



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN

Luftreinhaltung

Erweiterung der DKI-Boden- und Bauschuttdeponie Steinegaden

Prognose und Beurteilung von anlagenbedingten Partikeln (Staub - PM₁₀ und PM_{2,5}), Staubbiederschlag, Staubinhaltsstoffen, Asbest- und KMF-Fasern, hervorgerufen durch das Vorhaben

Lage: Gemeinde Röthenbach
Landkreis Lindau
Regierungsbezirk Schwaben

Auftraggeber: ZAK Energie GmbH
Dieselstraße 9
87437 Kempten

Projekt Nr.: ROE-6284-01 / 6284-01_E03
Umfang: 98 Seiten
Datum: 28.01.2025

Projektbearbeitung:
M.Sc. Maximilian Rose

Qualitätssicherung:
Dipl. Phys. Dr. Benny Antz

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

1	Ausgangssituation	4
1.1	Vorhaben.....	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	6
1.4	Genehmigungssituation.....	7
1.5	Vorbelastung.....	8
2	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	9
2.1	Verwendete Unterlagen und Informationen.....	9
2.2	Geplante DK-I-Deponie	9
2.3	Vorbelastung Bauschutttaufbereitung.....	12
3	Aufgabenstellung	15
4	Anforderungen an die Luftreinhaltung	16
4.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen.....	16
4.2	Maßgebliche Beurteilungspunkte	16
4.3	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	17
4.3.1	Allgemeines.....	17
4.3.2	Erfordernis zur Ermittlung der Immissionskenngrößen	18
4.3.3	Schutz der menschlichen Gesundheit	18
4.3.3.1	Schadstoffe nach TA Luft.....	18
4.3.3.2	Sonstige Schadstoffe	19
4.3.4	Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag	20
4.3.5	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen...	21
4.4	Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen	22
4.5	VDI-Richtlinienreihe 3790 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen.....	23
4.6	Weitere Regelwerke	23
5	Emissionsprognose	25
5.1	Emissionsquellenübersicht.....	25
5.2	Emissionsberechnung nach VDI 3790.....	26
5.2.1	Allgemeines.....	26
5.2.2	Randbedingungen der Emissionsprognose	26
5.2.3	Deponiebetrieb	27
5.2.3.1	Emissionen durch Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge	27
5.2.3.2	Emissionen durch Lagerung	29
5.2.4	Vorbelastung Bauschutttaufbereitung.....	30
5.2.4.1	Emissionen durch Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge	30
5.2.4.2	Emissionen durch Lagerung	31
5.2.5	Emissionen durch die Transportvorgänge Deponiebetrieb und Bauschutttaufbereitung	31
5.2.6	Zusammenfassung Emissionen nach VDI 3790	33
5.2.7	Emissionen aus Motoren.....	34
5.3	Asbest- und KMF-haltige-Abfälle/ Material in BigBags.....	35



5.4	Staubinhaltsstoffe	35
6	Immissionsprognose	38
6.4	Ausbreitungsrechnung für Gase	40
6.8	Meteorologische Daten	44
6.9	Statistische Unsicherheit	48
7	Ergebnis und Beurteilung	49
7.1	Prüfung auf Einhaltung der Bagatellmassenströme	49
7.1.1	Staub	49
7.1.2	Staubinhaltsstoffe	49
7.2	Prüfung auf Einhaltung der Irrelevanzwerte	50
7.2.1	Staubkonzentration und Staubdeposition	50
7.2.1.1	Ergebnisse	50
7.2.1.2	Staubkonzentration	51
7.2.1.3	Staubdeposition	51
7.2.2	Faserkonzentration	52
7.3	Prüfung auf Einhaltung der Immissionswerte	54
8	Zusammenfassung	56
9	Auflagenvorschläge für die Genehmigung	57
9.1	Vorbemerkung	57
9.2	Anlagenkenn- und Betriebsdaten	57
9.3	Luftreinhaltung	57
10	Zitierte Unterlagen	59
10.1	Literatur zur Luftreinhaltung	59
10.2	Projektspezifische Unterlagen	60
11	Anhang	62
11.1	Quellenkonfiguration	62
11.2	Detaillierte Emissionsberechnung nach VDI 3790	63
11.2.1	Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge	63
11.2.2	Transportvorgänge	67
11.3	Staubinhaltsstoffe	74
11.4	Planunterlagen	75
11.5	Rechenlaufprotokolle	84



1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben

Der Zweckverband für Abfallwirtschaft Kempten (ZAK) ist der öffentliche Entsorgungsträger (öRE) für die Landkreise Lindau (Bodensee), Oberallgäu und für den Stadtkreis Kempten. Zum öffentlichen Auftrag des ZAK gehört u.a. die Sicherstellung von ausreichendem Deponie-Volumen, um nicht verwertbare mineralische Abfälle aus seinem Verbandsgebiet umweltgerecht beseitigen zu können. Die ZAK Energie GmbH, Kempten, ist Genehmigungsinhaberin der Planfeststellung zur Errichtung und Betrieb der DK0-Deponie und der DK1-Deponie Steinegaden. Der Planfeststellungsbeschluss vom 07. April 2009 umfasst die Flurstücke 1189, 797/6 und Teilfläche 1301 der Gemarkung Röthenbach. Der Deponiebetrieb ist der Steinegaden Deponie Betriebs GmbH & Co. KG übertragen worden. Grundstückseigentümer der o.g. Flurstücke ist die Geiger-Unternehmensgruppe.

Das verfügbare Volumen der DK1-Deponie Steinegaden wird voraussichtlich im Jahr 2027 erschöpft sein. Zur Absicherung der Entsorgungssicherheit für nicht verwertbaren Boden und Bauschutt sowie asbesthaltigen Abfällen und Mineralfaserabfällen soll die bestehende DK1-Boden- und Bauschuttdeponie Steinegaden nach Süden erweitert und über den Zeitraum 2027 hinaus betrieben werden. Geplant ist eine Verlängerung des Deponiebetriebs um rund 10 Jahre bis zum Jahr 2037. Mit der Erweiterung der DK1-Deponie Steinegaden wird auf einer Grundfläche von etwa 18.000 m² ein nutzbares Deponievolumen von rund 300.000 m³ geschaffen.

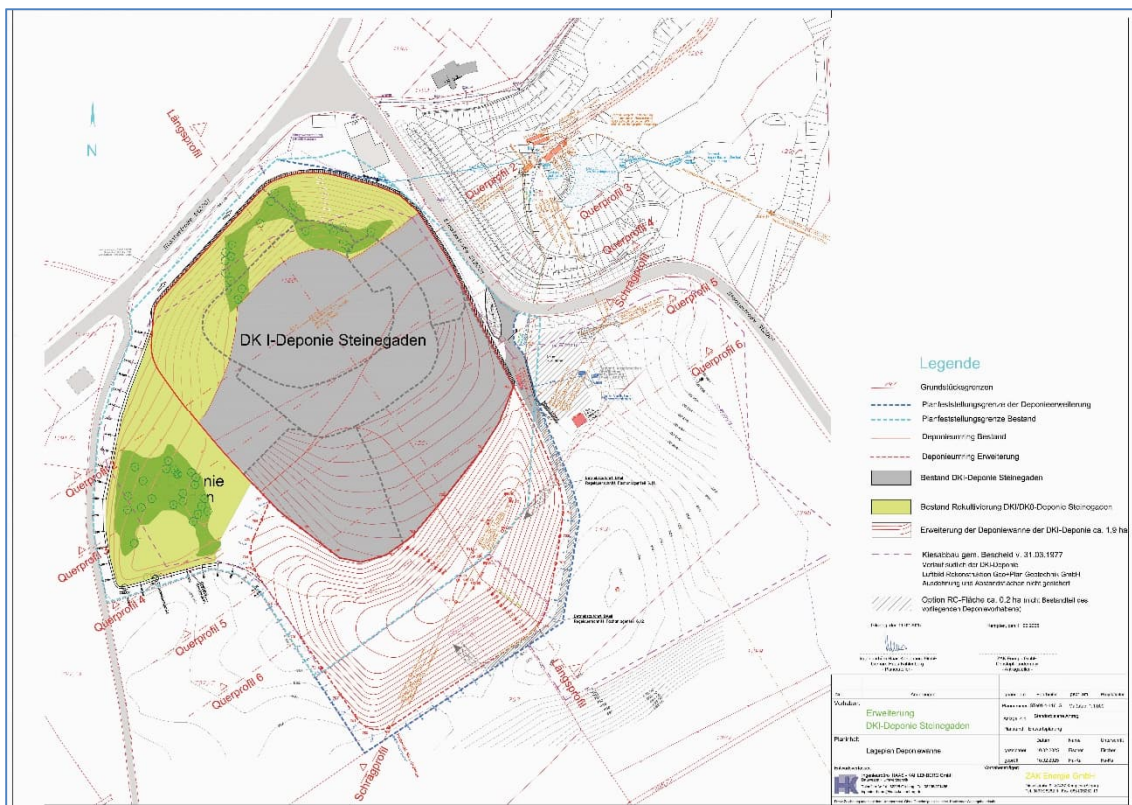


Abbildung 1: Lageplan der geplanten Deponie-Erweiterung /28/



Die ZAK Energie GmbH beantragt deshalb die Planfeststellung für die Erweiterung der DKI-Deponie Steinegaden. Der vorliegende Fachanlagenteil umfasst die immissionsschutzfachliche Begutachtung des Vorhabens nach TA Luft 2021 des Planfeststellungsantrags.

Die Grundfläche der geplanten Erweiterung der DKI-Boden- und Bauschuttdeponie Steinegaden beträgt rund 1,95 ha. Die Erweiterungsfläche gliedert sich in die folgenden Eingriffsbereiche:

- o Im Süden zwischen dem planfestgestellten Deponieumring und der bisherigen Planfeststellungsgrenze erstreckt sich die Erweiterungsfläche der DKI-Deponie auf rund 1,02 ha der noch nicht rekultivierten DK0-Deponie und den Auffüllungen des ehemaligen Kiesabbaus auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 1301.
- o Südlich der bisherigen Planfeststellungsgrenze überdeckt die Erweiterungsfläche der DKI-Deponie auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 1300 rund 0,23 ha Teilflächen der von der RvS mit Bescheid vom 21. März 2017 aus der Nachsorgephase entlassenen ehemaligen Deponie Steinegaden Röthenbach (Altlastenkataster-Nr. 77600046).
- o Im Süd-Westen überdeckt die geplante Deponieerweiterung auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 797/9 eine rund 0,7 ha große unbelastete Fläche mit anstehendem Kiesuntergrund.
- o Nach Norden überlappt die Erweiterungsplanung die bestehende DKI-Deponie auf den beiden Grundstücken mit den Flur-Nrn. 1301 und 1189 auf einer Grundfläche von rund 2,3 ha.

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Die Planungsgrundstücke liegen südlich des Ortsteils Steinegaden und grenzen direkt an die bestehende Deponie an bzw. überlappen sich mit dieser.

Weiter südlich der Deponie liegt die Ortschaft Egg mit Wohnbebauung. Weiterhin befinden sich im Umfeld einzelne Weiler und landwirtschaftliche Nutzflächen. (vgl. Abbildung 2).

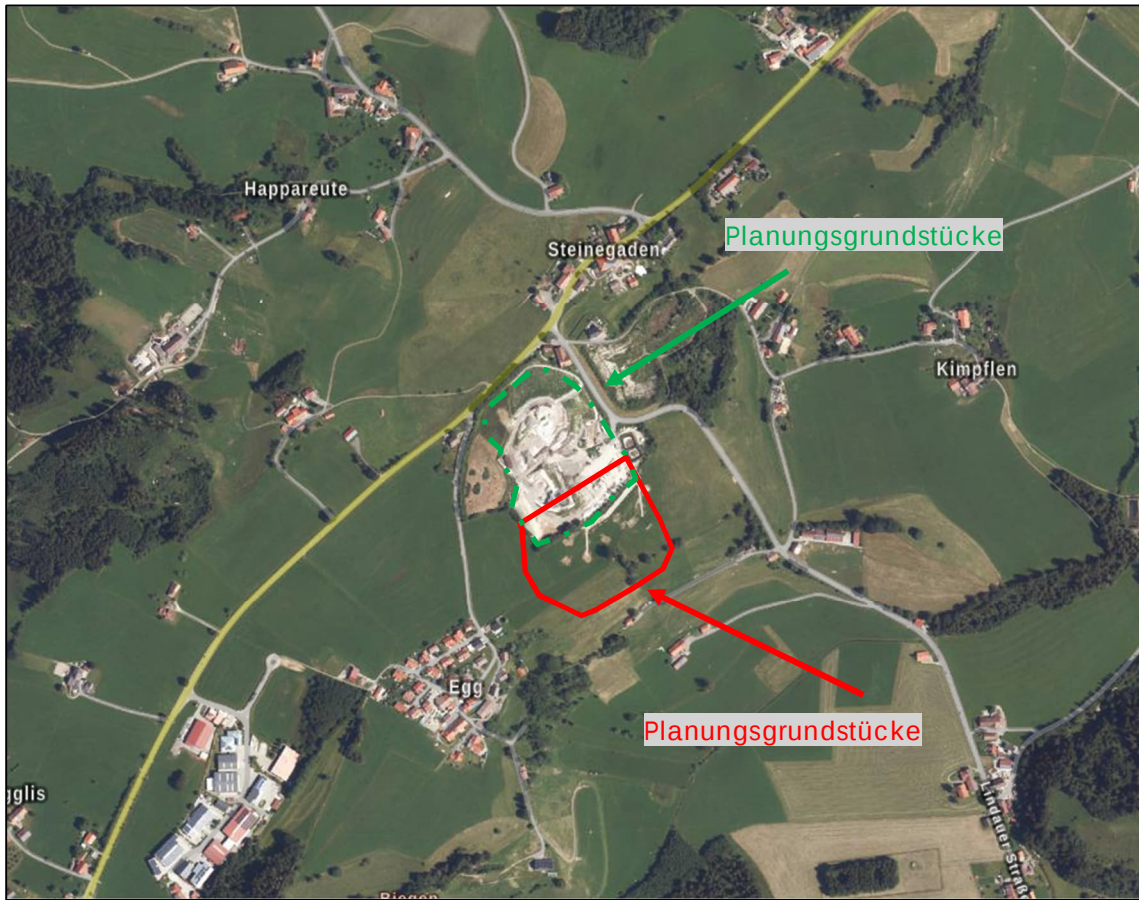


Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung der Planungsgrundstücke /32/

1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Die Planungsgrundstücke befinden sich nicht im Geltungsbereich eines gültigen Bebauungsplans.

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Röthenbach stellt einen Teil der beantragten Deponiefläche als Bauschuttdeponie des Landkreises, bzw. als Fläche für Aufschüttungen mit Folgenutzung dar (vgl. Abbildung 3).

Die nächstgelegenen Wohnnutzungen gemäß Kapitel 1.2 befinden sich gemäß der Darstellung im Flächennutzungsplan ebenfalls im Außenbereich (u.A. Steinegaden) oder werden als Dorfgebiet dargestellt (Egg).



Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Röthenbach

1.4 Genehmigungssituation

Abfallrechtliche Grundlage der DKI-Deponie Steinegaden ist der Planfeststellungsbeschluss der Regierung von Schwaben vom 07. April 2009, Akt.-Zchn. 55.1-8744.07/80, die ergänzende Plangenehmigung für die technische Ersatzmaßnahme für die geologische Barriere vom 19. August 2009, Akt.-Zchn. 55.1-8744.07/80 sowie die Plangenehmigung für die südliche Aufweitung vom 12. Januar 2017, Akt.-Zchn. 55.1-8744.07/80.

Für die geplante abfallrechtliche Genehmigung der geplanten Erweiterung der Deponie Steinegaden ist ein Planfeststellungsverfahren nach § 35 Abs. 2 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) /10/ sowie eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.



1.5 Vorbelastung

Im Beurteilungsgebiet nach TA Luft (Radius: 1 km) ist neben dem Vorhaben die Bauschutttaufbereitungsanlage der Geiger Recycling GmbH & Co. KG als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Eine Abschätzung der weiteren Vorbelastung bedarf es nach den Vorgaben der TA Luft normalerweise nur dann, falls die Gesamtzusatzbelastung durch das geplante Vorhaben den nach Nr. 4.1 Buchstabe c) der TA Luft definierten Prüfwert der Irrelevanz überschreitet. Da allerdings mit Erweiterung der Deponie die bestehende Bauschutttaufbereitungsanlage räumlich verlegt wird, wird diese direkt als Vorbelastung mit berücksichtigt.



2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

2.1 Verwendete Unterlagen und Informationen

Als Basis für die Begutachtung dienen insbesondere die Angaben des Antragstellers zur Betriebscharakteristik und die vorliegenden Genehmigungsunterlagen /27/ sowohl für die Deponie als auch für die Bauschutttaufbereitungsanlage /30, 31/.

2.2 Geplante DK-I-Deponie

- Betriebszeiten

- o Werktags: 06.00 - 22.00 Uhr (Anlieferung)
- o Ca. 250 Arbeitstage
- o Einsatzzeiten Maschinen: 07.00 – 20.00 Uhr

- Beantragte Materialien und Kapazitäten

Als Grundlage für die beantragten bzw. in diesem Gutachten berücksichtigten Abfallmengen werden die Daten der letzten 5 Jahre zu Grunde gelegt. Nach Angaben des Auftraggebers ist zukünftig geplant, insgesamt max. 30.000 m³/a bzw. 48.000 t/a an Abfällen pro Jahr zu deponieren. Zusätzlich sollen ca. 2.500 m³/a bzw. ca. 4.000t/a an Rekultivierungsmaterial eingebaut werden.

Es wird erwartet, dass sich an der anteiligen Zusammensetzung der Abfälle nichts ändert. Deshalb wurde auf Grund der prozentualen Zusammensetzung der Abfälle der Jahre 2018 bis 2022 und der neu geplanten Verfüllmenge von 48.000 t rückwärtsgerechnet /29/.

Beantragte AVV-Nummern		
AVV-Nr.	Abfallbezeichnung	Prognose Geplante Verfüllung [t/a]
10 01 01	Rost- u. Kesselasche, Schlacke, Kesselstaub ohne Kesselstaub d. u. 100104 fällt	7815
10 01 14*	Aschen, Schlacken u. Kesselstaub a. Abfallmitverbrennung, gefährl. Stoffe enth	
10 01 15	Aschen, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung ohne 100114	
10 01 24	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung	
10 02 01	Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke	
10 02 02	unverarbeitete Schlacke	
10 09 03	Ofenschlacke	
10 09 05*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen	
10 09 06	Gießformen u. -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, d. u. 100905 fallen	



10 09 07*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen	
10 09 08	Gießformen u. -sande nach dem Gießen m. Ausnahme derjenigen, d. u. 100907 fallen	
10 10 03	Ofenschlacke	
10 10 05*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen	
10 10 06	Gießformen u. -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, d. u. 101005 fallen	
10 10 07*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen	
10 10 08	Gießformen u. -sande nach dem Gießen m. Ausnahme derjenigen, d. u. 101007 fallen	
12 01 16*	Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	2459
16 11 01*	Auskleid. u. feuerf. Mat. auf C-Basis a. metallurg. Prozessen, gef. Stoffe enth.	
16 11 02	Auskleid. u. feuerf. Materialien auf C-Basis a. metallurg. Prozessen ohne 161101	
16 11 03*	andere Auskleid. u. feuerf. Material. a. metallurg. Prozessen, gef. Stoffe enth.	
16 11 04	anderer Auskleidungen u. feuerfeste Materialien a. metallurg. Proz. oh. 161103	
16 11 05*	Auskleid. u. feuerf. Materialien a. nichtmetallurg. Prozessen, gef. Stoffe enth.	
16 11 06	Auskleidungen u. feuerfeste Materialien a. nichtmetallurg. Prozessen ohne 161105	
12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen	
17 01 01	Beton	36118
17 01 02	Ziegel	
17 01 03	Fliesen und Keramik	
17 01 06*	Beton-, Ziegel-, Fliesen- u. Keramikgemische oder Fraktionen, gef. Stoffe enth.	
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik ohne 170106	
17 02 02	Glas	
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt	
17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährl. Stoffen besteht o. solche Stoffe enthält	
17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt	
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe	
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen	
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle ohne 170901 bis 170903	



19 01 12	Rost- u. Kesselaschen, Schlacken m. Ausnahme derjenigen, die unter 190111 fallen	1609
19 03 05	stabilisierte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 04 fallen	
19 08 01	Sieb- und Rechenrückstände	
19 08 02	Sandfangrückstände	
19 12 09	Mineralien (z. B. Sand, Steine)	
19 12 11*	sonstige Abfälle a. d. mechanischen Behandlung v. Abfällen, d. gef. Stoffe enth.	
19 12 12	sonstige Abfälle aus der mechanischen. Behandlung von Abfällen ohne 191211	
19 13 01*	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten	
19 13 02	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen	
19 13 03*	Schlämme aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten	
19 13 04	Schlämme aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 03 fallen	
Summe:		48.000

- Fuhrpark, Eingesetzte Maschinen Deponiebetrieb

- o 1 Radlader Liebherr L 556 max. 13 h/Tag
- o 1 Radlader CAT 908 max. 13 h/Tag
- o 1 Radbagger Hitachi 180 W-7 max. 13 h/Tag
- o 1 Planierraupe Liebherr L724 max. 13 h/Tag
- o 1 Glattmantelwalze BOMAG 213 max. 13 h/Tag
- o LKW (Anlieferung) ca. 25 t mittlere Zuladung

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

- Anlieferung

Die Zufahrt zur Deponie erfolgt wie bei der bisherigen Deponie über die Staatsstraße 2001 und einem asphaltierten Zufahrtsweg. Anschließend befindet sich eine LKW-Waage mit Waagecontainer für die Registrierung gem. Annahmeverfahren nach DepV.

Nach dem Annahme-/Anmeldungsprozess fährt der Anlieferungsverkehr über eine neue Deponie-Betriebsstraße zum jeweiligen Einbaufeld (vgl. Abbildung 4).

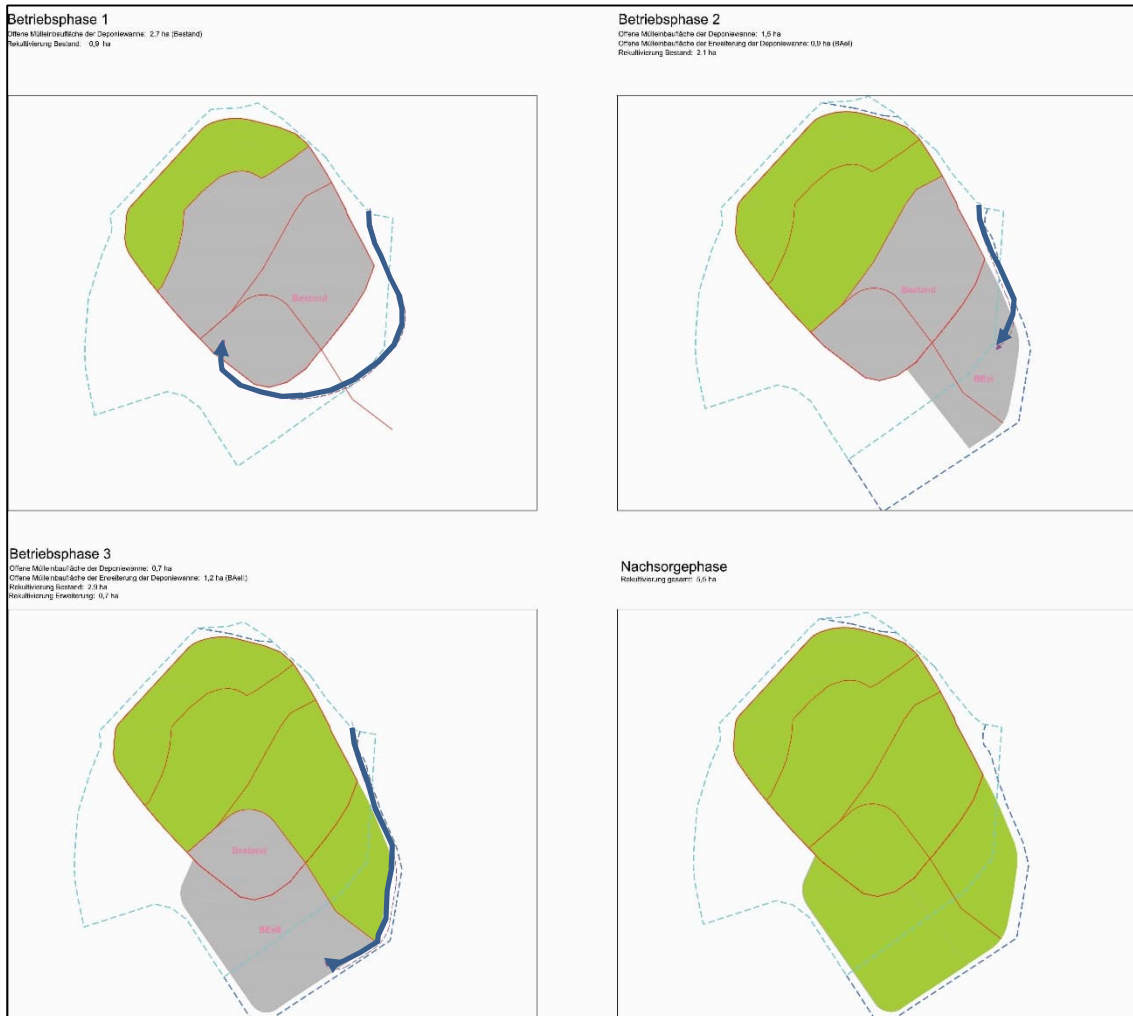


Abbildung 4: Betriebsphasen und Zufahrtsweg

2.3 Vorbelastung Bauschutttaufbereitung

Wie bereits erläutert wird im Rahmen der Deponieerweiterung die Bauschutttaufbereitungsanlage verlagert (vgl. Abbildung 5).

Die Lagerung des Bauschutts erfolgt in Schüttgutboxen als Halden während die Abfälle zur reinen zeitlichen Lagerung in Containern zwischengelagert werden.

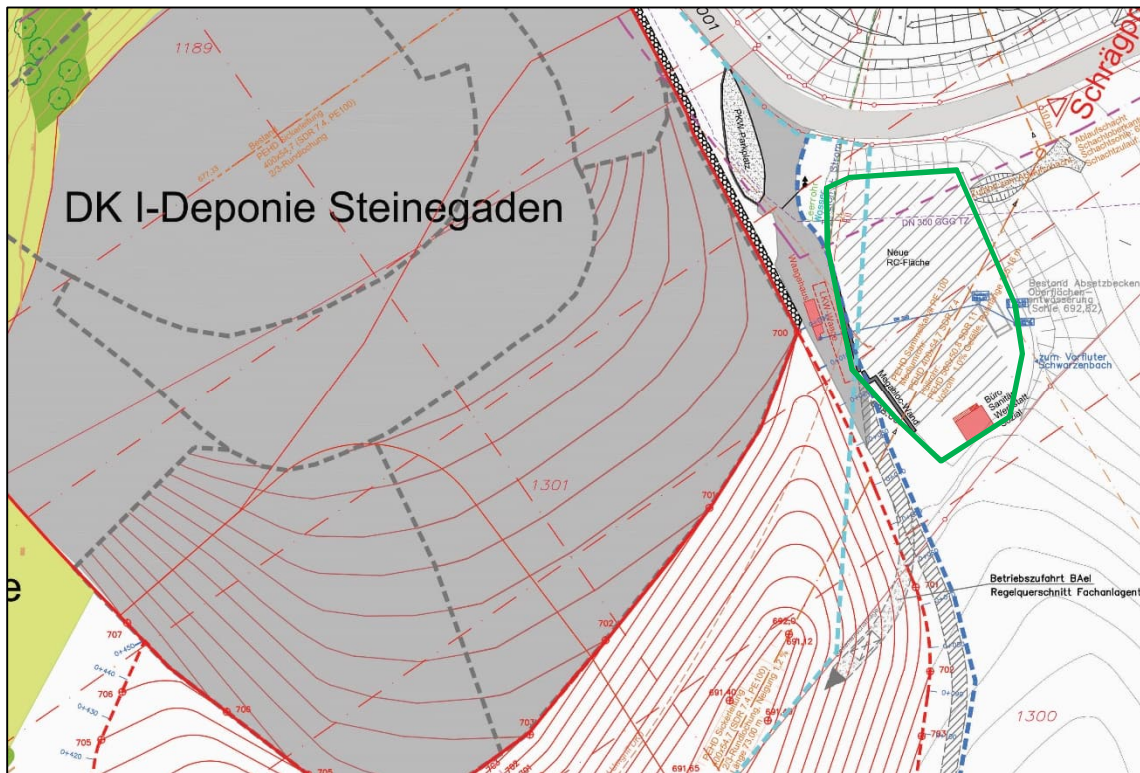


Abbildung 5: Geplanter Standort der Bauschutttaufbereitung inkl. Lagerflächen (grün)

- Betriebszeiten

o Werktags von ca. 07.00 - 16.30 Uhr

Abfälle zur Behandlung				
AVV- Nummer	Bezeichnung	Lagerkapazität [t]	Durchsatz- /Umschlagskapazität [t/a]	Lagerung
17 01 01	Beton	4.000	8.000	Haufwerk
17 01 02	Ziegel			
17 01 03	Fliesen und Keramik			
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik	4.000	9.000	
17 03 02	Bitumengemische	1.500	3.000	
Summe:		9.500	20.000	
Abfälle zur Zeitweiligen Lagerung				
AVV- Nummer	Bezeichnung	Lagerkapazität [t]	Durchsatz- /Umschlagskapazität [t/a]	
02 01 07	Abfälle aus Forstwirtschaft	60	800	Container geschlossen
20 02 01	Biologisch abbaubare Abfälle			
20 01 01	Papier und Pappe	10	500	
17 09 04	Gemischt Bau- und Abbruchabfälle	20	1.800	Container offen
20 03 01	Gewerbeabfall	20		



17 04 05	Eisen und Stahl	50	1.000	
20 01 40	Metalle			
03 01 05	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Hol	50	3.500	
15 01 03	Verpackungen aus Holz			
17 02 01	Holz			
20 01 38	Holz mit Ausnahme 20 01 37			
17 02 04	Glas, Kunststoffe und Holz die gefährliche Stoffe enthalten	19	500	
Summe:		229	8.100	

- Aufbereitung

Lediglich die AVV-Nummer 170101, 170102, 170103 und 170107 sollen mit einer mobilen Aufbereitungsanlage behandelt werden.

- o Aufbereitungsanlage max. 10 Tagen pro Jahr
- o max. 1.200 t/d bzw. 125 t/h
- o jährliche Aufbereitungsmenge 12.000 t/a

- Fuhrpark

- o 1 Radlader Liebherr L 556/CAT 908
- o 1 Radbagger Hitachi 180 W-7
- o LKW (Anlieferung) ca. 15 t mittlere Zuladung

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



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) 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) /23/ 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 Staubimmissionen, Staubdeposition bzw. Staubinhaltsstoffe in der Nachbarschaft der Deponie zu rechnen ist, wird die TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) 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 /8, 17, 19/.

4.2 Maßgebliche 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 6) als maßgeblich betrachtet:

BUP 1: Fl.Nr. 1191/3, Gem. Röthenbach
BUP 2: Fl.Nr. 1189, Gem. Röthenbach
BUP 3: Fl.Nr. 1193/1, Gem. Röthenbach
BUP 4: Fl.Nr. 1276, Gem. Röthenbach
BUP 5: Fl.Nr. 1278, Gem. Röthenbach
BUP 6: Fl.Nr. 1289, Gem. Röthenbach
BUP 7: Fl.Nr. 798/2, Gem. Röthenbach
BUP 8: Fl.Nr. 797/4, Gem. Röthenbach



Abbildung 6: Maßgebliche Beurteilungspunkte im Umfeld der Deponie

Zusätzlich zur flächendeckenden Berechnung werden an maßgeblichen Beurteilungspunkten gemäß den Vorgaben der TA Luft die Jahresmittelwert der Gesamtzusatzbelastung der Feinstaubkonzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sowie der Staubdeposition ($\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$) in 1,5 Meter Höhe prognostiziert.

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 /23/.



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 nicht überschritten 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

4.3.3.1 Schadstoffe nach TA Luft

Zum Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit gelten die folgenden Bagatellmassenströme, Anforderungen an die Irrelevanz und Immissionswerte der TA Luft:

Benzol	
Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	5 µg/m³
Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung	
3,0 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (3,0 %)	0,15 µg/m³
Bagatellmassenstrom Benzol	
Abgeleitete Emissionen	0,05 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,005 kg/h

Blei und seine anorganischen Verbindungen als Partikelbestandteile (PM₁₀), angegeben als Pb	
Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	0,5 µg/m³
Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung	
3,0 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (3,0 %)	0,015 µg/m³
Bagatellmassenstrom Blei und seine Verbindungen, angegeben als Pb	
Abgeleitete Emissionen	0,025 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,0025 kg/h



Partikel (PM₁₀)	
Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	40 µg/m ³
Tagesmittelwert	50 µg/m ³
Zulässige Überschreitungshäufigkeit Tagesmittelwert pro Jahr	35*
Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung	
3,0 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (3,0 %)	1,2 µg/m ³
Bagatellmassenstrom Staub	
Abgeleitete Emissionen	0,8 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,08 kg/h

* gilt bei einem Jahreswert von unter 28 µg/m³ als eingehalten

Partikel (PM_{2,5})	
Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	25 µg/m ³
Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung	
3,0 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (3,0 %)	0,75 µg/m ³
Bagatellmassenstrom Staub	
Abgeleitete Emissionen	0,5 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,05 kg/h

Tetrachlorethen	
Immissionswert (Konzentration) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	10 µg/m ³
Irrelevanz (Konzentration) für die Gesamtzusatzbelastung	
3,0 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (3,0 %)	0,3 µg/m ³
Bagatellmassenstrom	
Abgeleitete Emissionen	0,5 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,05 kg/h

4.3.3.2 Sonstige Schadstoffe

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.

Für die folgenden Stoffe gelten einzuhaltende Immissionszielwerte nach der 39. BImSchV bzw. dem LAI-Bericht "Bewertung von Schadstoffen für die keine Immissionswerte festgelegt sind" /3/.



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

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

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

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

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

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 der TA Luft:

Staubbiederschlag, nicht gefährdender Staub	
Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	0,35 g/(m ² ·d)
Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung	
Jahresmittelwert	10,5 mg/(m ² ·d)
Bagatellmassenstrom Gesamtstaub	
Abgeleitete Emissionen	1,0 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,10 kg/h



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 der TA Luft:

Arsen und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Arsen	
Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	4 µg/(m²·d)
Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung	
5 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (5 %)	0,2 µg/(m²·d)
Bagatellmassenstrom Arsen und seine Verbindungen, angegeben als As	
Abgeleitete Emissionen	0,0016 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,00016 kg/h

Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Blei	
Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	100 µg/(m²·d)
Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung	
5 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (5 %)	5 µg/(m²·d)
Bagatellmassenstrom Blei und seine Verbindungen, angegeben als Pb	
Abgeleitete Emissionen	0,025 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,0025 kg/h

Cadmium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Cadmium	
Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	2 µg/(m²·d)
Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung	
5 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (5 %)	0,1 µg/(m²·d)
Bagatellmassenstrom Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cd	
Abgeleitete Emissionen	0,0013 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,00013 kg/h

Nickel und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Nickel	
Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	15 µg/(m²·d)
Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung	
5 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (5 %)	0,75 µg/(m²·d)
Bagatellmassenstrom Nickel und seine Verbindungen, angegeben als Ni	
Abgeleitete Emissionen	0,0052 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,00052 kg/h



Quecksilber und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Quecksilber	
Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	1 µg/(m²·d)
Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung	
5 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (5 %)	0,05 µg/(m²·d)
Bagatellmassenstrom Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Hg	
Abgeleitete Emissionen	0,0013 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,00013 kg/h

Thallium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Thallium	
Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	2 µg/(m²·d)
Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung	
5 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (5 %)	0,1 µg/(m²·d)
Bagatellmassenstrom Thallium und seine Verbindungen, angegeben als Tl	
Abgeleitete Emissionen	0,0026 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,00026 kg/h

B(a)p und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als B(a)p	
Immissionswert (Deposition) für die Gesamtbelastung	
Jahresmittelwert	0,5 µg/(m²·d)
Irrelevanz (Deposition) für die Gesamtzusatzbelastung	
5 vom Hundert des Immissions-Jahreswertes (5 %)	0,025 µg/(m²·d)
Bagatellmassenstrom für Benzo(a)pyren als Leitkomponente für Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe	
Abgeleitete Emissionen	0,00026 kg/h
Diffuse Emissionen – 10 vom Hundert der abgeleiteten Emissionen (10 %)	0,000026 kg/h

4.4 Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen

Für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen sind grundsätzlich gemäß § 5 Absatz 1 Nr. 2 BImSchG /1/ Maßnahmen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen zu treffen. Konkretisiert werden diese Vorsorgeanforderungen in Nr. 5 der TA Luft /23/, 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 /15/ 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 /17/ 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 /8/ 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 /19/ 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 Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

Die Deponieverordnung /7/ 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 /13/ 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/m³ für Asbest genannt bei der eine karzinogene Wirkung bei dauerhafter Exposition noch nicht ausgeschlossen werden kann.

- LAGA Vollzugshilfe M23

Die Vollzugshilfe /14/ 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 DK-I-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 7):

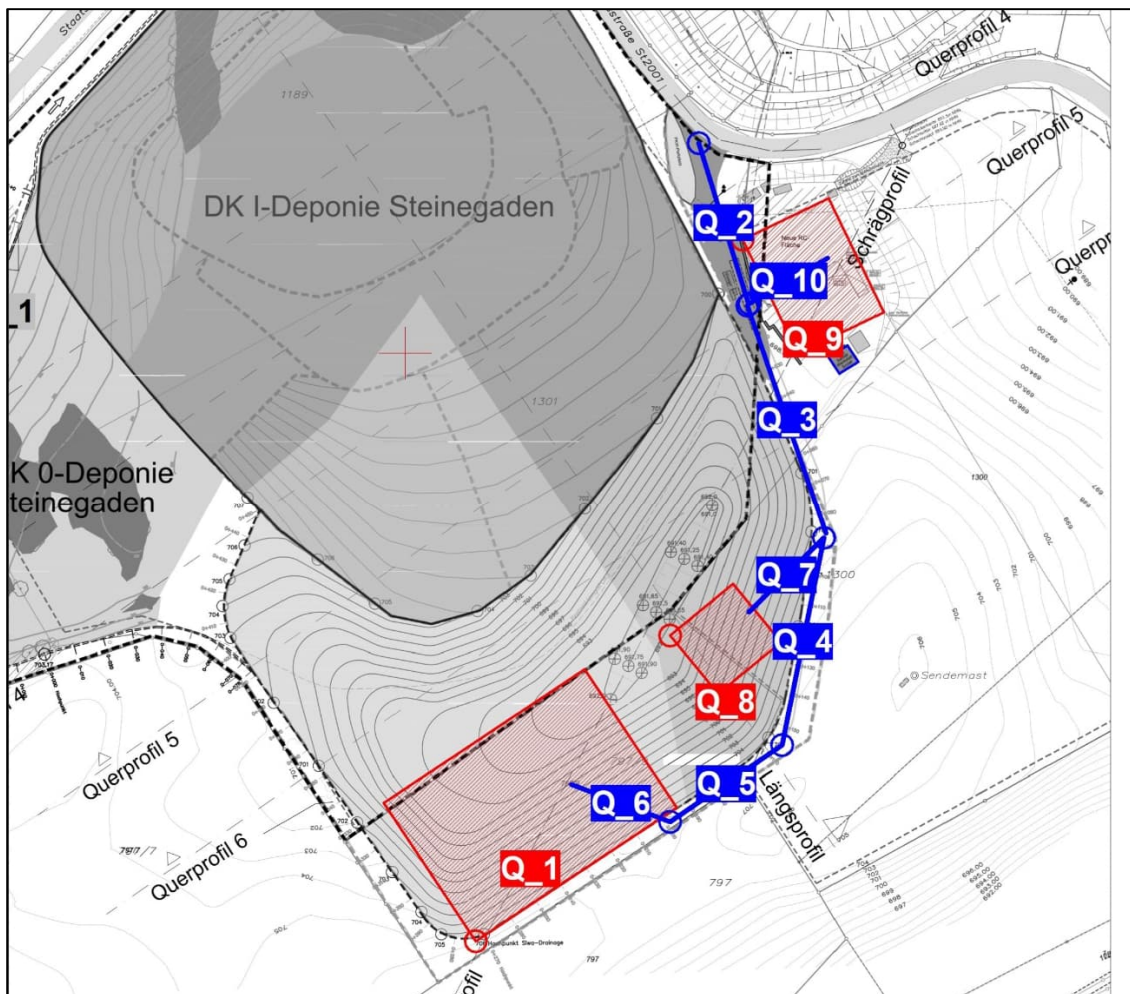


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der Emissionsquellen

Emissionsquellenübersicht Staub		
Quell-Nr.	Verfüllabschnitt - Deponie	Emissionsdauer
Q_1	Umschlagvorgänge staubendes Material und interne Fahrbewegungen, Umschlagvorgänge BigBags	3.250 h*
Q_2 – 6	LKW-Transportbewegungen für Anlieferung und Abtransport	3.250 h
Quell-Nr.	Rekultivierung	Emissionsdauer
Q_8	Umschlagvorgänge staubendes Material und interne Fahrbewegungen	3.250 h
Q_2, Q_3, Q_7	LKW-Transportbewegungen für Anlieferung und Abtransport	3.250 h



Emissionsquellenübersicht Staub		
Quell-Nr.	Vorbelastung - Bauschutttaufbereitung	Emissionsdauer
Q_9	Umschlagvorgänge staubendes Material, Aufbereitung und interne Fahrbewegungen	2.250 h**
Q_2, Q_10	LKW-Transportbewegungen für Anlieferung und Abtransport	2.250 h

*:..... 07:00 – 20:00 Uhr an 250 Werktagen

**..... 07:00 – 16:30 Uhr an 250 Werktagen

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 des Kapitels 11.2 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 und Walze zu berücksichtigen. Für die Vorbelastung durch die Bauschutttaufbereitung ist die Abgabe des staubenden Inputmaterials in die Boxen/auf Halde, die Beschickung der Aufbereitungsanlage und der Abwurf der aufbereiteten Materialien aus der Aufbereitungsanlage sowie die Verladung zu berücksichtigen. Die geringen Mengen an zwischengelagerten nicht staubenden Material in Container ist aus fachgutachterlicher Sicht nicht staubrelevant.

Die Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände (LKW, Radlader, Walze, Raupe) werden vollständig anhand der VDI 3790 Blatt 4 als Fahrbewegungen auf unbefestigten bzw. auf befestigten Straßen berücksichtigt.



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 Betriebsphase III mit einer Verfüllung der Deponie, einem sehr langen Anfahrtsweg zum Verfüllabschnitt, einer parallelen Rekultivierung sowie der noch parallel stattfindende Betrieb der Bauschutttaufbereitung. 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 Gewichtungsfaktoren 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 bzw. der LUBW Arbeitshilfe zur Ermittlung diffuser Stäube /25/ werden mineralische Materialien mit einer Staubneigung zwischen 2,5 und 3 ('schwach staubend') eingestuft. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird das gesamte Einbaumaterial sowie das Material der Bauschutttaufbereitung (Vorbelastung) als "schwach staubend" ($n = 3$) eingestuft.

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 _{Gut}	H _{Rohr} :	Höhendifferenz in m
M _u :	Umschlagleistung in t _{Gut} /h	k _{Reib} :	Korrekturfaktor Reibung
a:	Gewichtungsfaktor Staub	k _{Gerät} :	Korrekturfaktor eingesetztes Gerät
Z:	Faktor kontinuierlich/diskontinuierlich	ρ _s :	Schüttgutdichte in t _{Gut} /m ³
M:	Masse pro Abwurf in t _{Gut}	k _U :	Umweltfaktor

Als staubrelevante Umschlagvorgänge sind insbesondere das Abkippen des staubrelevanten Deponiematerials (48.000 t) und die Aufnahme bzw. Einbau und Verfestigung des Deponiematerials mit dem Radlader/Walze/Raupe zu werten.

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

Weiterhin können durch die Rekultivierung (Abgabe und Einbau Material) Staubemissionen entstehen.

Parameter für Berechnung	
Parameter	Wert
Gesamtumschlag Deponieverfüllung	48.000 t/a
Gesamtumschlag Rekultivierung	4.000 t/a
Mittlere Schüttgutdichte/Verdichtungsgrad	1,6 t/m ³
Mittlere freie Fallhöhe LKW	1,0 m
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung LKW Deponie/Rekultivierung	25 t/Abwurf
Mittlere freie Fallhöhe Radlader/Walze	1,0 m
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung Radlader	8 t/ Abwurf

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2.2 herangezogenen maximalen jährlichen Umschlagsmenge sowie der in Kapitel 2 und obiger Tabelle vorgestellten Betriebsdaten errechnen sich nach der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 /8/ folgende Massenströme an Gesamtstaub für die relevanten Umschlagvorgänge:



Staubemissionen Umschlagsvorgänge Deponie		
Quell-Nr.	Verfüllabschnitt BA IV	EMS [kg/a]
Q_1	Abgabe Deponiematerial von LKW	372
	Einarbeiten/Verfestigen Deponiematerial mit Radlader Abgabe	590
	Einarbeiten/Verfestigen Deponiematerial mit Radlader Aufnahme	658
Summe Umschlagvorgänge:		1620
Quell-Nr.	Rekultivierung	EMS [kg/a]
Q_8	Abgabe Rekultivierung von LKW	31
	Abgabe Rekultivierung Einbau Radlader/Bagger	55
	Aufnahme Rekultivierung Einbau	49
Summe Umschlagvorgänge:		135

EMS:Emissionsmassenstrom Gesamtstaub

5.2.3.2 Emissionen durch Lagerung

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

Die Windgeschwindigkeit ist hier aber 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 unseren 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.

Im vorliegenden Fall wird das Deponiematerial nach Angaben des Betreibers zeitnah eingebaut und verdichtet und nicht in aufgeschütteten Halden gelagert. Deshalb wird zur Berechnung der Staubemissionen durch Abwehung auf "Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen" /11/ zurückgegriffen. Für eine mittlere Windgeschwindigkeit von 2,45 m/s (mittlere Windgeschwindigkeit der verwendeten Winddaten) wird ein Emissionsfaktor für die Abwehung von 2 g/(m² d) angegeben. Es kann davon ausgegangen werden, dass nur bei frisch verfüllten und noch nicht befestigten Flächen Staubemissionen durch Abwehung entstehen.

Es wird eine vorhandenen Einbaufläche von 1000 m² als emissionsrelevante Oberflächen berücksichtigt. Dies ist als sehr konservativer Ansatz zu betrachten.

Staubemissionen Lagerung			
Quell-Nr.	Vorgang	Rel. Oberfläche [m ²]	EMS [kg/a]
Q_1	Winderosion unbefestigte Fläche	1.000	730

EMS:Emissionsmassenstrom Gesamtstaub



5.2.4 Vorbelastung Bauschutttaufbereitung

5.2.4.1 Emissionen durch Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge

Als staubrelevante Umschlagvorgänge sind die Abgabe des Inputmaterials, die Aufnahme des zu klassierenden Materials, die Beschickung der Aufbereitungsanlage und der Abwurf der aufbereiteten Materialien aus der Aufbereitungsanlage sowie die Verladung der Produkt- und Lagermaterialien zu werten. Sämtliche Aufbereitungsanlagen verfügen über Wasserbedüsung zur Staubminderung. Als Ansatz wird eine Minderung durch die Bedüsung bei Auf- und Abgabe von 70 % berücksichtigt /25/.

Parameter für Berechnung	
Parameter	Wert
Gesamtumschlag Bauschutttaufbereitung staubrelevantes Material	20.000 t/a
Gesamtumschlag Bauschutttaufbereitung Aufbereitung Material	12.000 t/a
Mittlere Schüttgutdichte/Verdichtungsgrad	1,6 t/m ³
Mittlere freie Fallhöhe LKW	1,0 m
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung LKW Bauschutttaufbereitung	15 t/Abwurf
Mittlere freie Fallhöhe Radlader	1,0 m
Mittlere Abwurfmenge/Zuladung Radlader	8 t/Abwurf
Durchsatzleistung Aufbereitung	125 t/h
Mittlere freie Fallhöhe Aufbereitung	1,0 m

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2.2 herangezogenen maximalen jährlichen Umschlagsmenge an staubrelevanten Material sowie der in Kapitel 2 und obiger Tabelle vorgestellten Betriebsdaten errechnen sich nach der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 /8/ folgende Massenströme an Gesamtstaub für die relevanten Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge:

Staubemissionen Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge		
Quell-Nr.	Bauschutttaufbereitung	EMS [kg/a]
Q_9	Vorbelastung Abkippen Inputmaterial auf Lagerflächen	178
	Vorbelastung Abgabe Inputmaterial in Brecher	146
	Vorbelastung bandübergabe Brecher - Sieb Wasserbedüsung Minderung	96
	Vorbelastung Abgabe aus Siebanlage auf Halde	257
	Vorbelastung Abgabe klassiertes Material in Lagerboxen	146
	Vorbelastung Abgabe Verladung Outputmaterial auf LKW	274
	Vorbelastung Aufnahme Inputmaterial Aufbereitung	131
	Vorbelastung Aufnahme klassiertes Material	148
	Vorbelastung Aufnahme Outputmaterial Verladung	219
	Summe Umschlagvorgänge:	1595

EMS:Emissionsmassenstrom Gesamtstaub



5.2.4.2 Emissionen durch Lagerung

Die Lagerung erfolgt windgeschützt in Lagerboxen oder Container.

5.2.5 Emissionen durch die Transportvorgänge Deponiebetrieb und Bauschutttaufbereitung

• Staubemission durch Kombination aus Winderosion und Impulsaustausch

o Unbefestigte Fahrtwege

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

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

o Befestigte Fahrtwege

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

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

Q _{xx} :	Quellstärke in g/h	s:	Feinkornanteil
q _{xx} :	Emissionsfaktor in g/(km FZ)	W:	mittlere Masse in t
L _T :	Fahrstrecke in km	p:	Tage pro Jahr mit min. 1mm Niederschlag oder Befeuchtung der Fahrtwege
n:	Anzahl Fahrzeuge in FZ/h	k _M :	Kennzahl Emissionsminderungs- maßnahmen
k _{Kgv} :	korngrößenabhängiger Faktor		
a, b:	Exponenten		
sL:	Flächenbeladung befestigt in g/m ²		

Die Staubentwicklung auf den Fahrwegen mit Radlader und Raupe innerhalb des Betriebsgeländes bzw. auf dem Deponiekörper sowie die LKW-Bewegungen beim Antransport 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 Deponiegelände nach Vorgabe der VDI 3790 Blatt 4 mit einem Feinkornanteil von 6,4 % gewertet. Dies entspricht der Kategorie Siedlungsabfalldeponie. Die An- und Abfahrtswege zur Rekultivierung und die Fahrbewegungen auf der Rekultivierungsfläche sowie der Bauschutttaufbereitung werden mit einem Feinkornanteil von 6,4 % (Sand- und Kiesverarbeitung, Werkstraße) gewertet, während die befestigten Fahrtwege auf dem Betriebsgelände und auf der Zufahrt mit einer Flächenbeladung von 5 g/m² (mittlere Verschmutzung) berücksichtigt werden.



Die Fahrtgeschwindigkeit spielt eine wesentliche Rolle bei der Aufwirbelung von Staub. Nach VDI 3790 Blatt 4 Kap. 7.2.2 wird in den Formeln normalerweise eine Fahrtgeschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Durch eine Reduzierung der Fahrtgeschwindigkeit um 10 km/h kann allerdings eine Kennzahl zur Maßnahmenwirksamkeit von 0,2 angesetzt werden. Nach Angaben des Betreibers ist davon auszugehen, dass auf den befestigten und unbefestigten Zufahrtswegen und auf den unbefestigten Einbauflächen mit max. 10 km/h gefahren wird. Als Minderungsfaktoren werden die in Tabelle 7.12 der LUBW Arbeitshilfe zur Ermittlung diffuser Stäube /25/ angegebenen Werte verwendet.

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 5.2.2 angesetzten Umschlagmengen und der mittleren LKW-Zuladungen errechnen sich folgende Fahrbewegungen.

Fahrbewegungen LKW			
Material (An- und Abtransport)	Tonnage (t/a)	Zuladung (t)	LKW-Fahrten pro Jahr (je An- und Abfahrt)
Deponiematerial (gesamt)	48.000	25	1.920
Rekultivierung	4.000	25	160
Bauschuttzubereitung	28.100*	15	1.873

*:..... bei den Fahrbewegungen wird auch der An- und Abtransport des nicht staubenden Zwischenlagermaterials mit Berücksichtigt.

Innerhalb des Deponiegeländes werden die Fahrbewegungen durch Radlader und Walze, welche durch den Materialeinbau entstehen, gewertet. Da sich normalerweise die durchschnittlichen Fahrbewegungen aus Schaufelzuladung und Umschlagsmenge berechnen, dies bei Walzen/Raupen allerdings nicht möglich ist, wird in einem konservativen Ansatz für jede Radlader-Bewegung zusätzlich eine Walzen-/Raupefahrtbewegung angesetzt. Außerdem wird eine Hin- und eine Herfahrt gewertet (Verdoppelung).

Bei der Rekultivierung wird analog verfahren. Hier wird zu jeder Radladerbewegung eine Raupebewegung zusätzlich berücksichtigt.

Die Auf- und Abgabe bei der Bauschuttzubereitung im Bereich der Aufbereitungsanlage erfolgt mit einem Radlader. Ausgehend von einer jährlichen Tonnage von 20.000 t an Inputmaterial und einer mittleren Schaufelzuladung des Radladers von ca. 8 t errechnen sich somit 2.500 Fahrbewegungen für den Radlader bei der Aufbereitung welche mit 6 multipliziert werden um Aufbereitung, Einlagerung und Verladung zu berücksichtigen.

Fahrbewegungen Intern Deponie			
Maschine	Tonnage (t/a)	Zuladung (t)	Fahrten pro Jahr
Radlader Deponie	48.000	8	12.000
Walze Deponie	48.000	--	12.000
Raupe Deponie	48.000	--	12.000



Fahrbewegungen Intern Rekultivierung			
Maschine	Tonnage (t/a)	Zuladung (t)	Fahrten pro Jahr
Radlader	4.000	8	1.000
Raupe	4.000	--	1.000

Fahrbewegungen Intern Bauschutttaufbereitung			
Maschine	Tonnage (t/a)	Zuladung (t)	Fahrten pro Jahr
Radlader	20.000	8	15.000

Hieraus berechnen sich folgende Staubemissionen:

Staubemissionen Transportvorgänge			
Quell-Nr.	LKW- und Radlader-Transport	Fahrtstrecke [m]	EMS [kg/a]
Q_2	An- und Abfahrt Deponie befestigt, 10km/h	55	49
	An- und Abfahrt Rekultivierung befestigt, 10km/h		4
	An- und Abfahrt Bauschutttaufbereitung befestigt, 10km/h		71
Q_3	An- und Abfahrt unbefestigt, 10km/h Deponie	80	251
	An- und Abfahrt unbefestigt, 10km/h Rekultivierung		21
Q_4	An- und Abfahrt Deponie unbefestigt, 10km/h	70	220
Q_5	An- und Abfahrt Deponie unbefestigt, 10km/h	45	141
Q_6	An- und Abfahrt Deponie unbefestigt, 10km/h	35	110
Q_7	An- und Abfahrt Rekultivierung unbefestigt, 10km/h	35	7
Q_10	An- und Abfahrt Bauschutttaufbereitung befestigt, 10km/h	30	132
Quell-Nr.	Interne Fahrbewegungen	Fahrtstrecke [m]	EMS [kg/a]
Q_1	Interne Fahrbewegungen Einbau Deponie	25	571
Q_8	Interne Fahrbewegungen Rekultivierung	15	16
Q_9	Interne Fahrbewegungen Bauschutttaufbereitung	15	130
Summe Transportvorgänge:			1.725

EMS:Emissionsmassenstrom Gesamtstaub

5.2.6 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 Deponiebetrieb	
Vorgang	EMS [kg/a]
Umschlagsvorgänge	1.620
Emissionen durch Abwehung	730
Transport Material	1.342
Summe:	3.692



Zusammenfassung Staubemissionen Rekultivierung	
Vorgang	EMS [kg/a]
Umschlagsvorgänge	135
Transport Material	148
Summe:	283

Zusammenfassung Staubemissionen Bauschutttaufbereitung	
Vorgang	EMS [kg/a]
Umschlagsvorgänge	1595
Transport Material	333
Summe:	1928

5.2.7 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") /12/ durchgeführt. Für die Emissionsberechnung werden folgende Eingangsparameter gewählt:

- o Schwere Nutzfahrzeuge
- o Erschließungsstraße mit max. 30 km/h und Stop-and-Go-Verkehr
- o Fahrbahnneigung +/- 6%
- o Referenzjahr 2020 (zukünftige Maßnahme 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_{2,5} freigesetzt.

Partikelemissionen aus Fahrbewegungen			
Quelle	zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: [m]	Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: [1/a]	EMS [kg/a]
Q1	50	36000	0,0055000
Q2	55	11652	0,0000270
Q3	80	3840	0,0000129
Q4	70	3840	0,0000113
Q5	45	3840	0,0000073
Q6	35	3840	0,0000057
Q7	35	320	0,0000005
Q8	15	2000	0,0000013
Q9	15	15000	0,0000095
Q10	30	7492	0,0000095
Summe:			0,005585



5.3 Asbest- und KMF-haltige-Abfälle/ Material in BigBags

KMF- und asbesthaltiges Material wird in BigBags oder geschlossenen Säcken angeliefert. Dies betrifft die beantragten AVV-Nummer 17 06 03*, 17 06 04 und 17 06 05*.

Wie bereits beschrieben, werden als Grundlage für die beantragten bzw. in diesem Gutachten berücksichtigten Abfallmengen die Daten der letzten 5 Jahre zu Grunde gelegt. Dementsprechend wird erwartet, dass ca. 9.197 t an asbesthaltigen Material /29/ bzw. 9.197 BigBags/a (Annahme: ein BigBag entspricht 1 t Asbesthaltiges Material) angenommen werden.

Für die Anlieferung und den Einbau der asbest- und KMF-haltigen-Abfälle gelten die Anforderungen der DepV /7/, der TRGS 519/13/, der TRGS 521/5/ und der LAGA-Vollzugshilfe M23 /14/. Abfälle sind vorsichtig zu handhaben und zu verpacken, um zu verhindern, dass Fasern austreten.

- Regelfall

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" /16/ werden ca. 5 l Luft pro Big Bag angesetzt, welche beim jeweiligen Vorgang entweichen. Ausgehend von einer maximal anzunehmenden Faserkonzentration von 250.000 F/m³ und einem Volumenstrom von 92 m³/a (5l pro BigBag und Absetz- und Aufnahmevergange) ergeben sich somit 22.992.266 F/a. Berücksichtigt man die geplanten jährlichen Betriebsstunden von 3.250 h/a ergibt sich ein stündlicher Faserstrom von 7.075 F/h.

- Störfall

In der Regel kann von einem fachgerechten, bestimmungsgemäßen und störfallfreien Umgang mit BigBags ausgegangen werden. Trotzdem wird in einer separaten Untersuchung in Anlehnung an /26/ von einem Störfall ausgegangen. Als Störfall wird hier das Platzen eines BigBags bzw. das Platzen von 1 % aller BigBags angenommen, bei dem sämtliche Fasern freigesetzt werden.

Zur Berechnung des Emissionsfaktors wird davon ausgegangen, dass das Platzen eines BigBags der Abgabe von 1 t bauschuttähnlichen Materials aus 1 m Höhe entspricht. Es ergibt sich ein Emissionsfaktor von 36,3 g/t_{Gut}. Ausgehend von einer in /26/ angegebenen Fasermenge von 50.000 F/mg ergeben sich beim Platzen von 92 BigBags im Jahr (1 % aller BigBags) 1,67·10¹¹ F/a bzw. auf die geplanten jährlichen Betriebsstunden von 3.250 h/a berechnet 51.378.462 F/h.

5.4 Staubinhaltsstoffe

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



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

Wie in Kapitel 4.3.3 und 4.3.5 beschrieben 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) /24/ verwendet. Hier werden Messwerte für die jeweiligen Abfallnummern gemäß AVV angegeben. Für die in der DK-I-Deponie Steinegaden geplanten 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 arithmetisches Mittel für die jeweilige staubrelevante übergeordnete Gruppe berechnet. Anschließend wurden die arithmetischen Mittel der einzelnen Gruppen basierend auf dem Anteil am Gesamtanteil gewichtet und somit ein arithmetisches Mittel für das gesamte Deponiematerial ermittelt.

Ermittlung des gewichteten arithmetischen Mittels der Schadstoffe staubrelevantes Schüttgut/Abfälle 48.000 t										
Abfall-kategorie	Anteil [%]	Gewichtetes arithmetisches Mittel [mg/kg]								
		Blei	Cad-mium	Nickel	Queck-silber	Thallium	Arsen	B(a)p	Ben-zol	Tetra-chlor-ethen
AVV 10	16,3	341,34	3,62	120,87	2,33	1,03	40,01	0,14	2,54	0,04
AVV 12 + 16	5,1	1372,57	13,09	218,00	2,94	4,39	51,43	113,93	1,08	0,02
AVV 17	1,14	13,28	0,21	24,19	0,20	0,04	0,82	28,28	0,15	0,00
AVV 17	75,2	128,27	10,41	40,49	0,43	2,36	18,07	9,85	0,09	0,08
AVV 19	3,4	1597,56	46,21	226,11	16,80	2,78	16,73	2,64	0,07	0,10
Gewichteter Mittelwert:		275,94	10,64	68,89	1,41	2,26	23,30	13,36	0,54	0,07

Aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der jeweiligen Schadstoffperzentile lässt sich ein prozentualer Anteil an der Gesamtmasse von 48.000 t/a staubrelevanter Schüttgüter/Abfälle berechnen. Zusätzlich wird noch ein Sicherheitsaufschlag von 10 % auf das arithmetische Mittel aufgeschlagen, um evtl. Schwankungen in der Zusammensetzung zu berücksichtigen. Basierend auf den Gesamtstaubemissionen der



Umschlagsvorgänge und der unbefestigten Fahrbewegungen auf dem Deponiegelände (Q_1 und Q_6) von 3.032 kg/a (vgl. Kapitel 5.2.5) für das staubende Verfüllmaterial werden die Schadstoffemissionen in kg/a berechnet.

Ermittlung des gewichteten arithmetischen Mittels der Schadstoffe staubrelevantes Schüttgut/Abfälle 48.000 t									
	Blei	Cad- mium	Nickel	Queck- silber	Thallium	Arsen	B(a)p	Ben- zol	Tetra- chlor- ethen
Gewichteter Mittelwert*:	303,54	11,71	75,78	1,56	2,49	25,63	14,70	0,59	0,08
Anteil in % an Gesamtmasse von 48.000t/a Deponiematerial	0,0304	0,0012	0,0076	0,0002	0,0002	0,0026	0,0015	0,0001	< 0,0000
Emissionen in kg/a bezogen auf 2.975 kg/a Gesamtstaub	0,9202	0,0355	0,2297	0,0047	0,0075	0,0777	0,0446	0,0018	0,0002

*: inkl. 10 % Sicherheitsaufschlag



6 Immissionsprognose

6.1 Rechenmodell

Die Ausbreitungsrechnungen für Gase und Stäube werden mit AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x durchgeführt. AUSTAL ist eine Umsetzung der Anhänge 2 und 7 der TA Luft /23/ unter Verwendung des Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) /21/ und unter Berücksichtigung weiterer, im Anhang 2 der TA Luft genannten Richtlinien. Als grafische Benutzeroberfläche wird AUSTAL View – Version 10.3.0 der ArguSoft GmbH & Co. KG verwendet.

Für die Ausbreitungsrechnung wurde eine prognostische Windfeldbibliothek für Ausbreitungsrechnungen im steilen Gelände nach VDI 3783 Blatt 16 /22/ und VDI 3783 Blatt 7 /18/ durch die IFU GmbH erstellt /34/.

6.2 Quellmodellierung und Quellparameter

- Quellgeometrie

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 hier vorliegende Betriebsflächen, werden als horizontale Flächenquellen angesetzt. Fahrbewegungen werden als Linienquellen simuliert.

Die Quellparameter sind nachfolgender Tabelle sowie im Detail dem Kapitel 11.1 zu entnehmen. In Abbildung 7 in Kapitel 5.1 werden die modellierten Quellen dargestellt.

Quellparameter					
Quellen	Anzahl, Art	Höhe [m ü. GOK]	Austritts- geschwindigkeit [m/s]	temperatur [° C]	Emissionszeit [h]
Q_1	1 h FQ	0,2	--	--	3.250
Q_2	1 h LQ	0,2	--	--	3.250
Q_3	1 h LQ	0,2	--	--	3.250
Q_4	1 h LQ	0,2	--	--	3.250
Q_5	1 h LQ	0,2	--	--	3.250
Q_6	1 h LQ	0,2	--	--	3.250
Q_7	1 h LQ	0,2	--	--	3.250
Q_8	1 h FQ	0,2	--	--	3.250
Q_9	1 h FQ	0,2	--	--	2.250
Q_10	1 h LQ	0,2	--	--	2.250

h/v FQ: horizontale / vertikale Flächenquelle

h/v LQ: horizontale / vertikale Linienquelle



- Partikelgrößenverteilung diffuse Stäube

Umfangreiche Messungen an einer Bauschutt- und Bodenaufbereitungsanlage ergaben einen PM₁₀-Anteil am Gesamtstaub von maximal 14 %, der im Genehmigungsverfahren per Konvention mittels eines Sicherheitsaufschlags auf 25 % aufgerundet wird (konservativer Ansatz) /9/. Für den PM_{2,5}-Anteil wird in weiteren Untersuchungen /11/ ein Anteil von ca. 5 % der PM_{2,5}-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 Umschlagsvorgänge			
Klassifizierung	Bezeichnung Austal	Partikelgröße	Anteil
PM _{2,5}	pm-1	≤ 2,5 µm	10 %
PM ₁₀	pm-2	≤ 10 µm	25 %
Gesamtstaub	pm-u	≥ 10 µm	75 %

Für Abwehungen kann nach "Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen" /11/ davon ausgegangen werden, dass der PM₁₀-Anteil am Gesamtstaub bei ca. 50 % liegt.

Verwendete Partikelgrößenverteilung Abwehung			
Klassifizierung	Bezeichnung Austal	Partikelgröße	Anteil
PM _{2,5}	pm-1	≤ 2,5 µm	10 %
PM ₁₀	pm-2	≤ 10 µm	50 %
Gesamtstaub	pm-u	≥ 10 µm	50 %

- Partikelgrößenverteilung Fahrbewegungen

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

- Emissionsmassenströme

Aus o.g. Ansätzen berechnen sich folgende Emissionsmassenströme für die Eingabe in die Ausbreitungsrechnung:

Emissionsmassenströme				
Emissionsquelle	≤ PM _{2,5} pm-1* [kg/h]	PM _{2,5} – PM ₁₀ pm-2* [kg/h]	≥ PM ₁₀ pm-u* [kg/h]	Fasern xx* [F/h]
Q_1	0,0601	0,0795	0,5403	7.075
Q_2	0,0018	0,0018	0,0346	--
Q_3	0,0023	0,0022	0,0793	--
Q_4	0,0018	0,0018	0,0640	--
Q_5	0,0012	0,0012	0,0412	--
Q_6	0,0009	0,0009	0,0320	--
Q_7	0,0001	0,0001	0,0022	--
Q_8	0,0042	0,0063	0,0346	--



Q_9	0,0723	0,1078	0,5865	--
Q_10	0,0015	0,0015	0,0556	--

*:.....Stoffbezeichnung 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 – Korngößenklasse bekannt					
Klasse	dynamischer Durchmesser d_a [μm]	Sedimentations- geschwindigkeit u_s [m/s]	Depositions- geschwindigkeit u_d [m/s]	Auswasch- faktor λ [1/s]	Auswasch- exponent κ [-]
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 Korngößenklassen addiert.

6.4 Ausbreitungsrechnung für Gase

Asbestfasern werden konservativ als Gas angesetzt (Stoff "xx" in Austal). Dies ist eine worst-case Betrachtung für die Konzentration, da die Fasern fast nicht ausgewaschen und deponiert werden.

6.5 Geländeunebenheiten, Bebauung und Windfeldmodell

Im Prognosemodell wird ein digitales Geländemodell mit einer Auflösung von 50 m eingebunden (vgl. Abbildung 8), da innerhalb des Rechengebiets Steigungen von mehr als 1:20 (0,05) und 1:5 (0,2) auftreten (vgl. Abbildung 9).

Die Steigungen im Rechengebiet liegen zu 88,8 % unter 1:5 (0,2), 11,2 % der Steigungen liegen allerdings über 1:5 (0,2). Aufgrund der Steigungen über 1:5 (0,2) sind die formellen Kriterien gemäß TA Luft an ein diagnostisches Windfeldmodell nicht gegeben, zumal sich in den Bereichen mit hoher Steigung Beurteilungspunkte befinden.

Somit sind die Bedingungen nach Anhang 2 der TA Luft für den Einsatz des diagnostischen Windfeldmodells TAL_{dia} von AUSTAL nicht erfüllt. Deshalb ist im vorliegenden Fall mit einem prognostisch mesoskaligen Windfeldmodell, welches den Anforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 16 /22/ entspricht, zu arbeiten.

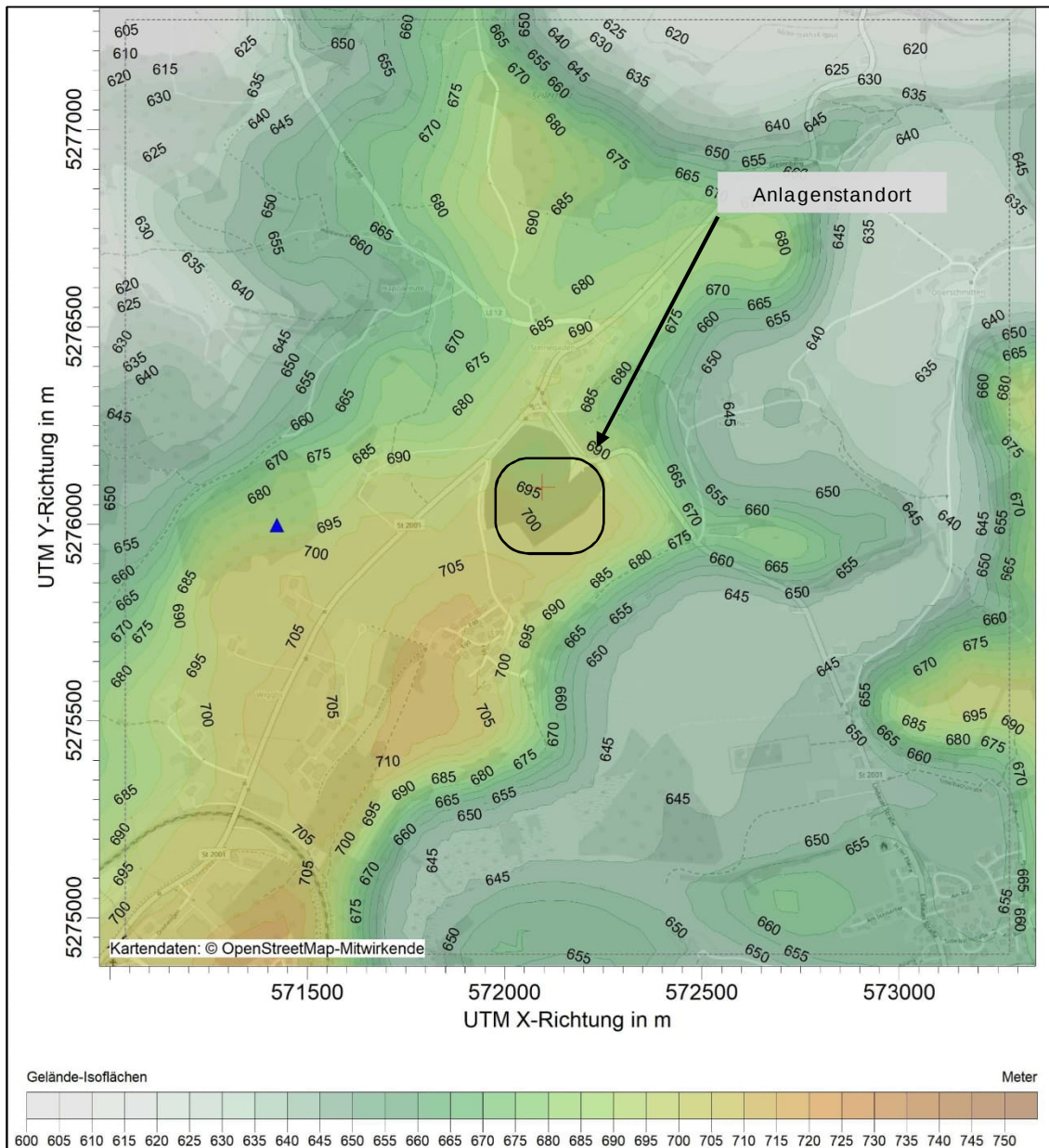


Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der Geländeisolinien und Kennzeichnung des Anlagenstandorts

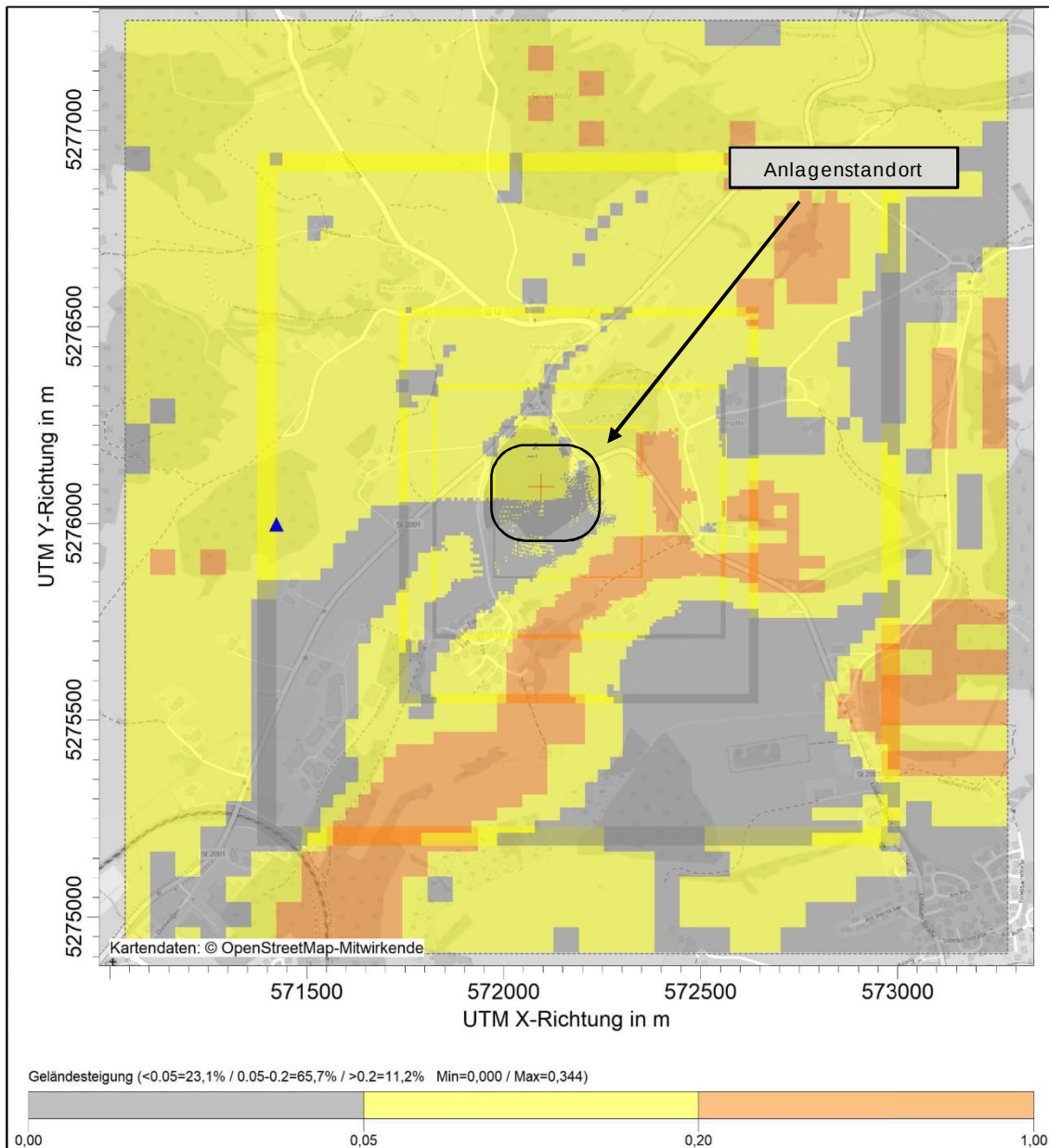


Abbildung 9: Lageplan mit Darstellung der Geländesteigungen und Kennzeichnung des Anlagenstandorts

6.6 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 $z_0 = 0,2$ m (vgl. Abbildung 10).

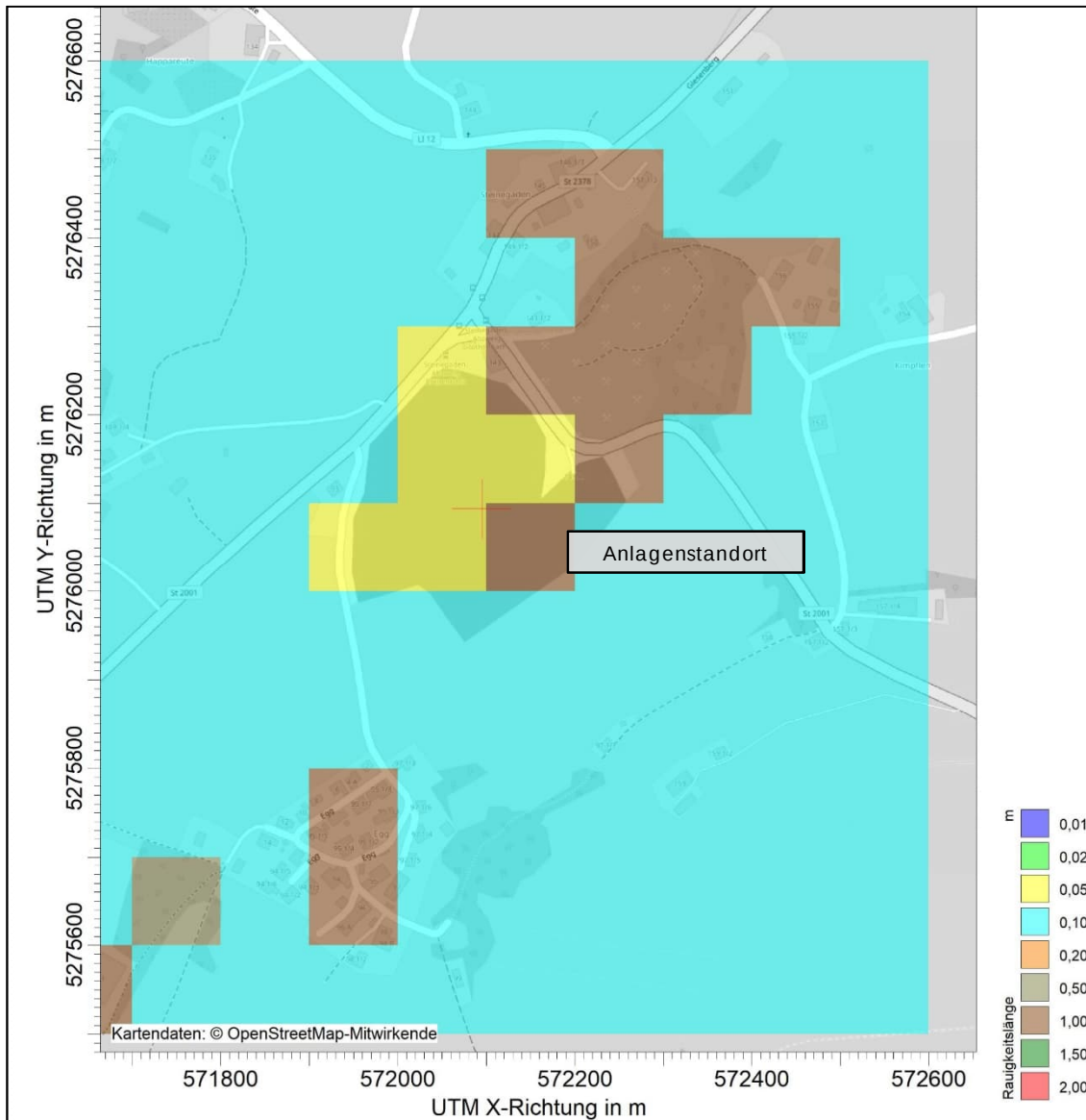


Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung der Rauigkeitslänge und Kennzeichnung des Anlagenstandorts

6.7 Rechengebiet

Das Rechengebiet wird durch ein intern geschachteltes Gitter mit 5 Gitterstufen und Kantenlängen von 4 m bis 64 m sowie einer maximalen räumlichen Ausdehnung von 2.176 m x 2.304 m abgedeckt, wodurch das Gebiet für die Berechnung der Windfelder ausreichend groß ist (vgl. Abbildung 11).

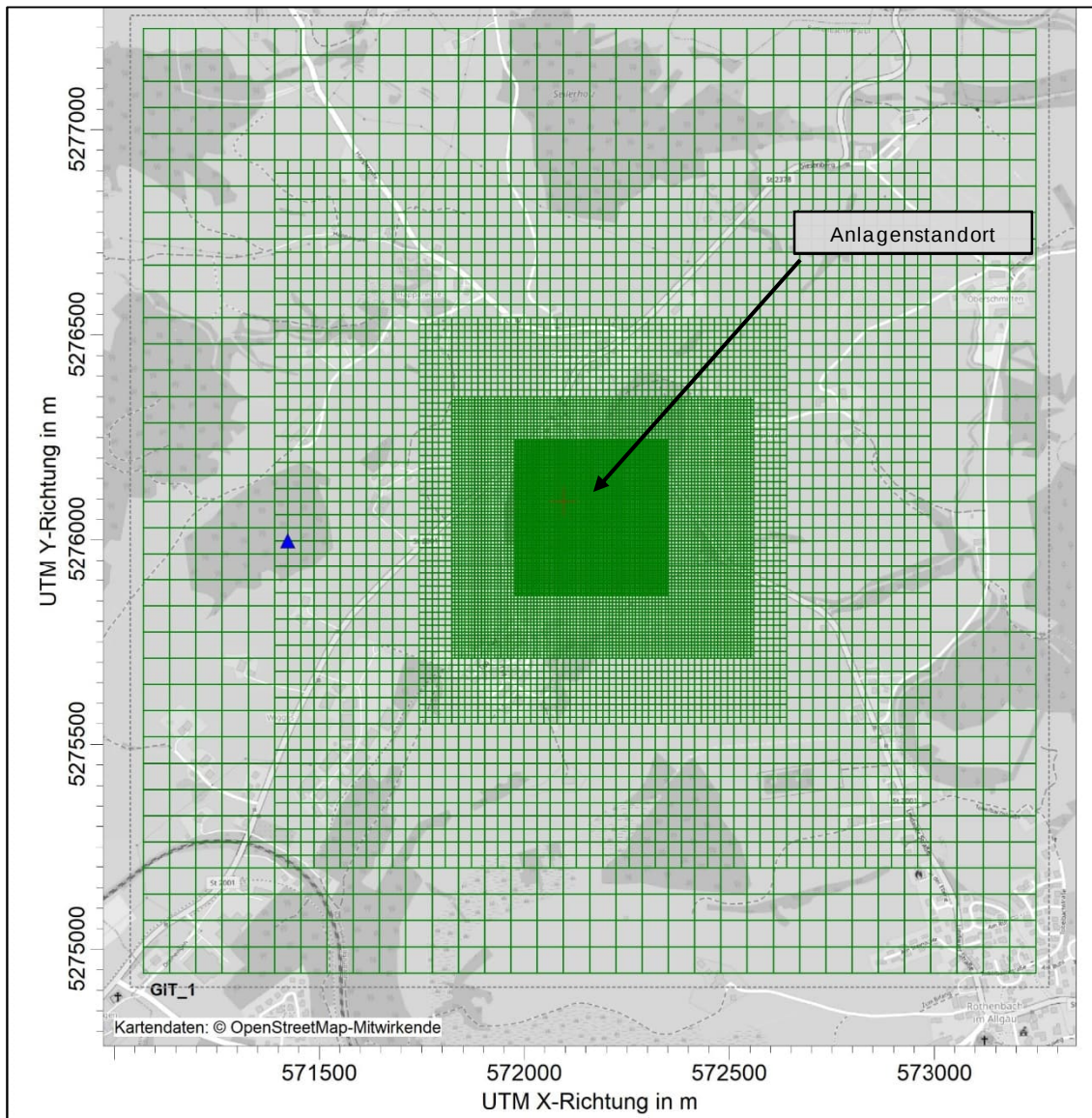


Abbildung 11: Lageplan mit Darstellung des Rechengitters sowie Kennzeichnung des Anlagenstandorts

6.8 Meteorologische Daten

6.8.1 Wind

- Allgemeines

Nach Nr. 9 des Anhangs 2 der TA Luft (2021) sind die meteorologischen Daten als Stundenmittel anzugeben und sollen hinsichtlich der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein. Sowohl Windgeschwindigkeit als auch Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden (Ersatzanemometerstandort), charakteristisch sein. Jahresniederschlag und Niederschlagshäufigkeit zur Aus-



breitungsrechnung mit nasser Deposition hingegen sollen für den Standort der Anlage charakteristisch sein.

Sofern im Rechengebiet keine geeignete Messtation liegt, sind

- o Daten einer geeigneten Messtation welche die Vorgaben der VDI Richtlinie 3783 Blatt 21 erfüllt, oder
- o geeignete und repräsentative Daten welche mit Modellen erzeugt wurden

zu verwenden. Einflüsse in Gebieten mit lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten wie Kaltluftabflüsse sind zu prüfen und ggf. zu berücksichtigen.

Deshalb wurden in Kombination mit der prognostischen Windfeldberechnung /34/ auch modellierte Winddaten von der IfU GmbH zur Verfügung gestellt /33/.

In Abbildung 12 wird die 36-teilige Häufigkeitsverteilung der vorherrschenden Windrichtungen von 0° bis 360° und in Abbildung 13 die Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten und der Ausbreitungsklassen der modellierten Winddaten dargestellt.

In folgender Tabelle werden die Parameter zusammengefasst:

Parameter	
Repräsentatives Jahr	2010/2011
Zeitraum verfügbarer Messdaten	26.07.2010 – 27.07.2011
Verfügbarkeit der Daten	100 %
Anemometerhöhe	17 m
Hauptwindrichtung	West - Süd
Durchschnittliche Windgeschwindigkeit	2,45 m/s
Anteil Windstille	0,39 %

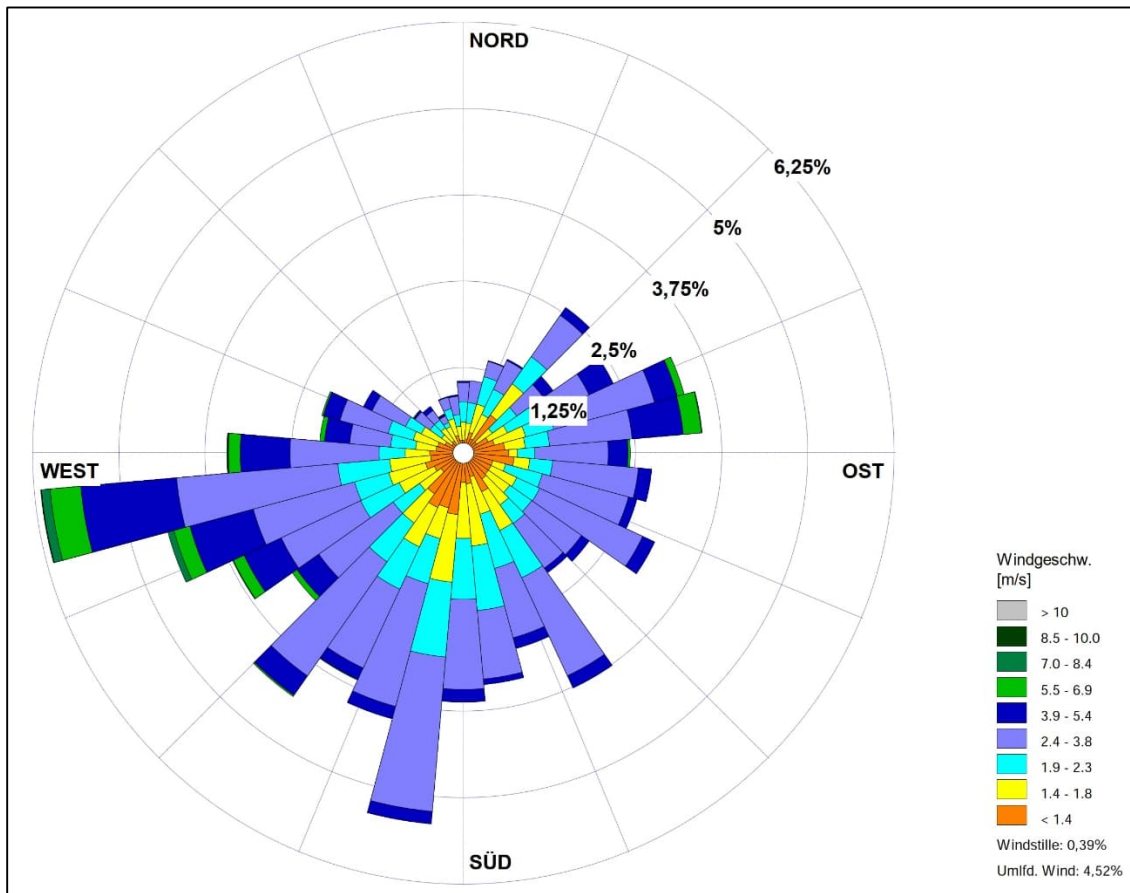


Abbildung 12: Häufigkeitsverteilung der vorherrschenden Windrichtungen

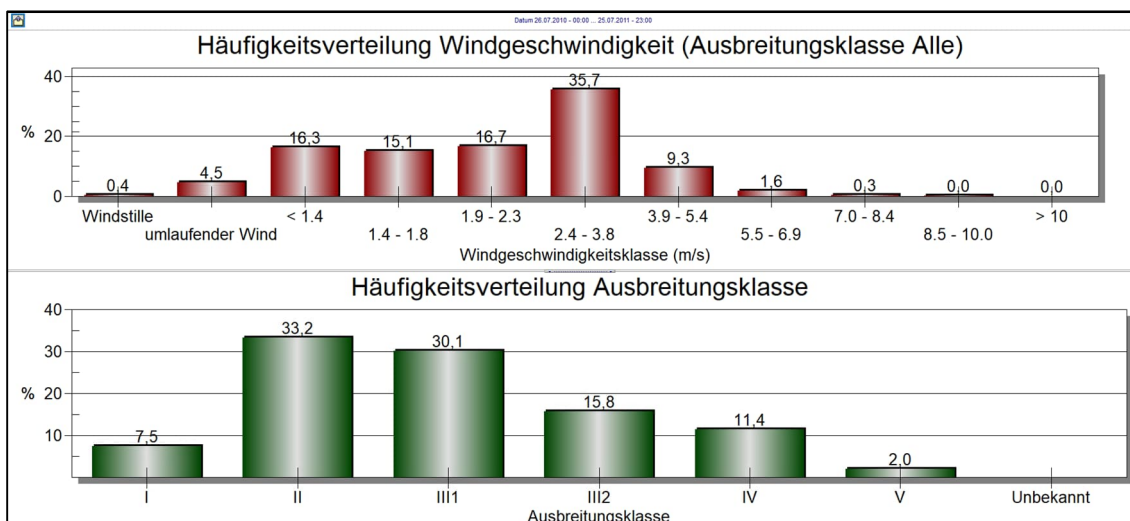


Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen

Ersatzanemometerposition	
Standort	
Koordinaten (UTM)	U32 571423 5275998
Verwendete Anemometerhöhe ha	19,6 m



6.8.2 Niederschlag

• Allgemeines

Für die Berechnung der nassen Deposition sind in der Ausbreitungsrechnung Niederschlagsdaten als Niederschlagszeitreihen für das Bezugsjahr der meteorologischen Daten und dem Standort der Anlage zu verwenden. Diese werden vom Umweltbundesamt bereitgestellt.

Der Datensatz /35/ basiert auf einem Raster von 1 km x 1 km für einen zehnjährigen Zeitraum (2006 bis 2015) mit einer geostatistischen Interpolation der Niederschlagshöhe und einer vorgeschalteten Indikatorinterpolation des Niederschlagsvorkommens. Aus dem Datensatz lassen sich die Niederschlagszeitreihen für beliebige Standorte in Deutschland extrahieren, die wiederum in der anlagenbezogenen Ausbreitungsrechnung nach TA-Luft zur Berücksichtigung des Prozesses der nassen Deposition verwendet werden können.

Niederschlagsdaten	
Jahresmenge Niederschlag	1667 mm
Häufigkeit trockener Stunden	77,79 %
Regentage ($\geq 0,3$ mm/d)	168
Verfügbarkeit der Daten	100 %
Zeitraum verfügbarer Daten	2010/2011

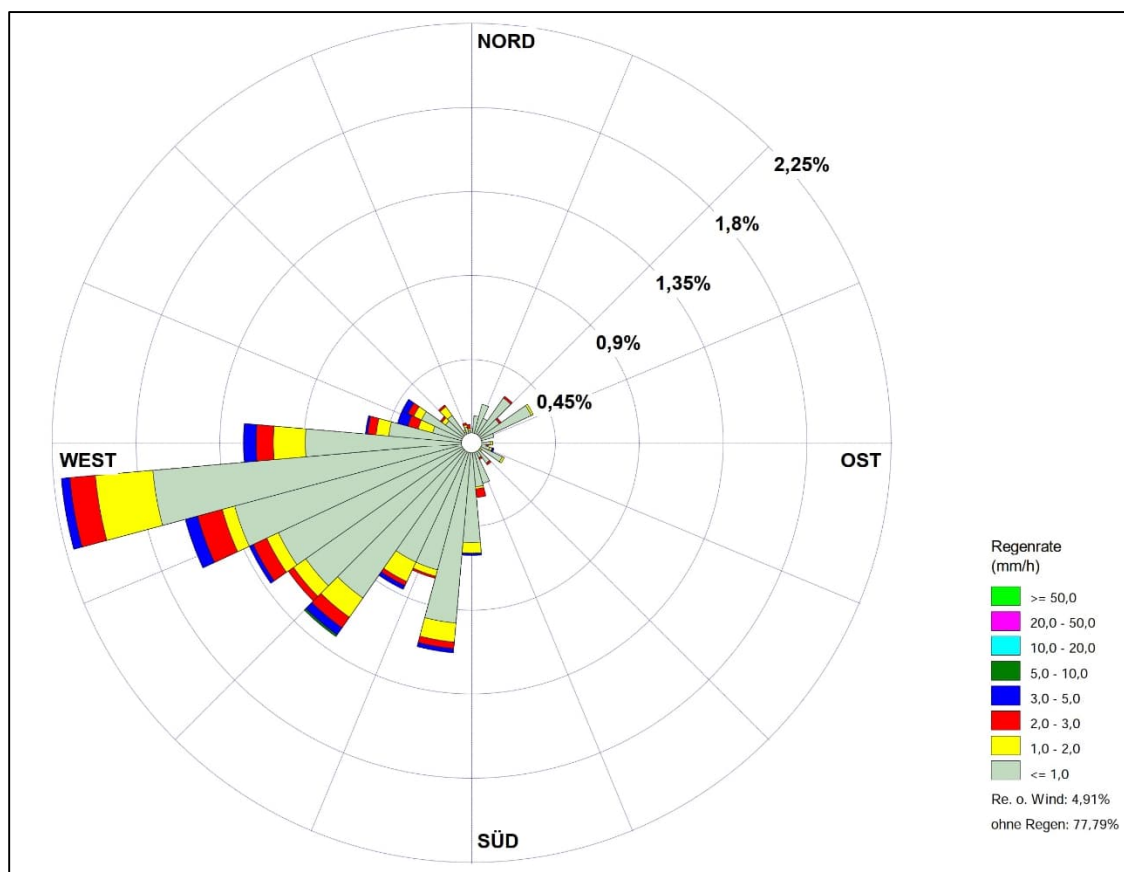


Abbildung 14: Häufigkeitsverteilung der Regenrate



6.8.3 Lokale Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten

Lokale Windsysteme und auch in einem gewissen Maße Kaltluft, welche auf Grund der komplexen Orographie vor Ort auftreten, werden durch die prognostische Windfeldbibliothek und die modellierten Winddaten berücksichtigt (siehe hierzu im Detail Kapitel 3.4 aus /33/)

6.9 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 Ergebnis und Beurteilung

7.1 Prüfung auf Einhaltung der Bagatellmassenströme

7.1.1 Staub

Unter Zugrundelegung der Betriebscharakteristik aus Kapitel 2 lassen sich für die in Kapitel 5.2 definierten staubenden Vorgänge anhand der VDI 3790 Blatt 3 die nachfolgenden Emissionsmassenströme für Gesamtstaub ableiten, die sich im Vergleich mit dem Bagatellmassenstrom für Gesamtstaub ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe (vgl. Kapitel 4.3) wie folgt darstellen:

Emissionsmassenströme - Staub [kg/h] – Deponie – Rekultivierung						
Staub	Quellen	EMM	Betriebsstunden	EMM	BMS	Einhaltung
	-	[kg/a]	[h]	[kg/h]	[kg/h]	-
Gesamtstaub (diffus)	Q ₁ – Q ₈	3.975	3.250	1,22	0,1	NEIN

EMM Emissionsmassenstrom

BMS..... Bagatellmassenstrom diffuse Emissionen

Damit wird deutlich, dass der Bagatellmassenstrom nach TA Luft für Gesamtstaub ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe von 0,1 kg/h erwartungsgemäß deutlich überschritten wird und die Gesamtzusatzbelastung der Feinstaubkonzentration sowie des Staubbiederschlages mittels Ausbreitungsrechnung zu prognostizieren ist.

7.1.2 Staubinhaltsstoffe

Unter Zugrundelegung der Betriebscharakteristik aus Kapitel 2 lassen sich für die in Kapitel 5.4 definierten Staubinhaltsstoffe die nachfolgenden Emissionsmassenströme ableiten, die sich im Vergleich mit den Bagatellmassenströmen (vgl. Kapitel 4.3) wie folgt darstellen:

Emissionsmassenströme - Staubinhaltsstoffe [kg/h] – Deponie						
Staub-inhaltsstoff	Quellen	EMM	Betriebsstunden	EMM	BMS*	Einhaltung
	-	[kg/a]	[h]	[kg/h]	[kg/h]	-
Blei	Q ₁ , Q ₆	0,920	3.250	0,000283	0,002500	ja
Cadmium	Q ₁ , Q ₆	0,035	3.250	0,000011	0,000130	ja
Nickel	Q ₁ , Q ₆	0,230	3.250	0,000071	0,000520	ja
Quecksilber	Q ₁ , Q ₆	0,005	3.250	0,000001	0,000130	ja
Thallium	Q ₁ , Q ₆	0,008	3.250	0,000002	0,000260	ja
Arsen	Q ₁ , Q ₆	0,078	3.250	0,000024	0,000160	ja
B(a)p	Q ₁ , Q ₆	0,045	3.250	0,000014	0,000026	ja
Benzol	Q ₁ , Q ₆	0,002	3.250	0,000001	0,005000	ja
Tetrachlorethen	Q ₁ , Q ₆	<0,000	3.250	0,000000	0,050000	ja

EMM Emissionsmassenstrom

BMS* Bagatellmassenstrom diffuse Emissionen



Die Bagatellmassenströme der TA Luft für die diffusen Emissionen der Staubinhaltsstoffe werden deutlich unterschritten.

Somit ist auch die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 a) der TA Luft für jeden Staubinhaltsstoff erfüllt, so dass die Ermittlung der Immissionskenngrößen entfallen kann, da keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

7.2 Prüfung auf Einhaltung der Irrelevanzwerte

7.2.1 Staubkonzentration und Staubdeposition

7.2.1.1 Ergebnisse

Unter Zugrundelegung der Emissionsmassenströme aus Kapitel 5.2 für den Deponiebetrieb und die Rekultivierung sowie der in Kapitel 6 angegebenen Eingabe- und Randparameter für die Ausbreitungsrechnung errechnet sich an den Beurteilungspunkten (vgl. Kapitel 4.2) die folgenden Feinstaubkonzentrationen (PM_{2,5} und PM₁₀) und Staubdepositionen, die sich im Vergleich mit den Irrelevanzwerten (vgl. Kapitel 4.3) wie folgt darstellen:

Gesamtzusatzbelastung – Staubkonzentration, Staubdeposition – Deponie						
BUP	PM _{2,5} Konzentration	Irrelevanz TA Luft	PM ₁₀ Konzentration	Irrelevanz TA Luft	Staubnieder- schlag (Deposition)	Irrelevanz TA Luft
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/(m ² ·d)	g/(m ² ·d)
BUP 1	0,1742	0,75	0,3121	1,2	0,00021	0,0105
BUP 2	0,1349	0,75	0,2748	1,2	0,00028	0,0105
BUP 3	0,1327	0,75	0,2739	1,2	0,00030	0,0105
BUP 4	0,0934	0,75	0,1932	1,2	0,00028	0,0105
BUP 5	0,0829	0,75	0,1876	1,2	0,00037	0,0105
BUP 6	0,0670	0,75	0,1434	1,2	0,00035	0,0105
BUP 7	0,2684	0,75	0,5145	1,2	0,00063	0,0105
BUP 8	0,2369	0,75	0,4707	1,2	0,00054	0,0105

BUP 1: Fl.Nr. 1191/3, Gem. Röthenbach

BUP 2: Fl.Nr. 1189, Gem. Röthenbach

BUP 3: Fl.Nr. 1193/1, Gem. Röthenbach

BUP 4: Fl.Nr. 1276, Gem. Röthenbach

BUP 5: Fl.Nr. 1278, Gem. Röthenbach

BUP 6: Fl.Nr. 1289, Gem. Röthenbach

BUP 7: Fl.Nr. 798/2, Gem. Röthenbach

BUP 8: Fl.Nr. 797/4, Gem. Röthenbach



7.2.1.2 Staubkonzentration

- PM_{2,5}-Gesamtzusatzbelastung durch die geplante Anlage

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 1) in Kapitel 11.4 zu entnehmen ist, bewegt sich die PM_{2,5}-Gesamtzusatzbelastung (Ultrafeinstaubkonzentration) an den Beurteilungspunkten zwischen 0,0670 und 0,2684 µg/m³.

Das sog. "Irrelevanzkriterium" von 0,75 µg/m³ für die PM_{2,5}-Konzentration wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.

Die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft ist an allen Beurteilungspunkten erfüllt, so dass die Ermittlung der Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung entfallen kann, da keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

- PM₁₀-Gesamtzusatzbelastung durch die geplante Anlage

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 2) in Kapitel 11.4 zu entnehmen ist, bewegt sich die PM₁₀-Gesamtzusatzbelastung (Feinstaubkonzentration) an den Beurteilungspunkten zwischen 0,1434 und 0,5145 µg/m³.

Das sog. "Irrelevanzkriterium" von 1,2 µg/m³ für die PM₁₀-Konzentration wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.

Die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft ist an allen Beurteilungspunkten erfüllt, so dass die Ermittlung der Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung entfallen kann, da keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

7.2.1.3 Staubdeposition

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 3) in Kapitel 11.4 zu entnehmen ist, bewegt sich die Gesamtzusatzbelastung der Staubdeposition an den Beurteilungspunkten zwischen 0,00021 und 0,00063 g/(m²·d).

Das sog. "Irrelevanzkriterium" von 0,0105 g/(m²·d) für die Staubdeposition wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.

Die Bedingung einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) der TA Luft ist an allen Beurteilungspunkten erfüllt, so dass die Ermittlung der Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung entfallen kann, da keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.



7.2.2 Faserkonzentration

- Regelfall

Unter Zugrundelegung der Emissionsmassenströme aus Kapitel 5.3 sowie der in Kapitel 6 angegebenen Eingabe- und Randparameter für die Ausbreitungsrechnung errechnen sich an den Beurteilungspunkten (vgl. Kapitel 4.2) die folgenden Faserkonzentrationen, die sich im Vergleich mit dem Irrelevanzwert (vgl. Kapitel 4.3) wie folgt darstellen:

Gesamtzusatzbelastung – Faserkonzentration – Deponie – Regelbetrieb		
BUP	Faserkonzentration	Irrelevanz
	F/m ³	F/m ³
BUP 1	2,4·10 ⁻⁵	6,6
BUP 2	1,6·10 ⁻⁵	6,6
BUP 3	1,6·10 ⁻⁵	6,6
BUP 4	1,1·10 ⁻⁵	6,6
BUP 5	9,7·10 ⁻⁶	6,6
BUP 6	7,7·10 ⁻⁶	6,6
BUP 7	3,6·10 ⁻⁵	6,6
BUP 8	3,1·10 ⁻⁵	6,6

BUP 1:Fl.Nr. 1191/3, Gem. Röthenbach
BUP 2:Fl.Nr. 1189, Gem. Röthenbach
BUP 3:Fl.Nr. 1193/1, Gem. Röthenbach
BUP 4:Fl.Nr. 1276, Gem. Röthenbach
BUP 5:Fl.Nr. 1278, Gem. Röthenbach
BUP 6:Fl.Nr. 1289, Gem. Röthenbach
BUP 7:Fl.Nr. 798/2, Gem. Röthenbach
BUP 8:Fl.Nr. 797/4, Gem. Röthenbach

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 4) in Kapitel 11.4 zu entnehmen ist, bewegt sich die Gesamtzusatzbelastung der Faserkonzentration an den Beurteilungspunkten zwischen 7,7·10⁻⁶ und 3,6·10⁻⁵ F/m³.

Das sog. "Irrelevanzkriterium" von 6,6 F/m³, das in Anlehnung an die TA Luft mit 3 % des Immissionswerts definiert ist, wird an allen Beurteilungspunkten unterschritten.

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 untergeht.



- Störfall

Unter Zugrundelegung der Emissionsmassenströme aus Kapitel 5.3 sowie der in Kapitel 6 angegebenen Eingabe- und Randparameter für die Ausbreitungsrechnung im Störfall errechnen sich an den Beurteilungspunkten (vgl. Kapitel 4.2) die folgenden Faserkonzentrationen, die sich im Vergleich mit dem Irrelevanzwert (vgl. Kapitel 4.3) wie folgt darstellen:

Gesamtzusatzbelastung – Faserkonzentration – Deponie – Störfall		
BUP	Faserkonzentration	Irrelevanz
	F/m ³	F/m ³
BUP 1	0,064	6,6
BUP 2	0,047	6,6
BUP 3	0,046	6,6
BUP 4	0,029	6,6
BUP 5	0,025	6,6
BUP 6	0,021	6,6
BUP 7	0,084	6,6
BUP 8	0,085	6,6

BUP 1:Fl.Nr. 1191/3, Gem. Röthenbach
BUP 2:Fl.Nr. 1189, Gem. Röthenbach
BUP 3:Fl.Nr. 1193/1, Gem. Röthenbach
BUP 4:Fl.Nr. 1276, Gem. Röthenbach
BUP 5:Fl.Nr. 1278, Gem. Röthenbach
BUP 6:Fl.Nr. 1289, Gem. Röthenbach
BUP 7:Fl.Nr. 798/2, Gem. Röthenbach
BUP 8:Fl.Nr. 797/4, Gem. Röthenbach

Wie aus obiger Tabelle sowie der Rasterkartendarstellung (Plan 5) in Kapitel 11.4 zu entnehmen ist, bewegt sich die Gesamtzusatzbelastung der Faserkonzentration im Störfall an den Beurteilungspunkten zwischen 0,021 und 0,085 F/m³.

Das sog. "Irrelevanzkriterium" von 6,6 F/m³, das in Anlehnung an die TA Luft mit 3 % des Immissionswerts definiert ist, wird auch im Störfall an allen Beurteilungspunkten unterschritten.



7.3 Prüfung auf Einhaltung der Immissionswerte

Auch wenn die Irrelevanzwerte der Staubkonzentrationen und der Staubdeposition durch die Gesamtzusatzbelastung an allen Beurteilungspunkten deutlich unterschritten werden (vgl. Kapitel 7.2), sind im vorliegenden Fall mögliche Überschneidungen bestehender oder bisheriger Genehmigungen zu berücksichtigen. Im konkreten Fall findet weiterhin ein Parallelbetrieb von Deponie und Bauschutttaufbereitung statt. Die Bauschutttaufbereitung wird im Rahmen der Deponieerweiterung verlegt. Es besteht also ein direkter Zusammenhang. Deshalb wird die Gesamtbelastung überprüft, welche sich aus dem parallelen Betrieb der Deponie und der Bauschutttaufbereitung sowie der Hintergrundbelastung zusammensetzt.

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 Emissionsmassenströme aus Kapitel 5.2.3, 5.2.4 und 5.2.5 sowie der in Kapitel 6 angegebenen Eingabe- und Randparameter für die Ausbreitungsrechnung errechnet sich an den Beurteilungspunkten (vgl. Kapitel 4.2) die folgende Feinstaubkonzentration ($PM_{2,5}$ und PM_{10}) und Staubdeposition (vgl. Plan 6, Plan 7, Plan 8 in Kapitel 11.4), die sich im Vergleich mit den Immissionswerten (vgl. Kapitel 4.3) wie folgt darstellen:

Gesamtbelastung – Staubkonzentration, Staubdeposition – Deponie + Bauschutttaufbereitung						
BUP	$PM_{2,5}$ Konzentration	Immissions wert TA Luft	PM_{10} Konzentration	Immissions wert TA Luft	Staub- niederschlag (Deposition)	Immissions wert TA Luft
	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$g/(m^2 \cdot d)$	$g/(m^2 \cdot d)$
BUP 1	0,2982	25,0	0,5074	40,0	0,00040	0,35
BUP 2	0,3317	25,0	0,6120	40,0	0,00060	0,35
BUP 3	0,3081	25,0	0,5837	40,0	0,00066	0,35
BUP 4	0,2406	25,0	0,4592	40,0	0,00096	0,35
BUP 5	0,1823	25,0	0,3838	40,0	0,00107	0,35
BUP 6	0,1562	25,0	0,2820	40,0	0,00048	0,35
BUP 7	0,3093	25,0	0,5805	40,0	0,00068	0,35
BUP 8	0,2804	25,0	0,5449	40,0	0,00061	0,35

BUP 1:Fl.Nr. 1191/3, Gem. Röthenbach
BUP 2:Fl.Nr. 1189, Gem. Röthenbach
BUP 3:Fl.Nr. 1193/1, Gem. Röthenbach
BUP 4:Fl.Nr. 1276, Gem. Röthenbach
BUP 5:Fl.Nr. 1278, Gem. Röthenbach
BUP 6:Fl.Nr. 1289, Gem. Röthenbach
BUP 7:Fl.Nr. 798/2, Gem. Röthenbach
BUP 8:Fl.Nr. 797/4, Gem. Röthenbach



Die für den Untersuchungsraum zu erwartende Hintergrundbelastung ist typischerweise im Bereich "ländlich regional" einzustufen. Im lufthygienischen Jahresbericht 2022 des LfU Bayern /20/ liegt die PM_{2,5}-Konzentration der Stationen, welche "ländlich regional" repräsentieren, zwischen 6 µg/m³ und 7 µg/m³ und die PM₁₀-Konzentration der Stationen, welche "ländlich regional" repräsentieren, zwischen 10 µg/m³ und 11 µg/m³. Die Hintergrundbelastung der Gesamtstaubdeposition liegt im ländlichen Bereich zwischen 32 mg/(m²·d) und 92 mg/(m²·d).

Als Konzentrationen werden die Mittelwerte für die Hintergrundbelastung von 6,5 µg/m³ (PM_{2,5}), 10,5 µg/m³ (PM₁₀) und 55,5 mg/(m²·d) (Staubdeposition) verwendet.

Gesamtbelastung – Staubkonzentration, Staubdeposition – Deponie + Bauschuttaufbereitung + Hintergrund						
BUP	PM _{2,5} Konzentration	Immissions wert TA Luft	PM ₁₀ Konzentration	Immissions wert TA Luft	Staub- niederschlag (Deposition)	Immissions wert TA Luft
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/(m ² ·d)	g/(m ² ·d)
BUP 1	6,80	25,0	11,01	40,0	0,056	0,35
BUP 2	6,83	25,0	11,11	40,0	0,056	0,35
BUP 3	6,81	25,0	11,08	40,0	0,056	0,35
BUP 4	6,74	25,0	10,96	40,0	0,056	0,35
BUP 5	6,68	25,0	10,88	40,0	0,057	0,35
BUP 6	6,66	25,0	10,78	40,0	0,056	0,35
BUP 7	6,81	25,0	11,08	40,0	0,056	0,35
BUP 8	6,78	25,0	11,04	40,0	0,056	0,35

BUP 1:Fl.Nr. 1191/3, Gem. Röthenbach
BUP 2:Fl.Nr. 1189, Gem. Röthenbach
BUP 3:Fl.Nr. 1193/1, Gem. Röthenbach
BUP 4:Fl.Nr. 1276, Gem. Röthenbach
BUP 5:Fl.Nr. 1278, Gem. Röthenbach
BUP 6:Fl.Nr. 1289, Gem. Röthenbach
BUP 7:Fl.Nr. 798/2, Gem. Röthenbach
BUP 8:Fl.Nr. 797/4, Gem. Röthenbach

Damit lässt sich festhalten, dass unter der Annahme mittlerer Staubhintergrundwerte der Kategorie "ländlicher Hintergrund" sowie der prognostizierten Gesamtbelastung durch die Deponie und den Bauschuttaufbereitung im worst-case eine Überschreitung der nach TA Luft geltenden Immissionswerte nicht zu erwarten ist.

Da die höchste PM₁₀-Konzentration mit 11,11 µg/m³ unter 28 µg/m³ liegt, gilt auch der 24 Stunden-Immissionswert für PM₁₀ nach TA Luft Nr. 4.2 als eingehalten.



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 Staub, Schadstoffen und Faserstäuben und auf Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staub- und Schadstoffniederschlag im Sinne des § 3 BImSchG /1/ steht.



9 Auflagenvorschläge für die Genehmigung

9.1 Vorbemerkung

Um das Vorhaben ohne Konflikte mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen realisieren zu können, wird empfohlen, die nachstehenden Auflagen sinngemäß in die Genehmigung aufzunehmen. Die endgültige Festlegung von Auflagen obliegt allein der zuständigen Genehmigungsbehörde, sodass diese Auflistung keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit und/oder auf behördliche Vollziehbarkeit erhebt.

9.2 Anlagenkenn- und Betriebsdaten

- Betriebszeiten
 - o Werktags: 06.00 - 22.00 Uhr (Anlieferung)
 - o Einsatzzeiten Maschinen: 07.00 – 20.00 Uhr
- Verfüllkapazität
 - o 48.000 t/a

9.3 Luftreinhaltung

1. Die Annahme von Abfällen ist nur für die beantragten AVV-Nummern erlaubt.
2. Es ist 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.
3. Die Entladung des Deponiematerial hat direkt auf der jeweiligen Deponiebetriebsfläche zu erfolgen.
4. Die Verkehrs- und Betriebsflächen sind zur Verhinderung von diffusen Staubemissionen bei trockener Witterung bei Bedarf zu befeuchten.
5. Die Höchstgeschwindigkeit auf den Verkehrs- und Betriebsflächen ist auf 10 km/h zu begrenzen. Durch Hinweisschilder ist darauf hinzuweisen.
6. Es ist stets für eine Aufrechterhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes der Fahrwege und Betriebsflächen Sorge zu tragen.
7. Die Verkehrs- und Betriebsflächen im Anlagenbereich, auf denen ein regelmäßiger Fahrverkehr stattfindet, sind in einer der Verkehrsbeanspruchung entsprechenden Stärke zu befestigen
8. Bei Umschlagvorgängen ist auf eine Minimierung der Fallstrecke durch Anpassung der Abwurfhöhe zu achten.



9. Bei ungünstigen Wetterlagen (langanhaltende Trockenheit, hohe Windgeschwindigkeiten) sind staubende Umschlagvorgänge sowie Aufbereitungsarbeiten möglichst windabgeschirmt vorzunehmen und gegebenenfalls entstehende Staubemissionen durch Befeuchtung niederzuschlagen.
10. Staubablagerungen (z. B. in Folge von Havarien) im Freien sind unverzüglich zu beseitigen.
11. 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.
12. Durch Hinweisschilder ist darauf hinzuweisen, dass das Laufenlassen von Motoren im Leerlauf zu unterlassen ist.



10 Zitierte Unterlagen

10.1 Literatur zur Luftreinhaltung

1. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.03.1974 in der Fassung vom 17.05.2013, Stand: 26.07.2023
2. Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft), UFOPLAN, Förderkennzeichen 203 43 256, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Janicke L., Janicke U., 2004
3. "Bewertung von Schadstoffen, für die keine Immissionswerte festgelegt sind - Orientierungswerte für die Sonderfallprüfung und für die Anlagenüberwachung sowie Zielwerte für die langfristige Luftreinhalteplanung unter besonderer Berücksichtigung der Beurteilung krebserzeugender Luftschadstoffe", Bericht des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), September 2004
4. Studie zur Anwendbarkeit des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 mit Windfeldmodell TALdia im Hinblick auf die Gebäudeeffekte bei Ableitung von Rauchgasen über Kühltürme und Schornsteine, VGB-Forschungsprojekt Nr. 262, Bahmann W., Schmonsees N., Janicke L., 2006
5. TRGS 521, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle, Technische Regeln für Gefahrstoffe, Ausgabe: Februar 2008
6. Austal View Anwender-Workshop, ArguSoft GmbH, 2009
7. Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009, Stand: 09.07.2021
8. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Januar 2010
9. "Ermittlung des PM10-Anteils an den Gesamtstaubemissionen von Bauschutttaufbereitungsanlagen", Kummer, V.; van der Pütten, N.; Schneble, H.; Wagner, R.; Winkels, H.-J., Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft, 2010, Heft 11-12, S. 478-482
10. Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24.02.2012, Stand: 02.03.2023
11. Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreich, 2013
12. Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 4.2, UBA Berlin, BUWAL Bern, UBA Wien, 2022
13. TRGS 519, Asbest Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Technische Regeln für Gefahrstoffe, Ausgabe: Januar 2014, geändert und ergänzte: 31.03.2022
14. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, LAGA-Merkblatt M23 Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, Stand: Juni 2015
15. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 1 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Grundlagen, Juli 2015



16. "Grundlagen der Ermittlung von Emissionen und Immissionen aus Deponien", Bericht Nr. M128625/05 vom 08.12.2016, im Auftrag von LfU Bayern
17. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 2 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Deponien, Juni 2017
18. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 7 – Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Evaluierung für dynamisch und thermisch bedingte Strömungsfelder, Mai 2017
19. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4 – Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände, September 2018
20. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Lufthygienische Jahresbericht 2022, http://www.lfu.bayern.de/luft/lufthygienische_berichte/jahresberichte/index.htm
21. VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 – Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, April 2020
22. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 – Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle; Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft, Oktober 2020
23. Neufassung der erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA Luft) vom 14.09.2021
24. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Abfallanalysendatenbank ABANDA, <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/abfall/abfallbewertung/abfallanalysendatenbank-abanda/>
25. LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg., 2021): Ermittlung von Emissionsfaktoren diffuser Stäube, Karlsruhe
26. Immissionsprognose für eine Musterdeponie, Bericht Nr. M128625/04, Müller-BBM, LfU Bayern

10.2 Projektspezifische Unterlagen

27. Erweiterung der DKI-Boden- und Bauschuttdeponie Steinegaden, Unterrichtung über das Vorhaben und Vorschlag zum Untersuchungsumfang für die Umweltverträglichkeitsprüfung als Tischvorlage für das Scoping-Verfahren, Ingenieurbüro Haas-Kahlenberg GmbH, 06.12.2023
28. Erweiterung der DKI-Boden- und Bauschuttdeponie Steinegaden, Betriebsbeschreibung- und weise, Steinegaden Deponie Betriebs GmbH & Co. KG, Stand 14.12.2023
29. Informationen zur Abfallzusammensetzung und -verteilung, E-Mail und Telefonat vom 29.02.2024, Hr. Neusch (Geiger Unternehmensgruppe)
30. Antrag nach § 4 BImSchG i.V.m § 19 BImSchG auf Errichtung und Betrieb einer Anlage zur zeitweiligen Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen, Standort Recyclinganlage Steinegaden, Steinegaden 143a, 88167 Röthenbach,



Antragsteller/Vorhabensträger Geiger Recycling GmbH & Co. KG Wilhelm-Geiger-Straße 1 87561 Oberstdorf

31. Informationen zur Betriebscharakteristik der Bauschutttaufbereitungsanlage Steinegaden, E-mail vom 25.03.2024, Hr. Huppertz (Geiger Flächen & Liegenschaften GmbH & Co. KG)
32. Digitales Orthophoto mit Stand vom 26.04.2023, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), Ausschnitt
33. Bereitstellung modellierter meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort bei Steinegaden, IFU GmbH Privates Institut für Analytik, Frankenberg, 10. April 2024
34. Windfeldberechnung bei steilem Gelände für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort bei Steinegaden, IFU GmbH Privates Institut für Analytik, Frankenberg, 10. April 2024
35. "Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition" (RESTNI II), Umweltbundesamt



11 Anhang

11.1 Quellenkonfiguration

Quellen-Parameter									
Projekt: 6284-01_GB2									
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	572118,28	5275898,97	80,00	55,00		33,6	0,20	0,00	0,00
Q_1 Deponieverfullung									
Q_8	572182,70	5276000,15	25,00	27,00		309,5	0,20	0,00	0,00
Q_8 Rekultivierung									
Q_9	572206,77	5276131,56	41,93	31,54		295,9	0,20	0,00	0,00
Q_9 Vorbelastung RC-Lager und Aufbereitung									
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_2	572192,22	5276163,58	55,00		287,1	0,20	0,00	0,00	0,00
Q_2 An- und Abfahrt 55m befestigt									
Q_3	572208,34	5276109,67	80,01		289,0	0,20	0,00	0,00	0,00
Q_3 An- und Abfahrt 80m befestigt									
Q_4	572233,66	5276032,50	70,00		258,6	0,20	0,00	0,00	0,00
Q_4 An- und Abfahrt Deponie 70m unbefestigt									
Q_5	572219,81	5275963,88	45,00		214,4	0,20	0,00	0,00	0,00
Q_5 An- und Abfahrt Deponie 45m unbefestigt									
Q_6	572182,67	5275938,47	35,00		159,1	0,20	0,00	0,00	0,00
Q_6 An- und Abfahrt Deponie 35m unbefestigt									
Q_7	572233,66	5276032,50	35,00		224,5	0,20	0,00	0,00	0,00
Q_7 An- und Abfahrt Rekultivierung 35m unbefestigt									
Q_10	572209,00	5276110,47	30,00		30,2	0,20	0,00	0,00	0,00
Q_10 An- und Abfahrt RC-lager unbefestigt 30m									



11.2 Detaillierte Emissionsberechnung nach VDI 3790

11.2.1 Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge

- Deponie & Rekultivierung

Umschlagvorgang 1	Bezeichnung:	Q_1 Abgabe Deponiematerial von 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_{Reib} :		0	
Freie Fallhöhe H_{frei} :		1	m
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐	nein	
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:		25	t/Abwurf o. t/h
Wird ein Schleuderband verwendet?	☐	nein	
Gesamtumschlag pro Jahr:		48.000	t/a
			Ergebnisse Umschlagvorgang 1
			Auswirkungsfaktor k_H : 0,42 -
			norm. E-Faktor ohne Zutr.: 17,1 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 17,1 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. korr. E-Faktor: 5,4 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} : 7,8 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 1} 372 kg/a

Umschlagvorgang 2	Bezeichnung:	Q_1 Aufnahme Deponiematerial Einbau	
Ort der Emission:		Halde	
Umfeldfaktor k_U :		0,90	
Aufnahmeverfahren:		Aufnahme mit Schaufellader	
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐	nein	
Gesamtumschlag pro Jahr:		48.000	t/a
			Ergebnisse Umschlagvorgang 1
			norm. E-Faktor ohne Zutr.: 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} : 12,3 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 1} 590 kg/a

Umschlagvorgang 3	Bezeichnung:	Q_1 Abgabe Deponiematerial Einbau Radlader/Bagger	
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_{Reib} :		0	
Freie Fallhöhe H_{frei} :		1	m
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐	nein	
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:		8	t/Abwurf o. t/h
Wird ein Schleuderband verwendet?	☐	nein	
Gesamtumschlag pro Jahr:		48.000	t/a
			Ergebnisse Umschlagvorgang 2
			Auswirkungsfaktor k_H : 0,42 -
			norm. E-Faktor ohne Zutr.: 30,2 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 30,2 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. korr. E-Faktor: 9,5 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 2} : 13,7 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 2} 658 kg/a



Umschlagvorgang 4	Bezeichnung:	Q_8 Abgabe Rekultivierung von 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	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 3
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein		Auswirkungsfaktor k_H : 0,42 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	25	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.: 17,1 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 17,1 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	☐ nein		norm. korr. E-Faktor: 5,4 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 3} : 7,8 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	4.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 3} 31 kg/a

Umschlagvorgang 5	Bezeichnung:	Q_8 Aufnahme Rekultivierung Einbau	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor k_U :	0,90		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader		
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein		Ergebnisse Umschlagvorgang 2
			norm. E-Faktor ohne Zutr.: 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
Gesamtumschlag pro Jahr:	4.000	t/a	E-Faktor _{Umschlagvorgang 2} : 12,3 g/t _{Gut}
			Emission_{Umschlagvorgang 2} 49 kg/a

Umschlagvorgang 6	Bezeichnung:	Q_8 Abgabe Rekultivierung Einbau Radlader/Bagger	
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	Ergebnisse Umschlagvorgang 4
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein		Auswirkungsfaktor k_H : 0,42 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	8	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.: 30,2 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 30,2 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	☐ nein		norm. korr. E-Faktor: 9,5 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 4} : 13,7 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	4.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 4} 55 kg/a



• Bauschutttaufbereitung

Umschlagvorgang 7		Bezeichnung:		Q_9 Vorbelastung Abkippen Inputmaterial auf Lagerflächen			
Ort der Emission:				Lagerboxen (3-Seitig umschlossen)			
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/Pl			
Reibungsfaktor k_{Reib} :		0					
Freie Fallhöhe H_{rel} :		1		m		Ergebnisse Umschlagvorgang 5	
Erfolgt eine Zutrimmung?		☐ nein				Auswirkungsfaktor k_H : 0,42 -	
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:		15		t/Abwurf o. t/h		norm. E-Faktor ohne Zutr. 22,0 g/t _{Gut} *m³/t	
						norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t	
						gew. norm. E-Faktor: 22,0 g/t _{Gut} *m³/t	
Wird ein Schleuderband verwendet?		☐ nein				norm. kor. E-Faktor: 7,0 g/t _{Gut} *m³/t	
						E-Faktor _{Umschlagvorgang 5} : 8,9 g/t _{Gut}	
Gesamtumschlag pro Jahr:		20.000		t/a		Emission _{Umschlagvorgang 5} 178 kg/a	

Umschlagvorgang 8	Bezeichnung:	Q_9 Vorbelastung Aufnahme Inputmaterial Aufbereitung			
Ort der Emission:	Lagerboxen (3-Seitig umschlossen)				Ergebnisse Umschlagvorgang 3
Umfeldfaktor k_U :	0,80				
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader				
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein				
Gesamtumschlag pro Jahr:	12.000		t/a		
					norm. E-Faktor ohne Zutr. 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
					norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
					gew. norm. E-Faktor: 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
					E-Faktor _{Umschlagvorgang 3} : 10,9 g/t _{Gut}
					Emission_{Umschlagvorgang 3} 131 kg/a

Umschlagvorgang 9	Bezeichnung:	Q_9 Vorbelastung Abgabe Inputmaterial in Brecher			
Ort der Emission:	Aufgabetrichter Aufbereitungsaggregat				
Umfeldfaktor k_{Uj} :	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/P				
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0				
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 6		
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein		Auswirkungsfaktor k_H :	0,42 -	
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	8	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	30,2 g/t _{Gut} *m³/t	
			norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t	
			gew. norm. E-Faktor:	30,2 g/t _{Gut} *m³/t	
Wird ein Schleuderband verwendet?	☐ nein		norm. kor. E-Faktor:	9,5 g/t _{Gut} *m³/t	
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 6} :	12,2 g/t _{Gut}	
Gesamtumschlag pro Jahr:	12.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 6}	146 kg/a	

Umschlagvorgang 10	Bezeichnung:	Q_9 Vorbelastung bandübergabe Brecher - Sieb Wasserbedüsung Minderung			
Ort der Emission:	Aufgabetrichter Aufbereitungsaggregat				
Umfeldfaktor k_U :	0,80				
Abwurfverfahren:	kontinuierliche Beladergeräte (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} :	0,5		m	Ergebnisse Umschlagvorgang 7	
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐	nein		Auswirkungsfaktor k_H :	0,18 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:		125	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.	235,6 g/t _{Gut} *m³/t
				norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t
				gew. norm. E-Faktor:	235,6 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	☐	nein		norm. kor. E-Faktor:	20,8 g/t _{Gut} *m³/t
				E-Faktor _{Umschlagvorgang 7} :	26,7 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:		12.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 7}	96 kg/a



Umschlagvorgang 11	Bezeichnung:	Q_9 Vorbelastung Abgabe aus Siebanlage 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_{Relb} :	0		
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 8
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein		Auswirkungsfaktor k_H :
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	125	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.: 235,6 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 235,6 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	☐ nein		norm. korr. E-Faktor: 49,5 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 8} :
Gesamtumschlag pro Jahr:	12.000	t/a	Emission Umschlagvorgang 8 257 kg/a

Umschlagvorgang 12	Bezeichnung:	Q_9 Vorbelastung Aufnahme klassiertes Material	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor k_U :	0,90		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader		
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein		
Gesamtumschlag pro Jahr:	12.000	t/a	Ergebnisse Umschlagvorgang 4
			norm. E-Faktor ohne Zutr.: 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 4} :
			Emission Umschlagvorgang 4 148 kg/a

Umschlagvorgang 13	Bezeichnung:	Q_9 Vorbelastung Abgabe klassiertes Material in Lagerboxen	
Ort der Emission:	Lagerboxen (3-Seitig umschlossen)		
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/P		
Reibungsfaktor k_{Relb} :	0		
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 9
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein		Auswirkungsfaktor k_H :
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	8	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.: 30,2 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 30,2 g/t _{Gut} *m³/t
Wird ein Schleuderband verwendet?	☐ nein		norm. korr. E-Faktor: 9,5 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 9} :
Gesamtumschlag pro Jahr:	12.000	t/a	Emission Umschlagvorgang 9 146 kg/a

Umschlagvorgang 14	Bezeichnung:	Q_9 Vorbelastung Aufnahme Outputmaterial Verladung	
Ort der Emission:	Lagerboxen (3-Seitig umschlossen)		
Umfeldfaktor k_U :	0,80		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader		
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein		
Gesamtumschlag pro Jahr:	20.000	t/a	Ergebnisse Umschlagvorgang 5
			norm. E-Faktor ohne Zutr.: 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
			norm. E-Faktor mit Zutr.: 0,0 g/t _{Gut} *m³/t
			gew. norm. E-Faktor: 8,5 g/t _{Gut} *m³/t
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 5} :
			Emission Umschlagvorgang 5 219 kg/a



Umschlagvorgang 15	Bezeichnung:	Q_9 Vorbelastung Abgabe Verladung Outputmaterial auf 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/Pl				
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0				
Freie Fallhöhe H_{frei} :	1	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 10		
Erfolgt eine Zutrimmung?	☐ nein		Auswirkungsfaktor k_H :	0,42 -	
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	8	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.	30,2 g/t _{Gut} *m³/t	
			norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m³/t	
			gew. norm. E-Faktor:	30,2 g/t _{Gut} *m³/t	
Wird ein Schleuderband verwendet?	☐ nein		norm. korrr. E-Faktor:	9,5 g/t _{Gut} *m³/t	
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 10} :	13,7 g/t _{Gut}	
Gesamtumschlag pro Jahr:	20.000	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 1}	274 kg/a	

11.2.2 Transportvorgänge

Transportvorgang 1	Bezeichnung:	Q_2 An- und Abfahrt Deponie befestigt, 10km/h				
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang			
Anlieferung Deponie Anfahrt LKW voll	1920	pro Jahr ▼	40	Emissionsfaktor q_T :	PM _{2,5}	PM ₁₀
Anlieferung Deponie Abfahrt LKW leer	1920	pro Jahr ▼	15		0,015	0,062
Anlieferung Rekultivierung Anfahrt LKW voll	160	pro Jahr ▼	40	Emission _{Transport} :	6	0,323
Anlieferung Rekultivierung Abfahrt LKW leer	160	pro Jahr ▼	15		24	124
Anlieferung Vorbelastung Inputmaterial Anfahrt LKW voll	1873	pro Jahr ▼	28			
Anlieferung Vorbelastung Inputmaterial Abfahrt LKW leer	1873	pro Jahr ▼	13			
Abtransport Vorbelastung Inputmaterial LKW Abfahrt voll	1873	pro Jahr ▼	28			
Abtransport Vorbelastung Inputmaterial LKW Anfahrt leer	1873	pro Jahr ▼	13			
		Einheit ▼				
		Einheit ▼				
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	23,00					
Art des befestigten Fahrwegs	mittlere Verschmutzung					
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m²):	5					
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	168					
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)						
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	11652					
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	55					

Transportvorgang 2	Bezeichnung:	Q_3 An- und Abfahrt unbefestigt, 10km/h				
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang			
Anlieferung Deponie Anfahrt LKW voll	1920	pro Jahr ▼	40	Emissionsfaktor q_T :	PM _{2,5}	PM ₁₀
Anlieferung Deponie Abfahrt LKW leer	1920	pro Jahr ▼	15		0,037	0,366
Anlieferung Rekultivierung Anfahrt LKW voll	160	pro Jahr ▼	40	Emission _{Transport} :	7	1,363
Anlieferung Rekultivierung Abfahrt LKW leer	160	pro Jahr ▼	15		73	272
		Einheit ▼				
		Einheit ▼				
		Einheit ▼				
		Einheit ▼				
		Einheit ▼				
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	27,50					
Art des unbefestigten Fahrwegs	Siedlungsabfalldeponie					
Feinkornanteil S: (%)	6,4					
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	168					
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)						
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	4160					
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	80					



Transportvorgang 3		Bezeichnung: Q_4 An- und Abfahrt Deponie unbefestigt, 10km/h						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang				
Anlieferung Deponie Anfahrt LKW voll	1920	pro Jahr	▼	40	Emissionsfaktor q _T :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀
Anlieferung Deponie Abfahrt LKW leer	1920	pro Jahr	▼	15		0,037	0,366	1,363
		Einheit	▼		Emission _{Transport} :	6	59	220
		Einheit	▼					g/(m³Fahrzeug)
		Einheit	▼					kg/a
		Einheit	▼					
		Einheit	▼					
		Einheit	▼					
		Einheit	▼					
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	27,50							
Art des unbefestigten Fahrwegs	Siedlungsabfalldeponie ▼							
Feinkomanteil S: (%)		6,4						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	168							
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	3840							
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	70							

Transportvorgang 4		Bezeichnung: Q_5 An- und Abfahrt Deponie unbefestigt, 10km/h						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang				
Anlieferung Deponie Anfahrt LKW voll	1920	pro Jahr	▼	40	Emissionsfaktor q _T :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀
Anlieferung Deponie Abfahrt LKW leer	1920	pro Jahr	▼	15		0,037	0,366	1,363
		pro Jahr	▼		Emission _{Transport} :	4	38	141
		Einheit	▼					g/(m³Fahrzeug)
		Einheit	▼					kg/a
		Einheit	▼					
		Einheit	▼					
		Einheit	▼					
		Einheit	▼					
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	27,50							
Art des unbefestigten Fahrwegs	Siedlungsabfalldeponie ▼							
Feinkomanteil S: (%)		6,4						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	168							
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	3840							
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	45							

Transportvorgang 5		Bezeichnung: Q_6 An- und Abfahrt Deponie unbefestigt, 10km/h						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang				
Anlieferung Deponie Anfahrt LKW voll	1920	pro Jahr	▼	40	Emissionsfaktor q _T :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀
Anlieferung Deponie Abfahrt LKW leer	1920	pro Jahr	▼	15		0,037	0,366	1,363
		Einheit	▼		Emission _{Transport} :	3	30	110
		Einheit	▼					g/(m³Fahrzeug)
		Einheit	▼					kg/a
		Einheit	▼					
		Einheit	▼					
		Einheit	▼					
		Einheit	▼					
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	27,50							
Art des unbefestigten Fahrwegs	Siedlungsabfalldeponie ▼							
Feinkomanteil S: (%)		6,4						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	168							
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	3840							
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	35							



Transportvorgang 6		Bezeichnung: Q_7 An- und Abfahrt Rekultivierung unbefestigt, 10km/h						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang					
Anlieferung Rekultivierung Anfahrt LKW voll	160	pro Jahr ▼	40	Emissionsfaktor q _T :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/(m³Fahrzeug)
Anlieferung Rekultivierung Abfahrt LKW leer	160	pro Jahr ▼	15		0,028	0,282	1,115	
		Einheit ▼		Emission _{Transport} :	0	2	7	kg/a
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		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)	168							
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	320							
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	35							

Transportvorgang 7		Bezeichnung: Q_1 interne Fahrtbewegungen Deponieeinbau, 10km/h						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang					
Radlader/Bagger Einbau	12000	pro Jahr ▼	20	Emissionsfaktor q _T :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/(m³Fahrzeug)
Planierdraupe	12000	pro Jahr ▼	15		0,028	0,284	1,058	
Glattmantelwalze	12000	pro Jahr ▼	12	Emission _{Transport} :	15	153	571	kg/a
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	15,67							
Art des unbefestigten Fahrwegs	Siedlungsabfalldeponie ▼							
Feinkomanteil S: (%)		6,4						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	168							
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	36000							
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	25							

Transportvorgang 8		Bezeichnung: Q_8 interne Fahrtbewegungen Rekultivierung, 10km/h						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang					
Radlader/Bagger Einbau	1000	pro Jahr ▼	20	Emissionsfaktor q _T :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/(m³Fahrzeug)
Planierdraupe	1000	pro Jahr ▼	15		0,023	0,230	0,909	
		Einheit ▼		Emission _{Transport} :	0	4	16	kg/a
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	17,50							
Art des unbefestigten Fahrwegs	Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße) ▼							
Feinkomanteil S: (%)		4,8						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	168							
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	2000							
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	15							



Transportvorgang 9		Bezeichnung:		Q_10 Vorbelastung 10km/h				
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang					
Anlieferung Vorbelastung Inputmaterial Anfahrt LKW voll	1873	pro Jahr ▼	28	Emissionsfaktor q _i :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/(m³Fahrzeug)
Anlieferung Vorbelastung Inputmaterial Abfahrt LKW leer	1873	pro Jahr ▼	13		0,025	0,247	0,976	
Abtransport Vorbelastung Inputmaterial LKW Abfahrt voll	1873	pro Jahr ▼	28	Emission _{Transport} :	3	33	132	kg/a
Abtransport Vorbelastung Inputmaterial LKW Anfahrt leer	1873	pro Jahr ▼	13					
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
		Einheit ▼						
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,50							
Art des unbefestigten Fahrwegs	Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße)			▼				
Feinkomanteil S: (%)		4,8						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	168							
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	7492							
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	30							

Transportvorgang 10		Bezeichnung:		Q_9 Vorbelastung interne Fahrtbewegungen 10km/h					
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang					
interne Fahrtbewegungen Radlader	15000	pro Jahr	20	Emissionsfaktor q _T :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/(m³Fahrzeug)	
		Einheit			0,024	0,245	0,966		
		Einheit		Emission _{Transport} :	3	33	130	kg/a	
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
		Einheit							
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	20,00								
Art des unbefestigten Fahrwegs	Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße)								
Feinkomanteil S: (%)		4,8							
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	168								
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)									
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	15000								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	15								



• Bauschutttaufbereitung

Transportvorgang 1 Bezeichnung:		Q2					
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang			
Interne Fahrtbewegungen Kiesabbau	46667	pro Jahr	18,7	Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀
		Einheit			0,025	0,249	0,984
		Einheit		Emission _{Transport} :	29	291	1149
		Einheit					g/(m³Fahrzeug)
		Einheit					kg/a
		Einheit					
		Einheit					
		Einheit					
		Einheit					
		Einheit					
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	18,70						
Art des unbefestigten Fahrwegs	Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße)						
Feinkomanteil S: (%)		4,8					
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	158						
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)							
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	46667						
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	25						

Transportvorgang 2 Bezeichnung:		Q3					
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang			
		pro Jahr		Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀
		pro Jahr			0,015	0,063	0,326
		pro Jahr		Emission _{Transport} :	5	23	118
		pro Jahr					g/m
		pro Jahr					kg/a
Anfahrt Abholung Kiesabbau LKW leer	6300	pro Jahr	13				
Abfahrt Abholung Kiesabbau LKW voll	6300	pro Jahr	33				
		Einheit					
		Einheit					
		Einheit					
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	23,00						
Art des befestigten Fahrwegs	EIGENEINGABE (1 Zeile tiefer)						
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m²):	5,0						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	158						
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)							
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	12600						
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	45						

Transportvorgang 3 Bezeichnung:		Q4					
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang			
		pro Jahr		Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀
		pro Jahr			0,015	0,063	0,326
		pro Jahr		Emission _{Transport} :	10	43	223
		pro Jahr					g/m
		pro Jahr					kg/a
Anfahrt Abholung Kiesabbau LKW leer	6300	pro Jahr	13				
Abfahrt Abholung Kiesabbau LKW voll	6300	pro Jahr	33				
		Einheit					
		Einheit					
		Einheit					
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	23,00						
Art des befestigten Fahrwegs	EIGENEINGABE (1 Zeile tiefer)						
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m²):	5,0						
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	158						
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)							
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr: (1/a)	12600						
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	85						



Transportvorgang 4		Bezeichnung:		Q5						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang							
	pro Jahr ▼		Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀				
	pro Jahr ▼		Emission _{Transport} :	0,015	0,063	0,326	g/m			
	pro Jahr ▼			5	23	118	kg/a			
Anfahrt Abholung Kiesabbau LKW leer	6300	13								
Abfahrt Abholung Kiesabbau LKW voll	6300	33								
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	23,00									
Art des befestigten Fahrwegs	EIGENEINGABE (1 Zeile tiefer)									
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5,0									
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	158									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	12600									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	45									

Transportvorgang 5		Bezeichnung:		Q6						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang							
	pro Jahr ▼		Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀				
	pro Jahr ▼		Emission _{Transport} :	0,015	0,063	0,326	g/m			
	pro Jahr ▼			5	20	105	kg/a			
Anfahrt Abholung Kiesabbau LKW leer	6300	13								
Abfahrt Abholung Kiesabbau LKW voll	6300	33								
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	23,00									
Art des befestigten Fahrwegs	EIGENEINGABE (1 Zeile tiefer)									
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5,0									
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	158									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	12600									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	40									

Transportvorgang 6		Bezeichnung:		Q7						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang							
	pro Jahr ▼		Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀				
	pro Jahr ▼		Emission _{Transport} :	0,015	0,063	0,326	g/m			
	pro Jahr ▼			11	45	237	kg/a			
Anfahrt Abholung Kiesabbau LKW leer	6300	13								
Abfahrt Abholung Kiesabbau LKW voll	6300	33								
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	23,00									
Art des befestigten Fahrwegs	EIGENEINGABE (1 Zeile tiefer)									
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5,0									
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	158									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	12600									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	90									

Transportvorgang 7		Bezeichnung:		Q8						
Art des Fahrzeugs	Σ Fahrzeugbewegungen	Masse (t)	Ergebnisse Transportvorgang							
	pro Jahr ▼		Emissionsfaktor q _f :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀				
	pro Jahr ▼		Emission _{Transport} :	0,015	0,063	0,326	g/m			
	pro Jahr ▼			23	93	486	kg/a			
Anfahrt Abholung Kiesabbau LKW leer	6300	13								
Abfahrt Abholung Kiesabbau LKW voll	6300	33								
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
	Einheit ▼									
Mittlere Masse der Fahrzeugflotte: (W)	23,00									
Art des befestigten Fahrwegs	EIGENEINGABE (1 Zeile tiefer)									
Feinkornbelastung (Silt Load) der Oberfläche (g/m ²):	5,0									
Anzahl der Tage mit Niederschlag pro Jahr > 0,3mm (P)	158									
Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (d/a)										
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	12600									
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung: (m)	185									



Transportvorgang 8		Bezeichnung:		Q10						
Art des Fahrzeugs		Σ Fahrzeugbewegungen		Masse (t)		Ergebnisse Transportvorgang				
Anfahrt Abholung Kiesabbau LKW leer		6300	pro Jahr ▼	13		Emissionsfaktor q _i :	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	g/(m³Fahrzeug) kg/a
Abfahrt Abholung Kiesabbau LKW voll		6300	pro Jahr ▼	33			Emission _{Transport} :	0,027	0,274	
			Einheit ▼				43	431	1702	
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							
			Einheit ▼							



11.3 Staubinhaltsstoffe

		Mengen- prognose basierend auf Vorjahre	Menge geplant	Menge geplant in %	Blei	Cadmium	Nickel	Quecksilber	Thallium	Arsen	B(a)p	Benzol	Tetrachlor- ethen		
		%	t	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
10 01 01	Rost- u. Kesselasche, Schlacke, Kesselstaub ohne Kesselstaub d. u. 100104 fällt	0,00%	7814,70	16,28	256,00	3,40	93,00	0,94	1,60	17,00			0,00		
10 01 14*	Aschen, Schlacken u. Kesselstaub a. Abfallmitverbrennung, gefährl. Stoffe enth	0,00%			957,00	8,50	117,00	2,90	1,60	76,00	0,10	0,30	0,05		
10 01 15	Aschen, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung ohne 100114	0,00%			413,00	17,00	77,00	25,00	2,60	49,00					
10 01 24	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung	6,57%			40,00	1,00	85,00	0,46	0,60	75,00					
10 02 01	Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke	0,00%			15,00	0,50	3,00			3,00					
10 02 02	unverarbeitete Schlacke	2,68%			3048,00	7,00	188,00	1,00	1,00	273,00	0,01	0,05	0,01		
10 09 03	Ofenschlacke	0,66%			41,00	1,40	99,00	0,38	1,70	11,00	0,05				
10 09 05*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen	0,00%			5,00	0,82	9,00	0,08	0,98	8,00	0,04	0,00	0,00		
10 09 06	Gießformen u. -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, d. u. 100905 fallen	0,00%			5,04	8,90	729,00	0,05		4,80	0,02				
10 09 07*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen	0,00%			98,00	1,10	105,00	0,36	0,46	18,00	1,00	13,00	0,08		
10 09 08	Gießformen u. -sande nach dem Gießen m. Ausnahme derjenigen, d. u. 100907 fallen	6,38%			38,00	0,97	55,00	0,20	0,55	10,00	0,10	0,31	0,01		
10 10 03	Ofenschlacke	0,00%			31,00	2,00	129,00	0,90							
10 10 05*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen	0,00%			91,00	0,40	80,00	0,10	0,40	6,00	0,05	0,10	0,10		
10 10 06	Gießformen u. -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, d. u. 101005 fallen	0,00%									0,01				
10 10 07*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen	0,00%			67,00	1,00	14,00	0,10	0,38	5,50	0,07	4,00	0,07		
10 10 08	Gießformen u. -sande nach dem Gießen m. Ausnahme derjenigen, d. u. 101007 fallen	0,00%			15,00	0,29	30,00	0,10	0,50	3,90	0,04				
Mittelwert AVV 10					341,34	3,62	120,87	2,33	1,03	40,01	0,14	2,54	0,04		
12 01 16*	Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	2,56%	2458,96	5,12	5300,00	6,60	182,00	0,40	4,70	51,00	6,80	0,05	0,02		
16 11 01*	Auskleid. u. feuerf. Mat. auf C-Basis a. metallurg. Prozessen, gef. Stoffe enth.	1,28%			100,00	9,40	50,00	18,00	1,80	29,00	0,09	0,01	0,00		
16 11 02	Auskleid. u. feuerf. Materialien auf C-Basis a. metallurg. Prozessen ohne 161101	1,28%													
16 11 03*	andere Auskleid. u. feuerf. Material. a. metallurg. Prozessen, gef. Stoffe enth.	0,00%			2508,00	56,00	920,00	0,26	2,70	18,00	0,03	0,09	0,02		
16 11 04	andere Auskleidungen u. feuerfeste Materialien a. metallurg. Proz. oh. 161103	0,00%			51,00	1,40	59,00	0,20	3,40	153,00	0,05				
16 11 05*	Auskleid. u. feuerf. Materialien a. nichtmetallurg. Prozessen, gef. Stoffe enth.	0,00%			371,00	6,00	110,00	0,19	1,00	23,00	790,00	0,07	0,05		
16 11 06	Auskleidungen u. feuerfeste Materialien a. nichtmetallurg. Prozessen ohne 161105	0,00%			195,00	4,00	50,00	1,00	8,70	46,00	0,10				
12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen	0,00%			1083,00	8,20	155,00	0,50	8,40	40,00	0,43	5,20	0,01		
Mittelwert AVV 12+16					1372,57	13,09	218,00	2,94	4,39	51,43	113,93	1,08	0,02		
17 01 01	Beton	0,16%	36117,60	75,24	80,00	0,60	23,00	0,26	0,50	10,00	0,25				
17 01 02	Ziegel	0,00%			36,00	0,26	68,00	0,14		7,90	0,14				
17 01 03	Fliesen und Keramik	0,00%													
17 01 06*	Beton-, Ziegel-, Fliesen- u. Keramikgemische oder Fraktionen, gef. Stoffe enth.	0,04%			210,00	1,60	40,00	0,64	1,00	15,00	6,00	0,10	0,10		
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik ohne 170106	1,30%			52,00	0,50	23,00	0,20	0,60	7,50	0,46	0,01	0,05		
17 02 02	Glas	0,00%			1,00	0,19	1,00	0,04	0,42	9,20					
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	1,08%			59,00	0,57	42,00	0,20	0,50	12,00	100,00	0,10	0,10		
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	8,65%			121,00	0,45	44,00	0,32		17,00	0,31				
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	0,69%			367,00	2,30	55,00	0,80	1,00	23,00	3,80	0,20	0,19		
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17,26%			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	0,00%			200,00	3,70	52,00	0,84	0,50	106,00	0,40	0,01	0,10		
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	0,00%			113,00	0,91	130,00	0,24	0,50	21,00	2,40	0,05	0,06		
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme derjenigen, der unter 17 05 07 fällt	2,52%			270,00	136,00	0,35	0,50	22,00	2,90					
17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährl. Stoffen besteht o. solche Stoffe enthält	5,67%			104,00	1,60	24,00	1,10	0,50	6,00	2,00	0,08	0,09		
17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme derjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt	0,00%			42,00	2,40	96,00	0,20	2,30	10,00	0,22	0,12	0,00		
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe	13,48%			140,00	1,00	32,00	0,19	0,40	8,30	1,80	0,10	0,10		
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen	9,70%			30,00	1,10	10,00	0,49	0,50	10,00	0,10				
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle ohne 170901 bis 170903	14,68%			43,00	2,00	21,00	0,20		6,10					
Mittelwert AVV 17					128,27	10,41	40,49	0,43	2,36	18,07	9,85	0,09	0,08		
19 01 12	Rost- u. Kesselaschen, Schlacken m. Ausnahme derjenigen, die unter 190111 fallen	1,18%	1608,75	3,35	1022,00	6,10	230,00	1,40	1,90	18,00	0,30	0,01			
19 03 05	stabilisierte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 04 fallen	0,00%			3720,00	221,00	70,00	0,10	1,80	9,00					
19 08 01	Sieb- und Rechenrückstände	0,00%			320,00	3,50	82,00	135,00	3,00	5,60					
19 08 02	Sandfangrückstände	0,00%			85,00	1,00	39,00	0,98	0,50	5,00	0,65				
19 12 09	Mineralien (z. B. Sand, Steine)	0,00%			91,00	1,50	31,00	0,98	0,82	20,00	0,73				
19 12 11*	sonstige Abfälle a. d. mechanischen Behandlung v. Abfällen, d. gef. Stoffe enth.	1,80%			2174,00	14,00	249,00	4,00	1,00	21,00	2,50	0,11	0,10		
19 12 12	sonstige Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen ohne 191211	0,00%			4908,00	159,00	1100,00	4,50	13,00	30,00	1,10				
19 13 01*	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten	0,37%			1820,00	7,60	142,00	3,10	1,00	32,00	12,00	0,10	0,09		
19 13 02	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen	0,00%													
19 13 03*	Schlämme aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten	0,00%			238,00	2,20	92,00	1,10	2,00	10,00	1,20				
19 13 04	Schlämme aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 03 fallen	0,00%													
Mittelwert AVV 19					1597,56	46,21	226,11	16,80	2,78	16,73	2,64	0,07	0,10		
gewichteter Mittelwert Gesamt mg/kg					275,94349	10,64481	68,89057	1,41473	2,26377	23,30426	13,36037	0,53656	0,07049		
gewichteter Mittelwert Gesamt mg/kg + 10%					303,53784	11,70929	75,77962	1,55620	2,49015	25,63469	14,69641	0,59022	0,07754		
Anteil an Gesamtmasse (48000 t) in kg + 10%					14569,81626	562,04594	3637,42195	74,69760	119,52702	1230,46507	705,42768	28,33045	3,72205		
Prozentualer Anteil an Gesamtmasse					0,03035	0,00117	0,00758	0,00016	0,00025	0,00256	0,00147	0,00006	0,00001		

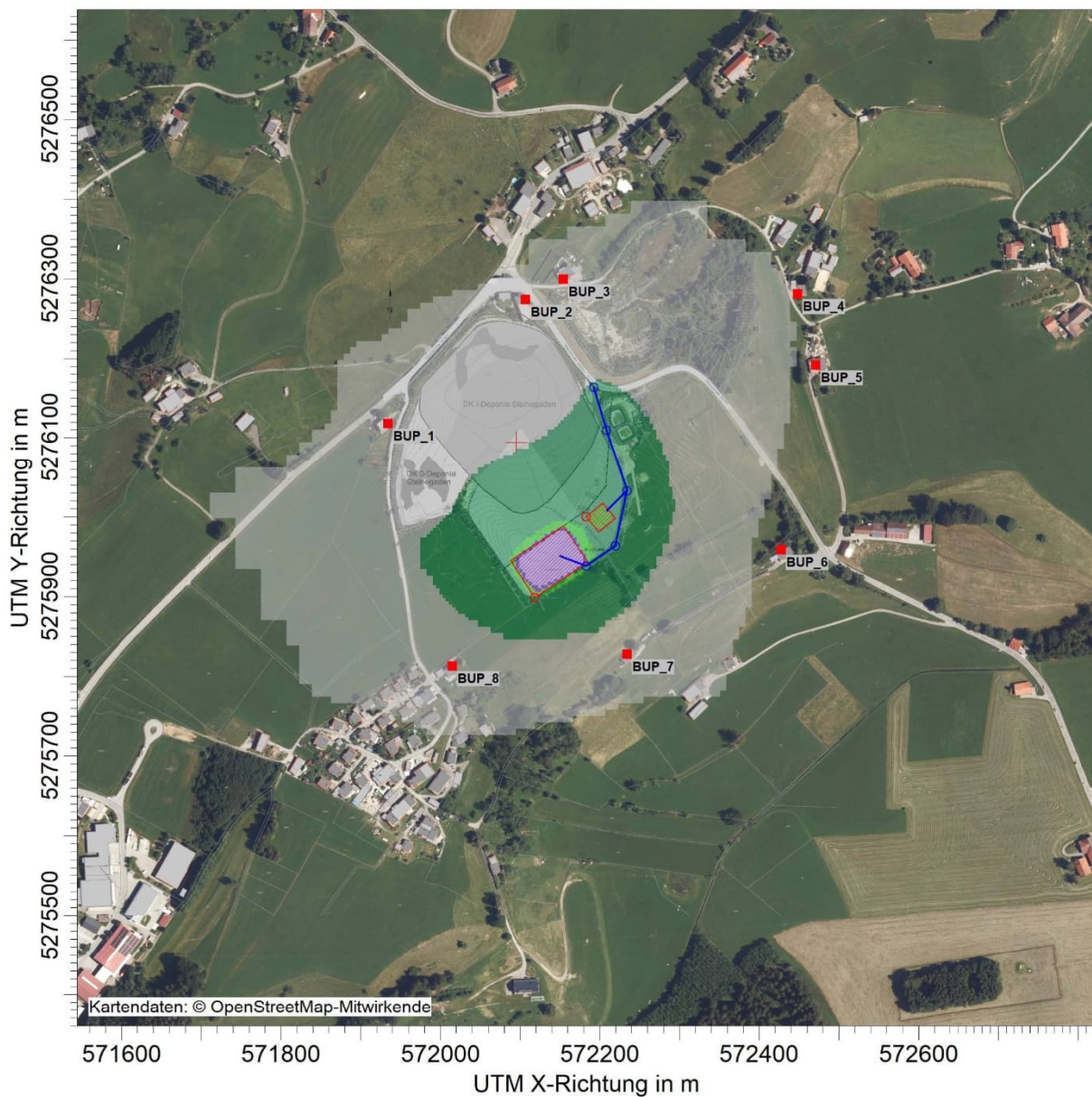


11.4 Planunterlagen



Plan 1 Jahresmittelwerte der PM_{2,5}-Feinstaubkonzentration in [µg/m³] durch den Betrieb der Deponie - Gesamtzusatzbelastung

PROJEKT-TITEL:
6284-01_GZB2



PM25 / J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

µg/m³

PM25 J00: Max = 3,949950E+001 µg/m³ (X = 572157,00 m, Y = 5275948,00 m)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

PM25

FIRMENNAME:

Hook & Partner Sachverständige PartG mbB

MAX:

39,50

EINHEITEN:

µg/m³

QUELLEN:

10

MAßSTAB:

1:7.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

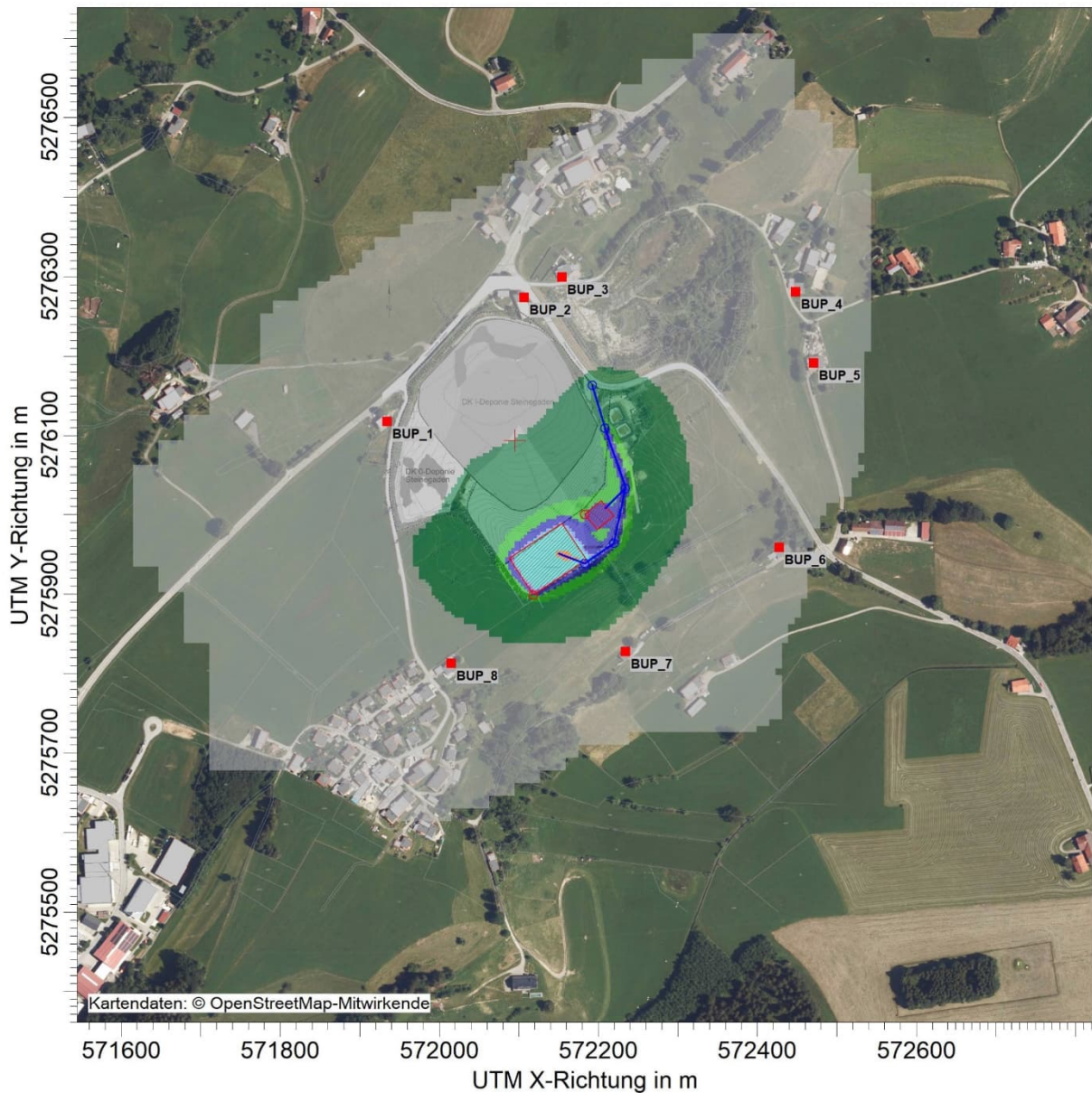
PM25 J00

PROJEKT-NR.:



Plan 2 Jahresmittelwerte der PM₁₀-Feinstaubkonzentration in [µg/m³] durch den Betrieb der Deponie - Gesamtzusatzbelastung

PROJEKT-TITEL:
6284-01_GZB2



PM / J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

PM J00: Max = 1,190190E+002 µg/m³ (X = 572157,00 m, Y = 5275948,00 m)

µg/m³

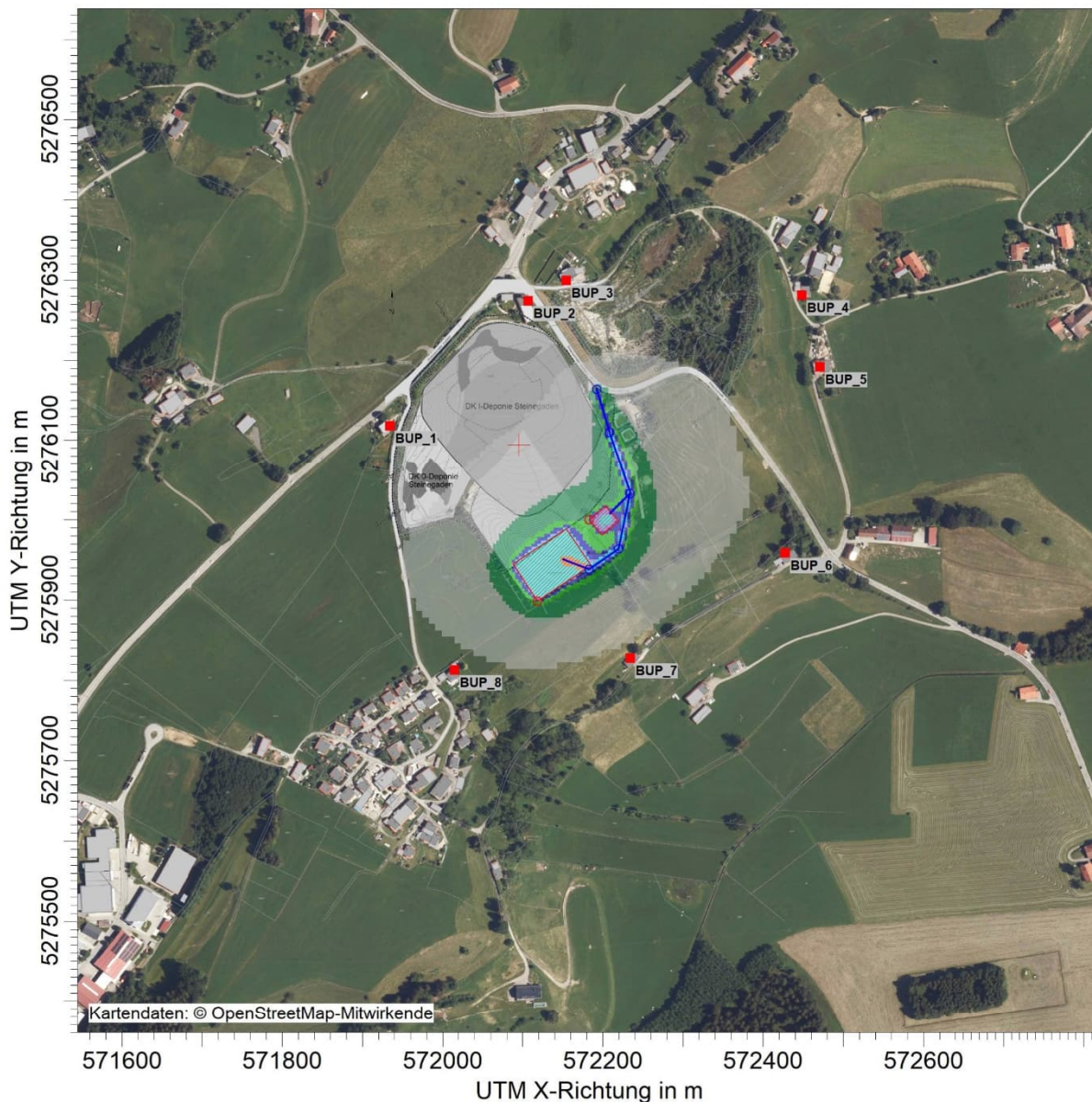


BEMERKUNGEN:	STOFF:		FIRMENNAME:	
	PM		Hook & Partner Sachverständige PartG mbB	
	MAX:	EINHEITEN:	0,2 km	
	119,0	µg/m³		
	QUELLEN:		MAßSTAB:	1:7.000
		10		
AUSGABE-TYP:				PROJEKT-NR.:
PM J00				



Plan 3 Jahresmittelwerte der Staubdeposition in $[mg/(m^2 \cdot d)]$ durch den Betrieb der Deponie - Gesamtzusatzbelastung

PROJEKT-TITEL:
6284-01_GZB2



PM / DEPF: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

PM DEP: Max = 1,587590E+000 $g/(m^2 \cdot d)$ (X = 572157,00 m, Y = 5275948,00 m)

$g/(m^2 \cdot d)$



BEMERKUNGEN:

STOFF:

PM

FIRMENNAME:

Hook & Partner Sachverständige PartG mbB

MAX:

1,5876

EINHEITEN:

$g/(m^2 \cdot d)$

QUELLEN:

10

MAßSTAB:

1:7.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

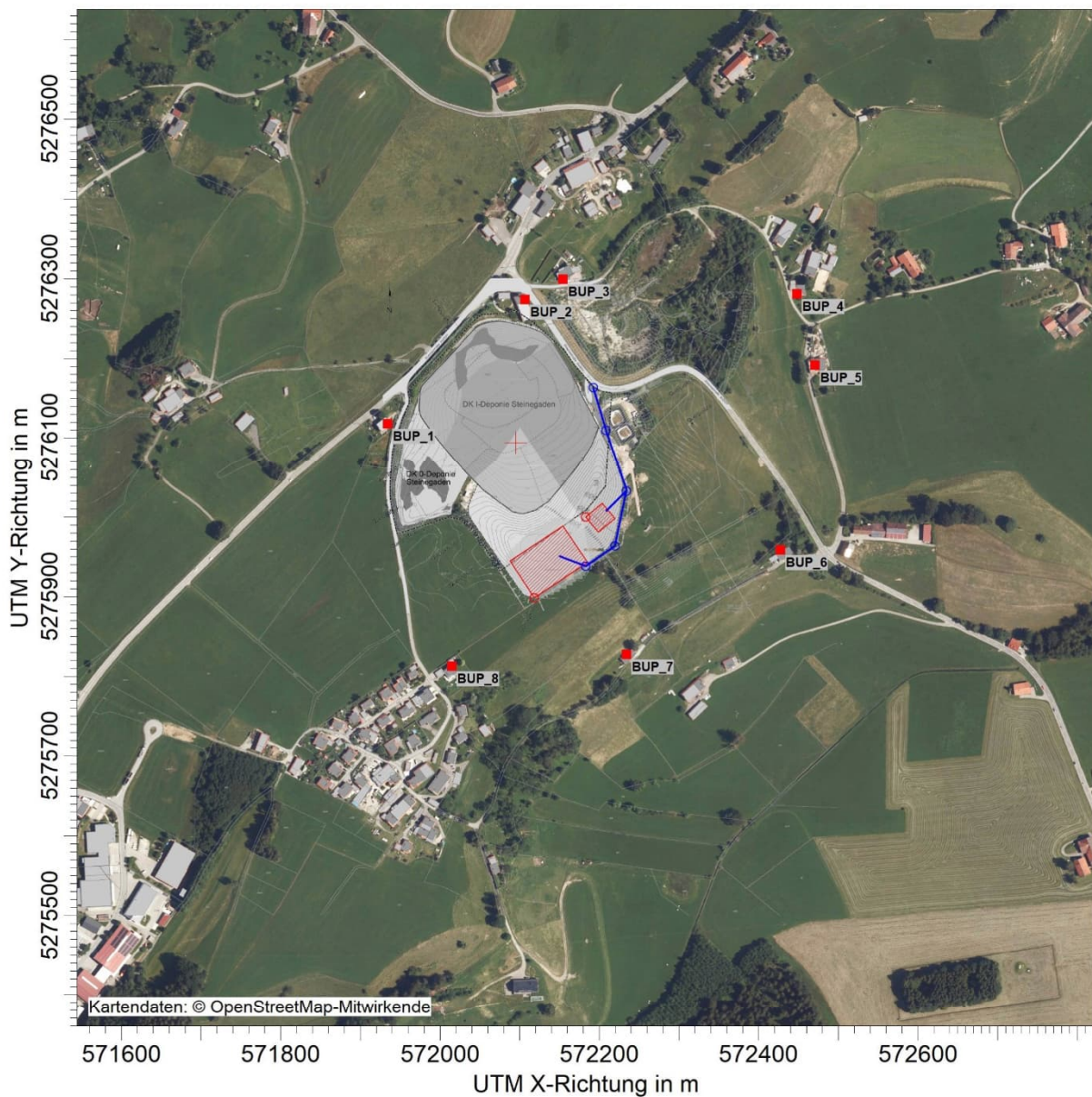
PM DEP

PROJEKT-NR.:



Plan 4 Jahresmittelwerte der Faserkonzentration in $[F/m^3]$ durch den Betrieb der Deponie – Gesamtzusatzbelastung - Regelfall

PROJEKT-TITEL:
6284-01_GZB2



XX / J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

XX J00: Max = 4,688680E-003 g/m^3 (X = 572141,00 m, Y = 5275952,00 m)

Fasern/ m^3



BEMERKUNGEN:

STOFF:

XX

FIRMENNAME:

Hook & Partner Sachverständige PartG mbB

MAX:

0,0047

EINHEITEN:

Fasern/ m^3

QUELLEN:

10

MAßSTAB:

1:7.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

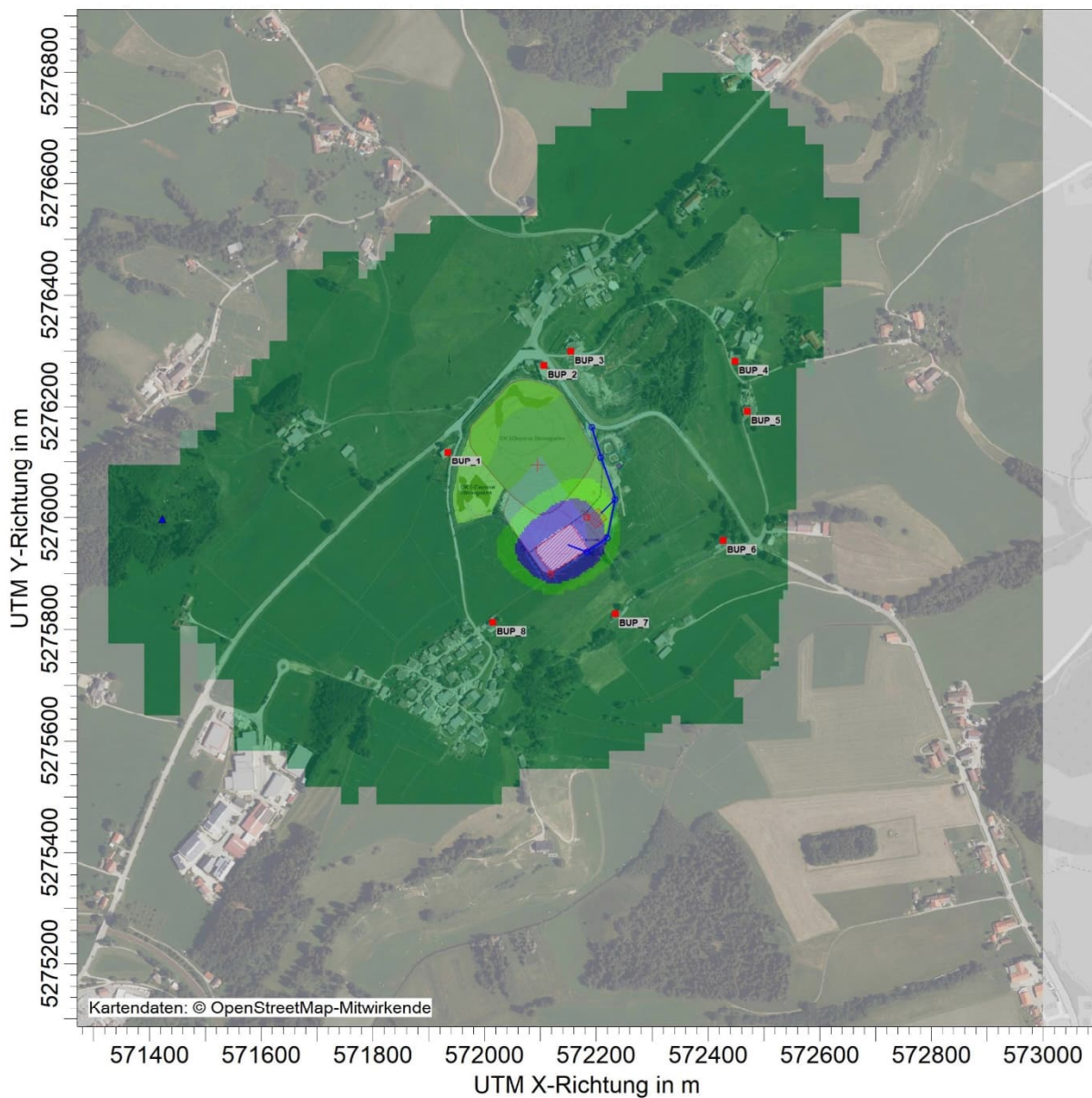
XX J00

PROJEKT-NR.:



Plan 5 Jahresmittelwerte der Faserkonzentration in $[F/m^3]$ durch den Betrieb
der Deponie – Gesamtzusatzbelastung - Störfall

PROJEKT-TITEL:
6284-01_GZB2_stoer



XX / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

XX J00: Max = 1,245E+001 g/m³ (X = 572141,00 m, Y = 5275952,00 m)

Fasern/m³



BEMERKUNGEN:

STOFF:

XX

FIRMENNAME:

Hook & Partner Sachverständige PartG mbB

MAX:

12,45

EINHEITEN:

Fasern/m³

QUELLEN:

10

MAßSTAB:

1:10.000

0 0,3 km

AUSGABE-TYP:

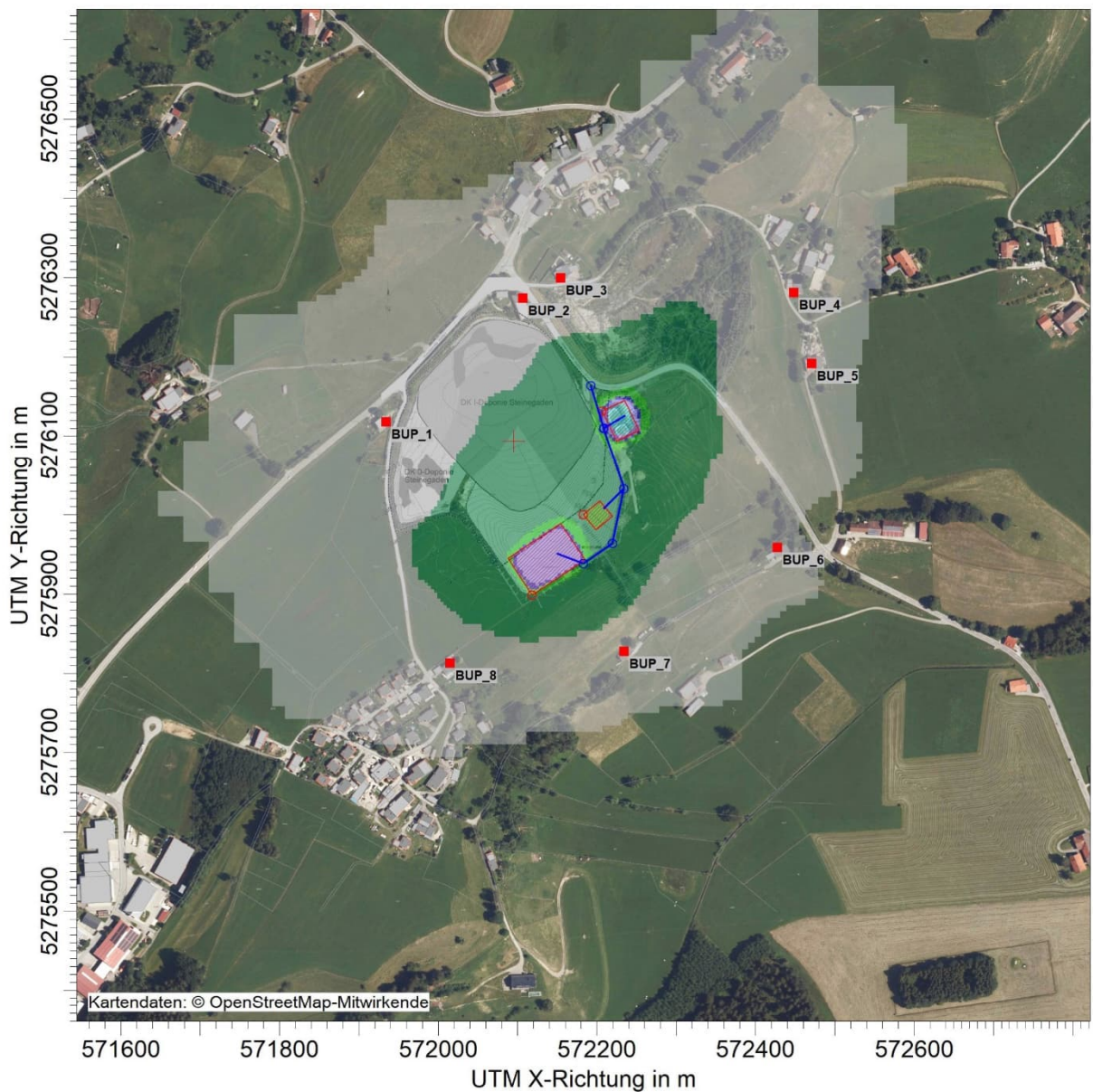
XX J00

PROJEKT-NR.:



Plan 6 Jahresmittelwerte der PM_{2,5}-Feinstaubkonzentration in [µg/m³] durch den Betrieb der Deponie + Bauschutttaufbereitung - Gesamtbelastung

PROJEKT-TITEL:
6284-01_GB2



PM25 / J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

PM25 J00: Max = 7,297290E+001 µg/m³ (X = 572229,00 m, Y = 5276124,00 m)

µg/m³



BEMERKUNGEN:

STOFF:

PM25

FIRMENNAME:

Hook & Partner Sachverständige PartG mbB

MAX:

72,97

EINHEITEN:

µg/m³

QUELLEN:

10

MAßSTAB:

1:7.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

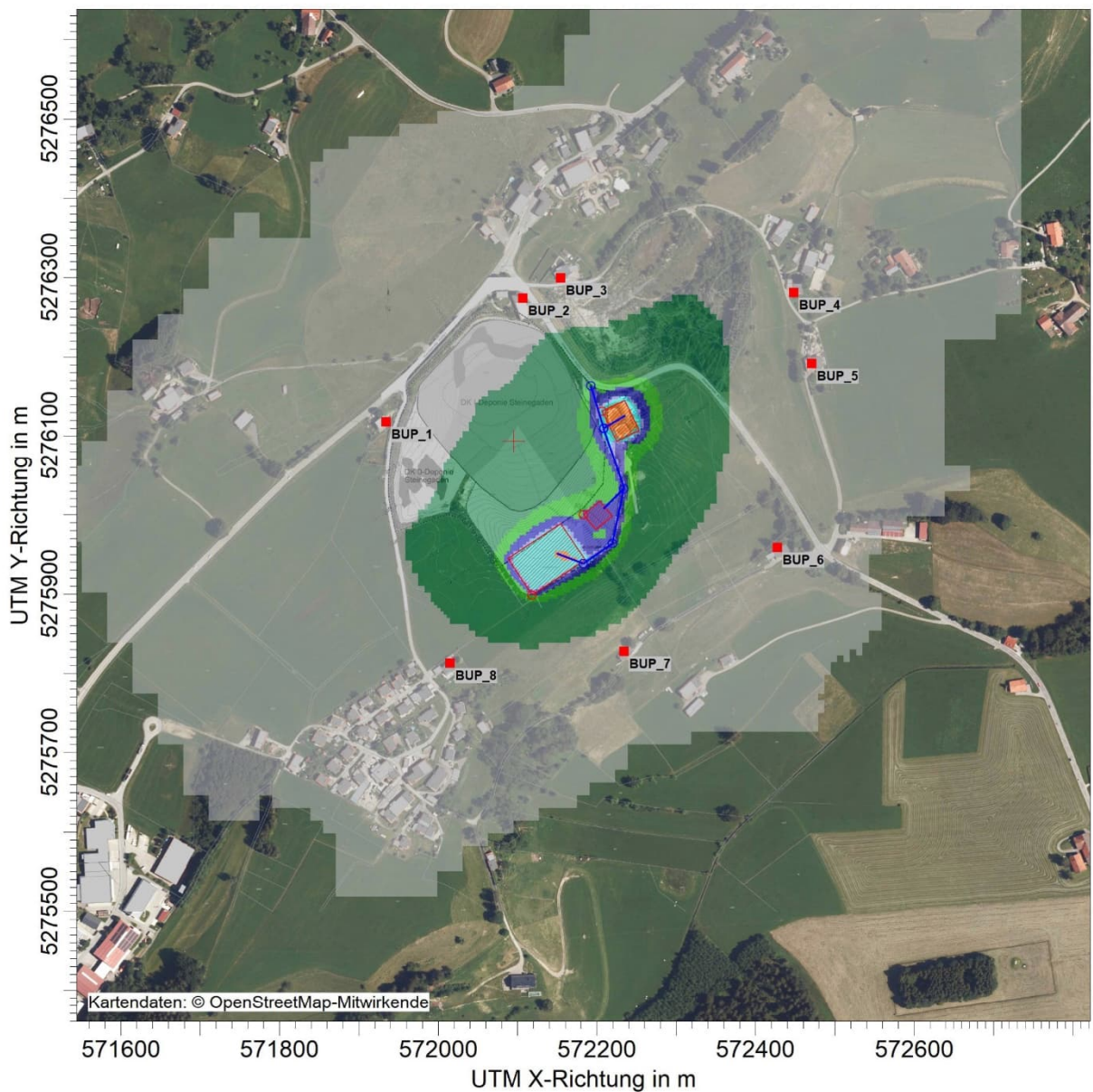
PM25 J00

PROJEKT-NR.:



Plan 7 Jahresmittelwerte der PM₁₀-Feinstaubkonzentration in [µg/m³] durch den Betrieb der Deponie + Bauschutttaufbereitung - Gesamtbelastung

PROJEKT-TITEL:
6284-01_GB2



PM / J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m
PM J00: Max = 1,957960E+002 µg/m³ (X = 572225,00 m, Y = 5276120,00 m)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

PM

FIRMENNAME:

Hook & Partner Sachverständige PartG mbB

MAX:

195,8

EINHEITEN:

µg/m³

QUELLEN:

10

MAßSTAB:

1:7.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

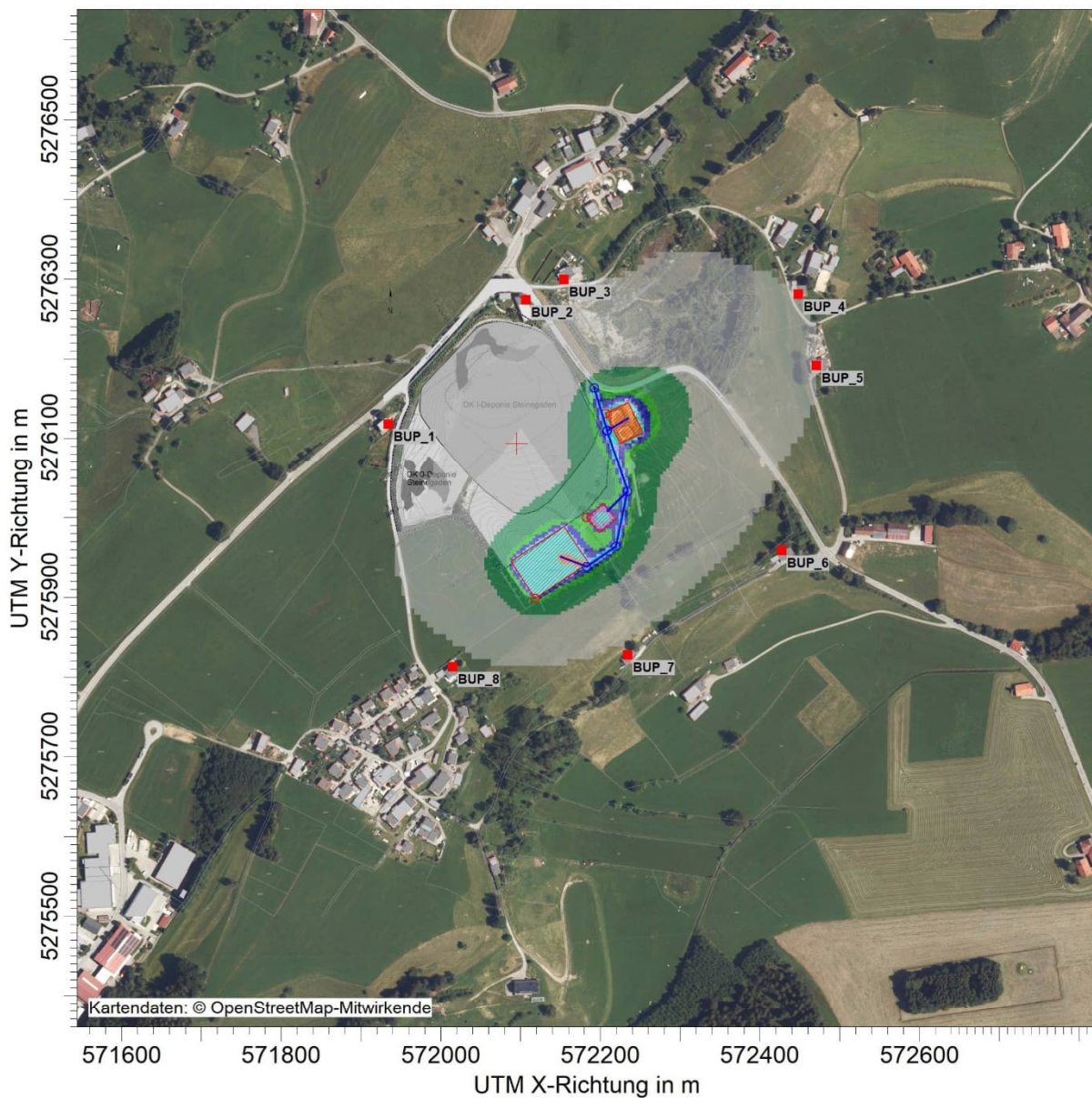
PM J00

PROJEKT-NR.:



Plan 8 Jahresmittelwerte der Staubdeposition in $[mg/(m^2 \cdot d)]$ durch den Betrieb der Deponie + Bauschuttzubereitung - Gesamtbelastung

PROJEKT-TITEL:
6284-01_GB2



PM / DEP: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

$g/(m^2 \cdot d)$

PM DEP: Max = 3,109110E+000 $g/(m^2 \cdot d)$ (X = 572225,00 m, Y = 5276120,00 m)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

FIRMENNAME:

PM

Hook & Partner Sachverständige PartG mbB

MAX:

EINHEITEN:

3,1091

$g/(m^2 \cdot d)$

QUELLEN:

MAßSTAB:

1:7.000

10

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

PROJEKT-NR.:

PM DEP



11.5 Rechenlaufprotokolle

- GZB2

2024-04-15 15:26:16 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2023-08-15
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-15 10:31:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "MISKAM01".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei C:\Program Files
(x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings)!

===== 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 "6284-01_GB2" 'Projekt-Titel
> ux 32572095 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5276094 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20 'Rauigkeitslänge
> qs 3 'Qualitätsstufe
> az "modelliert.akterm" 'AKT-Datei
> xa -672.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -96.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0 8.0 16.0 32.0 64.0 'Zellengröße (m)
> x0 -120.0 -272.0 -352.0 -704.0 -1024.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94 92 56 50 34 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -232.0 -384.0 -544.0 -896.0 -1152.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 96 80 62 54 36 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 2 22 22 22 22 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh 6284-01_GZB1.grid
> xq 23.28 97.22 113.34 138.66 124.81 87.67 138.66 87.70
> yq -195.03 69.58 15.67 -61.50 -130.12 -155.53 -61.50 -93.85
> hq 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20
> aq 80.00 55.00 80.01 70.00 45.00 35.00 35.00 25.00
> bq 55.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 27.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> wq 33.59 287.15 289.00 258.59 214.38 159.09 224.53 309.54
> 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
> 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
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> xx ? 0 0 0 0 0 0 0 0
> pm-1 ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm-u ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm25-1 ? ? ? ? ? ? ? ?
> xp -160.65 11.79 59.49 353.30 375.92 332.59 139.32 -80.15
> yp 24.16 179.77 205.44 187.10 97.65 -135.14 -266.29 -281.20
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> xb 140.27
> yb -1.35
> ab 6.48
> bb 7.38
> cb 2.00
> wb 302.01
> LIBPATH "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/lib"
===== Ende der Eingabe =====



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

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe h_q der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 2.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.28 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.28 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.29 (0.29).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.36 (0.34).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.39 (0.33).
Die Zeitreihen-Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/zeitreihe.dmn" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe h_a=19.6 m verwendet.
Die Angabe "az modelliert.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL d4279209
Prüfsumme TALDIA 7502b53c
Prüfsumme SETTINGS 03d6e5c3
Prüfsumme SERIES bfe14571
Gesamtniederschlag 1693 mm in 1563 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1).
9024 times wdep>1
[...]
1224 times wdep>1

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-t35i02" ausgeschrieben.



TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL 3.2.1-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/pm25-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "xx"
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/erg0008/xx-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2/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	: 1.586e+000 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 62 m, y= -146 m (1: 46, 22)
PM	DRY	: 1.583e+000 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 62 m, y= -146 m (1: 46, 22)
PM	WET	: 2.947e-003 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 66 m, y= -146 m (1: 47, 22)
XX	DEP	: 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
XX	DRY	: 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
XX	WET	: 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM	J00	: 1.189e+002 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 62 m, y= -146 m (1: 46, 22)
PM	T35	: 2.463e+002 µg/m³ (+/- 0.8%) bei x= 62 m, y= -146 m (1: 46, 22)
PM	T00	: 4.355e+002 µg/m³ (+/- 0.8%) bei x= 58 m, y= -142 m (1: 45, 23)
PM25	J00	: 3.946e+001 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 62 m, y= -146 m (1: 46, 22)
XX	J00	: 4.684e-003 g/m³ (+/- 0.1%) bei x= 46 m, y= -142 m (1: 42, 23)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08
xp	-161	12	59	353	376	333	139	-80
yp	24	180	205	187	98	-135	-266	-281
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

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

PM	DEP	2.094e-004	1.9%	2.815e-004	1.7%	3.029e-004	1.6%	2.827e-004	1.6%	3.679e-004	1.4%	3.531e-004	1.5%	6.284e-004	1.2%	5.415e-004	1.3%	g/(m²*d)
PM	DRY	2.069e-004	1.9%	2.711e-004	1.7%	2.904e-004	1.7%	2.498e-004	1.8%	3.159e-004	1.7%	2.882e-004	1.9%	5.908e-004	1.3%	5.346e-004	1.3%	g/(m²*d)
PM	WET	2.519e-006	1.1%	1.039e-005	0.6%	1.251e-005	0.6%	3.297e-005	0.4%	5.201e-005	0.3%	6.485e-005	0.3%	3.757e-005	0.4%	6.900e-006	0.7%	g/(m²*d)
PM	J00	3.121e-001	0.7%	2.748e-001	0.6%	2.739e-001	0.6%	1.932e-001	0.8%	1.876e-001	0.7%	1.434e-001	1.0%	5.145e-001	0.5%	4.707e-001	0.5%	µg/m³
PM	T35	1.212e+000	6.2%	8.877e-001	8.3%	9.067e-001	5.3%	6.119e-001	9.1%	5.900e-001	7.2%	4.157e-001	9.2%	1.799e+000	5.0%	1.879e+000	4.0%	µg/m³
PM	T00	4.146e+000	5.5%	3.689e+000	3.3%	4.022e+000	3.2%	2.142e+000	5.8%	1.363e+000	4.3%	1.696e+000	7.9%	8.531e+000	2.8%	6.337e+000	3.0%	µg/m³
PM25	J00	1.742e-001	0.6%	1.349e-001	0.6%	1.327e-001	0.6%	9.341e-002	0.8%	8.285e-002	0.7%	6.699e-002	1.0%	2.684e-001	0.5%	2.369e-001	0.4%	µg/m³
XX	DEP	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	g/(m²*d)
XX	DRY	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	g/(m²*d)
XX	WET	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	0.000e+000	0.0%	g/(m²*d)
XX	J00	2.372e-005	0.7%	1.597e-005	0.7%	1.610e-005	0.7%	1.127e-005	1.0%	9.721e-006	0.9%	7.711e-006	1.3%	3.589e-005	0.5%	3.099e-005	0.5%	g/m³

=====

2024-04-15 17:45:10 AUSTAL beendet.



- GZB2 Störfall

2024-03-28 14:30:54 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2023-08-15
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-15 10:31:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "MISKAM01".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings)!

===== 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 "6284-01_GZB2" 'Projekt-Titel
> ux 32572095 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5276094 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> zo 0.20 'Rauigkeitslänge
> qs 3 'Qualitätsstufe
> az "modelliert.akterm" 'AKT-Datei
> xa -672.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -96.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0 8.0 16.0 32.0 64.0 'Zellengröße (m)
> x0 -120.0 -272.0 -352.0 -704.0 -1024.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94 92 56 50 34 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -232.0 -384.0 -544.0 -896.0 -1152.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 96 80 62 54 36 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 2 22 22 22 22 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh 6284-01_GZB1.grid
> xq 23.28 97.22 113.34 138.66 124.81 87.67 138.66 87.70 111.77 114.00
> yq -195.03 69.58 15.67 -61.50 -130.12 -155.53 -61.50 -93.85 37.56 16.47
> hq 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20
> aq 80.00 55.00 80.01 70.00 45.00 35.00 35.00 25.00 41.93 30.00
> bq 55.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 27.00 31.54 0.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> wq 33.59 287.15 289.00 258.59 214.38 159.09 224.53 309.54 295.88 30.23
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 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 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> xx ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> xp -160.65 11.79 59.49 353.30 375.92 332.59 139.32 -80.15
> yp 24.16 179.77 205.44 187.10 97.65 -135.14 -266.29 -281.20
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> xb 140.27
> yb -1.35
> ab 6.48
> bb 7.38
> cb 2.00
> wb 302.01
> LIBPATH "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/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 h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 2.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.28 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.28 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.29 (0.29).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.36 (0.34).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.39 (0.33).
Die Zeitreihen-Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/zeitreihe.dmn" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe h_a=19.6 m verwendet.
Die Angabe "az modelliert.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL d4279209
Prüfsumme TALDIA 7502b53c
Prüfsumme SETTINGS 03d6e5c3
Prüfsumme SERIES df1db748
Gesamtniederschlag 1693 mm in 1563 h.

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "xx"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-dryz03" ausgeschrieben.



TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.2.1-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "xx"
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/erg0008/xx-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GZB2_stoer/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

XX DEP : 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
XX DRY : 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
XX WET : 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

XX J00 : 1.245e+001 g/m³ (+/- 0.1%) bei x= 46 m, y= -142 m (1: 42, 23)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08
xp	-161	12	59	353	376	333	139	-80
yp	24	180	205	187	98	-135	-266	-281
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

XX DEP 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% g/(m²*d)



```
XX    DRY 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0%
0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% g/(m²*d)
XX    WET 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0%
0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% g/(m²*d)
XX    J00 6.377e-002 0.7% 4.733e-002 0.7% 4.624e-002 0.7% 2.944e-002 1.0% 2.519e-002 1.0% 2.127e-002 1.3% 8.416e-002
0.6% 8.533e-002 0.5% g/m³
=====
```

2024-03-28 16:09:11 AUSTAL beendet.

- GB2

2024-04-15 17:45:23 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

Modified by Petersen+Kade Software, 2023-08-15

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-15 10:31:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "MISKAM01".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings)!

===== 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 "6284-01_GB2" 'Projekt-Titel'
> ux 32572095 'x-Koordinate des Bezugspunktes'
> uy 5276094 'y-Koordinate des Bezugspunktes'
> zo 0.20 'Rauigkeitslänge'
> qs 3 'Qualitätsstufe'
> az "modelliert.akterm" 'AKT-Datei'
> xa -672.00 'x-Koordinate des Anemometers'
> ya -96.00 'y-Koordinate des Anemometers'
> ri ?
> dd 4.0 8.0 16.0 32.0 64.0 'Zellengröße (m)'
> x0 -120.0 -272.0 -352.0 -704.0 -1024.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters'
> nx 94 92 56 50 34 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung'
> y0 -232.0 -384.0 -544.0 -896.0 -1152.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters'
> ny 96 80 62 54 36 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung'
> nz 2 22 22 22 22 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung'
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh 6284-01_GZB1.grid
> xq 23.28 97.22 113.34 138.66 124.81 87.67 138.66 87.70 111.77 114.00
> yq -195.03 69.58 15.67 -61.50 -130.12 -155.53 -61.50 -93.85 37.56 16.47
> hq 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20
> aq 80.00 55.00 80.01 70.00 45.00 35.00 35.00 25.00 41.93 30.00
> bq 55.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 27.00 31.54 0.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> wq 33.59 287.15 289.00 258.59 214.38 159.09 224.53 309.54 295.88 30.23
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 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 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> xx ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> pm-1 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm-u ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm25-1 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
```



```
> xp -160.65 11.79 59.49 353.30 375.92 332.59 139.32 -80.15
> yp 24.16 179.77 205.44 187.10 97.65 -135.14 -266.29 -281.20
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> xb 140.27
> yb -1.35
> ab 6.48
> bb 7.38
> cb 2.00
> wb 302.01
> LIBPATH "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/lib"
===== Ende der Eingabe =====
```

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

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe h_q der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 2.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.28 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.28 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.29 (0.29).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.36 (0.34).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.39 (0.33).
Die Zeitreihen-Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/zeitreihe.dma" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe h_a=19.6 m verwendet.
Die Angabe "az modelliert.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL d4279209
Prüfsumme TALDIA 7502b53c
Prüfsumme SETTINGS 03d6e5c3
Prüfsumme SERIES 66304569
Gesamtniederschlag 1693 mm in 1563 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1).
9024 times wdep>1
[...]
1224 times wdep>1

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/erg0008/pm-wets01" ausgeschrieben.

[illegible]

Seite 96 von 98



TMO: Datei "C:/Projekte/Austal_1/Immissionsprognosen_neu/R/6284-Roe/6284-01/6284-01_austal/6284-01_GB2/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 : 3.106e+000 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 130 m, y= 26 m (1: 63, 65)
PM DRY : 3.101e+000 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 130 m, y= 26 m (1: 63, 65)
PM WET : 5.282e-003 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 138 m, y= 30 m (1: 65, 66)
XX DEP : 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
XX DRY : 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)
XX WET : 0.000e+000 g/(m²*d) (+/- 0.0%)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

PM J00 : 1.956e+002 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 130 m, y= 26 m (1: 63, 65)
PM T35 : 4.043e+002 µg/m³ (+/- 0.8%) bei x= 130 m, y= 26 m (1: 63, 65)
PM T00 : 7.146e+002 µg/m³ (+/- 0.8%) bei x= 126 m, y= 22 m (1: 62, 64)
PM25 J00 : 7.290e+001 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 134 m, y= 30 m (1: 64, 66)
XX J00 : 4.684e-003 g/m³ (+/- 0.1%) bei x= 46 m, y= -142 m (1: 42, 23)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08
xp	-161	12	59	353	376	333	139	-80
yp	24	180	205	187	98	-135	-266	-281
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

PM DEP 4.019e-004 1.7% 5.946e-004 1.5% 6.578e-004 1.5% 9.614e-004 1.3% 1.068e-003 1.2% 4.845e-004 1.7% 6.807e-004 1.5% 6.090e-004 1.5% g/(m²*d)
PM DRY 3.972e-004 1.7% 5.813e-004 1.6% 6.405e-004 1.5% 8.621e-004 1.4% 9.222e-004 1.4% 4.072e-004 2.1% 6.414e-004 1.6% 5.997e-004 1.5% g/(m²*d)
PM WET 4.625e-006 1.1% 1.333e-005 0.7% 1.730e-005 0.6% 9.934e-005 0.3% 1.458e-004 0.3% 7.733e-005 0.3% 3.929e-005 0.5% 9.273e-006 0.8% g/(m²*d)
PM J00 5.074e-001 0.6% 6.120e-001 0.6% 5.837e-001 0.6% 4.592e-001 0.6% 3.838e-001 0.6% 2.820e-001 0.9% 5.805e-001 0.5% 5.449e-001 0.5% µg/m³
PM T35 1.779e+000 7.3% 1.983e+000 6.3% 1.992e+000 4.6% 1.390e+000 6.0% 1.143e+000 8.1% 7.080e-001 12.4% 1.972e+000 5.6% 2.153e+000 5.6% µg/m³
PM T00 6.318e+000 4.0% 8.991e+000 4.7% 7.830e+000 2.8% 4.328e+000 5.9% 3.572e+000 5.7% 7.775e+000 3.9% 1.003e+001 2.8% 7.609e+000 3.4% µg/m³
PM25 J00 2.982e-001 0.6% 3.318e-001 0.6% 3.081e-001 0.6% 2.406e-001 0.7% 1.823e-001 0.7% 1.562e-001 0.9% 3.093e-001 0.5% 2.804e-001 0.5% µg/m³
XX DEP 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% g/(m²*d)
XX DRY 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% g/(m²*d)
XX WET 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% 0.000e+000 0.0% g/(m²*d)
XX J00 2.373e-005 0.7% 1.597e-005 0.7% 1.611e-005 0.7% 1.126e-005 1.0% 9.737e-006 0.9% 7.715e-006 1.3% 3.590e-005 0.5% 3.100e-005 0.5% g/m³

2024-04-15 20:12:25 AUSTAL beendet.