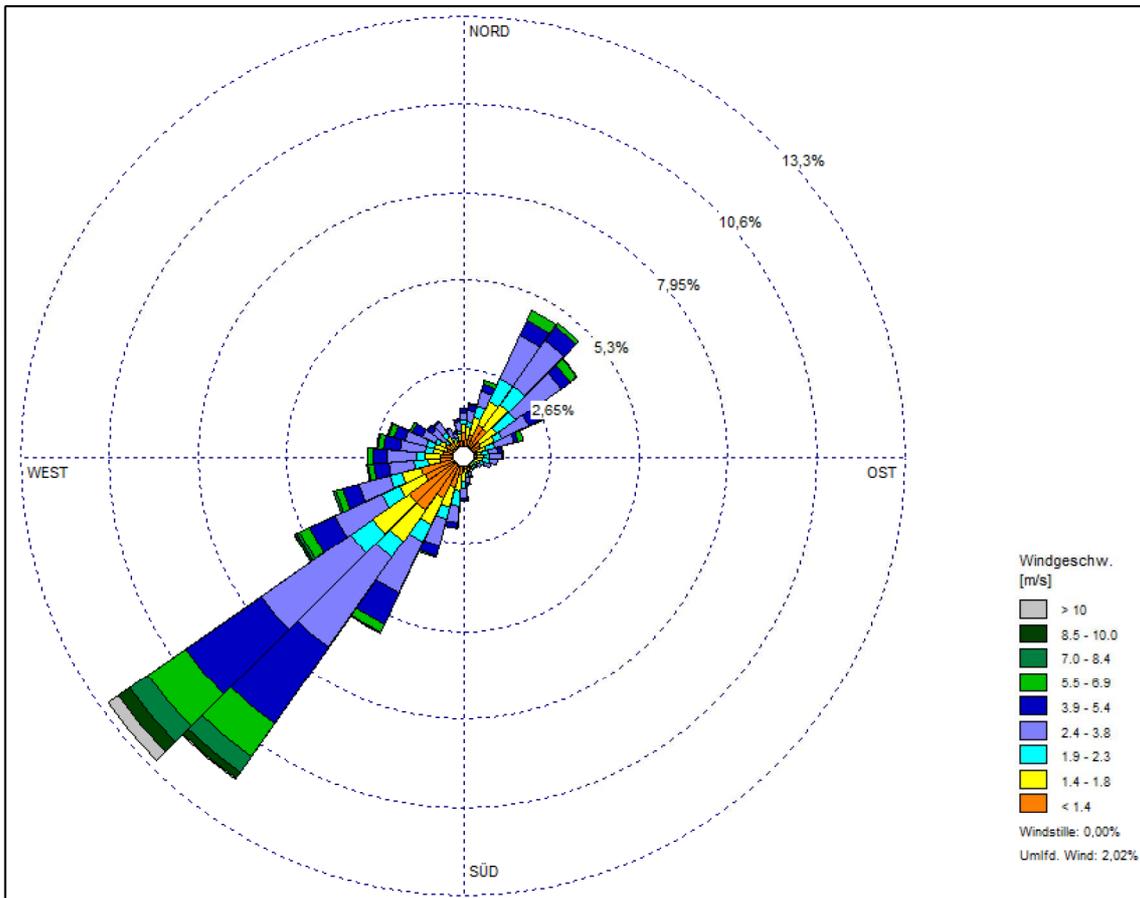


Abbildung 21: Häufigkeitsverteilung der vorherrschenden Windrichtungen (Günzburg 2012)

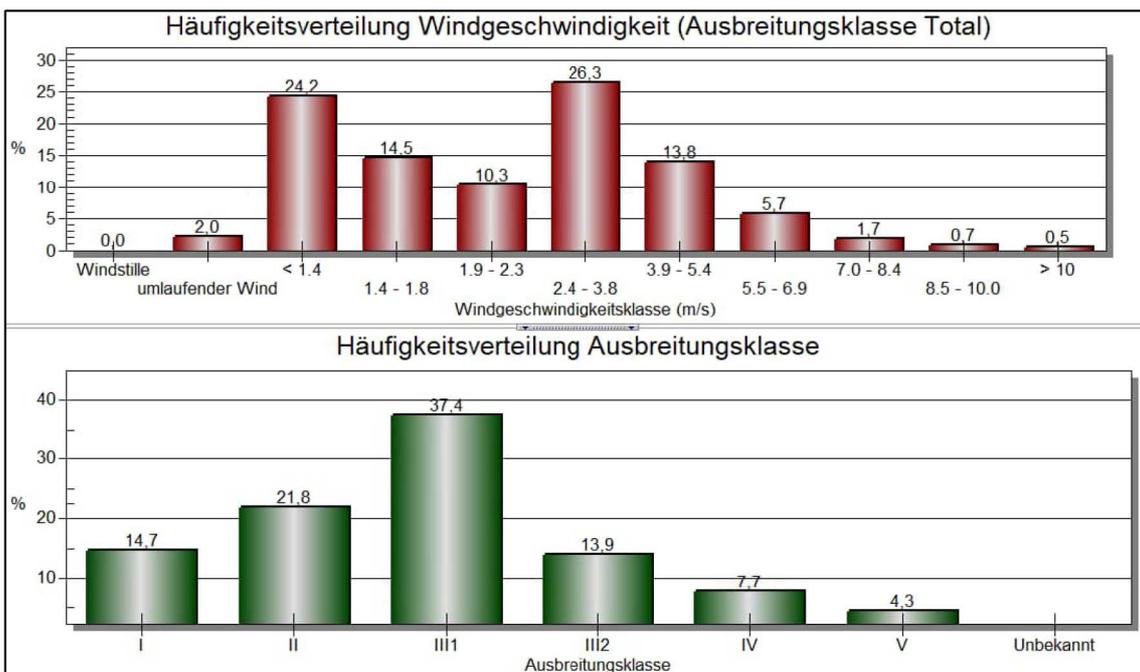


Abbildung 22: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen (Günzburg 2012)



## 6.7.4 Niederschlag

- **Allgemeines**

Bei Ausbreitungsrechnungen mit nasser Deposition sind für den Jahresniederschlag und die Niederschlagshäufigkeit für den Standort charakteristische Werte zu verwenden. Die Berechnung ist als Zeitreihenrechnung durchzuführen, wobei als Bezugsjahr das für die Winddaten repräsentative Jahr zu verwenden ist.

Das Umweltbundesamt stellt für die Anwendung in Ausbreitungsrechnungen einen standardisierten Niederschlagsdatensatz für Deutschland auf einem Raster 1 km x 1 km für einen zehnjährigen Zeitraum (2006 bis 2015) zur Verfügung (RESTNI-II Niederschlagsdatensatz).

- **Niederschlagsdaten**

Entsprechend dem repräsentativen Jahr der Winddaten (vgl. Kapitel 6.7.3) werden der Prognose die standortspezifischen Niederschlagsdaten aus dem Jahr 2012 zugrunde gelegt. In Abbildung 23 wird die Häufigkeitsverteilung der Regenraten aus dem Jahr 2012 dargestellt.

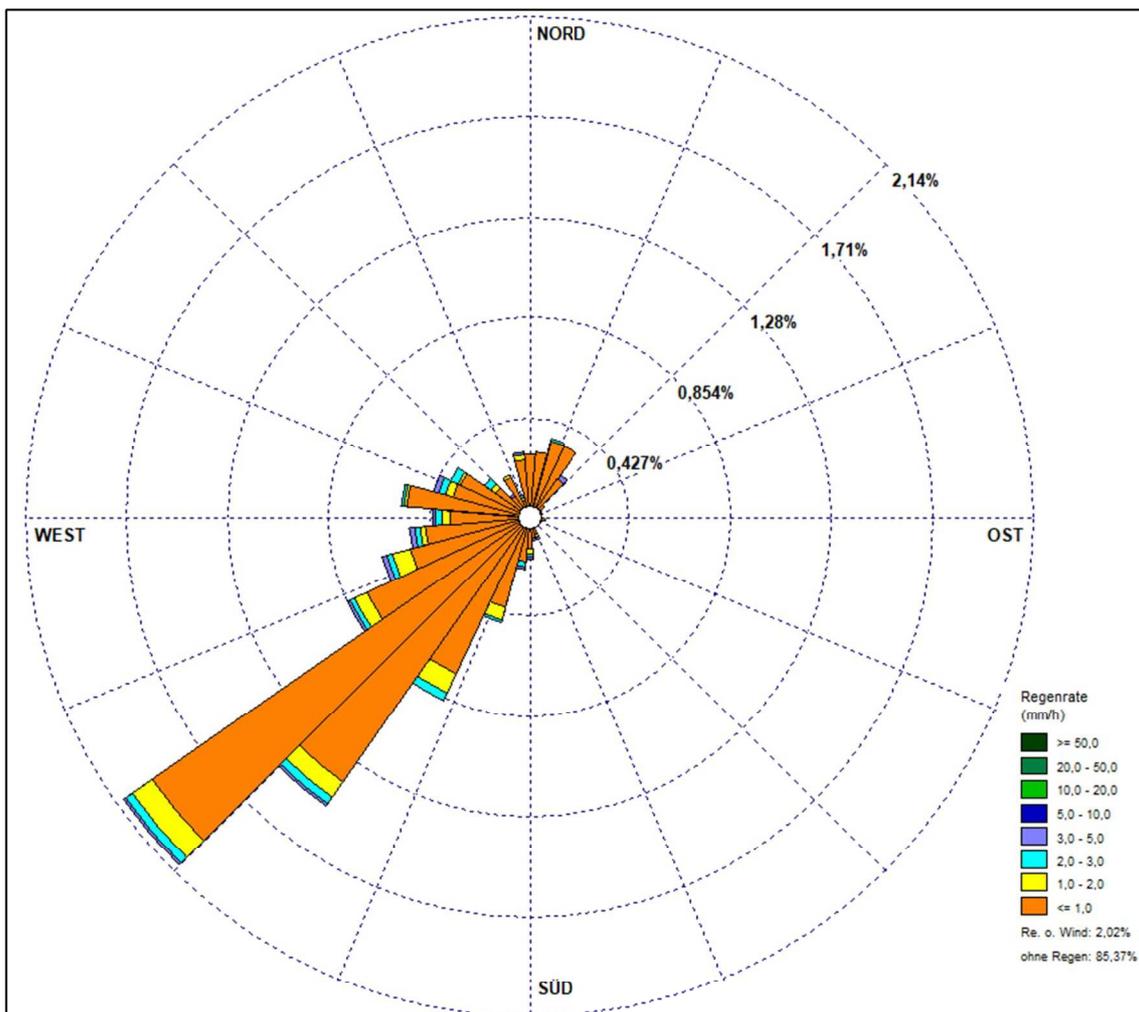


Abbildung 23: Häufigkeitsverteilung Regenrate



In folgender Tabelle werden die Standortdaten und -parameter zusammengefasst:

<b>Niederschlagsdaten</b>	
<b>Standort</b>	
Koordinaten (UTM32)	764794 m
	5331356 m
<b>Parameter</b>	
Jahr	2012
Jahresregenmenge	934 mm
Häufigkeit trockener Stunden	85,37 %
Verfügbarkeit der Daten	99,6 %
Regentage ( $\geq 0,3$ mm/d)	155

#### **6.7.5 Lokale Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten**

Aufgrund der lokalen Orografie sind lokale Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten nicht zu erwarten.

#### **6.8 Statistische Unsicherheit**

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit der Qualitätsstufe 3 durchgeführt. Dadurch wird beachtet, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit beim Jahres-Immissionskenngrößenwert 3 % des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 % des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet.



## 7 Ergebnisse und Beurteilung

### 7.1 Prüfung der Unterschreitung der Bagatellmassenströme

#### 7.1.1 Staub

Unter Zugrundelegung der Betriebscharakteristik aus Kapitel 2 errechnet sich für die in Kapitel 5 definierten staubenden Vorgänge anhand der VDI 3790 Blatt 3 der nachfolgende Emissionsmassenstrom (EMM) für Staub, der sich im Vergleich mit dem Bagatellmassenstrom (BMS, vgl. Kapitel 4.3.4) wie folgt darstellt:

Bagatellmassenströme für Staub [kg/h] – DKI-Deponie Brennborg						
Beschreibung	Quellen	EMM	Betriebsstunden	EMM	BMS*	Einhaltung
	-	[kg/a]	[h]	[kg/h]	[kg/h]	-
Gesamtstaub	Q_1, Q_3, Q_4, Q_8	5.582	3.000	1,86	0,08	NEIN

EMM ..... Emissionsmassenstrom

BMS\* ..... Bagatellmassenstrom diffuse Emissionen

Der Bagatellmassenstrom nach TA Luft für diffuse Partikel (PM<sub>10</sub>) wird erwartungsgemäß überschritten, weshalb die Gesamtzusatzbelastung mittels Ausbreitungsrechnung zu prognostizieren ist.

#### 7.1.2 Staubinhaltsstoffe

Unter Zugrundelegung der Betriebscharakteristik aus Kapitel 2 errechnen sich für die in Kapitel 5.4 definierten Staubinhaltsstoffe die nachfolgenden Emissionsmassenströme (EMS) für Staubinhaltsstoffe, die sich im Vergleich mit den Bagatellmassenströmen (BMS, vgl. Kapitel 4.3.3) wie folgt darstellen:

Bagatellmassenströme für Staubinhaltsstoffe [kg/h] – DKI-Deponie Brennborg						
Beschreibung	Quellen	EMM	Betriebsstunden	EMM	BMS*	Einhaltung
	-	[kg/a]	[h]	[kg/h]	[kg/h]	-
Blei	Q_1, Q_3, Q_4, Q_8	1,02	3.000	0,000339	0,002500	ja
Cadmium		0,05	3.000	0,000015	0,000130	ja
Nickel		0,26	3.000	0,000087	0,000520	ja
Quecksilber		0,00	3.000	0,000001	0,000130	ja
Thallium		0,01	3.000	0,000004	0,000260	ja
Arsen		0,19	3.000	0,000064	0,000160	ja
B(a)p		0,08	3.000	0,000027	0,000026	NEIN
Benzol		0,05	3.000	0,000015	0,005000	ja
Tetrachlorethen		0,000	3.000	0,000000	0,050000	ja

EMM ..... Emissionsmassenstrom

BMS\* ..... Bagatellmassenstrom diffuse Emissionen



Der Bagatellmassenstrom nach TA Luft für diffuse Staubinhaltsstoffe wird für Benzo(a)pyren überschritten, weshalb die Gesamtzusatzbelastung mittels Ausbreitungsrechnung zu prognostizieren ist. Alle anderen Bagatellmassenströme nach TA Luft für diffuse Staubinhaltsstoffe werden unterschritten. Der Anteil von Benzo(a)pyren am Gesamtmaterial liegt bei 0,0014 % (vgl. Kapitel 5.4).

## 7.2 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

### 7.2.1 Gesamtzusatzbelastung - Partikel (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>) und Staubniederschlag

#### 7.2.1.1 Übersicht

Die folgenden Ergebnisse errechnen sich unter Zugrundelegung der Emissionsmassenströme aus Kapitel 5 sowie den in Kapitel 6 angegebenen Eingabe- und Randparametern für die Ausbreitungsrechnung. Die Immissionswerte zeigen die zu erwartenden Jahresmittelwerte der Partikel (PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub>) sowie des Staubniederschlags:

Gesamtzusatzbelastung - Partikel (PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub> ) und Staubniederschlag - DKI-Deponie Brennborg						
Beurteilungspunkt	PM <sub>2,5</sub> Konzentration	Irrelevanz TA Luft	PM <sub>10</sub> Konzentration	Irrelevanz TA Luft	Staub- niederschlag (Deposition)	Irrelevanz TA Luft
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/(m <sup>2</sup> ·d)	mg/(m <sup>2</sup> ·d)
BUP 1	0,0047	0,75	0,0135	1,2	0,0562	10,5
BUP 2	0,0033	0,75	0,0080	1,2	0,0219	10,5
BUP 3	0,0084	0,75	0,0201	1,2	0,0643	10,5
BUP 4	0,0064	0,75	0,0175	1,2	0,0609	10,5
BUP 5	0,0169	0,75	0,0428	1,2	0,1585	10,5

BUP 1: ..... Mühlweg 5, Fl.Nr. 67, Gmkg. Hammerstetten

BUP 2: ..... Nußlacherhof 1, Fl.Nr. 388/1, Gmkg. Großanhausen

BUP 3: ..... Spitzstraße 54, Fl.Nr. 677/2, Gmkg. Burgau

BUP 4: ..... Ettenbeurer Straße 48, Fl.Nr. 182/1, Gmkg. Kleinbeuren

BUP 5: ..... Erholungswald

#### 7.2.1.2 Staubkonzentration

- **PM<sub>2,5</sub>-Gesamtzusatzbelastung durch die geplante Anlage**

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 1) aus Kapitel 11.4 zu entnehmen ist, bewegt sich die PM<sub>2,5</sub>-Gesamtzusatzbelastung der Ultrafeinstaubkonzentration an den Beurteilungspunkten BUP 1 bis BUP 4 zwischen 0,0033 und 0,0084 µg/m<sup>3</sup>. Im Erholungswald BUP 5 liegt die PM<sub>2,5</sub>-Konzentration bei max. 0,0169 µg/m<sup>3</sup>.

Das sog. "Irrelevanzkriterium" nach Nr. 4.1 und 4.2.2 TA Luft, das für die PM<sub>2,5</sub>-Konzentration mit 0,75 µg/m<sup>3</sup> definiert ist (vgl. Kapitel 4.3.3) und bei dessen Einhaltung von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Ultrafeinstaubimmissionen auszugehen ist, wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.



Demnach ist die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft an allen Beurteilungspunkten erfüllt.

- **PM<sub>10</sub>-Gesamtzusatzbelastung durch die geplante Anlage**

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 2) aus Kapitel 11.4 zu entnehmen ist, bewegt sich die PM<sub>10</sub>-Gesamtzusatzbelastung der Feinstaubkonzentration an den Beurteilungspunkten BUP 1 bis BUP 4 zwischen 0,0080 und 0,0201 µg/m<sup>3</sup>. Im Erholungswald BUP 5 liegt die PM<sub>10</sub>-Konzentration bei max. 0,0428 µg/m<sup>3</sup>.

Das sog. "Irrelevanzkriterium" nach Nr. 4.1 und 4.2.2 TA Luft, das für die PM<sub>10</sub>-Konzentration mit 1,2 µg/m<sup>3</sup> definiert ist (vgl. Kapitel 4.3.3) und bei dessen Einhaltung von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Feinstaubimmissionen auszugehen ist, wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.

Demnach ist die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft an allen Beurteilungspunkten erfüllt.

### **7.2.1.3 Staubdeposition**

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 3) aus Kapitel 11.4 zu entnehmen ist, bewegt sich die Gesamtzusatzbelastung der Staubdeposition an den Beurteilungspunkten BUP 1 bis BUP 4 zwischen 0,0219 und 0,0643 mg/(m<sup>2</sup>·d). Im Erholungswald BUP 5 liegt die Staubdeposition bei max. 0,1585 mg/(m<sup>2</sup>·d).

Das sog. "Irrelevanzkriterium" nach Nr. 4.1 und 4.3.1.2 TA Luft, das für die Staubdeposition mit 10,5 mg/(m<sup>2</sup>·d) definiert ist (vgl. Kapitel 4.3.4) und bei dessen Einhaltung von keinen erheblichen Nachteilen durch Staubdeposition auszugehen ist, wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.

Demnach ist die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft an allen Beurteilungspunkten erfüllt.

## **7.2.2 Gesamtbelastung - Partikel (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>) und Staubniederschlag**

Auch wenn die Irrelevanz für die Staubkonzentration und die Staubdeposition an allen Beurteilungspunkten deutlich unterschritten wird (vgl. Kapitel 7.2.1), sind mögliche Überschneidungen bestehender oder bisheriger Genehmigungen zu berücksichtigen /24/. Im konkreten Fall findet weiterhin ein Parallelbetrieb von Deponie und Sandabbau statt, bis der Sand vollständig abgebaut ist (vgl. Kapitel 2). Deshalb wird die Gesamtbelastung aus dem Parallelbetrieb der Deponie und dem Sandabbau unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung ermittelt.

Eine Ausbreitungsrechnung kann immer nur die Emissionsquellen aus dem der Prognose zu Grunde liegenden Modellgebiet berücksichtigen. Daher kann nur ein Teil der



Gesamtbelastung an einem ausgewählten Punkt in diesem Gebiet direkt berechnet werden. Der fehlende Anteil, also die Hintergrundbelastung, muss anhand von entsprechenden Untersuchungen bzw. Messungen abgeschätzt werden.

Unter Zugrundelegung der zusätzlichen Emissionsmassenströme für den Sandabbau gemäß Kapitel 5.2.4 sowie den in Kapitel 6 erläuterten Eingabe- und Randparametern für die Ausbreitungsrechnung berechnen sich an den Beurteilungspunkten für die Gesamtbelastung aus Deponie und Sandabbau folgende Werte (vgl. Plan 5, Plan 6 und Plan 7 in Kapitel 11.4):

<b>Gesamtbelastung - Partikel (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>) und Staubbiederschlag – Deponie + Sandabbau</b>						
<b>Beurteilungs- punkt</b>	<b>PM<sub>2,5</sub> Konzentration</b>	<b>IW TA Luft</b>	<b>PM<sub>10</sub> Konzentration</b>	<b>IW TA Luft</b>	<b>Staub- niederschlag (Deposition)</b>	<b>IW TA Luft</b>
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/(m <sup>2</sup> ·d)	mg/(m <sup>2</sup> ·d)
BUP 1	0,0181	25,0	0,0450	40,0	0,1673	350,0
BUP 2	0,0172	25,0	0,0252	40,0	0,0601	350,0
BUP 3	0,0585	25,0	0,1218	40,0	0,3924	350,0
BUP 4	0,0348	25,0	0,078	40,0	0,2662	350,0
BUP 5	0,1559	25,0	0,3325	40,0	1,193	350,0

- BUP 1: ..... Mühlweg 5, Fl.Nr. 67, Gmkg. Hammerstetten  
 BUP 2: ..... Nußlacherhof 1, Fl.Nr. 388/1, Gmkg. Großanhausen  
 BUP 3: ..... Spitzstraße 54, Fl.Nr. 677/2, Gmkg. Burgau  
 BUP 4: ..... Eppenbeurer Straße 48, Fl.Nr. 182/1, Gmkg. Kleinbeuren  
 BUP 5: ..... Erholungswald  
 IW: ..... Immissionswert

Die für den Untersuchungsraum zu erwartende Hintergrundbelastung ist typischerweise im Bereich "ländlich regional" einzustufen. Im lufthygienischen Jahresbericht 2019<sup>1</sup> des LfU Bayern /18/ liegt die PM<sub>2,5</sub>-Konzentration der Stationen, welche "ländlich regional" repräsentieren, zwischen 8 µg/m<sup>3</sup> und 10 µg/m<sup>3</sup> und die PM<sub>10</sub>-Konzentration der Stationen, welche "ländlich regional" repräsentieren, zwischen 10 µg/m<sup>3</sup> und 11 µg/m<sup>3</sup>. Die Hintergrundbelastung der Gesamtstaubdeposition liegt im ländlichen Bereich zwischen 27 mg/(m<sup>2</sup>·d) und 44 mg/(m<sup>2</sup>·d).

<sup>1</sup>Auf Grund der Auswirkungen der Corona-Pandemie wurde auf das Jahr 2019 zurückgegriffen, da durch den pandemiebedingten Rückgang von z.B. Fahrbewegungen die Jahre 2020 und 2021 nicht als repräsentativ anzusehen sind und der Jahresbericht 2022 zum Zeitpunkt der Gutachten Erstellung noch nicht zur Verfügung stand.



Im Rahmen der Prognose wird als Hintergrundbelastung konservativ der jeweilige Maximalwert verwendet.

<b>Gesamtbelastung - Partikel (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>) und Staubniederschlag – Deponie + Sandabbau + Hintergrund</b>						
<b>Beurteilungs- punkt</b>	<b>PM<sub>2,5</sub> Konzentration</b>	<b>IW TA Luft</b>	<b>PM<sub>10</sub> Konzentration</b>	<b>IW TA Luft</b>	<b>Staub- niederschlag (Deposition)</b>	<b>IW TA Luft</b>
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/(m <sup>2</sup> ·d)	mg/(m <sup>2</sup> ·d)
BUP 1	10,018	25	11,05	40	44,17	350
BUP 2	10,017	25	11,03	40	44,06	350
BUP 3	10,059	25	11,12	40	44,39	350
BUP 4	10,035	25	11,08	40	44,27	350
BUP 5	10,156	25	11,33	40	45,19	350

BUP 1: ..... Mühlweg 5, Fl.Nr. 67, Gmkg. Hammerstetten  
 BUP 2: ..... Nußlacherhof 1, Fl.Nr. 388/1, Gmkg. Großanhausen  
 BUP 3: ..... Spitzstraße 54, Fl.Nr. 677/2, Gmkg. Burgau  
 BUP 4: ..... Ettenbeurer Straße 48, Fl.Nr. 182/1, Gmkg. Kleinbeuren  
 BUP 5: ..... Erholungswald  
 IW: ..... Immissionswert

Wie aus obiger Tabelle zu entnehmen ist, liegt die PM<sub>2,5</sub>-Gesamtbelastung an den Beurteilungspunkten BUP 1 bis BUP 5 bei max. 10 µg/m<sup>3</sup>.

Der Immissionswert für Partikel (PM<sub>2,5</sub>) von 25 µg/m<sup>3</sup> der TA Luft (vgl. Kapitel 4.3.3) wird unterschritten, weshalb keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

Wie aus obiger Tabelle zu entnehmen ist, liegt die PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastung an den Beurteilungspunkten BUP 1 bis BUP 5 bei max. 11 µg/m<sup>3</sup>.

Der Immissionswert für Partikel (PM<sub>10</sub>) von 40 µg/m<sup>3</sup> der TA Luft (vgl. Kapitel 4.3.3) wird unterschritten, weshalb keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

Wie aus obiger Tabelle zu entnehmen ist, liegt die Staubniederschlag-Gesamtbelastung an den Beurteilungspunkten BUP 1 bis BUP 5 bei max. 45 mg/(m<sup>2</sup>·d).

Der Immissionswert für Staubniederschlag von 0,35 g/(m<sup>2</sup>·d) (entspr. 350 µg/(m<sup>2</sup>·d)) der TA Luft (vgl. Kapitel 4.3.44.3.3) wird unterschritten, weshalb keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

## 7.2.3 Gesamtzusatzbelastung – Staubinhaltsstoffe

### 7.2.3.1 Übersicht

Da entsprechend Kapitel 7.1.2 der Bagatellmassenstrom für Benzo(a)pyren überschritten wird, ist eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 (Ausbreitungsrechnung) durchzuführen. Da die Schadstoffe im Deponiematerial und damit auch im emittierten Staub gebunden sind (vgl. Kapitel 5.4), kann die Ausbreitungsrechnung der Gesamtzusatzbelastung für Staub als Grundlage verwendet werden.



Gemäß Kapitel 5.4 beträgt der Anteil von Benzo(a)pyren an der Gesamtmasse maximal 0,0014 %. Somit ist in den Staubemissionen auch ein Anteil von 0,0014 % Benzo(a)pyren enthalten. Unter Berücksichtigung der Gesamtzusatzbelastung für Partikel und Staubbiederschlag (vgl. Kapitel 7.2.1) ergeben sich folgende Benzo(a)pyren-Konzentrationen und -Depositionen:

<b>Gesamtzusatzbelastung der B(a)p- Konzentration und B(a)p-Deposition</b>				
<b>Beurteilungspunkt</b>	<b>B(a)p Konzentration</b>	<b>Irrelevanz</b>	<b>B(a)p Deposition</b>	<b>Irrelevanz</b>
	<b>ng/m<sup>3</sup></b>	<b>ng/m<sup>3</sup></b>	<b>µg/(m<sup>2</sup>·d)</b>	<b>µg/(m<sup>2</sup>·d)</b>
BUP 1	0,00019	0,03	0,00079	0,025
BUP 2	0,00011	0,03	0,00031	0,025
BUP 3	0,00028	0,03	0,00090	0,025
BUP 4	0,00024	0,03	0,00085	0,025
BUP 5	0,00060	0,03	0,00222	0,025

BUP 1: ..... Mühlweg 5, Fl.Nr. 67, Gmkg. Hammerstetten

BUP 2: ..... Nußlacherhof 1, Fl.Nr. 388/1, Gmkg. Großanhausen

BUP 3: ..... Spitzstraße 54, Fl.Nr. 677/2, Gmkg. Burgau

BUP 4: ..... Ettenbeurer Straße 48, Fl.Nr. 182/1, Gmkg. Kleinbeuren

BUP 5: ..... Erholungswald

### 7.2.3.2 Schadstoffkonzentration

Wie aus obiger Tabelle zu entnehmen ist, bewegt sich die Gesamtzusatzbelastung der B(a)p-Konzentration an den Beurteilungspunkten BUP 1 bis BUP 4 zwischen 0,00011 und 0,00028 ng/m<sup>3</sup>. Im Erholungswald BUP 5 liegt die B(a)p-Konzentration bei max. 0,00222 µg/m<sup>3</sup>.

Damit wird das sog. "Irrelevanzkriterium", das für die B(a)p-Konzentration mit 0,03 ng/m<sup>3</sup> definiert ist (vgl. Kapitel 4.3.6) und bei dessen Einhaltung von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffimmissionen auszugehen ist, an allen Beurteilungspunkten unterschritten.

Demnach ist an allen Beurteilungspunkten die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft erfüllt, womit auf die Bestimmung von weiteren Immissionskenngrößen - insbesondere der Gesamtbelastung - verzichtet werden kann.

### 7.2.3.3 Schadstoffdeposition

Wie aus obiger Tabelle zu entnehmen ist, bewegt sich die Gesamtzusatzbelastung der B(a)p-Deposition an den Beurteilungspunkten BUP 1 bis BUP 4 zwischen 0,00031 und 0,00090 µg/(m<sup>2</sup>·d). Im Erholungswald BUP 5 liegt die B(a)p-Deposition bei max. 0,00222 µg/(m<sup>2</sup>·d).

Damit kann das sog. "Irrelevanzkriterium", das für die B(a)p-Deposition mit 0,025 µg/(m<sup>2</sup>·d) definiert ist (vgl. Kapitel 4.3.6) und bei dessen Einhaltung von keinen schädlichen



Umwelteinwirkungen durch Schadstoffimmissionen auszugehen ist, an allen Beurteilungspunkten unterschritten werden.

Auf die Bestimmung von weiteren Immissionskenngrößen - insbesondere der Gesamtbelastung - kann verzichtet werden.

#### 7.2.4 Gesamtzusatzbelastung - Faserstäube

Die folgenden Ergebnisse errechnen sich unter Zugrundelegung der Emissionsmassenströme aus Kapitel 5.3 sowie den in Kapitel 6 angegebenen Eingabe- und Randparametern für die Ausbreitungsrechnung. Die Immissionswerte zeigen die zu erwartenden Jahresmittelwerte der Faserkonzentration in Fasern/m<sup>3</sup>.

Gesamtzusatzbelastung der Faserstäube		
Beurteilungspunkt	Faserkonzentration	Irrelevanz
	F/m <sup>3</sup>	F/m <sup>3</sup>
BUP 1	0,00009	6,6
BUP 2	0,00006	6,6
BUP 3	0,00016	6,6
BUP 4	0,00013	6,6
BUP 5	0,00032	6,6

- BUP 1: ..... Mühlweg 5, Fl.Nr. 67, Gmkg. Hammerstetten
- BUP 2: ..... Nußlacherhof 1, Fl.Nr. 388/1, Gmkg. Großanhausen
- BUP 3: ..... Spitzstraße 54, Fl.Nr. 677/2, Gmkg. Burgau
- BUP 4: ..... Ettenbeurer Straße 48, Fl.Nr. 182/1, Gmkg. Kleinbeuren
- BUP 5: ..... Erholungswald

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 4) aus Kapitel 11.4 zu entnehmen ist, bewegt sich die Gesamtzusatzbelastung der Faserkonzentration an den Beurteilungspunkten BUP 1 bis BUP 4 zwischen 0,00006 und 0,00016 F/m<sup>3</sup>. Im Erholungswald BUP 5 liegt die Faserkonzentration bei max. 0,00032 F/m<sup>3</sup>.

Damit kann das sog. "Irrelevanzkriterium", das in Anlehnung an die TA Luft für die Faserkonzentration mit 3 % des Immissionswerts definiert ist (vgl. Kapitel 4.3.6) und bei dessen Einhaltung von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Faserimmissionen auszugehen ist, an allen Beurteilungspunkten unterschritten werden.

Nach der Auslegung des LAI besteht zudem kein Wirkungszusammenhang zwischen dem Immissionsbeitrag der Anlage und der vorhandenen Belastung (Hintergrundbelastung), da die Zusatzbelastung <1 % des Immissions-Jahreswertes beträgt. Das bedeutet, dass die Gesamtzusatzbelastung der Anlage an den Beurteilungspunkten in der Hintergrundbelastung verschwindet.



## 8 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass das geplante Vorhaben – unter der Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 2 erläuterten Betriebscharakteristik sowie bei Beachtung der in Kapitel 9 erarbeiteten Auflagenvorschläge zur Luftreinhaltung – in keinem Konflikt mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, insbesondere auf Schutz der menschlichen Gesundheit vor Partikel, Schadstoffen und Faserstäuben und auf Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staub- und Schadstoffniederschlag im Sinne des § 3 BImSchG /6/ steht.



## 9 Auflagenvorschläge

### 9.1 Vorbemerkung

Um das Vorhaben ohne Konflikte mit den Anforderungen an den Immissionsschutz realisieren zu können, empfehlen wir, **sinngemäß** die nachstehenden Auflagen zur Luftreinhaltung in die Genehmigung aufzunehmen.

### 9.2 Anlagenkenn- und Betriebsdaten

- **Betriebszeiten**

- o Werktags, 06:00 bis 22:00 Uhr, i.d.R 06:00 bis 18:00 Uhr
- o Ca. 250 Betriebstage pro Jahr

- **Beantragte Materialien und Kapazitäten**

Beantragte AVV-Nummern	
Bezeichnung	AVV-Nummern
nicht gefährlicher Beton, Bauschutt Gleisschotter, Asphalt	170101, 170102, 170103, 170107, 170904, 170508, 170302, 160120, 170202, 191205, 160304, 120121, 150203, 190802, 191209
gefährlich belasteter Bauschutt, Asphalt, Gleisschotter	170106*, 170301*, 170303*, 170507*, 170903*
Boden und Steine	170504, 170506, 191302, 200203, 200202
gefährlich belasteter Boden	170503*, 191301*
nicht gefährliche Aschen und Schlacken	100101, 100115, 100201, 100202, 100903, 101003, 190118, 190112
Filterstäube, sonst. Stäube, Strahlmittel	100102, 100103, 100105, 100107, 100117, 100910, 101010, 190114, 190116, 100124, 190119, 100119, 100208, 100324, 120117
Gießformen, -sande und Auskleidungen	100906, 100908, 101006, 101008, 161102, 161104, 161106
Schlämme und Filterkuchen	100121, 100126, 100212, 100214, 100215, 100326, 100328, 100610, 200306, 191304, 191306, 190814, 020101
gef. Schlämme	191303*, 191305*
Dämmmaterial	170601*, 170603*, 170604
Asbest	170605*

- **Verfüllkapazität**

- o 97.500 t/a



### 9.3 Luftreinhaltung

1. Es ist generell auf eine staubarme Entladung und Behandlung der Materialien zu achten. Insbesondere ist die Entladung staubender Materialien vom Lkw durch langsames Abrutschen des Ladegutes bei möglichst flacher Stellung der Ladefläche durchzuführen.
2. Die Entladung der jeweiligen Materialien sollte direkt auf der jeweiligen Betriebsfläche erfolgen.
3. Die Verkehrs- und Betriebsflächen sind zur Verhinderung von diffusen Staubemissionen bei trockener Witterung bei Bedarf zu befeuchten.
4. Die Höchstgeschwindigkeit auf den Verkehrs- und Betriebsflächen ist auf 30 km/h zu begrenzen. Durch Hinweisschilder ist darauf hinzuweisen.
5. Es ist stets für eine Aufrechterhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes der Fahrwege und Betriebsflächen Sorge zu tragen.
6. Bei Umschlagvorgängen ist auf eine Minimierung der Fallstrecke durch Anpassung der Abwurfhöhe zu achten.
7. Bei ungünstigen Wetterlagen (langanhaltende Trockenheit, hohe Windgeschwindigkeiten) sind staubende Umschlagvorgänge sowie Aufbereitungsarbeiten möglichst windabgeschirmt vorzunehmen und gegebenenfalls entstehende Staubemissionen durch Befeuchtung niederzuschlagen.
8. Die in Verbindung mit dem Betrieb durchgeführten Umschlag- und Transportvorgänge sind grundsätzlich so zu gestalten, dass staubförmige Emissionen möglichst vermindert werden. Diesbezüglich sind die Anforderungen der Nr. 5.2.3 TA Luft zur Staubminderung zu beachten und einzuhalten. Insbesondere ist auf eine möglichst staubarme Betriebsweise (geringe Fallhöhen bei Verladetätigkeiten, langsame Entleerung der LKW, etc.) zu achten.
9. Durch Hinweisschilder ist darauf hinzuweisen, dass das Laufenlassen von Motoren im Leerlauf zu unterlassen ist.



## 10 Zitierte Unterlagen

### 10.1 Literatur zur Luftreinhaltung

1. "Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind - Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhaltungsplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe", Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom September 2004
2. TRGS 521, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle, Technische Regeln für Gefahrstoffe, Februar 2008
3. Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009, zuletzt geändert am 09.07.2021
4. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Januar 2010
5. Kummer, V.; van der Pütten, N.; Schneble, H.; Wagner, R.; Winkels, H.-J., Ermittlung des PM10-Anteils an den Gesamtstaubemissionen von Bauschuttzubereitungsanlagen, Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft, 2010, Heft 11-12, S. 478-482
6. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.03.1974 in der Fassung vom 17.05.2013, Stand: 26.07.2023
7. Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, 2013. Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreich
8. Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 3.2, UBA Berlin, BUWAL Bern, UBA Wien, Juli 2014
9. TRGS 519, Asbest Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Technische Regeln für Gefahrstoffe, Ausgabe: Januar 2014\*) GMBL 2014 S. 164-201 v. 20.3.2014 [Nr. 8/9] geändert und ergänzt: GMBL 2015 S. 136-137 v. 2.3.2015
10. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, LAGA-Merkblatt M23 Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, Juni 2015
11. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 1 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Grundlagen, Juli 2015
12. Grundlagen der Ermittlung von Emissionen und Immissionen aus Deponien - Bericht Nr. M128625/05, MüllerBBM GmbH, Planegg bei München, 08.12.2016
13. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 – Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft, März 2017
14. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 2 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Deponien, Juni 2017
15. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände, September 2018
16. VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 – Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, April 2020



17. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 – Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle; Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft, Oktober 2020
18. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Lufthygienische Jahresbericht 2019, [http://www.lfu.bayern.de/luft/lufthygienische\\_berichte/jahresberichte/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/luft/lufthygienische_berichte/jahresberichte/index.htm)
19. Neufassung der erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA Luft) vom 14.09.2021
20. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Abfallanalysendatenbank ABANDA, <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/abfall/abfallbewertung/abfallanalysendatenbank-abanda/>
21. Waldfunktionskartierung Stand vom 16.08.2023, Bayerische Vermessungsverwaltung – [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de), Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

## 10.2 Projektspezifische Unterlagen

22. DWD Climate Data Center (CDC): Historische stündliche Stationsmessungen der Windgeschwindigkeit und Windrichtung für Deutschland, Version v21.3, 2021
23. Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition" (RESTNI II), Umweltbundesamt
24. Aktenvermerk " Abfallrecht; Errichtung einer DKI-Boden- und Bauschuttdeponie in Burgau durch die Roßhauptener Kiesgesellschaft mbH; Zusammenfassung der Stellungnahmen zum Scoping-Verfahren nach § 15 Abs. 3 UVPG i.V.m. § 5 Abs. 6, § 1 Nr. 3 PlanSiG , Regierung von Schwaben, Augsburg, 27.10.2022
25. "Vollzug der Abgrabungsgesetze; Trockenbaggerung mit anschließender Wiederverfüllung mit örtlich anfallendem Abraum und unverwertbaren Lagerstättenanteilen sowie mit unbedenklichem Bodenaushub auf einer Teilfläche des Grundstückes Fl. Nr. 6027, Gemarkung Burgau", Landratsamt Günzburg, 23.06.2009
26. Lagepläne DKI-Boden- und Bauschuttdeponie Brennborg, Stand 27.02.2023
27. Bayerische Vermessungsverwaltung – [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de) <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/>
28. Basiskarte und Daten von OpenStreetMap und OpenStreetMap Foundation" [www.openstreetmap.org/copyright](http://www.openstreetmap.org/copyright),
29. Digitales Gebäudemodell LoD1, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
30. DWD Climate Data Center (CDC): 200m x 200m Rasterdaten der mittleren jährlichen Windgeschwindigkeiten in 10 m bis 100 m Höhe (in 10m Stufen) und Weibullparameter für Deutschland, Version V0.1, 2014



31. DWD Merkblatt "Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenden Anemometerhöhe", Dipl.-Met. Joachim Namyslo Deutscher Wetterdienst Abteilung Klima- und Umweltberatung Offenbach, Stand: 15.10.2014
32. Karte der Naturraum-Haupteinheiten und Naturraum-Einheiten in Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt Augsburg
33. Synthetische Windrosen zur Darstellung in Google Earth™ Deutschland Ein Kooperationsprojekt der METCON Umweltmeteorologischen Beratung und des Ingenieurbüro Rau. Vertrieb: metSoft GbR
34. <https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/obere-iller-lech-schotterplatten>, Zugriff 02.2023
35. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Burgau
36. Angaben zur Betriebsbeschreibung, E-Mails vom 20.02.2023, 22.02.2023, 24.02.2023, 28.02.2023 und 29.03.2023, Hr. Haas-Kahlenberg
37. Angaben zur Betriebsbeschreibung, E-Mail vom 23.03.2023, Hr. Oppold (Kling Umwelttechnik AG & Co. KG)



## 11 Anhang

### 11.1 Detaillierte Emissionsberechnung nach VDI 3790

#### 11.1.1 Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge

Umschlagvorgang 1		Bezeichnung: Q_1 Abgabe Deponiematerial Schüttgut staubrelevant mit LKW	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor $k_U$ :	0,90		
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$ :	1,5		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/P		
Reibungsfaktor $k_{Relb}$ :	0		
Freie Fallhöhe $H_{frei}$ :	1,5	m	<b>Ergebnisse Umschlagvorgang 1</b> Auswirkungsfaktor $k_H$ : 0,70 - norm. E-Faktor ohne Zutr.: 16,4 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t gew. norm. E-Faktor: 16,4 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t norm. kor. E-Faktor: 8,6 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t E-Faktor <sub>Umschlagvorgang 1</sub> : 11,6 g/t <sub>Gut</sub> <b>Emission<sub>Umschlagvorgang 1</sub></b> 1.025 kg/a
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	27	t/Abwurf o. t/h	
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/>	nein	
Gesamtumschlag pro Jahr:	88.300	t/a	

Umschlagvorgang 2		Bezeichnung: Q_1 Einarbeiten/Verfestigen Deponiematerial Schüttgut staubrelevant mit Radlader/Raupe	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor $k_U$ :	0,90		
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$ :	1,5		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/P		
Reibungsfaktor $k_{Relb}$ :	0		
Freie Fallhöhe $H_{frei}$ :	1	m	<b>Ergebnisse Umschlagvorgang 2</b> Auswirkungsfaktor $k_H$ : 0,42 - norm. E-Faktor ohne Zutr.: 34,0 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t gew. norm. E-Faktor: 34,0 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t norm. kor. E-Faktor: 10,7 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t E-Faktor <sub>Umschlagvorgang 2</sub> : 14,5 g/t <sub>Gut</sub> <b>Emission<sub>Umschlagvorgang 2</sub></b> 1.279 kg/a
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	6,3	t/Abwurf o. t/h	
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/>	nein	
Gesamtumschlag pro Jahr:	88.300	t/a	

Umschlagvorgang 3		Bezeichnung: Q_1 Einarbeiten/Verfestigen Deponiematerial Schüttgut staubrelevant mit Radlader/Raupe	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor $k_U$ :	0,90		
Aufnahmeverfahren:	Sonstige Aufnahme		
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	<b>Ergebnisse Umschlagvorgang 1</b> norm. E-Faktor ohne Zutr.: 3,2 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t gew. norm. E-Faktor: 3,2 g/t <sub>Gut</sub> *m <sup>3</sup> /t E-Faktor <sub>Umschlagvorgang 1</sub> : 4,4 g/t <sub>Gut</sub> <b>Emission<sub>Umschlagvorgang 1</sub></b> 385 kg/a
Gesamtumschlag pro Jahr:	88.300	t/a	



<b>Umschlagvorgang 4</b>	Bezeichnung:	Q_2 Abgabe Sand erdfeucht mit Radlader/Bagger in Siebmaschine	
Ort der Emission:	Trichter, nicht abgesaugt hohe Seitenwände		
Umfeldfaktor $k_U$ :	0,80		
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$ :	1,5		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/PI		
Reibungsfaktor $k_{Reib}$ :	0		
Freie Fallhöhe $H_{frei}$ :	1	m	<b>Ergebnisse Umschlagvorgang 3</b> Auswirkungsfaktor $k_H$ : 0,42 - norm. E-Faktor ohne Zutr.: 11,9 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t gew. norm. E-Faktor: 11,9 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t norm. korr. E-Faktor: 3,8 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t E-Faktor <sub>Umschlagvorgang 3</sub> : 4,5 g/t <sub>Gut</sub> <b>Emission<sub>Umschlagvorgang 3</sub></b> 439 kg/a
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	5,1	t/Abwurf o. t/h	
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/>	nein	
Gesamtumschlag pro Jahr:	97.500	t/a	

<b>Umschlagvorgang 5</b>	Bezeichnung:	Q_2 Aufnahme Sand erdfeucht mit Radlader/Bagger	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor $k_U$ :	0,90		
Aufnahmeverfahren:	Sonstige Aufnahme		
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	<b>Ergebnisse Umschlagvorgang 2</b> norm. E-Faktor ohne Zutr.: 1,0 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t gew. norm. E-Faktor: 1,0 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t E-Faktor <sub>Umschlagvorgang 2</sub> : 1,4 g/t <sub>Gut</sub> <b>Emission<sub>Umschlagvorgang 2</sub></b> 134 kg/a
Gesamtumschlag pro Jahr:	97.500	t/a	

<b>Umschlagvorgang 6</b>	Bezeichnung:	Q_2 Abgabe Sand erdfeucht gesiebt auf Haldenband	
Ort der Emission:	Trichter, nicht abgesaugt praktisch ohne Seitenwände		
Umfeldfaktor $k_U$ :	1,00		
Abwurfverfahren:	kontinuierliche Beladegeräte (Schüttrohr, Senkrechtbelader, Transportband)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$ :	1		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	kont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/PI		
Reibungsfaktor $k_{Reib}$ :	0		
Freie Fallhöhe $H_{frei}$ :	0,5	m	<b>Ergebnisse Umschlagvorgang 4</b> Auswirkungsfaktor $k_H$ : 0,18 - norm. E-Faktor ohne Zutr.: 44,5 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t gew. norm. E-Faktor: 44,5 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t norm. korr. E-Faktor: 3,9 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t E-Faktor <sub>Umschlagvorgang 4</sub> : 5,9 g/t <sub>Gut</sub> <b>Emission<sub>Umschlagvorgang 4</sub></b> 576 kg/a
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	350	t/Abwurf o. t/h	
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/>	nein	
Gesamtumschlag pro Jahr:	97.500	t/a	

<b>Umschlagvorgang 7</b>	Bezeichnung:	Q_2 Aufnahme Sand erdfeucht gesiebt mit Radlader zur Verladung	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor $k_U$ :	0,90		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader		
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	<b>Ergebnisse Umschlagvorgang 3</b> norm. E-Faktor ohne Zutr.: 2,7 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t gew. norm. E-Faktor: 2,7 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t E-Faktor <sub>Umschlagvorgang 3</sub> : 3,6 g/t <sub>Gut</sub> <b>Emission<sub>Umschlagvorgang 3</sub></b> 355 kg/a
Gesamtumschlag pro Jahr:	97.500	t/a	



<b>Umschlagvorgang 8</b>	Bezeichnung:	Q_2 Abgabe Sand erdfeucht gesiebt mit Haldenband auf Halde		
Ort der Emission:	Halde			
Umfeldfaktor $k_U$ :	0,90			
Abwurfverfahren:	kontinuierliche Beladegeräte (Schüttrohr, Senkrechtbelader, Transportband)			
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$ :	1			
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	kont.			
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet			
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/P			
Reibungsfaktor $k_{Reib}$ :	0			
Freie Fallhöhe $H_{frei}$ :	4,35	m	<b>Ergebnisse Umschlagvorgang 5</b>	
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	Auswirkungsfaktor $k_H$ :	2,64 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	350	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	44,5 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t
			gew. norm. E-Faktor:	44,5 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/>	nein	norm. korr. E-Faktor:	58,8 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t
			E-Faktor <sub>Umschlagvorgang 5</sub> :	79,4 g/t <sub>Gut</sub>
Gesamtumschlag pro Jahr:	97.500	t/a	<b>Emission<sub>Umschlagvorgang 5</sub></b>	<b>7.740 kg/a</b>

<b>Umschlagvorgang 9</b>	Bezeichnung:	Q_2 Abgabe Sand erdfeucht gesiebt mit Radlader in LKW		
Ort der Emission:	LKW mit Abdeckplane, geöffnet			
Umfeldfaktor $k_U$ :	0,90			
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)			
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$ :	1,5			
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.			
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet			
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/P			
Reibungsfaktor $k_{Reib}$ :	0			
Freie Fallhöhe $H_{frei}$ :	1	m	<b>Ergebnisse Umschlagvorgang 6</b>	
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/>	nein	Auswirkungsfaktor $k_H$ :	0,42 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	7,5	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	9,9 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t
			gew. norm. E-Faktor:	9,9 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/>	nein	norm. korr. E-Faktor:	3,1 g/t <sub>Gut</sub> *m³/t
			E-Faktor <sub>Umschlagvorgang 6</sub> :	4,2 g/t <sub>Gut</sub>
Gesamtumschlag pro Jahr:	97.500	t/a	<b>Emission<sub>Umschlagvorgang 6</sub></b>	<b>409 kg/a</b>

## 11.1.2 Transportvorgänge

<b>Transportvorgang 1</b>	Bezeichnung:	Q1							
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen		Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang					
Interne Fahrtbewegungen Radlader/Raupe Deponie	30952	pro Jahr	22	Emissionsfaktor $q_T$ :	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>	g/(m³*Fahrzeug) kg/a	
		Einheit			0,028	0,281	1,110		
		Einheit			<b>Emission<sub>Transport</sub>:</b>	44	435		1718
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	22,00								
Art des unbefestigten Fahrwegs	Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße)								
Feinkomanteil S: (%)	4,8								
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	148								
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)									
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (t/a)	30952								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	50								



Transportvorgang 2		Bezeichnung:		Q2						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang						
Interne Fahrtbewegungen Radlader/Bagger Sandabbau	37956	pro Jahr	▼	27,5	Emissionsfaktor q <sub>f</sub> :	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>	g/(m*Fahrzeug) kg/a	
		Einheit	▼			0,031	0,311	1,228		
		Einheit	▼			Emission <sub>Transport</sub> :	59	590		2330
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	27,50									
Art des unbefestigten Fahrwegs				Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße) ▼						
Feinkomanteil S: (%)			4,8							
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	148									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	37956									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	50									

Transportvorgang 3		Bezeichnung:		Q_3						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang						
Input Deponie schwere LKW Anfahrt voll	3611	pro Jahr	▼	40	Emissionsfaktor q <sub>f</sub> :	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>	g/(m*Fahrzeug) kg/a	
Input Deponie schwere LKW Abfahrt leer	3611	pro Jahr	▼	13		0,031	0,306	1,207		
		Einheit	▼			Emission <sub>Transport</sub> :	13	133		523
		Einheit	▼							
		pro Jahr	▼							
		pro Jahr	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	26,50									
Art des unbefestigten Fahrwegs				Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße) ▼						
Feinkomanteil S: (%)			4,8							
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	148									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	7222									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	60									

Transportvorgang 4		Bezeichnung:		Q_4						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang						
Input Deponie schwere LKW Anfahrt voll	3611	pro Jahr	▼	40	Emissionsfaktor q <sub>f</sub> :	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>	g/(m*Fahrzeug) kg/a	
Input Deponie schwere LKW Abfahrt leer	3611	pro Jahr	▼	13		0,031	0,306	1,207		
		Einheit	▼			Emission <sub>Transport</sub> :	15	155		610
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	26,50									
Art des unbefestigten Fahrwegs				Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße) ▼						
Feinkomanteil S: (%)			4,8							
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	148									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	7222									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	70									

Transportvorgang 5		Bezeichnung:		Q_5						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang						
Output Sandabbau schwere LKW Anfahrt leer	3611	pro Jahr	▼	13	Emissionsfaktor q <sub>f</sub> :	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>	g/(m*Fahrzeug) kg/a	
Output Sandabbau schwere LKW Abfahrt voll	3611	pro Jahr	▼	40		0,031	0,306	1,207		
		Einheit	▼			Emission <sub>Transport</sub> :	33	331		1308
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
		Einheit	▼							
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	26,50									
Art des unbefestigten Fahrwegs				Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße) ▼						
Feinkomanteil S: (%)			4,8							
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	148									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	7222									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	150									



Transportvorgang 6		Bezeichnung:		Q_6					
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen		Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang					
Output Sandabbau schwere LKW Anfahrt leer	3611	pro Jahr	13	Emissionsfaktor q <sub>T</sub> :	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>	g/(m <sup>3</sup> Fahrzeug)	
Output Sandabbau schwere LKW Abfahrt voll	3611	pro Jahr	40		0,031	0,306	1,207		
		Einheit		Emission <sub>Transport</sub> :	8	77	305	kg/a	
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	26,50								
Art des unbefestigten Fahrwegs	Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße)								
Feinkomanteil S: (%)			4,8						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	148								
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)									
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	7222								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	35								

Transportvorgang 7		Bezeichnung:		Q_7					
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen		Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang					
Output Sandabbau schwere LKW Anfahrt leer	3611	pro Jahr	13	Emissionsfaktor q <sub>T</sub> :	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>	g/(m <sup>3</sup> Fahrzeug)	
Output Sandabbau schwere LKW Abfahrt voll	3611	pro Jahr	40		0,031	0,306	1,207		
		Einheit		Emission <sub>Transport</sub> :	44	442	1744	kg/a	
		Einheit	16						
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	26,50								
Art des unbefestigten Fahrwegs	Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße)								
Feinkomanteil S: (%)			4,8						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	148								
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)									
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	7222								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	200								



## 11.2 Staubinhaltsstoffe

		Anteil an Gesamtmenge [%]	Blei	Cadmium	Nickel	Quecksilber	Thallium	Arsen	B(a)p	Benzol	Tetrachlor-ethen
			[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
17 01 01	Beton	49	80,00	0,60	23,00	0,26	0,50	10,00	0,25		
17 01 02	Ziegel		36,00	0,26	68,00	0,14		7,90	0,14		
17 01 03	Fliesen und Keramik										
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen		52,00	0,50	23,00	0,20	0,60	7,50	0,46	0,01	0,05
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen		43,00	2,00	21,00	0,20		6,10			
17 05 08	Gleischotter mit Ausnahme derjenigen, der unter 17 05 07 fällt		270,00	136,00	0,35	0,50	22,00	2,90			
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen		121,00	0,45	44,00	0,32		17,00	0,31		
16 01 20	Glas										
17 02 02	Glas		1,00	0,19	1,00	0,04	0,42	10,00			
19 12 05	Glas		171,00	0,96	4,80	0,19	0,34	6,20			
16 03 04	anorganische Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 03 03 fallen										
12 01 21	gebrauchte Hon- und Schleifmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 20 fallen		8,90	0,56	18,00	0,32	1,40	6,30	0,05		
15 02 03	Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen		26,00	1,00	134,00	0,08	2,60	3,50			
19 08 02	Sandfängerrückstände		85,00	1,00	39,00	0,98	0,50	5,00	0,65		
19 12 09	Mineralien (z.B. Sand, Steine)	91,00	1,50	31,00	0,98	0,82	20,00	0,73			
Mittelwert in mg/kg nicht gefährlicher Beton, Bauschutt Gleischotter, Asphalt			<b>82,08</b>	<b>12,09</b>	<b>33,93</b>	<b>0,35</b>	<b>3,24</b>	<b>8,53</b>	<b>0,37</b>	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	7	210,00	1,60	40,00	0,64	1,00	15,00	6,00	0,10	0,10
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische		59,00	0,57	42,00	0,20	0,50	12,00	100,00	0,10	0,10
17 03 03	Kohlenteer- und teerhaltige Produkte		142,00	1,80	28,00	1,80	1,00	11,00	805,00	543,00	0,05
17 05 07*	Gleischotter, der gefährliche Stoffe enthält		113,00	0,91	130,00	0,24	0,50	21,00	2,40	0,05	0,06
17 09 03	sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten		421,00	2,00	31,00	0,13	1,60	12,00	5,00	6,00	0,10
Mittelwert in mg/kg gefährlich belasteter Bauschutt, Asphalt, Gleischotter			<b>189,00</b>	<b>1,38</b>	<b>54,20</b>	<b>0,60</b>	<b>0,92</b>	<b>14,20</b>	<b>183,68</b>	<b>109,85</b>	<b>0,00</b>
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	41	172,00	1,90	37,00	0,48	0,50	17,00	0,74	0,10	0,01
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme derjenigen, das unter 17 05 05 fällt		200,00	3,70	52,00	0,84	0,50	106,00	0,40	0,01	0,10
19 13 02	festen Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen										
20 02 03	andere nicht biologisch abbaubare Abfälle										
20 02 02	Boden und Steine										
Mittelwert in mg/kg Boden und Steine			<b>186,00</b>	<b>2,80</b>	<b>44,50</b>	<b>0,66</b>	<b>0,50</b>	<b>61,50</b>	<b>0,57</b>	<b>0,06</b>	<b>0,05</b>
17 05 03	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	3	367,00	2,30	55,00	0,80	1,00	23,00	3,80	0,20	0,19
19 13 01*	festen Abfälle aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten		1820,00	7,60	142,00	3,10	1,00	32,00	12,00	0,10	0,09
Mittelwert in mg/kg gefährlich belasteter Boden			<b>1093,50</b>	<b>4,95</b>	<b>98,50</b>	<b>1,95</b>	<b>1,00</b>	<b>27,50</b>	<b>7,90</b>	<b>0,15</b>	<b>0,14</b>
<b>Gewichteter Mittelwert [mg/kg]</b>			<b>163,78</b>	<b>7,35</b>	<b>41,66</b>	<b>0,54</b>	<b>1,90</b>	<b>31,11</b>	<b>13,15</b>	<b>7,50</b>	<b>0,05</b>
<b>Gewichteter Mittelwert [mg/kg] + 10%</b>			<b>180,16</b>	<b>8,08</b>	<b>45,83</b>	<b>0,60</b>	<b>2,08</b>	<b>34,23</b>	<b>14,46</b>	<b>8,25</b>	<b>0,06</b>
<b>Anteil an Gesamtmasse staubrelevant (88300 t) in [kg] + 10%</b>			<b>15908,27</b>	<b>713,47</b>	<b>4046,81</b>	<b>52,89</b>	<b>184,09</b>	<b>3022,14</b>	<b>1276,90</b>	<b>728,13</b>	<b>4,92</b>
<b>Prozentualer Anteil an Gesamtmasse staubrelevant [%]</b>			<b>0,0180</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,0046</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,0034</b>	<b>0,0014</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,0000</b>



		Anteil an Gesamtmenge	Blei	Cadmium	Nickel	Quecksilber	Thallium	Arsen	B(a)p	Benzol	Tetrachlor-ethen
		[%]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
10 01 01	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt	16	256,00	3,40	93,00	0,94	1,60	17,00			0,00
10 01 15	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 14 fallen		413,00	17,00	77,00	25,00	2,60	49,00			
10 02 01	Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke		15,00	0,50	3,00			3,00			
10 02 02	unbearbeitete Schlacke		3048,00	7,00	188,00	1,00	1,00	273,00	0,01	0,05	0,01
10 09 03	Ofenschlacke		41,00	1,40	99,00	0,36	1,70	11,00	0,05		
10 10 03	Ofenschlacke		31,00	2,00	129,00	0,90					
19 01 18	Pyrolyseabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 17 fallen										
19 01 12	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen		1022,00	6,10	230,00	1,40	1,90	18,00	0,30	0,01	
<b>Mittelwert in mg/kg nicht gefährliche Aschen und Schlacken</b>			<b>689,43</b>	<b>5,34</b>	<b>117,00</b>	<b>4,93</b>	<b>1,76</b>	<b>61,83</b>	<b>0,12</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>
10 01 02	Filterstäube aus Kohlefeuerung	10	783,00	8,70	362,00	217,00	6,20	247,00	0,01	0,04	0,00
10 01 03	Filterstäube aus Torffeuerung und Feuerung mit (unbehandeltem) Holz		7008,00	84,00	112,00	5,20	3,50	152,00	0,05		
10 01 05	Reaktionsabfälle auf Calciumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in fester Form		186,00	5,00	46,00	9,90	2,40	60,00	0,02	0,05	0,01
10 01 07	Reaktionsabfälle auf Calciumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in Form von Schlämmen		316,00	15,00	118,00	26,00	1,60	88,00	0,08	0,40	
10 01 17	Filterstäube aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 16 fallen		3150,00	21,00	77,00	1,10	0,50	177,00			
10 09 10	Filterstaub mit Ausnahme derjenigen, der unter 10 09 09 fällt		811,00	10,00	138,00	1,20	2,90	18,00			
10 10 10	Filterstaub mit Ausnahme derjenigen, der unter 10 10 09 fällt		56,00								
19 01 04	Filterstaub mit Ausnahme derjenigen, der unter 19 01 13 fällt										
19 01 06	Kesselstaub mit Ausnahme derjenigen, der unter 19 01 15 fällt		231,00	8,10	29,00	210,00	1,00	5,00		0,25	
10 01 24	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung		40,00	1,00	85,00	0,46	0,60	75,00			
19 01 19	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung										
10 01 19	Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 05, 10 01 07 und 10 01 18 fallen		176,00	3,30	48,00	4,20	1,40	36,00	0,03		
10 02 08	festen Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 07 fallen		12000,00	160,00	4884,00	4,40	4,60	43,00	16,00	1,00	
10 03 24	festen Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 23 fallen		816,00	37,00	83,00	0,60	1,00	4,20			
12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen		1083,00	8,20	155,00	0,50	8,40	40,00	0,43	5,20	0,01
<b>Mittelwert in mg/kg Filterstäube, sonst. Stäube, Strahlmittel</b>			<b>2050,46</b>	<b>30,11</b>	<b>511,42</b>	<b>40,05</b>	<b>2,84</b>	<b>78,77</b>	<b>2,37</b>	<b>1,16</b>	<b>0,00</b>
10 09 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen	10	5,04	8,90	729,00	0,05		4,80	0,02		
10 09 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen		38,00	0,97	55,00	0,20	0,55	10,00	0,10	0,31	0,01
10 10 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 05 fallen								0,01		
10 10 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 07 fallen		15,00	0,29	30,00	0,10	0,50	3,90	0,04		
16 11 02	Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoffbasis aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 01 fallen										
16 11 04	andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen		51,00	1,40	59,00	0,20	3,40	153,00	0,05		
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen		195,00	4,00	50,00	1,00	8,70	46,00	0,10		
<b>Mittelwert in mg/kg Gießformen, -sande und Auskleidungen</b>			<b>60,81</b>	<b>3,11</b>	<b>184,60</b>	<b>0,31</b>	<b>3,29</b>	<b>43,54</b>	<b>0,05</b>	<b>0,31</b>	<b>0,01</b>
17 06 01*	Dämmmaterial, das Asbest enthält	65	330,00	3,00	99,00	0,07		33,00	1,00	0,08	0,10
17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält		50,00	1,10	22,00	0,77	0,42	6,50	6,50	0,08	0,09
17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme derjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt		42,00	2,40	96,00	0,20	2,30	10,00	0,22	0,12	0,00
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe		120,00	0,83	27,00	0,20	0,40	8,00	2,00	0,10	0,10
<b>Mittelwert in mg/kg Dämmmaterial, Asbest, KMF</b>			<b>135,50</b>	<b>1,83</b>	<b>61,00</b>	<b>0,31</b>	<b>1,04</b>	<b>14,38</b>	<b>2,43</b>	<b>0,10</b>	<b>0,07</b>
<b>Gewichteter Mittelwert [mg/kg]</b>			<b>402,86</b>	<b>5,27</b>	<b>125,88</b>	<b>4,92</b>	<b>1,55</b>	<b>31,03</b>	<b>1,83</b>	<b>0,21</b>	<b>0,05</b>
<b>Gewichteter Mittelwert [mg/kg] + 10%</b>			<b>443,14</b>	<b>5,80</b>	<b>138,47</b>	<b>5,41</b>	<b>1,70</b>	<b>34,13</b>	<b>2,01</b>	<b>0,23</b>	<b>0,05</b>
<b>Anteil an Gesamtmasse (8200 t) in [kg] + 10%</b>			<b>3633,77</b>	<b>47,56</b>	<b>1135,43</b>	<b>44,37</b>	<b>13,97</b>	<b>279,86</b>	<b>16,48</b>	<b>1,89</b>	<b>0,44</b>
<b>Prozentualer Anteil an Gesamtmasse</b>			<b>0,0443</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,0138</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,0034</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
<b>Emissions bezogen auf Gesamtstaub von [kg/a]</b>			<b>0,0182</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,0057</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0014</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>



## 11.3 Quellenkonfiguration

### Quellen-Parameter

Projekt: 6555-02\_GZB1

#### Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
Q_1	602047,11	5362932,08	75,03	77,21		359,3	1,00	0,00	0,00
Q_1 Deponieverfüllung Schüttgut									
Q_2	602285,18	5363022,40	98,92	88,70		270,2	1,00	0,00	0,00
Q_2 Sandabbau									
Q_8	602058,52	5363000,46	60,26	46,59		269,8	1,00	0,00	0,00
Q_8 Deponieverfüllung BigBags									

#### Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
Q_3	602026,27	5363003,07	60,00		28,1	1,00	0,00	0,00	0,00
Q_3 Fahrtweg 1 unbefestigt 60m									
Q_4	602080,43	5363028,82	70,00		272,9	1,00	0,00	0,00	0,00
Q_4 Fahrtweg 2 unbefestigt 70m									
Q_5	602028,84	5363006,08	150,00		34,2	1,00	0,00	0,00	0,00
Q_5 Fahrtweg 3 unbefestigt 150m									
Q_6	602154,58	5363090,54	35,00		356,8	1,00	0,00	0,00	0,00
Q_6 Fahrtweg 4 unbefestigt 35m									
Q_7	602190,82	5363087,71	200,00		326,2	1,00	0,00	0,00	0,00
Q_7 Fahrtweg 5 unbefestigt 200m									

Projektdatei: D:\Daten\Immissionsprognosen\_neu\B\6555-Brgr\6555-02\6555-02\_austa\6555-02\_GZB1\6555-02\_GZB1.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

21.04.2023

Seite 1 von 1

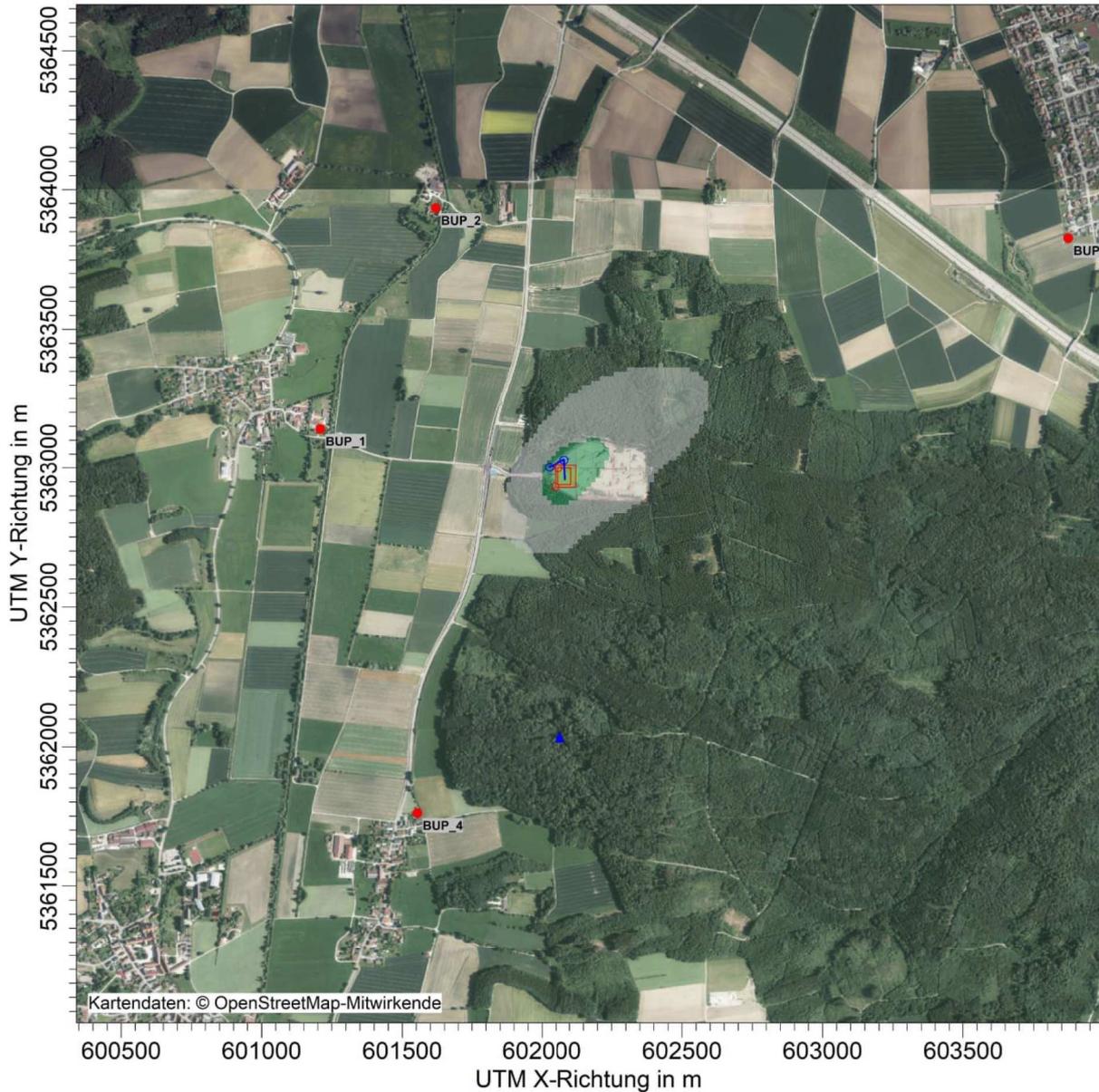


## 11.4 Planunterlagen



**Plan 1 Jahresmittelwerte der PM<sub>2,5</sub>-Feinstaubkonzentration in [µg/m<sup>3</sup>] durch den Betrieb der Deponie - Gesamtzusatzbelastung**

PROJEKT-TITEL:  
 6555-02\_ZB1



PM25 / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m µg/m<sup>3</sup>  
 PM25 J00: Max = 1,850E+001 µg/m<sup>3</sup> ( X = 602089,00 m, Y = 5362972,00 m )

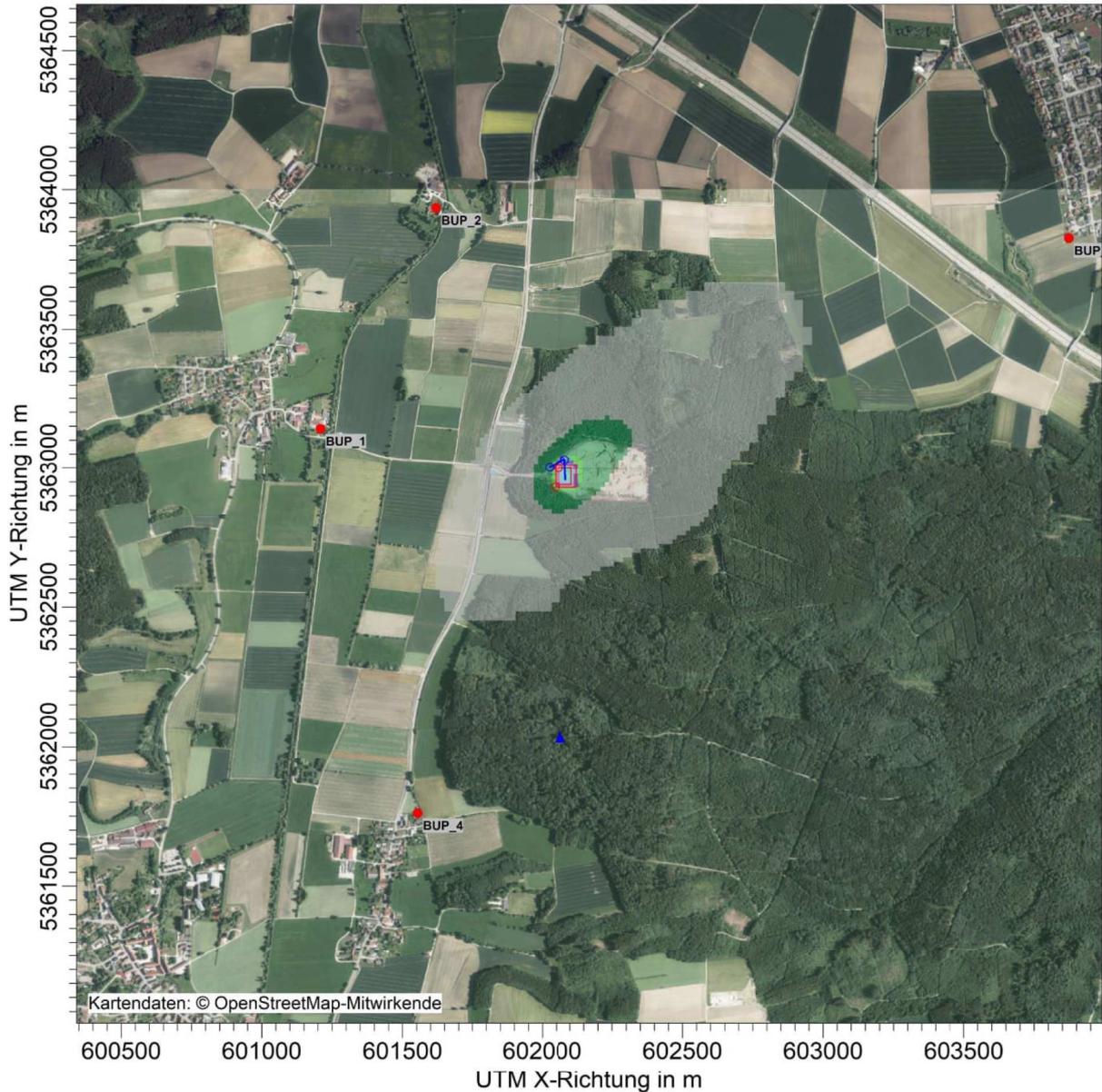


<b>BEMERKUNGEN:</b>	<b>STOFF:</b> PM25		<b>FIRMENNAME:</b> <b>Hook &amp; Partner Sachverständige</b>	
	<b>EINHEITEN:</b> µg/m <sup>3</sup>			
				
<b>AUSGABE-TYP:</b> PM25 J00			<b>PROJEKT-NR.:</b>	



**Plan 2 Jahresmittelwerte der PM<sub>10</sub>-Feinstaubkonzentration in [µg/m<sup>3</sup>] durch den Betrieb der Deponie - Gesamtzusatzbelastung**

PROJEKT-TITEL:  
 6555-02\_ZB1



PM / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m µg/m<sup>3</sup>  
 PM J00: Max = 7,463E+001 µg/m<sup>3</sup> ( X = 602089,00 m, Y = 5362988,00 m )

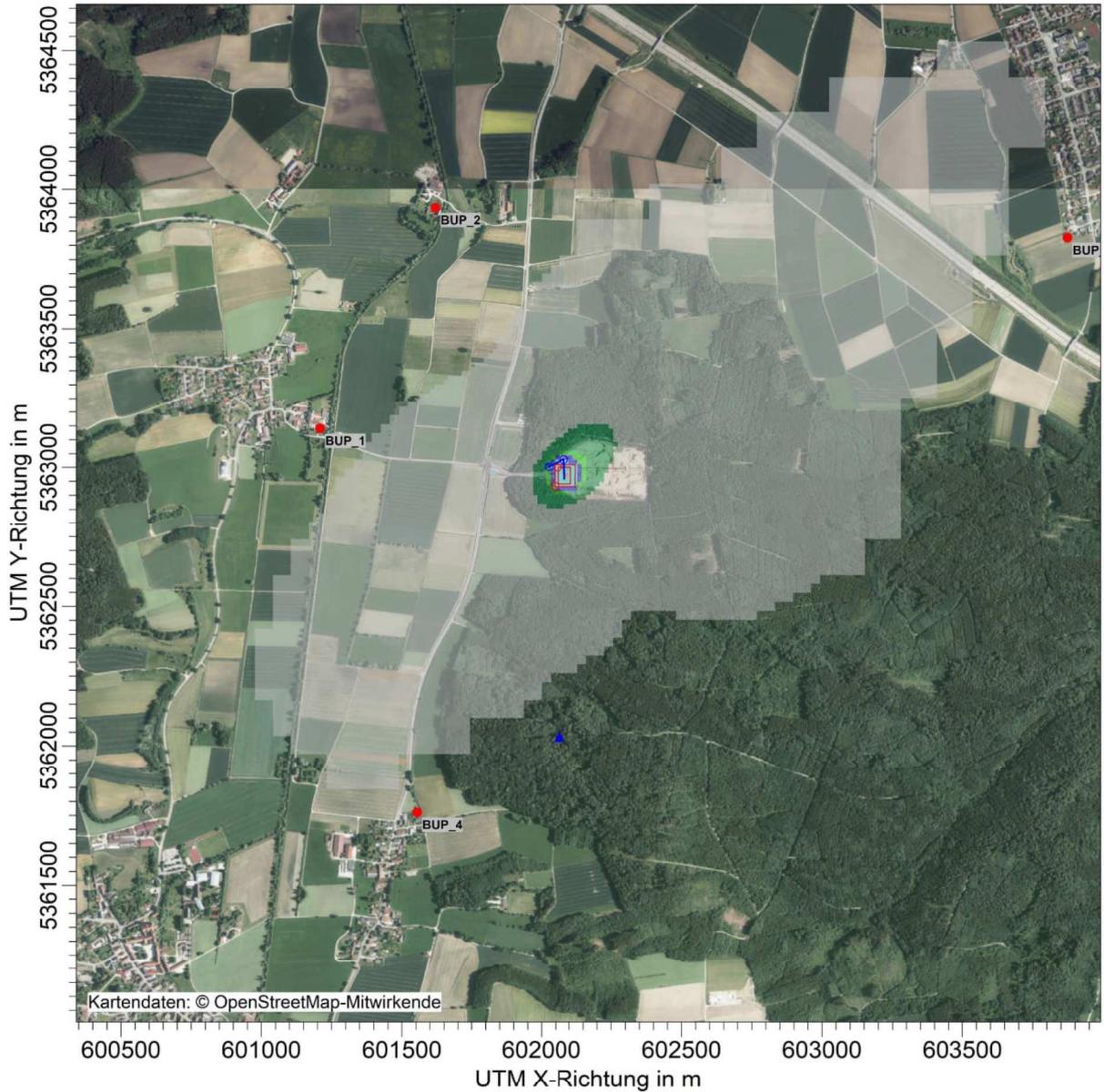


<b>BEMERKUNGEN:</b>	<b>STOFF:</b>		<b>FIRMENNAME:</b>	
	PM		<b>Hook &amp; Partner Sachverständige</b>	
	<b>EINHEITEN:</b>			
	µg/m <sup>3</sup>			
		<b>MAßSTAB:</b> 1:20.000		
				
<b>AUSGABE-TYP:</b>		<b>PROJEKT-NR.:</b>		
PM J00				



**Plan 3 Jahresmittelwerte der Staubdeposition in [mg/(m<sup>2</sup>·d)] durch den Betrieb der Deponie - Gesamtzusatzbelastung**

PROJEKT-TITEL:  
 6555-02\_ZB1



PMDEPMG / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m mg/(m<sup>2</sup>·d)  
 PMDEPMG DEP: Max = 1,005E+003 g/(m<sup>2</sup>·d) ( X = 602089,00 m, Y = 5362972,00 m )

BEMERKUNGEN:

FIRMENNAME:

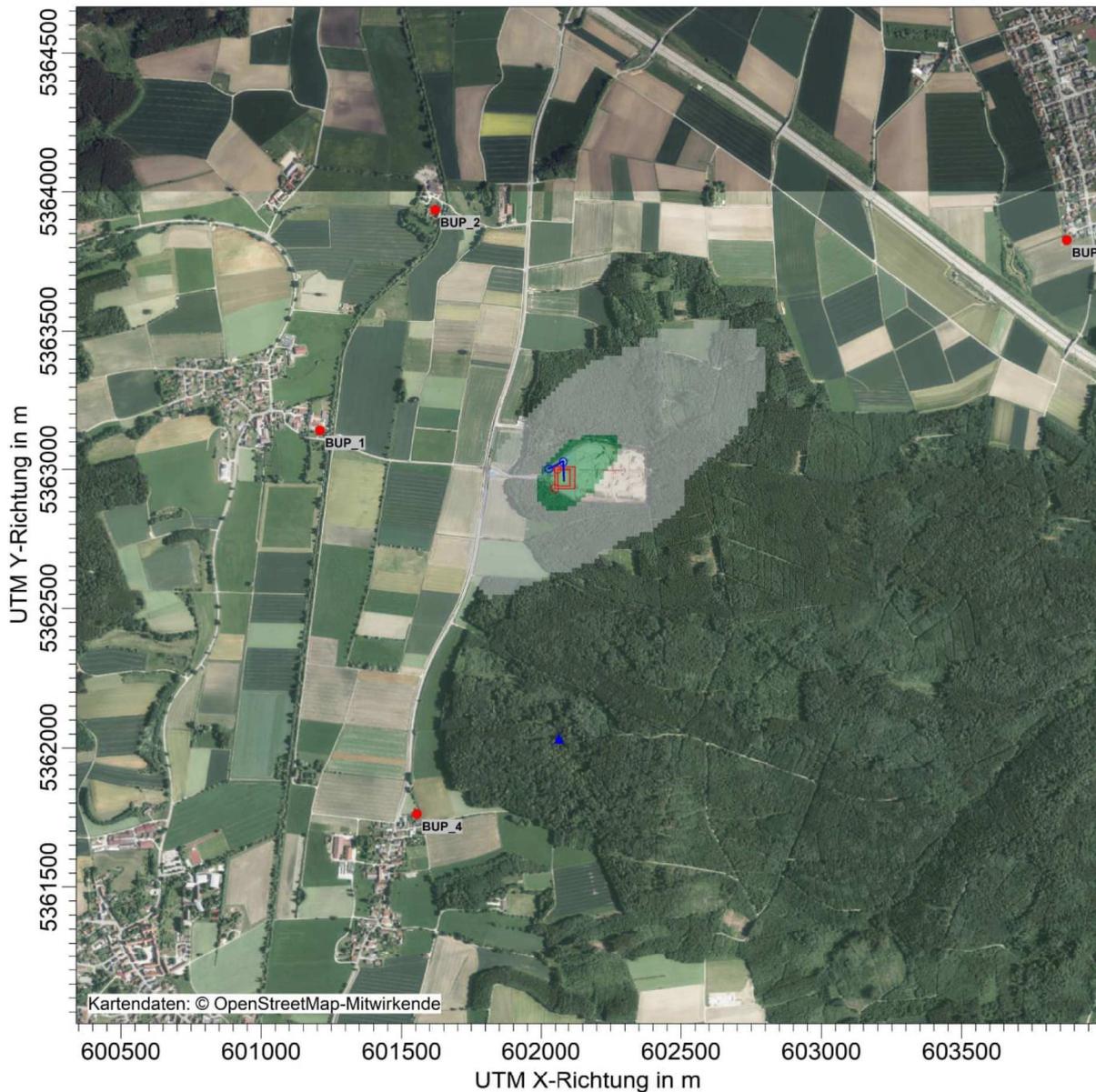
MAßSTAB: 1:20.000  
 0 0,5 km





**Plan 4 Jahresmittelwerte der Faserkonzentration in [F/m³] durch den Betrieb der Deponie - Gesamtzusatzbelastung**

PROJEKT-TITEL:  
 6555-02\_ZB1



FASERN / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m Fasern/m³  
 FASERN J00: Max = 5,858E-001 g/m³ ( X = 602089,00 m, Y = 5362972,00 m )

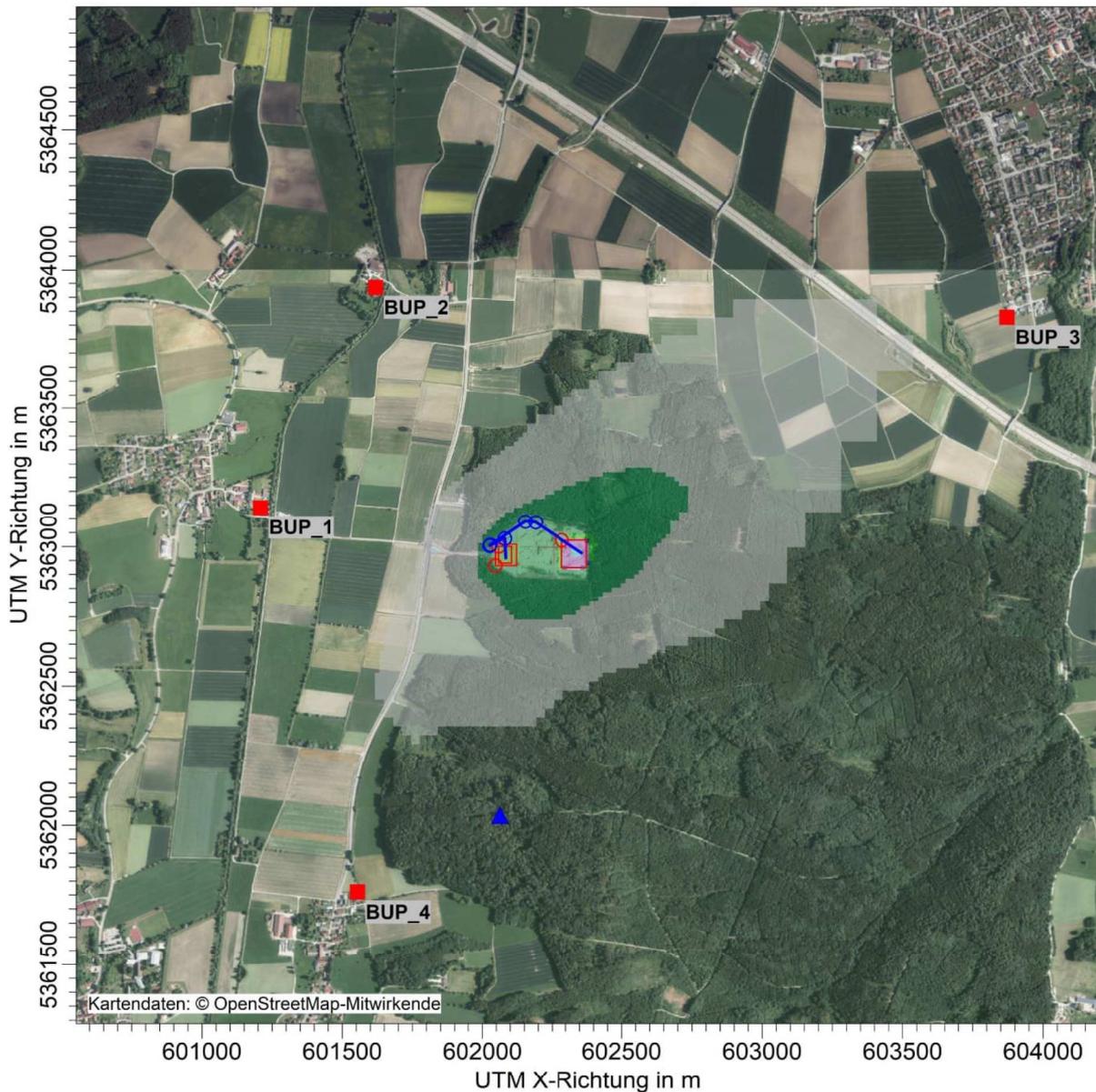


<b>BEMERKUNGEN:</b>	<b>STOFF:</b> FASERN		<b>FIRMENNAME:</b> Hook & Partner Sachverständige	
	<b>EINHEITEN:</b> Fasern/m³			
				
<b>AUSGABE-TYP:</b> FASERN J00			<b>PROJEKT-NR.:</b>	



**Plan 5 Jahresmittelwerte der PM<sub>2,5</sub>-Feinstaubkonzentration in [µg/m<sup>3</sup>] durch den Betrieb der Deponie + Sandabbau - Gesamtbelastung**

PROJEKT-TITEL:  
 6555-02\_GZB1



PM25 / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m µg/m<sup>3</sup>  
 PM25 J00: Max = 5,274E+001 µg/m<sup>3</sup> ( X = 602345,00 m, Y = 5362988,00 m )

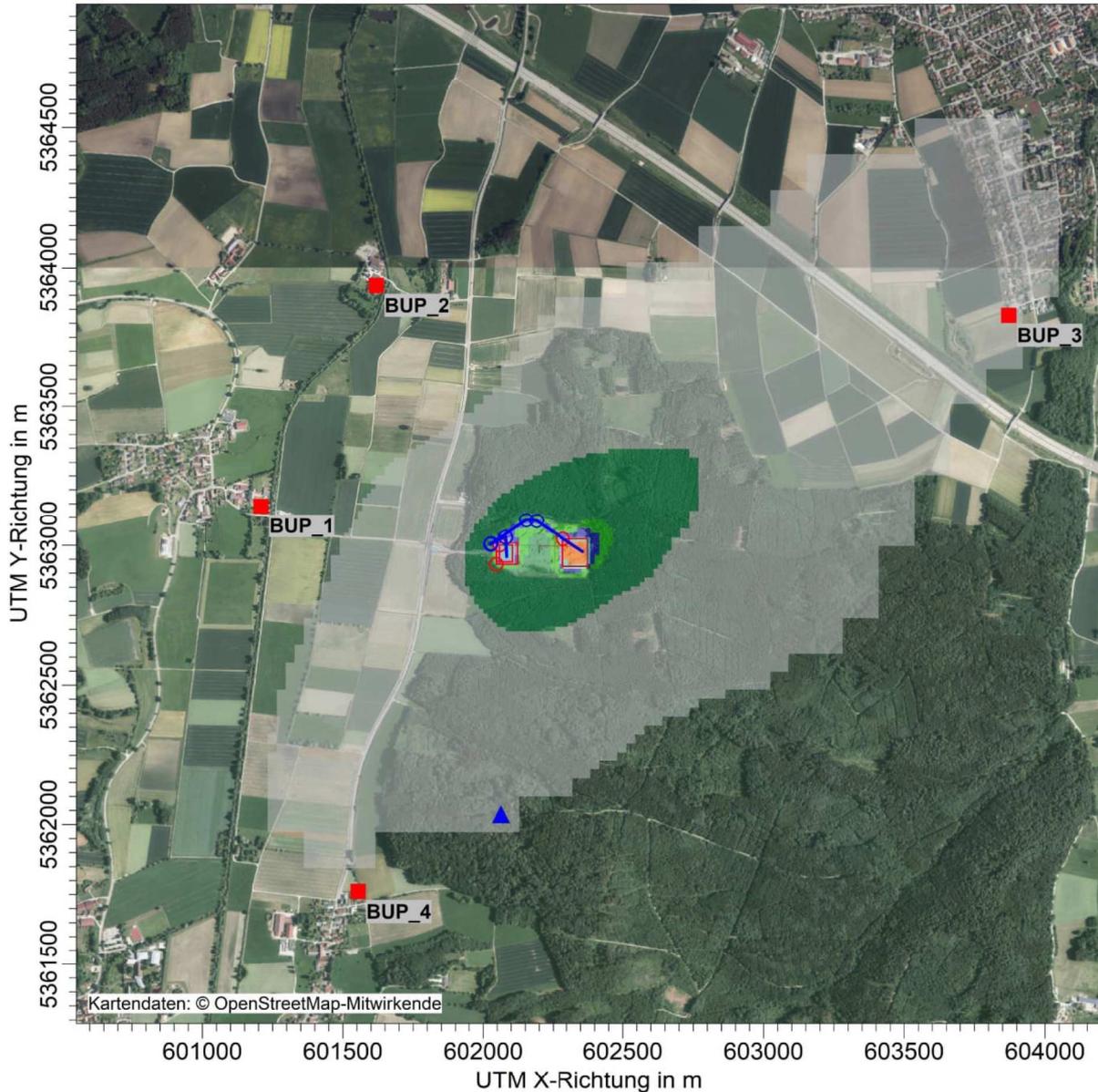


<b>BEMERKUNGEN:</b>	<b>STOFF:</b>	<b>FIRMENNAME:</b>	
	PM25	Hook & Partner Sachverständige	
	<b>EINHEITEN:</b>		
	µg/m <sup>3</sup>		
	<b>MAßSTAB:</b>	1:20.000	
			
<b>AUSGABE-TYP:</b>			<b>PROJEKT-NR.:</b>
PM25 J00			



**Plan 6 Jahresmittelwerte der PM<sub>10</sub>-Feinstaubkonzentration in [µg/m<sup>3</sup>] durch den Betrieb der Deponie + Sandabbau - Gesamtbelastung**

PROJEKT-TITEL:  
 6555-02\_GZB1



PM / J00: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m µg/m<sup>3</sup>  
 PM J00: Max = 1,553E+002 µg/m<sup>3</sup> ( X = 602345,00 m, Y = 5362988,00 m )

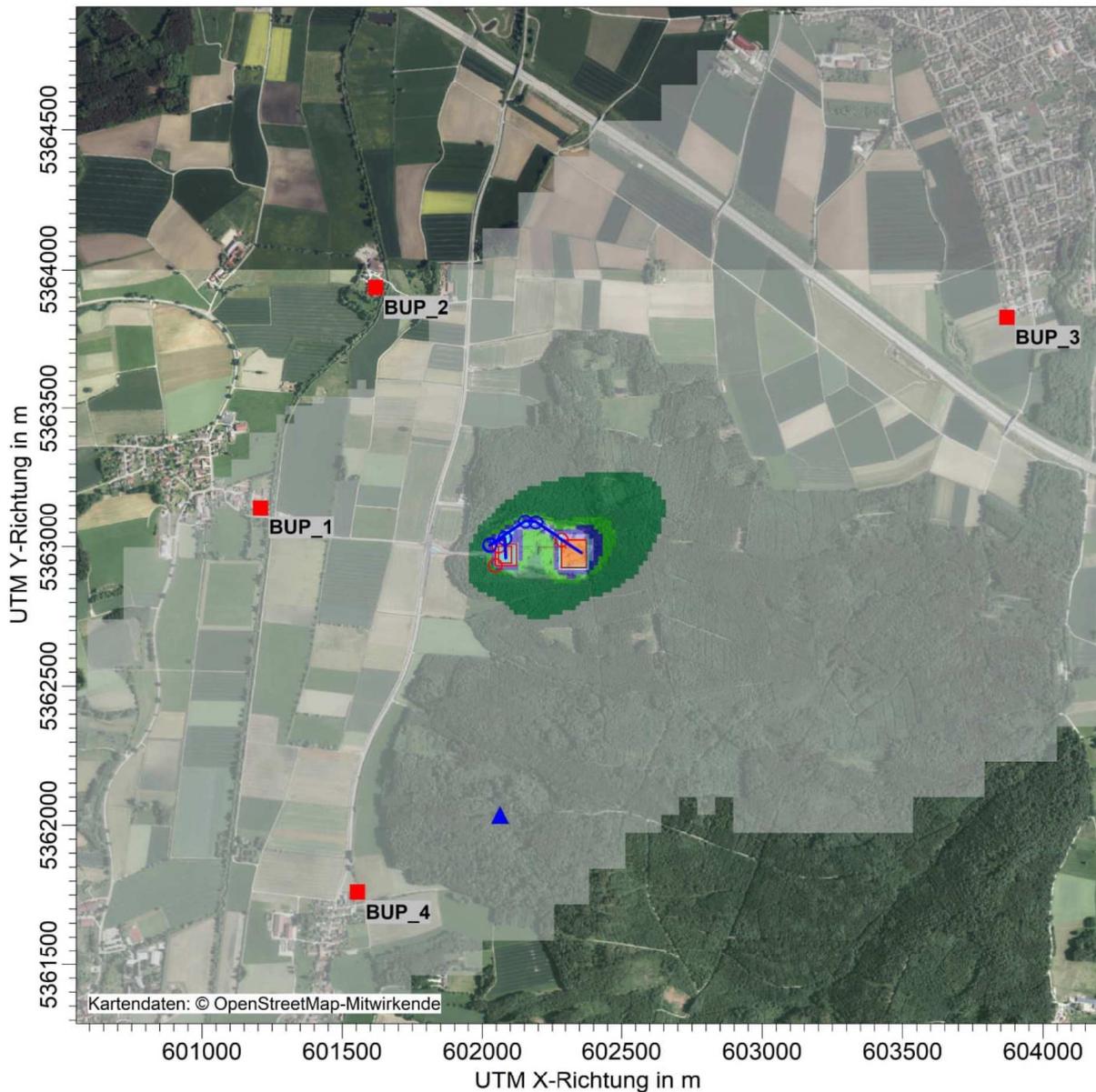


<b>BEMERKUNGEN:</b>	<b>STOFF:</b>	PM	<b>FIRMENNAME:</b>	Hook & Partner Sachverständige
	<b>EINHEITEN:</b>	µg/m <sup>3</sup>	 <b>MAßSTAB:</b> 1:20.000 0  0,5 km	
	<b>AUSGABE-TYP:</b>	PM J00		<b>PROJEKT-NR.:</b>



**Plan 7 Jahresmittelwerte der Staubdeposition in [mg/(m<sup>2</sup>\*d)] durch den Betrieb der Deponie + Sandabbau - Gesamtbelastung**

PROJEKT-TITEL:  
 6555-02\_GZB1



PMDEPMG / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m mg/(m<sup>2</sup>\*d)  
 PMDEPMG DEP: Max = 2,029E+003 g/(m<sup>2</sup>\*d) ( X = 602345,00 m, Y = 5362988,00 m )



<b>BEMERKUNGEN:</b>	<b>STOFF:</b> PMDEPMG	<b>FIRMENNAME:</b> <b>Hook &amp; Partner Sachverständige</b>	
	<b>EINHEITEN:</b> mg/(m <sup>2</sup> *d)	 <b>MAßSTAB:</b> 1:20.000 	
	<b>AUSGABE-TYP:</b> PMDEPMG DEP		
		<b>PROJEKT-NR.:</b>	



## 11.5 Rechenlaufprotokolle

- **ZB1**

2023-04-18 20:41:07 AUSTAL gestartet

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

=====  
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10  
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTAL02".

```
=====  
===== Beginn der Eingabe =====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\AUSTAL.settings"  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\AUSTAL.settings"  
> ti "6555-02_ZB1" 'Projekt-Titel  
> ux 32602257 'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> uy 5362996 'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> z0 1.00 'Rauigkeitslänge  
> qs 3 'Qualitätsstufe  
> az dwd_Günzburg_2012.akterm  
> xa -193.00 'x-Koordinate des Anemometers  
> ya -960.00 'y-Koordinate des Anemometers  
> ri ?  
> dd 16.0 32.0 64.0 128.0 'Zellengröße (m)  
> x0 -800.0 -1152.0 -1536.0 -3200.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> nx 80 62 40 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung  
> y0 -512.0 -896.0 -1152.0 -2176.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> ny 62 54 34 35 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung  
> nz 19 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung  
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT  
> 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 6555-02_GZB1.grid  
> xq -209.89 -230.73 -176.57 -198.48  
> yq -63.92 7.07 32.82 4.46  
> hq 1.00 1.00 1.00 1.00  
> aq 75.03 60.00 70.00 60.26  
> bq 77.21 0.00 0.00 46.59  
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00  
> wq 359.32 28.10 272.90 269.78  
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00  
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00  
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00  
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000  
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00  
> zq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000  
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00  
> pm-1 ? ? ? ?  
> pm-2 ? ? ? ?  
> pm-u ? ? ? ?  
> xx-1 0 0 ? ?  
> pm25-1 ? ? ? ?  
> xp -1047.65 -637.36 1615.40 -702.55  
> yp 144.52 938.42 831.48 -1235.44  
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50  
> LIBPATH "D:/Daten/Immissionsprognosen_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02_austal/6555-02_ZB1/lib"  
=====  
===== Ende der Eingabe =====
```

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

Anzahl CPUs: 8  
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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.18 (0.18).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.18).



Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.17 (0.15).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.18).  
Die Zeitreihen-Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe  $h_a=17.9$  m verwendet.  
Die Angabe "az\_dwd\_Günzburg\_2012.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme SERIES 035f1a6d  
Gesamtniederschlag 857 mm in 1047 h.

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-j00z01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-j00s01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t35z01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t35s01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t35i01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t00z01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t00s01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t00i01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-depz01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-deps01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-wetz01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-wets01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-dryz01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-drys01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-j00z02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-j00s02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t35z02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t35s02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t35i02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t00z02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t00s02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-t00i02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-depz02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-deps02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-wetz02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-wets02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-dryz02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-drys02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-j00z03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-j00s03"  
ausgeschrieben.





TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-deps01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-wetz01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-wets01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-dryz01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-drys01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-j00z02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-j00s02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-depz02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-deps02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-wetz02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-wets02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-dryz02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-drys02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-j00z03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-j00s03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-depz03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-deps03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-wetz03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-wets03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-dryz03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-drys03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-j00z04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-j00s04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-depz04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-deps04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-wetz04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-wets04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-dryz04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-drys04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-zbpz"  
ausgeschrieben.  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm-zbps"  
ausgeschrieben.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm25-zbpz"  
ausgeschrieben.  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/pm25-zbps"  
ausgeschrieben.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "xx"  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-zbpz"  
ausgeschrieben.  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_ZB1/erg0008/xx-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 : 1.005e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= -168 m, y= -24 m (1: 40, 31)
PM DRY : 1.003e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= -168 m, y= -24 m (1: 40, 31)
PM WET : 2.331e-003 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= -168 m, y= -8 m (1: 40, 32)
XX DEP : 5.730e+001 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= -168 m, y= -24 m (1: 40, 31)
XX DRY : 5.679e+001 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= -168 m, y= -24 m (1: 40, 31)
XX WET : 5.128e-001 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= -168 m, y= -24 m (1: 40, 31)
=====
```

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

```
=====
PM J00 : 7.463e+001 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -168 m, y= -8 m (1: 40, 32)
PM T35 : 1.656e+002 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= -168 m, y= -8 m (1: 40, 32)
PM T00 : 2.987e+002 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= -168 m, y= -8 m (1: 40, 32)
PM25 J00 : 1.850e+001 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -168 m, y= -24 m (1: 40, 31)
XX J00 : 5.858e-001 g/m³ (+/- 0.0%) bei x= -168 m, y= -24 m (1: 40, 31)
=====
```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```
=====
PUNKT          01          02          03          04
xp             -1048         -637          1615         -703
yp              145          938           831         -1235
hp              1.5          1.5           1.5           1.5
-----+-----+-----+-----+-----
PM DEP 5.618e-005 1.5% 2.186e-005 1.7% 6.431e-005 0.7% 6.087e-005 0.8% g/(m²*d)
PM DRY 5.596e-005 1.5% 2.022e-005 1.9% 5.941e-005 0.8% 5.881e-005 0.9% g/(m²*d)
PM WET 2.229e-007 2.0% 1.639e-006 0.8% 4.900e-006 0.4% 2.054e-006 0.6% g/(m²*d)
PM J00 1.347e-002 1.3% 8.025e-003 0.9% 2.009e-002 0.7% 1.747e-002 0.8% µg/m³
PM T35 3.174e-002 21.8% 1.660e-002 9.6% 5.885e-002 9.2% 6.085e-002 6.8% µg/m³
PM T00 3.343e-001 3.8% 5.440e-001 2.1% 5.640e-001 2.8% 2.829e-001 4.0% µg/m³
PM25 J00 4.721e-003 1.4% 3.254e-003 0.9% 8.398e-003 0.8% 6.378e-003 0.8% µg/m³
XX DEP 7.805e-003 1.7% 5.728e-003 1.7% 1.556e-002 0.8% 1.168e-002 0.9% g/(m²*d)
XX DRY 7.603e-003 1.8% 5.200e-003 1.9% 1.367e-002 0.9% 1.087e-002 1.0% g/(m²*d)
XX WET 2.026e-004 1.6% 5.275e-004 0.8% 1.888e-003 0.4% 8.092e-004 0.6% g/(m²*d)
XX J00 9.016e-005 1.5% 6.171e-005 0.9% 1.589e-004 0.8% 1.245e-004 0.9% g/m³
=====
```

2023-04-19 01:42:30 AUSTAL beendet.

- **GZB1**

2023-04-18 16:56:39 AUSTAL gestartet

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

Modified by Petersen+Kade Software . 2021-08-10

Arbeitsverzeichnis: D:\Daten\Immissionsprognosen\_neu\B\6555-Brg\6555-02\6555-02\_austal\6555-02\_GZB1\erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTAL02".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\Austal.settings"
```



```

> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> ti "6555-02_GZB1" 'Projekt-Titel
> ux 32602257 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5362996 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00 'Rauigkeitslänge
> qs 3 'Qualitätsstufe
> az dwd_Günzburg_2012.akterm
> xa -193.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -960.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 16.0 32.0 64.0 128.0 'Zellengröße (m)
> x0 -800.0 -1152.0 -1536.0 -3200.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 80 62 40 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -512.0 -896.0 -1152.0 -2176.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 62 54 34 35 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "6555-02_GZB1.grid" 'Gelände-Datei
> xq -209.89 28.18 -230.73 -176.57 -228.16 -102.42 -66.18 -198.48
> yq -63.92 26.40 7.07 32.82 10.08 94.54 91.71 4.46
> hq 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00
> aq 75.03 98.92 60.00 70.00 150.00 35.00 200.00 60.26
> bq 77.21 88.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 46.59
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> wq 359.32 270.24 28.10 272.90 34.22 356.77 326.21 269.78
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> zq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> pm-1 ? ? ? ? ? ? ?
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ?
> pm-u ? ? ? ? ? ? ?
> pm25-1 ? ? ? ? ? ? ?
> xp -1047.65 -637.36 1615.40 -702.55
> yp 144.52 938.42 831.48 -1235.44
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50
> LIBPATH "D:/Daten/Immissionsprognosen_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02_austal/6555-02_GZB1/lib"
===== Ende der Eingabe =====
    
```

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

Anzahl CPUs: 8  
 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 Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.18).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.17 (0.15).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.18).  
 Die Zeitreihen-Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/zeitreihe.dmn" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=17.9 m verwendet.  
 Die Angabe "az dwd\_Günzburg\_2012.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
 Prüfsumme SERIES 4726d254  
 Gesamtniederschlag 857 mm in 1047 h.

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02_austal/6555-02_GZB1/erg0008/pm-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02_austal/6555-02_GZB1/erg0008/pm-j00s01"
ausgeschrieben.
    
```





TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-dry03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-j00z04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-j00s04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-t35z04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-t35s04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-t35i04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-t00z04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-t00s04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-t00i04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-depz04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-deps04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-wetz04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-wets04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-dryz04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-drys04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm25-j00z01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm25-j00s01"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm25-j00z02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm25-j00s02"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm25-j00z03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm25-j00s03"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm25-j00z04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm25-j00s04"  
ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-zbpz"  
ausgeschrieben.  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm-zbps"  
ausgeschrieben.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/pm25-zbpz"  
ausgeschrieben.  
TMO: Datei "D:/Daten/Immissionsprognosen\_neu/B/6555-Brg/6555-02/6555-02\_austal/6555-02\_GZB1/erg0008/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 : 2.029e+000 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.0%) bei x= 88 m, y= -8 m (1: 56, 32)



PM DRY : 2.024e+000 g/(m²\*d) (+/- 0.0%) bei x= 88 m, y= -8 m (1: 56, 32)  
PM WET : 5.137e-003 g/(m²\*d) (+/- 0.1%) bei x= 88 m, y= -8 m (1: 56, 32)

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

PM J00 : 1.553e+002 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 88 m, y= -8 m (1: 56, 32)  
PM T35 : 3.406e+002 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= 88 m, y= -8 m (1: 56, 32)  
PM T00 : 6.034e+002 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= 88 m, y= -8 m (1: 56, 32)  
PM25 J00 : 5.274e+001 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 88 m, y= -8 m (1: 56, 32)

=====  
Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung  
=====

PUNKT	01	02	03	04
xp	-1048	-637	1615	-703
yp	145	938	831	-1235
hp	1.5	1.5	1.5	1.5

-----+-----+-----+-----+-----

PM DEP	1.673e-004	1.8%	6.014e-005	2.2%	3.924e-004	0.6%	2.662e-004	0.8%	g/(m²*d)
PM DRY	1.667e-004	1.8%	5.660e-005	2.3%	3.686e-004	0.7%	2.603e-004	0.8%	g/(m²*d)
PM WET	6.625e-007	2.3%	3.534e-006	1.1%	2.376e-005	0.4%	5.863e-006	0.6%	g/(m²*d)
PM J00	4.500e-002	1.6%	2.523e-002	1.1%	1.218e-001	0.6%	7.827e-002	0.8%	µg/m³
PM T35	1.109e-001	21.5%	7.392e-002	10.8%	3.299e-001	4.9%	2.779e-001	6.7%	µg/m³
PM T00	1.132e+000	4.4%	9.338e-001	3.5%	3.492e+000	2.4%	1.183e+000	3.9%	µg/m³
PM25 J00	1.805e-002	1.7%	1.172e-002	1.2%	5.850e-002	0.6%	3.348e-002	0.8%	µg/m³

=====  
=====

2023-04-18 20:40:13 AUSTAL beendet.

s