



Industrie Service

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Gutachten im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens zum Abschluss der Monodeponie Waldering

Anlage: Deponie der Deponieklasse II

Vorhaben: Verfüllung der Bauabschnitte BA I und BA II mit Deponieersatzbaustoffen (Abfällen zur Verwertung)

Betreiber: Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co.KG
Bayerstraße 5
83022 Rosenheim

Standort: Fl. Nrn. 2120/1, 2121/1, 2124 und 2125 der Gemarkung Stephanskirchen

Auftraggeber: Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co.KG

Bestellzeichen: 4100207498

Auftragsdatum: 29.07.2016

Prüfumfang: **Luftreinhaltung,
Lärmschutz**

Auftrags-Nr.: 3205366

Bericht-Nr.: F20/030-IMG

Sachverständige: Andreas Rusp (Luftreinhaltung)
Friedrich Conz, Jennifer Hartl (Lärmschutz)

Telefon-Durchwahl: (0 89) 57 91-20 29
(0 89) 57 91-42 75

Telefax-Durchwahl: (0 89) 57 91-11 74

E-Mail: andreas.rusp@tuev-sued.de
jennifer.hartl@tuev-sued.de

Datum: 25.03.2020

Unsere Zeichen:
IS-USG-MUC/ru

Dokument:
2020-
03_Deponie_Waldering.docx

Bericht Nr. F 16/306-IMG

Das Dokument besteht aus
80 Seiten.
Seite 1 von 80

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.



Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
UST-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Christian Bauerschmidt, Thomas Kainz

Telefon: +49 711 7005 - 245
Telefax: +49 711 7005 - 492
www.tuvsud.com/de-is
TUV[®]

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung München
Abteilung Umwelt Service
Genehmigungsmanagement
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

A	BERICHT	5
1	SACHVERHALT UND AUFGABENSTELLUNG	5
2	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	6
2.1	VORLIEGENDE UNTERLAGEN	6
2.2	VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN.....	6
2.3	SONSTIGE BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN, LITERATUR.....	8
3	STANDORT	9
3.1	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE / AUFSTELLUNGORT	9
3.3	METEOROLOGISCHE VERHÄLTNISSE	12
4	ANLAGEN- UND VERFAHRENSBESCHREIBUNG	12
4.1	ANTRAGSGEGENSTAND.....	12
4.2	BETRIEBSEINHEITENGLIEDERUNG	13
4.3	BEANTRAGTE DEPONIEERSATZBAUSTOFFE	13
4.4	VERFÜLLUNG/ PROFILIERUNG, TECHNISCHE EINRICHTUNGEN	14
4.5	BEHANDLUNGSVORGÄNGE	14
5	LUFTREINHALTUNG	15
5.1	EMISSIONSBETRACHTUNG	15
5.1.1	Diffuse Staubemissionen	15
5.1.2	Emissionen durch Motorabgase.....	15
5.1.3	Emissionen an Geruchsstoffen	15
5.2	VORSORGE GEGEN SCHÄDLICHE UMWELTEINWIRKUNGEN	15
5.2.1	Beurteilungskriterien – Emissionsminderung und Emissionsbegrenzung.....	15
5.2.2	Beurteilung – Emissionsminderung und Emissionsbegrenzung	16
5.2.2.1	Diffuse Staubemissionen	16
5.2.2.2	Emissionen der Dieselmotoren	18
5.2.2.3	Emissionen an Geruchsstoffen	19
5.3	ABLEITUNG VON ABGASEN	19
5.4	MESSUNG UND ÜBERWACHUNG DER EMISSIONEN	19
5.5	SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN (IMMISSIONSBETRACHTUNG)	19

5.5.1	Beurteilungskriterien – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	19
5.5.2	Beurteilung – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen.....	20
5.5.3	Ermittlung der Kenngrößen für die Zusatzbelastung	21
5.5.4	Randbedingungen für die Ausbreitungsrechnungen	22
5.5.4.1	Festlegung der Emissionen.....	22
5.5.4.2	Ausbreitungsrechnung für Stäube.....	23
5.5.4.3	Bodenrauhigkeit.....	24
5.5.4.4	Effektive Quelhöhe.....	24
5.5.4.5	Rechengebiet und Aufpunkte.....	25
5.5.4.6	Meteorologische Daten	26
5.5.4.7	Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	27
5.5.4.8	Berücksichtigung von Bebauung.....	28
5.5.4.9	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	28
5.5.5	Rechenergebnisse.....	31
5.5.6	Auswertung.....	31
5.5.6.1	Allgemeines	31
5.5.6.2	Vergleich der ermittelten Kenngrößen für die Zusatzbelastung mit den Irrelevanzwerten	34
5.5.6.3	Ermittlung der Gesamtbelastung (Zusatzbelastung + Vorbelastung).....	36
6	LÄRMSCHUTZ.....	38
6.1	IMMISSIONSORTE UND IMMISSIONSRICHTWERTE	38
6.2	ERMITTLUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN	40
6.2.1	Ausgangsdaten der Berechnungen.....	41
6.2.2	Ergebnisse der Berechnungen.....	42
6.3	BEURTEILUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN	43
6.4	BAULÄRM.....	44
6.4.1	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm	44
6.4.2	Immissionsprognose zum Baustellenlärm	45
6.5	GERÄUSCHE DURCH VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN	47
6.6	ERSCHÜTTERUNGEN.....	48
7	ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG	48
B	AUFLAGENVORSCHLAG	50



I	ANLAGENKENN- UND BETRIEBSDATEN DER ANLAGE.....	50
1	ZWECK DER DEPONIE UND BETRIEBSZEITEN	50
2	GENEHMIGUNGSUMFANG	50
II	LUFTREINHALTUNG.....	51
1	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG/ VERMINDERUNG VON GERUCHSSTOFFEMISSIONEN.....	51
2	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG/VERMINDERUNG VON STAUBEMISSIONEN ...	52
3	MOTOREMISSIONEN	53
III.	LÄRMSCHUTZ.....	53
C	ANHANG.....	55

Dieses Gutachten darf ohne schriftliche Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH auch auszugsweise nicht vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Kopien für behörden- und/oder betriebsinterne Zwecke sowie Kopien, die zur Durchführung des Genehmigungsverfahrens erforderlich sind, bedürfen keiner Genehmigung.

Die in diesem Gutachten enthaltenen gutachtlichen Aussagen sind nicht auf andere Anlagen bzw. Anlagenstandorte übertragbar.

A BERICHT

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co.KG, Bayerstraße 5, 83022 Rosenheim betreibt auf den Fl. Nrn. 2120/1, 2121/1, 2124 und 2125 der Gemarkung Stephanskirchen eine Deponie der Deponieklassen 0 und II. Die Deponie soll vollständig abgeschlossen und rekultiviert werden.

Die Verfüllung des VA 2 soll in drei Bauabschnitten durchgeführt werden.

Bauabschnitt I (BA I)

- zu verfüllendes Volumen 4 845 m³,
- Einbau von 1 000 m³ pro Monat,
- Verfüllung mit Deponieersatzbaustoffe (Abfälle zur Verwertung) entsprechend §§ 14 und 15 DepV sowie Stoffe die die Zuordnungswerte der Klasse DK 0 bzw. die LAGA-Werte bis Z2 einhalten.

Bauabschnitt II (BA II)

- zu verfüllendes Volumen 80 745 m³,
- Einbau von 20 000 m³ pro Jahr,
- Verfüllung mit Deponieersatzbaustoffe (Abfälle zur Verwertung) entsprechend §§ 14 und 15 DepV sowie Stoffe die die Zuordnungswerte der Klasse DK II bzw. die LAGA-Werte bis Z2 einhalten.

Wechselfeuchte Zone (Ehem. BA III)

- zu verfüllendes Volumen 62 000 m³,
- Einbau von 20 000 m³ pro Jahr,
- Verfüllung unbelastetem Erdaushub mit dem Zuordnungswert Z 0

Für das Vorhaben soll ein Plangenehmigungsverfahren bei der Regierung von Oberbayern durchgeführt werden.

Im Auftrag der Stadtwerke Rosenheim und in Abstimmung mit der Regierung von Oberbayern sollte geprüft werden, welche Anforderungen des Immissionsschutzes bzgl. der Aspekte Luftreinhaltung, Lärm- und Erschütterungsschutz im Hinblick auf § 6 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG für die Änderung und den Betrieb der geänderten Anlagen zu stellen sind.

Für die Deponie Waldering wurde von der Regierung von Oberbayern ein Plangenehmigungsbescheid (GZ.: 55.1-8744.2-10/83 vom 10.07.2014) erteilt.

Die Betriebszeiten sind werktags von 6.00 Uhr bis 19.00 Uhr

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorliegende Unterlagen

Der Prüfung lagen die folgenden mit den E-Mails vom 21. und 29.07.2016 zugesandten Unterlagen zu Grunde:

- Erläuterungsbericht des Ingenieurbüros Pongratz zum Abschluss der Monodeponie, Entwurf Stand 18.05.2018
- Lageplan Oberflächenentwässerung Maßstab 1:500
- Bescheid der Regierung von Oberbayern zur Profilierung des BAll und anschließende Aufbringung einer betrieblichen Abdeckung, Az.: 55.1-8744.2-10/83 vom 10.07.2014

2.2 Vorschriften und Richtlinien

Die Begutachtung basiert auf den nachfolgend aufgeführten Vorschriften und Bekanntmachungen:

- Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzungen) (ABl. Nr. L 334 vom 17.12.2010, S. 17; berichtigt ABl. Nr. L 158 vom 19.06.2012, S. 25)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1839)
- Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraftstoffen – 10. BImSchV) vom 8. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1849), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Dezember 2014 (BGBl. I S. 1890)
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- Achtundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren – 28. BImSchV) vom 20. April 2004 (BGBl. I S. 614; berichtigt S. 1423), zuletzt geändert durch Artikel 81 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
- Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065)

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI. 2002 S. 511)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 1. Sept. 1970)

Außerdem wurden die folgenden einschlägigen Richtlinien, Normen und technischen sowie allgemeinen Unterlagen berücksichtigt:

- VDI 3782 Blatt 1 „Umweltmeteorologie; Atmosphärische Ausbreitungsmodelle; Gauß'sches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen“ (Ausgabe August 2009)
- VDI 3782 Blatt 3 „Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung“ (Ausgabe Juni 1985)
- VDI 3790 Blatt 3 „Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern“ (Ausgabe Januar 2010)
- VDI 3945 Blatt 3 „Umweltmeteorologie; Atmosphärische Ausbreitungsmodelle; Partikelmodell“ (Ausgabe September 2000)
- Technischer Inhalt der zurückgezogenen VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“ (Ausgabe Januar 1988)
- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ (Ausgabe Oktober 1999)
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 des Bundesministeriums für Verkehr vom 10. April 1990
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen Heft 3 aus dem Jahre 2005
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft Nr. 2 aus dem Jahre 2004
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamtes für Umwelt, Heft Nr. 247 aus dem Jahre 1998

- Ergebnisse der Verkehrszählungen 2010, veröffentlicht auf der Website der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministeriums des Inneren, Stand 04/2012 (<http://www.baysis.bayern.de/verkehrsdaten>)
- Vollzug des Abfallrechts;
Verwertung von Abfällen auf Deponien
Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 17.07.2004 Az. 82a-8740.23-2003/2
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 4. März 2016 (BGBl. I S. 382)
- Aufzeichnungen über die Durchführung von Ortseinsichten mit Fotodokumentation am 04.08.2016

2.3 Sonstige Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Im Zuge der Prüfung wurden am 04.08.2016 eine Standortbesichtigung und am 21.09.2016 eine Projektgespräch durchgeführt. Im Rahmen dieser Orteinsichten wurde eine Fotodokumentation für den Standort und die Umgebung erstellt. Bei der Ermittlung und Bewertung der Immissionen wurde außerdem folgende Literatur berücksichtigt:

- [1] Benutzerhandbuch AUSTAL View Version 8.6
Herausgeber: ArguSoft GmbH & Co. KG, Oktober 2014
- [2] Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmisions-Richtlinie. Merkblatt 56
Herausgeber: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW), Essen, 2006
- [3] Dr. Klaus Hansmann:
Die Sonderfallprüfung nach der TA Luft 2002.
Veröffentlicht in Immissionsschutz 8. Jahrgang, Heft Nr. 3, S. 88ff, Erich Schmidt Verlag
- [4] Abfallanalysendatenbank (ABANDA) des Landes Nordrhein-Westfalen
- [5] Lufthygienischer Jahresbericht 2012
Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: Juli 2013
- [6] Lufthygienischer Jahresbericht 2013
Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: Juli 2014

- [7] Lufthygienischer Jahresbericht 2014
Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: Juli 2015
- [8] Schriftenreihe des LAI: „Immissionswerte für Quecksilber/ Quecksilberverbindungen“
Länderausschuß für Immissionsschutz, Erich Schmidt Verlag Mainz 1995

3 Standort

3.1 Örtliche Verhältnisse / Aufstellungsort

Das Gelände der Deponie Waldering auf den Grundstücken mit den Fl. Nrn. 2120/1, 2121/1, 2124 und 2125 der Gemarkung Stephanskirchen liegt westlich der Staatsstraße St 2095 zwischen den Ortsteilen Waldering und Kleinholzen der Gemeinde Stephanskirchen auf einer Höhenlage von ca. 495 m über NN.

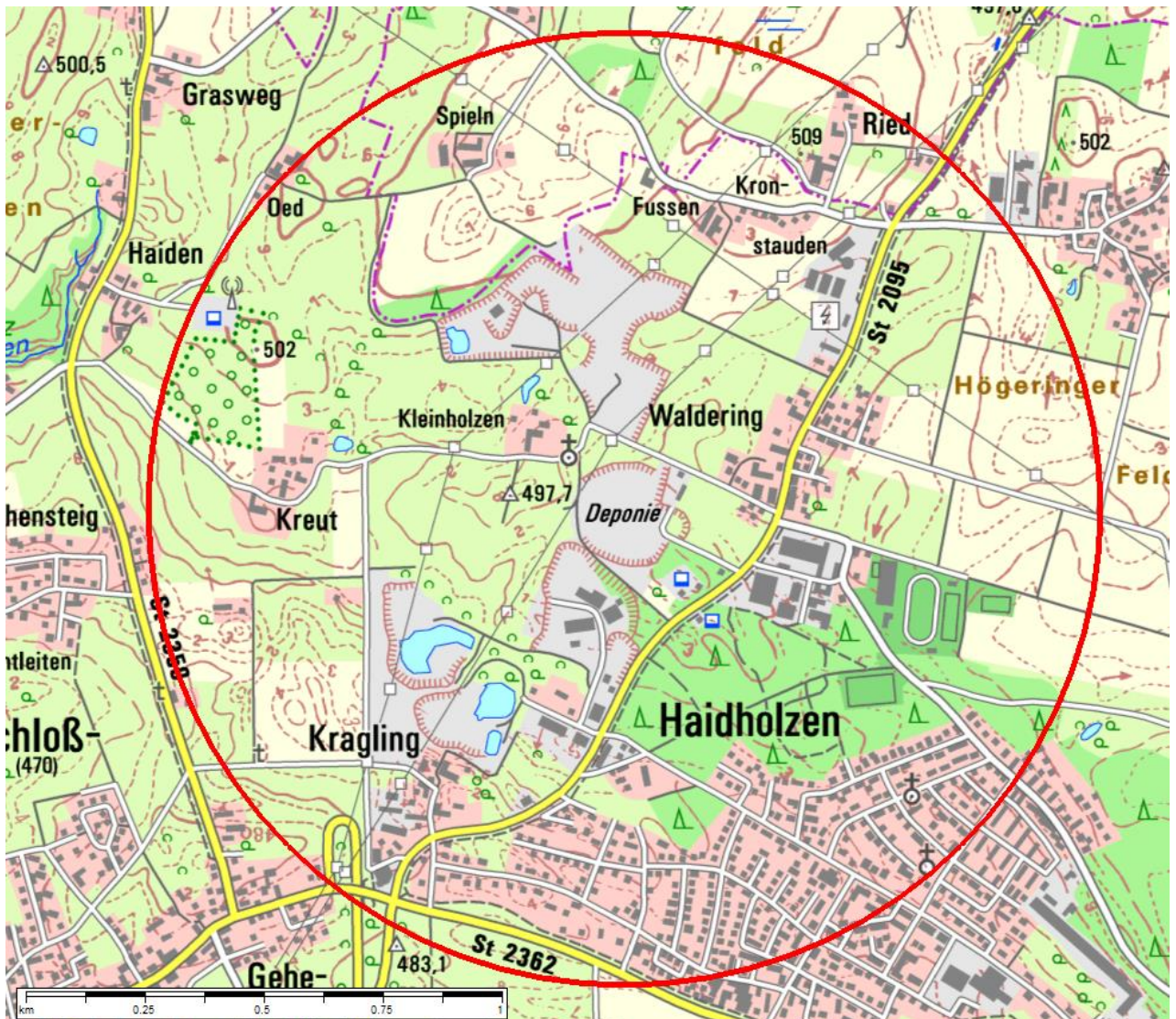
In Richtung Süden schließen sich an das Deponiegelände ein ca. 20 m breiter Streifen aus Büschen und Bäumen und darauf am Lackermannweg gewerblich genutzte Flächen an. In Richtung Westen grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen am Brandackerweg an das Deponiegelände. Im Norden der Deponie befinden sich an der Spielstraße eine Kiesgrube und landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im Nordosten grenzt die Wohnbebauung von Stephanskirchen und im Osten das Gewerbegebiet Waldering-Süd an das Deponiegelände. Die Anfahrt auf die Deponie erfolgt über eine Zufahrt von der Äußeren Salzburger Straße.

Auf dem Gelände der Deponie befindet sich der Wertstoffhof Waldering, der über die Spielstraße angefahren wird.

Die nächstgelegenen Wohnnutzungen befinden sich im Nordosten an der Spielstraße und im Westen in Kleinholzen.

Die Lage des Deponiegeländes sowie die örtlichen Gegebenheiten können dem nachfolgenden Ausschnitt aus der topografischen Karte entnommen werden. Das Beurteilungsgebiet ist durch den roten Kreis gekennzeichnet. Die Lage der Anlage ist auf der nachfolgenden topographischen Karte dargestellt.

Abbildung 3-1: Topographische Karte 1, Deponiegelände rot umrahmt (nicht maßstäblich)



Aus der nachfolgenden Abbildung (Quelle: Antragsunterlagen) geht die Lage der Betriebsabschnitte hervor:

¹ Digitale Top. Karte 1:25000 Bayern 2011
© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

3.3 Meteorologische Verhältnisse

Für den Raum von Waldering können im Allgemeinen die vom Deutschen Wetterdienst für Vogtareuth bekanntgegebenen Häufigkeiten der Windrichtungen zugrunde gelegt werden.

Danach überwiegen Winde aus südwestlicher Richtung (Hauptwindrichtung). Jedoch sind auch Winde aus nordöstlicher Richtung häufig (sekundäres Maximum). Vom Deutschen Wetterdienst wurde uns als repräsentatives Jahr die AKTerm von 2013 zur Verfügung gestellt (vgl. Kapitel 5.5.4.6).

4 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

Die Deponie Waldering der Stadtwerke Rosenheim in Stephanskirchen wurde bis 2004 als Monodeponie zur Ablagerung von Abfällen aus dem Müllheizkraftwerk Rosenheim betrieben und soll jetzt vollständig abgeschlossen und rekultiviert werden. Bezüglich der in der Anlage zukünftig gelagerten und behandelten Abfälle und deren Mengen wird auf die nachfolgenden Kapitel verwiesen.

Die Betriebszeiten sind werktags von 06:00 bis 19:00 Uhr.

4.1 Antragsgegenstand

Im Rahmen der beantragten Änderung sollen die folgenden Maßnahmen beantragt bzw. durchgeführt werden:

Im Rahmen der beantragten Änderung werden die folgenden Maßnahmen beantragt:

- Auffüllen und Profilieren der BA I, II und der WZ mit Abfällen
- Rekultivieren der BA I, II und WZ
- Aufbringen eines Oberflächenabdichtungssystems auf dem VA2

4.2 Betriebseinheitengliederung

In der nachfolgenden Tabelle ist die Betriebseinheitengliederung dargestellt:

Tabelle 4-1: Betriebseinheitengliederung

Betriebseinheit	Lage	Geplante Verfüllung mit
BA I	Östlicher Teil der Deponie an VA 1	Deponieersatzbaustoffen (Abfälle zur Verwertung) die die Vorgaben der §§ 14 und 15 DepV sowie die Zuordnungswerte für Deponien der Klasse DK 0 bzw. die LAGA-Werte bis Z2 einhalten
BA II	Südlicher Teil der Deponie	Deponieersatzbaustoffen (Abfälle zur Verwertung) die die Vorgaben der §§ 14 und 15 DepV sowie die Zuordnungswerte für Deponien bis zur Klasse DK II einhalten
Wechselfeuchte Zone	Nördlicher Teil der Deponie	Baustoffe mit dem Zuordnungswert Z 0

4.3 Beantragte Deponieersatzbaustoffe

Entsprechend dem Erläuterungsbericht des Ingenieurbüros Pongratz sollen in den einzelnen Bauabschnitten der Deponie folgende Deponieersatzbaustoffe (Abfälle zur Verwertung) eingebaut werden:

- BA I Deponieersatzbaustoffe (Abfälle zur Verwertung) für Deponien der Klasse DK 0 bzw. Abfälle die LAGA-Werte bis Z2 einhalten
- BA II Deponieersatzbaustoffen (Abfälle zur Verwertung) bis zur Klasse DK II
- WZ Baustoffe mit dem Zuordnungswert Z 0 nach LAGA M20

Abfälle, die zu Geruchsemissionen führen, sollen nicht angenommen werden.

Bei den angenommenen Abfällen handelt es sich im Wesentlichen um Abbruchabfälle, Ofenabbruch und verunreinigten Bodenaushub. Im Jahresdurchschnitt werden maximal 25 % an gefährlichen Abfällen angenommen.

Die zulässigen Schadstoffgehalte der angenommenen Abfälle ergeben sich aus den Zuordnungswerten der DepV.

Als weitere Schadstoffobergrenzen kommen die in Tabelle 4-2 genannten Werte in Betracht. Da keine Obergrenzen für die Schadstoffgehalte in den Antragsunterlagen genannt sind und da in der ABANDA-Stoffdatenbank durchaus Werte über den nachfolgenden für einzelne Abfälle aufgeführt sind, werden die nachfolgenden Werte für die weitere Betrachtung berücksichtigt.

Tabelle 4-2: allgemeine Schadstoffobergrenzen für Abfälle

Parameter	Einheit	Z 2-Werte nach LAGA	DepV DKII	TA Luft	LfU-Mitteilung 2002
Spalte	1	3	4	5	6)
Arsen	mg/kg TS	150	1 000	50	1000
Blei	mg/kg TS	1 000	6 000	500	--
Cadmium	mg/kg TS	10	200	50	500
Nickel	mg/kg TS	600	4 000	500	5000
Quecksilber	mg/kg TS	10	300	50	200
Benzol	mg/kg TS	1	1000	5000	20
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	3	--	50	--

4.4 Verfüllung/ Profilierung, Technische Einrichtungen

Die Deponieersatzstoffe werden mittels Lkw angeliefert und auf dem Deponiegelände auf der südlichen Ebene in BA II abgekippt. Anschließend wird das Material mittels Radlader im jeweiligen Deponiebereich eingebaut. Nachdem die Sole der Grube bis zu einer Höhe von ca. 5 m aufgefüllt ist, ist geplant, dass Baustellen-Lkw und später auch Transport-Lkw in die Grube fahren und die Baustoffe direkt abkippen. Eine Verbringung der Baustoffe mittels Radlader ist dann nicht mehr erforderlich. Bei einem parallelen Einbaubetrieb in BA II und der wechselfeuchten Zone muss an zwei Tagen pro Woche Material eingebaut werden.

Die Deponie wird ca. 50 Wochen pro Jahr betrieben.

Zum Einbau wird ein Radlader eingesetzt, der den aktuellen Emissionsanforderungen an Baumaschinen entspricht.

4.5 Behandlungsvorgänge

Die Deponieersatzbaustoffe werden auf dem Deponiegelände nicht behandelt. Sie werden nach dem Abkippen vom Lkw in dem jeweiligen Bereich verbaut und evtl. noch zugetrimmt.

5 Luftreinhaltung

5.1 Emissionsbetrachtung

Beim Betrieb der Anlage können prozess- oder betriebsbedingt folgende luftverunreinigende Stoffe, die als Emission beurteilt werden, auftreten oder in Betracht gezogen werden:

- Staub (diffus) und Staubinhaltsstoffe
- Motorenabgase vom Radlader sowie der Lkw zum An- und Abtransport
- Geruch

5.1.1 Diffuse Staubemissionen

Im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage sind folgende Betriebsvorgänge, die zu diffusen Staubemissionen führen können, in Betracht zu ziehen. Diese ergeben sich durch die Handhabung von Schüttgütern zur Verfüllung der Deponie.

- Anlieferung (Abkippen vom Lkw) und Aufnahme und Einbau (Handling mit dem Radlader)
- Fahrverkehr

5.1.2 Emissionen durch Motorabgase

Beim Betrieb der Anlage entstehen Emissionen durch Motorabgase der Dieselaggregate des Radladers und der Lkw.

Beim Betrieb der als Antriebsaggregate eingesetzten Dieselmotoren werden Verbrennungsabgase freigesetzt. Dabei werden Staub (Ruß), Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide, Schwefeloxide und unverbrannte Kohlenwasserstoffe emittiert.

5.1.3 Emissionen an Geruchsstoffen

Antragsgemäß werden nur Abfälle als Deponieersatzbaustoffe eingebaut, von denen keine Geruchsbelästigung ausgeht.

5.2 Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen

Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen ist gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG getroffen, wenn die Emissionen nach Nr. 5.2 und 5.4 TA Luft begrenzt und nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleitet werden.

5.2.1 Beurteilungskriterien – Emissionsminderung und Emissionsbegrenzung

Im vorliegenden Fall sind aus dem allgemeinen Teil der TA Luft die emissionsbegrenzenden Anforderungen der Nrn. 5.2.3 (Staubförmige Emissionen bei Umschlag, Lagerung oder Bearbeitung von festen Stoffen) und 5.2.8 (Geruchsintensive Stoffe) zu berücksichtigen.

In Anlehnung an den anlagenspezifischen Teil der TA Luft ist unter 5.4.8.14.1 „Anlagen zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen, auf die die Vorschriften des Kreislaufwirtschafts– und Abfallgesetzes Anwendung finden“ die folgende bauliche und betriebliche Anforderung genannt:

Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass Schadstoffe nicht in den Boden und das Grundwasser eindringen können. Der Zutritt von Wasser ist zur Verhinderung von Auswaschungen von Schadstoffen oder der Entstehung von organischen Emissionen durch Umsetzungsprozesse zu minimieren (z.B. durch Abdeckung oder Überdachung).“

5.2.2 Beurteilung – Emissionsminderung und Emissionsbegrenzung

5.2.2.1 Diffuse Staubemissionen

Die auftretenden Stäube, die sich überwiegend aus dem Umschlag und dem Einbau ergeben, sind mineralischer Art. Durch den Anlagenstandort innerhalb des Deponiegländes ist durch die vorhandenen Böschungen und die Vegetation ein effektiver Schutz gegen Windverfrachtungen und eine Ausbreitung diffuser Staubemissionen gegeben. Durch die nachfolgenden vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung von diffusen Staubemissionen, wie z.B. Befeuchtung, Reinigung von Verkehrsflächen sowie die vorgesehenen Maßnahmen, Minimierung der Abwurfhöhen und der Transportwege, sind diesbezüglich ausreichende Maßnahmen zur Vermeidung entsprechend der Nr. 5.2.3 TA Luft getroffen. Da zum Teil auch gefährliche Abfälle in die Deponie eingebaut werden, ist hier mit einem Auftreten von diffusen Emissionen an Staubinhaltsstoffe gemäß Nr. 5.2.2 TA Luft (Staubförmige anorganische Stoffe) oder Nr. 5.2.7.1.1 TA Luft (Krebserzeugende organische und anorganische Stoffe) zu rechnen. In den Deponieersatzbaustoffen sind derartige Staubinhaltsstoffe im Vergleich zu den unter Nr. 5.2.3.6 TA Luft genannten Konzentrationen in vergleichbarer Höhe vorhanden. Allerdings werden nur etwa 25 % der eingebauten Abfälle mit derartigen Konzentrationen angeliefert.

Unabhängig davon werden vorsorglich einige der auch in nicht gefährlichen Schüttgütern vorhandenen Staubinhaltsstoffe bei der Immissionsprognose berücksichtigt.

Den Anforderungen an die bauliche und betriebliche Ausführung in Anlehnung an den anlagenspezifischen Teil unter 5.4.8.14.1 wird beim Betrieb der Deponie durch den Aufbau der Deponie entsprechend Deponieverordnung mit Basis- und Oberflächenabdichtung Rechnung getragen.

Um Staubemissionen in der Anlage zu vermeiden bzw. zu mindern, sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Allgemein emissionsarme Betriebsführung (technische und organisatorische Maßnahmen, wie befeuchten von staubenden Abfällen, Reinigung von Verkehrsflächen, Reduzierung der Abwurfhöhe)
- Asphaltierte oder betonierte Abladeflächen, sofern nicht direkt in der Grube der Deponie abgeladen wird.
- Befeuchten (Wasserbedüsung) von Material und Flächen

Bei anhaltender Trockenheit kann es durch Fahrbewegungen des Radladers und der Lieferfahrzeuge auf den betrieblichen Transportwegen zu Staubemissionen kommen. Um dies in relevantem Umfang zu vermeiden, sind geeignete Geräte vorzuhalten, die durch Befeuchtung der Fahrwege relevante Staubemissionen verhindern.

Die ausreichende Befeuchtung der Fahrwege und der nicht befestigten Flächen, auf denen die Deponieersatzbaustoffe abgeladen werden können, sollte verbindlich in Form einer Betriebsanweisung (s. unten) geregelt werden.

Allgemeine organisatorische Maßnahmen zur Staubminderung

Zu den allgemeinen organisatorischen Maßnahmen gehören Betriebsanweisungen zur Regelung von Betriebsvorgängen, die zu Emissionen führen können, und die Benennung der dafür verantwortlichen Personen. Betriebsanweisungen dienen dazu, notwendige organisatorische Maßnahmen zur Staubminderung festzulegen und verbindlich für das Betriebspersonal zu regeln. Die Betriebsanweisung sollte u.a. regeln:

- Durchführung gezielter Reinigungsmaßnahmen (z.B. Fahrwege) sowie der Wasserbedüsung (z.B. Fahrwege, unbefestigte Flächen)
- Verhaltensregeln beim Umschlag (z.B. Minimierung der Abwurfhöhe)
- Geschwindigkeitsbegrenzung auf dem Deponiegelände
- Regelmäßige Kontrolle des Deponiegeländes (z.B. Verunreinigungsgrad, Trockenheit der Fahrwege und der unbefestigten Flächen)
- Die Betriebsanweisung ist vom Betreiber zu erstellen und ist dem verantwortlichen Personal jährlich zu erläutern. Die Unterweisung ist durch das Personal mit Unterschrift zu bestätigen.

Darüber hinaus ist es erforderlich, dass mindestens eine verantwortliche Person für die Kontrolle der immissionsschutzrechtlichen Auflagen schriftlich benannt wird. Die verantwortliche Person muss insbesondere für die Sicherstellung „verhaltensbedingter Staubminderungsmaßnahmen“ weisungsbefugt sein.

Anhand der getroffenen und vorgeschlagenen Maßnahmen wurde im Folgenden eine Abschätzung der möglichen diffusen Staubemissionen nach der VDI 3790 Blatt 3 durchgeführt. Hierbei wurde vorausgesetzt, dass durch die vorgesehene Befeuchtung wahrnehmbare Staubemissionen beim Abladen vom Lkw sowie bei der Aufnahme mittels Radlader und Abwurf an der Einbaustelle nicht auftreten.

Tabelle 5-1: Ausgangsdaten für die Berechnung (vgl. Übersicht im Anhang 1.1)

	Inputmaterialien zum Deponiebau und zur Profilierung		
Jährliche Durchsatzleistung:	BA I	1 000 m ³ /Monat	insgesamt 4 845 m ³
	BA II	20 000 m ³ /a	insgesamt 80 745 m ³
	Wechselfeuchte Zone	20 000 m ³ /a	insgesamt 62 000 m ³
Dichte:	Deponieersatzbaustoffe	1,5 t/m ³	
	Profilierungsmaterial	1,5 t/m ³	
Materialeigenschaft:	Staub nicht wahrnehmbar		
Gewichtungsfaktor a:	100 ^{0,5}		
Abwurfhöhe:	1,5 m vom Lkw 1,0 m für Radlader		
Umfeldfaktor	0,9 (Radladerabwurf und Lkw auf Halde)		

Die Vorgänge in den drei Bauabschnitten finden entsprechend Anhang 2 des Erläuterungsberichtes des Ingenieurbüros Pongratz teilweise gleichzeitig statt und wurden auch so bei den Ausbreitungsrechnungen berücksichtigt.

Ferner wurden folgende emissionsrelevanten Vorgänge für die Verfüllung von BA II und der WZ im Freien zugrundegelegt:

- Abwurf von 60 000 t/a vom Lkw
- Aufnahme von 40 000 t/a mittels Radlader, inkl. Zutrimmen
- Abwurf von 40 000 t/a und Einbau im Freien

Mit den oben genannten Parametern errechnet sich eine jährliche Staubemission durch Umschlag und Bearbeitungsvorgänge von insgesamt 1001,6 kg/a (davon 250,4 kg/a PM₁₀ und 751,2 kg/a PM_U). Die durch den Fahrverkehr von Lkws und Radlader verursachten Emissionen wurden mit 185,8 kg/a an PM₁₀ (25 % des Gesamtstaubs) ermittelt (vgl. Anhang 1.2). Dies entspricht einer Menge an Gesamtstaub von 743,3 kg/a und einer Menge an PM_U von 557,5 kg/a.

Während einer 9-stündigen Betriebszeit an 250 Arbeitstagen tritt somit durchschnittlich ein Emissionsmassenstrom an PM₁₀ von 0,194 kg/h und an PM_U von 0,582 kg/h auf.

5.2.2.2 Emissionen der Dieselmotoren

Für den Betrieb der Dieselmotoren (hier Bagger, Radlader, Sieb- und Brechanlagen) sind u. E. die Anforderungen der 28. BImSchV in Verbindung mit der Richtlinie 97/68/EG zugrunde zu legen, da es sich um mobile Maschinen im Sinne der zitierten Vorschriften handelt.

Für den Betrieb der Dieselmotoren in mobilen Arbeitsmaschinen gelten die Anforderungen der 28. BImSchV in Verbindung mit der Richtlinie 97/68/EG. Spätestens seit 2013 gelten für Dieselmotoren in mobilen Arbeitsmaschinen für die Leistungsbereiche von 37 - 560 kW die Emissionsgrenzwerte der Stufe IIIB nach der Richtlinie 97/68/EG (geändert durch Richtlinie 2004/26/EG). Die Erfüllung dieser Anforderungen wird üblicherweise in Form einer Typgenehmigung geprüft und bestätigt; eine entsprechende Bestätigung kann evtl. im Motortypenschild vermerkt sein (vgl. § 7, Serienübereinstimmung, der 28. BImSchV). Für Dieselmotoren unter 37 kW gelten seit 2007 die Anforderungen der Stufe IIIA.

Aufgrund des Baujahrs des Radladers des Herstellers Volvo sind voraussichtlich lediglich die Anforderungen der Stufe II erfüllt. Nachdem es sich um einen vorhandenen Bestand handelt, können diese bis zu ihrem Austausch weiter betrieben werden. Bei einem Ersatz ist darauf zu erachten, dass das neue Aggregat mindestens die Anforderungen der Stufe IIIA erfüllen.

Anmerkung: Die Erfüllung dieser Anforderungen wird üblicherweise in Form einer Typgenehmigung geprüft und bestätigt (eine entsprechende Bestätigung sollte üblicherweise im Motortypenschild vermerkt sein; vgl. § 7, Serienübereinstimmung der 28. BImSchV).

5.2.2.3 Emissionen an Geruchsstoffen

Im Erläuterungsbericht zum Plangenehmigungsverfahren wird dargestellt, dass keine Abfälle, die zu geruchsbelästigungen führen, in der Deponie angenommen werden.

Durch die getroffenen und bei Einhaltung der vorgeschlagenen Anforderungen kann eine Geruchsbildung und Geruchsausbreitung vermieden werden. Diesbezüglich wird auf den Auflagen vorschlag verwiesen.

Außerhalb des Deponiegeländes kann somit ein Auftreten von relevanten Geruchseinwirkungen ausgeschlossen werden.

5.3 Ableitung von Abgasen

Anforderungen an die Ableitung von Abgasen sind im vorliegenden Fall nicht relevant.

5.4 Messung und Überwachung der Emissionen

Anforderungen zur Messung und Überwachung von Emissionen sind im vorliegenden Fall nicht relevant.

5.5 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionsbetrachtung)

5.5.1 Beurteilungskriterien – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Die Vorschriften in Nummer 4 der TA Luft enthalten

- Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen und Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Deposition,

- Anforderungen zur Ermittlung von Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung,
- Festlegungen zur Bewertung von Immissionen durch Vergleich mit den Immissionswerten und
- Anforderungen für die Durchführung der Sonderfallprüfung.

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

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

- a) wegen geringer Emissionsmassenströme (s. Nummer 4.6.1.1),
- b) wegen einer geringen Vorbelastung (s. Nummer 4.6.2.1) oder
- c) wegen einer irrelevanten Zusatzbelastung (s. Nummern 4.2.2 Buchstabe a), 4.3.2 Buchstabe a), 4.4.1 Satz 3, 4.4.3 Buchstabe a) und 4.5.2 Buchstabe a))

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

Bei luftverunreinigenden Stoffen, für die Immissionswerte in den Nummern 4.2 bis 4.5 TA Luft nicht festgelegt sind, und in den Fällen, in denen auf Nummer 4.8 verwiesen wird, ist eine Prüfung, ob schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, erforderlich, wenn hierfür hinreichende Anhaltspunkte bestehen.

5.5.2 Beurteilung – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Im vorliegenden Fall sind aus der Tabelle 7 in Nr. 4.6.1.1 TA Luft folgende Bagatellmassenströme (gemittelt über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit den bei bestimmungsgemäßigem Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen) relevant:

Staub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	1 kg/h
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als NO ₂	20 kg/h

Für diffuse Emissionen gelten Bagatellmassenströme von 1/10 der oben genannten Werte.

Durch den Betrieb eines Radladers und den Lkw-Lieferverkehr auf dem Betriebsgelände ist überschlägig bei Fahrstrecken von ca. 2700 km für den Radlader und 1800 km durch LKW zu rechnen. Bei einer Betriebszeit der Deponie von ca. 1800 h pro Jahr ergibt sich eine gefahrene Strecke von ca. 1,5 km/h (Radlader) und 1 km/h (LKW). Dabei ist beim Betrieb des Radladers (Emissionen entsprechend Stufe II der 28. BImSchV) und eines LKW konservativ mit einer Freisetzung von maximal 1,2 kg/h an NO_x zu rechnen.

Somit liegt der maximale Emissionsmassenstrom für Stickstoffoxide, der durch den Betrieb der Antriebsmotoren verursacht wird, deutlich unter dem Bagatellmassenstrom (20 kg/h). Da aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und Lage keine Besonderheiten hinsichtlich der Vorbelastung erkennbar sind, ist die Ermittlung der Immissionskenngrößen für Stickstoffoxide im Zuge der Prüfung nicht erforderlich.

Für die auftretenden diffusen Staubemissionen ist davon auszugehen, dass der Emissionsmassenstrom von 0,1 kg/h überschritten wird.

Wie die durchgeführte Emissionsabschätzung zeigt, liegt die durchschnittliche Emission an Staub während der Betriebszeit (9 Stunden an 250 d/a) an diffusen Emissionen bei 0,776 kg/h davon PM₁₀ 0,194 kg/h. Aus diesem Grund wird nachfolgend eine Ermittlung der auftretenden Staubimmissionen durchgeführt.

5.5.3 Ermittlung der Kenngrößen für die Zusatzbelastung

Im Rahmen der Immissionsprognose wurden die Kenngrößen für die Zusatzbelastung für die Konzentration an

- Schwebstaub (PM-10)

sowie die

Deposition an

- Staubniederschlag

ermittelt.

Die Konzentrationen und Depositionswerte für Schwermetalle und Benzo(a)pyren, als Leitsubstanz für PAH, wurden durch Hochrechnung anhand der Konzentrationen der Stoffe in den gehandhabten Abfällen Gleisschotter (Abfallschlüssel: 17 05 08, Bitumengemische (Abfallschlüssel: 17 03 02), Ziegel (Abfallschlüssel: 17 01 02), Beton (Abfallschlüssel: 17 01 01) und Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik (Abfallschlüssel 17 01 07). Die Betrachtung wurde auf Stoffe begrenzt, für die Beurteilungswerte in der TA Luft oder der 39. BImSchV genannt sind.

Nach Nr. 4.6.4 TA Luft sind die Kenngrößen für die Zusatzbelastung durch rechnerische Immissionsprognose auf der Basis einer mittleren jährlichen Häufigkeitsverteilung oder einer repräsentativen Jahreszeitreihe von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse zu bilden. Dabei ist das im Anhang 3 der TA Luft angegebene Berechnungsverfahren anzuwenden.

Gemäß Kapitel 1 des Anhangs 3 der TA Luft ist die Ausbreitungsrechnung für Gase und Stäube als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf der Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen nach dem in Anhang 3 der TA Luft beschriebenen Verfahren unter Verwendung des Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) und unter Berücksichtigung weiterer im Anhang 3 der TA Luft aufgeführter Richtlinien durchzuführen.

Das Ausbreitungsmodell liefert bei einer Zeitreihenrechnung für jede Stunde des Jahres an den vorgegebenen Aufpunkten die Konzentration eines Stoffes (als Masse/Volumen) und die Deposition (als Masse/Fläche · Zeit). Bei Verwendung einer Häufigkeitsverteilung liefert das Ausbreitungsmodell die entsprechenden Jahresmittelwerte.

Nach Nr. 4.6.4.2 Abs. 1 TA Luft ist die Kenngröße für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ) der arithmetische Mittelwert aller berechneten Einzelbeiträge an jedem Aufpunkt.

Die Kenngröße für die Immissions-Tages-Zusatzbelastung (ITZ) ist nach Nr. 4.6.4.2 Abs. 2 TA Luft bei Verwendung einer repräsentativen meteorologischen Zeitreihe der für jeden Aufpunkt berechnete höchste Tagesmittelwert.

Im vorliegenden Fall wurden die Ausbreitungsrechnungen mit der AKTerm für Vogtareuth durchgeführt; siehe hierzu Kapitel 5.5.4.6 „Meteorologische Daten“.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000² in der Version Version 2.6.11 durchgeführt. Das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, das vom Ingenieurbüro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes im Rahmen des Forschungsvorhabens „Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz“ entwickelt wurde, ist konform mit der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000). Es wurde die Bedienoberfläche AustalView in der Version 8.6.2 benutzt.

5.5.4 Randbedingungen für die Ausbreitungsrechnungen

5.5.4.1 Festlegung der Emissionen

Nach Kapitel 2 Abs. 2 des Anhangs 3 der TA Luft sind die Emissionsparameter der Emissionsquelle³ (Emissionsmassenstrom, Abgastemperatur, Abgasvolumenstrom) als Stundenmittelwerte anzugeben. Bei zeitlichen Schwankungen der Emissionsparameter, z. B. bei Chargenbetrieb, sind diese als Zeitreihe anzugeben. Ist eine solche Zeitreihe nicht verfügbar oder verwendbar, sind die beim bestimmungsgemäßen Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen einzusetzen. Hängt die Quellstärke von der Windgeschwindigkeit ab (windinduzierte Quellen), so ist dies entsprechend zu berücksichtigen.

Für die Ausbreitungsrechnung wurden die in Anhang 1.1 dargestellten Emissionsmassenströme für die Flächenquellen BA I, BA II und WZ sowie für die Linienquellen Lkw und Radlader verwendet.

² Das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 setzt das im Anhang 3 der TA Luft beschriebene Verfahren zur Ermittlung von Immissionskenngrößen für die Zusatzbelastung um. Es basiert auf dem Simulationsmodell LASAT, wobei im Hinblick auf die Entwicklung eines validierten Ausbreitungsmodells eine Vielzahl der in LASAT implementierten Simulationsmöglichkeiten nicht in AUSTAL2000 übernommen wurden.

³ Gemäß Kapitel 2 Abs. 1 des Anhangs 3 der TA Luft sind Emissionsquellen die festzulegenden Stellen des Übertritts von Luftverunreinigungen aus der Anlage in die Atmosphäre.

Für die Anlieferung des Materials wurde eine Betriebszeit von 2250 Stunden pro Jahr, für den Einbau eine Betriebszeit von 800 h/a (zwei Tage pro Woche, 50 Wochen pro Jahr) angesetzt.

Es wurden bei den diffusen Emissionen kein thermischer Auftrieb und keine Abgasgeschwindigkeit berücksichtigt.

Für die Deponieersatzbaustoffe bis zur Deponieklasse DK II, die in BA II eingebaut werden, wurden die folgenden Konzentrationen aus den mittleren Gehalten der jeweiligen Abfälle nach DepV für DK II Abfälle und LAGA M20 für die Boden Zuordnungswerte Z2 herangezogen:

Tabelle 5-5: Ermittelte Schadstoffgehalte für Abfälle in den auftretenden Stäuben

Schadstoff	Einheit	Gehalt im Staub (DepV DKII)
Arsen	[mg/kg _{TS}]	1 000
Blei	[mg/kg _{TS}]	6 000
Cadmium	[mg/kg _{TS}]	200
Chrom	[mg/kg _{TS}]	8 000
Kupfer	[mg/kg _{TS}]	12 000
Nickel	[mg/kg _{TS}]	4 000
Quecksilber	[mg/kg _{TS}]	300
Zink	[mg/kg _{TS}]	20 000
Benzo(a)pyren	[mg/kg _{TS}]	2,2
Summe PAK nach EPA	[mg/kg _{TS}]	1 000
MKW	[mg/kg _{TS}]	8 000

5.5.4.2 Ausbreitungsrechnung für Stäube

Bei der Ausbreitungsrechnung für Stäube sind gemäß Kapitel 4 des Anhangs 3 der TA Luft trockene Deposition und Sedimentation zu berücksichtigen.

Die Berechnung ist für die in der Tabelle 13 des Anhangs 3 der TA Luft angegebenen Größenklassen der Korngrößenverteilung, angegeben als aerodynamischer Durchmesser d_a , des Emissionenstromes durchzuführen, wobei jeweils die angegebenen Werte von Depositionsgeschwindigkeit v_d und Sedimentationsgeschwindigkeit v_s zu verwenden sind; diese sind in der nachfolgenden wiedergegeben.

Tabelle 5-6: Depositions- und Sedimentationsgeschwindigkeiten für Stäube

Klasse	d_a in μm	v_d in m/s	v_s in m/s
1	kleiner 2,5	0,001	0,00
2	2,5 bis 10	0,01	0,00
3	10 bis 50	0,05	0,04
4	größer 50	0,20	0,15

Die Ausbreitungsrechnung für eine Korngrößenklasse ist mit dem Emissionsmassenstrom der betreffenden Korngrößenklasse durchzuführen. Für die Berechnung der Deposition des gesamten Staubes sind die Depositionswerte der Korngrößenklassen zu addieren. Die Einzelwerte der Konzentration für PM-10 (aerodynamischer Durchmesser kleiner als 10 μm) bestehen aus der Summe der Einzelwerte der Konzentration der Korngrößenklassen 1 und 2.

Ist die Korngrößenverteilung nicht im Einzelnen bekannt, dann ist PM-10 wie Staub der Klasse 2 zu behandeln. Für Staub mit einem aerodynamischen Durchmesser größer als 10 μm ist für v_d der Wert 0,07 m/s und für v_s der Wert 0,06 m/s zu verwenden (PMu).

5.5.4.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird gemäß Kapitel 5 des Anhangs 3 der TA Luft durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 , die nach Tabelle 14 des Anhangs 3 der TA Luft aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen ist, beschrieben.

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Wert der Tabelle 14 des Anhangs 3 der TA Luft zu runden. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung des Katasters wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.

Aus dem CORINE2000-Kataster ergibt sich für die Rauigkeitslänge z_0 ein gewichteter und gerundeter Wert von 0,2 m.

Aufgrund unserer Kenntnis der örtlichen Verhältnisse kann die Aussage getroffen werden, dass sich die Landnutzung gegenüber dem CORINE2000-Kataster nicht wesentlich geändert hat. Außerdem ist nach unserem Kenntnisstand derzeit keine wesentliche Änderung zu erwarten.

5.5.4.4 Effektive Quellhöhe

Nach Kapitel 6 des Anhangs 3 der TA Luft ist die effektive Quellhöhe gemäß Richtlinie VDI 3782 Blatt 3 (Ausgabe Juni 1985) zu bestimmen.

Als Höhe für die Flächenquelle wurden 2 m angesetzt. Wärmestrom oder Abgasgeschwindigkeit wurden hier nicht berücksichtigt.

Für den Fahrverkehr wurden zwei Linienquellen und eine Höhe von 1,0 m angesetzt.

5.5.4.5 Rechengebiet und Aufpunkte

Gemäß Kapitel 7 Abs. 1 des Anhangs 3 der TA Luft ist das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen.

Da im vorliegenden Fall die Emissionen als bodennahe Flächenquelle auftreten, ist eine Bestimmung des Rechengebietes anhand der Emissionsquelle nicht sinnvoll.

Das Gebiet, für das die Ausbreitungsrechnung durchgeführt wurde, wurde mit einer Ausdehnung von 1 216 m in Ost-West- und von 1 216 m in Nord-Süd-Richtung um den Nullpunkt mit der Koordinate RW 4512598 und HW 5303335 festgelegt.

Aufgrund der vorliegenden Geländedaten liegt der o.g. Nullpunkt nicht im Zentrum des Gebietes.

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist gemäß Kapitel 7 Abs. 2 des Anhangs 3 der TA Luft so zu wählen, dass Ort und Beitrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Die Maschenweiten des geschachtelten Rechengitters wurden mit 4, 8, 16, 32 und 64 m gewählt.

Die Konzentration an den Aufpunkten ist gemäß Kapitel 7 Abs. 3 des Anhangs 3 der TA Luft als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden zu berechnen und ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen oder eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.

Als Aufpunkthöhe wurde 1,5 m über Flur (Mittelwert der untersten Rechenschicht von 0–3 m) gewählt.

5.5.4.6 Meteorologische Daten

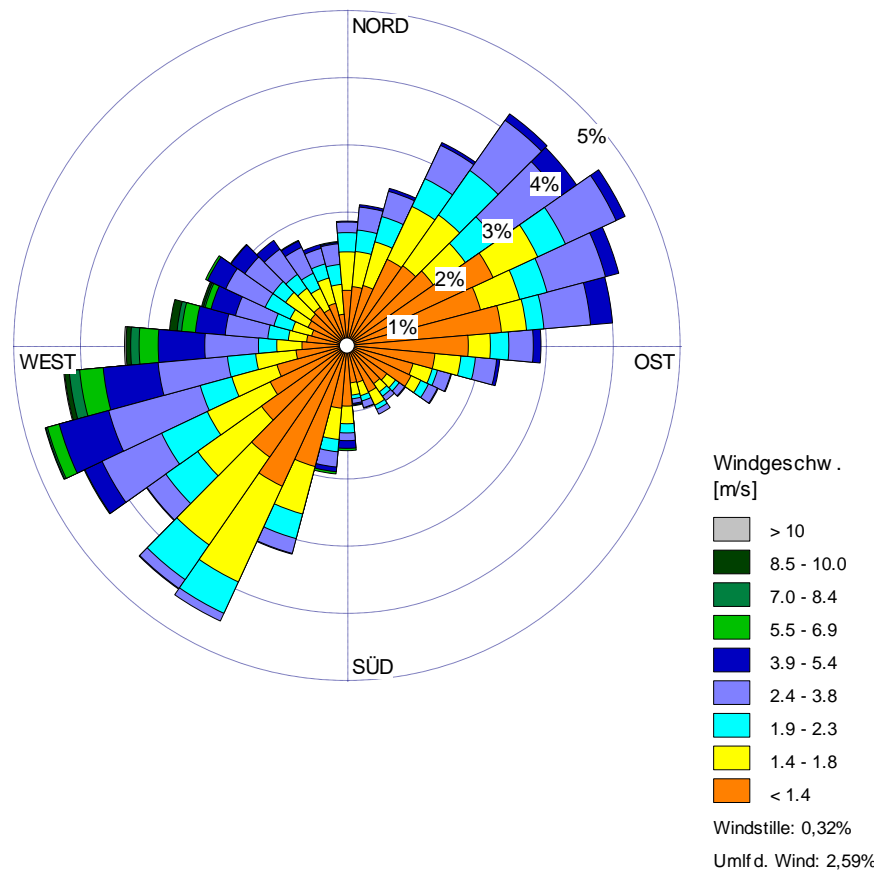
Gemäß Abschnitt 8.1 Abs. 1 des Anhangs 3 der TA Luft sind die meteorologischen Daten als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell zu mitteln ist. Die verwendeten meteorologischen Daten sollen für den Standort der Anlage charakteristisch sein. Liegen keine Messungen am Standort der Anlage vor, sind Daten einer geeigneten Station des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen entsprechend ausgerüsteten Station zu verwenden. Die Übertragbarkeit dieser Daten auf den Standort der Anlage ist zu prüfen; dies kann z. B. durch Vergleich mit Daten durchgeführt werden, die im Rahmen eines Standortgutachtens ermittelt werden. Messlücken die nicht mehr als 2 Stundenwerte umfassen, können durch Interpolation geschlossen werden. Die Verfügbarkeit der Daten soll mindestens 90 % der Jahresstunden betragen.

Den Ausbreitungsrechnungen liegt die AKTerm für Vogtareuth zugrunde. Die Wetterstation des DWD liegt ca. 9 km nördlich der zu betrachtenden Deponie. Aufgrund der vorliegenden Orographie und des geringen Abstands der Wetterstation zu der Anlage ist aus fachlicher Sicht davon auszugehen, dass die vorhandenen Hauptwindrichtungen – südwest und nordost – auf das zu betrachtende Beurteilungsgebiet zu übertragen sind.

Der ausgewertete Zeitraum umfasst den 01.01.2013 – 31.12.2013 (repräsentatives Jahr). Im Falle einer AKTerm werden die meteorologischen Daten als Zeitreihe für den Zeitraum eines Jahres auf Stundenbasis dargestellt um auch typische jahres- bzw. tageszeitlich bedingte Effekte rechnerisch erfassen zu können.

Eine summarische Darstellung der Messergebnisse (AKTerm) für den ausgewerteten Zeitraum als Windrose ist in folgender Abbildung wiedergegeben:

Abbildung 5-1: Windrose Vogtareuth 01.01. – 31.12.2013



Die Verfügbarkeit der Daten ist mit 99,52 % ausreichend hoch und erfüllt somit die Anforderungen (Verfügbarkeit mindestens 90 %).

Gemäß Abschnitt 8.1 Abs. 2 des Anhangs 3 der TA Luft sind die vom Partikelmodell benötigten meteorologischen Grenzschichtprofile gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 zu bestimmen.

5.5.4.7 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die berechneten Immissionskenngrößen besitzen aufgrund der statistischen Natur des Berechnungsverfahrens eine statistische Unsicherheit. Es ist gemäß Kapitel 9 des Anhangs 3 der TA Luft darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres-Immissionskennwert 3 % des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 % des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl zu reduzieren.

Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind die berechneten Jahres-, Tages- und Stunden-Immissionskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen. Die relative statistische Unsicherheit des Stunden-Immissionskennwertes ist dabei der relativen statistischen Unsicherheit des Tages-Immissionskennwertes gleichzusetzen.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden abweichend vom Standardwert mit der Qualitätsstufe 1 durchgeführt. Die Anforderung an die statistische Unsicherheit von $\leq 3\%$ des Jahres-Immissionswertes sowie $\leq 30\%$ des Tages-Immissionswertes wird hierdurch an den Orten der maximalen Zusatzbelastung jeweils erfüllt.

5.5.4.8 Berücksichtigung von Bebauung

Gemäß Kapitel 10 des Anhangs 3 der TA Luft sind Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,2fache der Gebäudehöhen oder haben Gebäude, für die diese Bedingung nicht erfüllt ist, einen Abstand von mehr als dem 6fachen ihrer Höhe von der Emissionsquelle, kann in der Regel folgendermaßen verfahren werden:

- a) Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.
- b) Beträgt die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7fache der Gebäudehöhen und ist eine freie Abströmung gewährleistet, können die Einflüsse mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.

Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen nach Buchstabe a) oder b) sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe.

Die Flächenquelle erfüllt dieses Kriterium jedoch nicht. Für diese Emissionsquellen kann die Umströmung der Gebäude TA Luft-konform nur durch den Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wie es z. B. in MISKAM implementiert ist.

Die Bebauung des Deponiegeländes wurde bei der durchgeführten Ausbreitungsrechnung nicht berücksichtigt, da die Gebäude des Wertstoffhofes im Nordosten des Betriebsgeländes aufgrund ihrer geringen Höhen keinen, bzw. einen zur Wohnbebauung abschirmenden Einfluss auf die Schadstoffausbreitung haben. Die Durchführung der Ausbreitungsrechnung ohne eine Berücksichtigung der Gebäude ist somit konservativ.

5.5.4.9 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

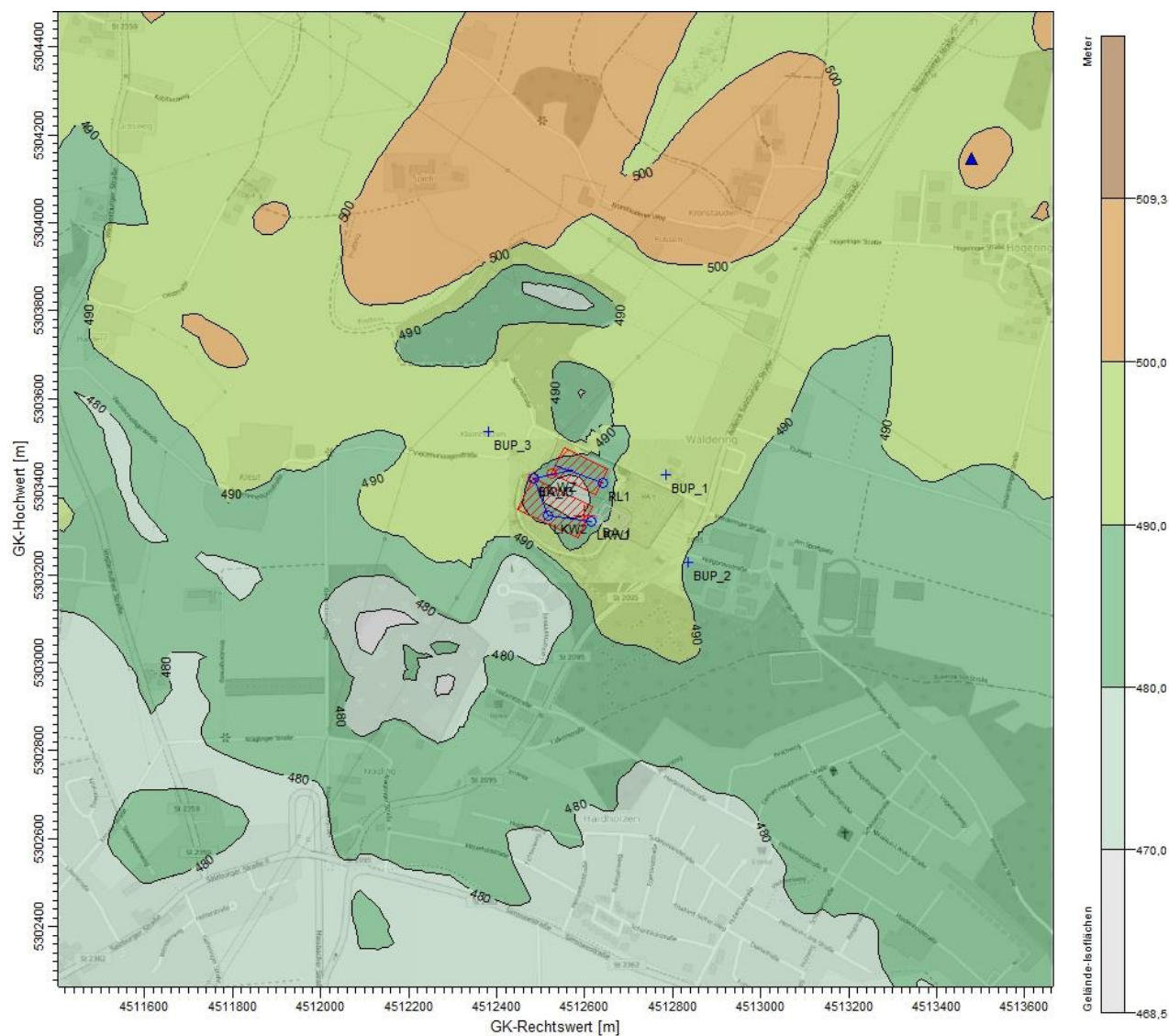
Unebenheiten des Geländes sind gemäß Kapitel 11 des Anhangs 3 der TA Luft in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten innerhalb des Rechengebietes wurden im vorliegenden Fall Unebenheiten des Geländes berücksichtigt.

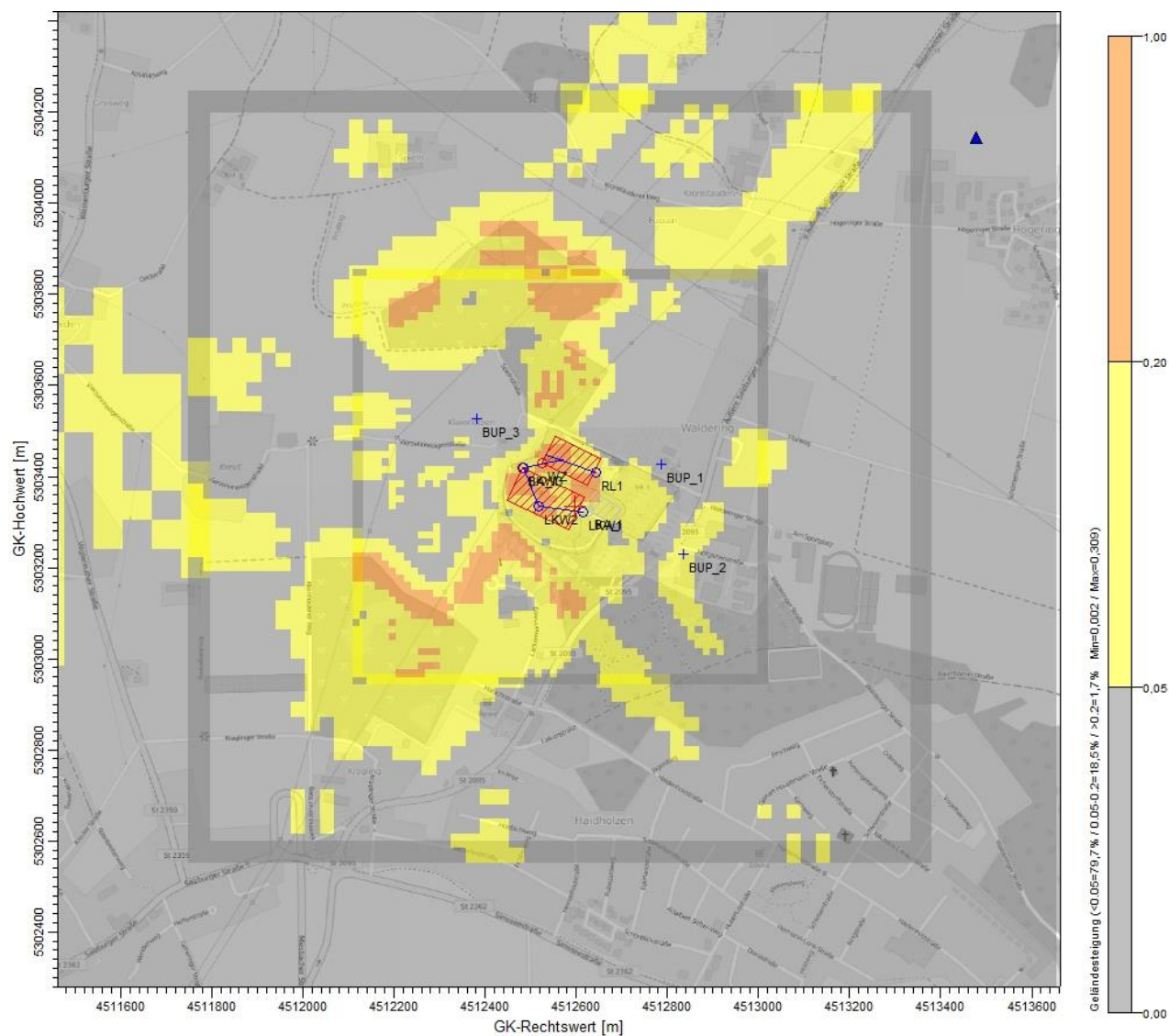
Die DGM25-Gitter-Daten für die Geländeform (Orographie) wurden uns vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern zur Verfügung gestellt.

Abbildung 5-2: Orografische Verhältnisse am Anlagenstandort



Wie aus den graphischen Darstellungen in folgender Abbildung ersichtlich ist, treten in den ausgewerteten Rechnernetzen im Wesentlichen im Bereich der Kiesgrube Gebiete auf, in denen die Steigung des Geländes den Wert 1:5 überschreitet.

Abbildung 5-3: Geländesteigung im Anlagenumfeld



Karte: © OpenStreetMap - Mitwirkende <http://www.openstreetmap.org/copyright>

Wie aus der Abbildung zur Geländesteigung im Rechengebiet ersichtlich ist, befinden sich im Rechengebiet mehrere Bereiche (z. B. Steilhang oder Ausläufer von Hügelketten), bei denen die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (0,2) überschreitet, welcher gemäß Kapitel 11 des Anhangs 3 der TA Luft die Anwendung eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells für diese Bereiche einschränkt. In der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13E, wird ausgeführt, dass das diagnostische Windfeldmodell in AUSTAL2000 (entspricht LASAT 2.3 im AUSTAL2000-Modus) im komplexen Gelände anwendbar ist, wenn die Restdivergenz an allen Gitterpunkten kleiner als 0,05 ist. Im hier vorliegenden Fall wird dieser Wert unterschritten (maximaler Wert der Restdivergenz entspricht 0,007). Die Protokoll-Datei des Windfeldmodells TALdia.log mit den Angaben über die maximale relative Divergenz im Rechengebiet ist in Anhang 2.5 beigefügt. Demnach ist das diagnostische Windfeldmodell in AUSTAL2000 anwendbar.

Basierend auf den Daten für die Bodenrauhigkeit, den meteorologischen Daten und den Geländedaten wurde mit dem in AUSTAL2000 implementierten diagnostischen Windfeldmodell **TALdia** in der Version 2.6.11 die für die Ausbreitungsrechnungen erforderliche Windfeldbibliothek angelegt.

5.5.5 Rechenergebnisse

Die für die betrachteten luftverunreinigenden Stoffe/Stoffgruppen ermittelten Kenngrößen für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ-Werte) sind in den Graphiken in den Anhängen 2.2 und 2.3 wiedergegeben. Das Rechengebiet und die Lage der Beurteilungspunkte (Immissionsorte) ist in der Graphik in Anhang 2.1 dargestellt. Das Immissionsmaximum wird im Nachfolgenden nicht ausgewiesen, da es sich auf dem Deponiegelände befindet.

Eine tabellarische Darstellung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungs-Werte an den nächsten Immissionsorten im Beurteilungsgebiet erfolgt in den Tabellen in Abschnitt 5.5.6.2 ersichtlich.

5.5.6 Auswertung

5.5.6.1 Allgemeines

Die Vorschriften in Nr. 4 TA Luft enthalten Immissionswerte

- a) zum Schutz der menschlichen Gesundheit,
- b) zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbierschlag,
- c) zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere Schutz der Vegetation und von Ökosystemen, und
- d) zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen.

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

Die in den Nrn. 4.2.1, 4.3.1 und 4.5.1 TA Luft aufgeführten Immissionswerte einschließlich ihrer Schutzzieldefinition sowie die so genannten Irrelevanzkriterien können für die betrachteten luftverunreinigenden Stoffe/Stoffgruppen der nachfolgenden Tabelle 5-7 entnommen werden.

In Nr. 4.1 Abs. 5 TA Luft ist festgelegt, dass

- die Festlegung der Immissionswerte einen Unsicherheitsbereich bei der Ermittlung der Kenngrößen berücksichtigt und
- die Immissionswerte auch bei gleichzeitigem Auftreten sowie chemischer oder physikalischer Umwandlung der Schadstoffe gelten.

Tabelle 5-7: Immissionswerte gemäß den Nrn. 4.2.1, 4.3.1 und 4.5.1TA Luft einschließlich ihrer Schutzzieldefinition sowie der Irrelevanzkriterien für die betrachteten luftverunreinigenden Stoffe/Stoffgruppen

Stoff/Stoffgruppe	Konzentration bzw. Deposition	Schutzziel	Irrelevanzkriterien
Schwebstaub (PM ₁₀)	40 µg/m ³	Schutz der menschlichen Gesundheit	Zusatzbelastung ≤ 3,0 % des Immissions-Jahreswertes
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m ² d)	Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen	Zusatzbelastung ≤ 10,5 mg/(m ² d) gerechnet als Mittelwert für das Jahr
Blei und seine anorganischen Verbindungen als Bestandteile des Schwebstaubes (PM-10), angegeben als Pb	0,5 µg/m ³	Schutz der menschlichen Gesundheit	Zusatzbelastung ≤ 3,0 % des Immissions-Jahreswertes
Cadmium und seine anorganischen Verbindungen als Bestandteile des Schwebstaubes (PM-10), angegeben als Cd	0,02 µg/m ³	Schutz der menschlichen Gesundheit	Zusatzbelastung ≤ 3,0 % des Immissions-Jahreswertes
Arsen und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Arsen	4 µg/(m ² d)	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition einschließlich Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen	Zusatzbelastung ≤ 5 % des Immissionswertes
Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Blei	100 µg/(m ² d)	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition einschließlich Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen	Zusatzbelastung ≤ 5 % des Immissionswertes
Cadmium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Cadmium	2 µg/(m ² d)	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition einschließlich Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen	Zusatzbelastung ≤ 5 % des Immissionswertes
Nickel und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Nickel	15 µg/(m ² d)	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition einschließlich Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen	Zusatzbelastung ≤ 5 % des Immissionswertes
Quecksilber und seine anorganischen Verbindungen angegeben als Quecksilber	1 µg/(m ² d)	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Deposition einschließlich Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen	Zusatzbelastung ≤ 5 % des Immissionswertes

Werden in Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe, Arsen, Cadmium, Nickel oder Quecksilber bestimmt, gelten diese gemäß Nr. 4.2.1 Abs. 2 TA Luft als Immissionswerte im Sinne der Nr. 4.2.1 TA Luft ab dem Zeitpunkt, in dem die zugehörige nationale Umsetzungsvorschrift in Kraft tritt. Für Cadmium und anorganische Cadmiumverbindungen als Bestandteil des Schwebstaubes (PM-10), angegeben als Cd, gilt bis zu diesem Zeitpunkt ein Immissionswert von $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei einem Mittelungszeitraum von einem Jahr (s. auch Tabelle 5-7).

Mit der Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 (sogenannte 4. Tochterrichtlinie zur Luftqualitätsrahmenrichtlinie 96/62/EG) werden Zielwerte für die Immissionskonzentration von Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren zur Vermeidung, Verhinderung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen von Arsen, Kadmium, Nickel und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt festgelegt. Die entsprechende Umsetzung in deutsches Recht erfolgte durch die Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV). Die einzuhaltenden Zielwerte der 39. BImSchV werden im Rahmen dieser Immissionsprognose als Beurteilungsmaßstab (Immissionswerte im Sinne der Nr. 4.2.1 TA Luft) verwendet.

Tabelle 5-8: Zielwerte der 39. BImSchV

Stoff/Stoffgruppe	Zielwerte der 39. BImSchV
Arsen (As) als Bestandteil des Schwebstaubes (PM-10)	$6 \text{ ng}/\text{m}^3$
Cadmium (Cd) als Bestandteil des Schwebstaubes (PM-10)	$5 \text{ ng}/\text{m}^3$
Nickel (Ni) als Bestandteil des Schwebstaubes (PM-10)	$20 \text{ ng}/\text{m}^3$
Benzo(a)pyren als Bestandteil des Schwebstaubes (PM-10)	$1 \text{ ng}/\text{m}^3$

5.5.6.2 Vergleich der ermittelten Kenngrößen für die Zusatzbelastung mit den Irrelevanzwerten

Im Anhang 2.2 und 2.3 sind die Ergebnisse der Berechnungen dargestellt. Für folgende relevante Immissionsorte (IO) sind die Berechnungsergebnisse ausgewiesen. Die Lage der Beurteilungspunkte (Immissionsorte) ist in der Graphik in Anhang 2.1 dargestellt.

Tabelle 5-9: Beurteilungspunkte (Immissionsorte)

Nr.	Beurteilungspunkt
IO 1	Spielstr. 8
IO 2	Hofgartenstraße 3
IO 3	Kleinholzen

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die ausgewählten Beurteilungspunkte ermittelten Kenngrößen für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ-Werte) für die betrachteten luftverunreinigenden Stoffe den jeweiligen Irrelevanzwerten gegenübergestellt. Die Konzentration der Staubinhaltsstoffe wurde aufgrund der gemäß Deponieklassen der Deponieverordnung maximal in den Abfällen enthaltenen Konzentrationen ermittelt (Schadstoffbegrenzung s. Tabelle 4-2).

Tabelle 5-10: Vergleich der an der ausgewählten Wohnbebauung ermittelten Immissionswerte mit den Irrelevanzwerten (Auswertung Gesamtbereich)

Stoff/Stoffgruppe	Schutzziel	IZ-Wert am Immissionsort	Irrelevanzwert	Irrelevanzkriterium erfüllt?
Schwebstaub (PM ₁₀)	Schutz der menschlichen Gesundheit	IO 1: 0,4 µg/m ³ IO 2: 0,1 µg/m ³ IO 3: 0,1 µg/m ³	1,2 µg/m ³	Ja Ja Ja
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen	IO 1: 2,2 mg/(m ² d) IO 2: 0,6 mg/(m ² d) IO 3: 0,3 mg/(m ² d)	10,5 mg/(m ² d)	Ja Ja Ja
Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Blei	Schutz der menschlichen Gesundheit	IO 1: 0,36 ng/m ³ IO 2: 0,09 ng/m ³ IO 3: 0,05 ng/m ³	0,015 µg/m ³	Ja Ja Ja
Cadmium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Cadmium	Schutz der menschlichen Gesundheit	IO 1: 0,012 ng/m ³ IO 2: 0,003 ng/m ³ IO 3: 0,002 ng/m ³	0,6 ng/m ³	Ja Ja Ja

Stoff/Stoffgruppe	Schutzziel	IZ-Wert am Immissionsort	Irrelevanzwert	Irrelevanzkriterium erfüllt?
Arsen und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Arsen	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	IO 1: 0,33 µg/(m ² d) IO 2: 0,09 µg/(m ² d) IO 3: 0,05 µg/(m ² d)	0,2 µg/(m ² d)	Nein Ja Ja
Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Blei	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	IO 1: 1,98 µg/(m ² d) IO 2: 0,54 µg/(m ² d) IO 3: 0,27 µg/(m ² d)	5 µg/(m ² d)	Ja Ja Ja
Cadmium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Cadmium	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	IO 1: 0,066 µg/(m ² d) IO 2: 0,018 µg/(m ² d) IO 3: 0,009 µg/(m ² d)	0,1 µg/(m ² d)	Ja Ja Ja
Nickel und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Nickel	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	IO 1: 1,32 µg/(m ² d) IO 2: 0,36 µg/(m ² d) IO 3: 0,18 µg/(m ² d)	0,75 µg/(m ² d)	Nein Ja Ja
Quecksilber und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Quecksilber	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	IO 1: 0,099 µg/(m ² d) IO 2: 0,027 µg/(m ² d) IO 3: 0,014 µg/(m ² d)	0,05 µg/(m ² d)	Nein Ja Ja
Arsen (As) als Bestandteil des Schwebstaubes	39. BImSchV	IO 1: 0,06 ng/m ³ IO 2: 0,02 ng/m ³ IO 3: 0,01 ng/m ³	0,18 ng/m ³	Ja Ja Ja
Cadmium (Cd) als Bestandteil des Schwebstaubes	39. BImSchV	IO 1: 0,01 ng/m ³ IO 2: 0,00 ng/m ³ IO 3: 0,00 ng/m ³	0,15 ng/m ³	Ja Ja Ja
Nickel (Ni) als Bestandteil des Schwebstaubes	39. BImSchV	IO 1: 0,24 ng/m ³ IO 2: 0,1 ng/m ³ IO 3: 0,0 ng/m ³	0,6 ng/m ³	Ja Ja Ja
Benzo(a)pyren als Bestandteil des Schwebstaubes	39. BImSchV	IO 1: 0,000 ng/m ³ IO 2: 0,000 ng/m ³ IO 3: 0,000 ng/m ³	0,03 ng/m ³	Ja Ja Ja

Der in der Tabelle 5-10 durchgeführte Vergleich der Kenngrößen für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}-Werte) an der genannten Wohnbebauung mit den Irrelevanzwerten der TA Luft zeigt, dass der Irrelevanzwert am IO1 für Arsen, Nickel und Quecksilber im Staubbereich überschritten wird.

Für die sonstigen Stoffe und IO und Luftschadstoffe sowie Staubbiederschlag werden die Irrelevanzwerte deutlich unterschritten. Im Sinne der Nr. 4.1 Abs. 4 Buchstabe c) TA Luft liegt somit für diese Stoffe eine irrelevante Zusatzbelastung vor. Gemäß Nr. 4.1 Abs. 4 Satz 2 TA Luft kann in diesen Fällen davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch den Betrieb der Anlage nicht hervorgerufen werden können.

Für den IO 1 ist bezüglich Arsen, Nickel und Quecksilber im Staubbiederschlag zu überprüfen, ob die Gesamtbelastung den jeweiligen Immissionswert unterschreiten wird.

5.5.6.3 Ermittlung der Gesamtbelastung (Zusatzbelastung + Vorbelastung)

Anhand der berechneten Zusatzbelastung und der Vorbelastung wird im Nachfolgenden die Gesamtbelastung ermittelt.

Für die Hintergrundbelastung an Staubbiederschlag wird auf die Messergebnisse die durch das vollautomatische Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) zurückgegriffen. Diese werden im Rahmen der lufthygienischen Überwachung an 28 Messpunkten, die überwiegend an LÜB-Messstationen gekoppelt sind, nach dem Bergerhoff-Verfahren durchgeführt.

Für die Stoffe Arsen und Nickel im Staubbiederschlag werden in den Lufthygienischen Jahresberichten die in nachfolgender Tabelle dargestellten Messergebnisse angegeben.

Tabelle 5-11: Ergebnisse der Immissionsmessungen der Jahre 2012 bis 2014

LÜB-Station	Jahr der Messung	Arsen im Staubbiederschlag [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$]	Nickel im Staubbiederschlag [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$]	Quecksilber im Staubbiederschlag [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$]
Durchschnittlicher Messbereich	2012	0,15 – 0,40	3,0	-
	2013	0,2 – 0,5	3,0	-
	2014	0,15 – 0,45	5,0	-

Für Quecksilber im Staubbiederschlag wurde eine mittlere Depositionsrate von $0,04 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \text{ d})$ für das Schutzgut Boden aus der Schriftenreihe des LAI: „Immissionswerte für Quecksilber/ Quecksilbverbindungen“

Zur Ermittlung der Gesamtbelastung werden die Maximalwerte der Durchschnittsbelastung herangezogen. In den einzelnen Messberichten wurden für einige Messstationen mit besonderen Belastungen teilweise Höhere Staubbiederschlagswerte ermittelt.

Für die Gesamtimmissionen ergeben sich damit die folgenden Immissionskonzentrationen:

Tabelle 5-12: Gesamtbelastung und Vergleich mit den Immissionswerten der TA Luft

Stoff/Stoffgruppe	Schutzziel	IG-Wert am Immissionsort	Immissionswert	Immissionswert unterschritten?
Arsen und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Arsen	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	IO 1: 0,83 µg/(m ² d)	4 µg/(m ² d)	Ja
Nickel und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Nickel	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	IO 1: 6,3 µg/(m ² d)	15 µg/(m ² d)	Ja
Quecksilber und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Quecksilber	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	IO 1: 0,14 µg/(m ² d)	1 µg/(m ² d)	Ja

Die maximale Gesamtbelastung an Staubniederschlag für Arsen, Nickel und Quecksilber liegt unter den jeweiligen Immissionswerten der TA Luft. Daher ist davon auszugehen, dass der Immissions-Jahreswert zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag an Arsen, Nickel und Quecksilber weiterhin deutlich unterschritten wird.

6 Lärmschutz

Hinsichtlich des Lärmschutzes sind die durch den bestimmungsgemäßen Betrieb der Monodeponie verursachten und an den maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Zusätzlich sind die Geräuschemissionen aus den lärmintensivsten Bauphasen zu ermitteln und zu beurteilen.

6.1 Anlagenlärm (TA Lärm)

6.1.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Als im Sinne der TA Lärm maßgebliche, schutzbedürftige Immissionsorte zur Beurteilung der durch den Deponiebetrieb verursachten Geräuschimmissionen wurden durch den Sachverständigen die nachfolgend aufgeführten Aufpunkte im Einwirkungsbereich herangezogen.

Diese Immissionsorte sind im Umgebungslageplan im Anhang 3.1 mit den Nummern IO 1 bis IO 5 gekennzeichnet und sind im Einzelnen wie folgt zu beschreiben:

Tabelle 6-1-1: Maßgebliche Immissionsorte zur Beurteilung der Geräuschimmissionen

Immissionsort-Nr.	Beschreibung
IO 1	Wohnhaus Spielenstr. 8 im Dorfgebiet (MD) auf dem Grundstück, Flur-Nr. 1912/6 der Gemarkung Stephanskirchen
IO 2	Wohnhaus Spielenstr. 7 im Dorfgebiet (MD) auf dem Grundstück, Flur-Nr. 2121 der Gemarkung Stephanskirchen
IO 3	Büronutzung Hofgartenstr. 2 im Gewerbegebiet (GE) auf dem Grundstück, Flur-Nr. 1917/2 der Gemarkung Stephanskirchen
IO 4	Büronutzung Lackermannweg 24a im Gewerbegebiet (GE) auf dem Grundstück, Flur-Nr. 2119/7 der Gemarkung Stephanskirchen
IO 5	Landw. Gebäude mit Wohnnutzung Vierzehnheiligenstr. 52 (Kleinholzen) auf dem Grundstück, Flur-Nr. 2110 der Gemarkung Stephanskirchen im Außenbereich

Durch die Wahl dieser Immissionsorte wird der gesamte im Sinne der TA Lärm relevante Einwirkungsbereich hinreichend abgedeckt.

Die vorgenannten Immissionsorte IO 1 bis IO 4 befinden sich nach Informationen der Gemeinde Stephanskirchen in Bereichen, für die rechtskräftige Bebauungspläne aufgestellt sind. Entsprechend den Festsetzungen in den jeweiligen Bebauungsplänen sind diese Bereiche als Dorfgebiet (MD) bzw. als Gewerbegebiet (GE) festgelegt.

Der Immissionsort IO 5 liegt im unbeplanten Außenbereich, der gemäß den Darstellungen des kommunalen Flächennutzungsplans als landwirtschaftliche Fläche gekennzeichnet ist. Gemäß gängiger Praxis sowie auch hier unter Berücksichtigung der tatsächlichen baulichen Nutzung ist für

Außenbereichsnutzungen die einem Mischgebiet (MI) bzw. Dorfgebiet (MD) entsprechende Schutzbedürftigkeit anzusetzen.

Somit sind an allen maßgeblichen Immissionsorten als Maßstab für die Beurteilung der einwirkenden Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 c) der TA Lärm heranzuziehen. Diese lauten dabei wie folgt:

Tabelle 6-1-2: Zulässige Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Gesamtbelastung

Schutzbedürftigkeit für die Gebietskategorie	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Gewerbegebiet (GE)	65	50
Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	45

Zusätzlich hierzu muss sichergestellt werden, dass durch kurzzeitige Geräuschspitzen verursachte Maximalpegel, den o.a. Immissionsrichtwert tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr) um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die weiteren Betrachtungen beschränken sich im Folgenden ausschließlich auf den Tagzeitraum, da der Deponiebetrieb nur an Werktagen zwischen 06:00 und 19:00 Uhr stattfindet. Im Nachtzeitraum nach TA Lärm (22:00 bis 06:00 Uhr) findet definitiv kein Betrieb statt.

Die o.a. Immissionsrichtwerte gelten dabei akzeptorbezogen, d.h. diese Werte sind durch alle Geräuscheinwirkungen aus gewerblichen/ industriellen Anlagen bzw. Anlagen im Sinne der TA Lärm einzuhalten (Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm).

Den Erkenntnissen der Ortseinsicht nach, ist an den Immissionsorten zwar keine relevante, durch Anlagen i.S.d. TA Lärm verursachte Geräuschvorbelastung gegeben, allerdings liegen belastbare Daten z.B. in Form von Messergebnissen hierzu nicht vor.

Grundsätzlich kann entsprechend Ziffer 3.2.1 der TA Lärm auf eine Bestimmung der Geräuschvorbelastung verzichtet werden, wenn die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage (hier der Deponiebetrieb) die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten und somit im Sinne des Textes der TA Lärm nicht relevant zum Gesamtpegel beitragen.

Zusammengefasst ist somit durch den gesamten Deponiebetrieb einschließlich des damit verbundenen Fahrverkehrs auf dem Deponiegelände an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber der nachfolgend aufgeführte und um 6 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwertanteil einzuhalten.

Tabelle 6-1-3: Immissionsrichtwertanteile für die zu beurteilende Anlage (Monodeponie)

Immissionsort	Immissionsrichtwertanteil für den Betrieb der Monodeponie
IO 1, Spielstr. 8	54 dB(A)
IO 2, Spielstr. 7	54 dB(A)

Immissionsort	Immissionsrichtwertanteil für den Betrieb der Monodeponie
IO 3, Hofgartenstr. 2	59 dB(A)
IO 4, Lackermannweg 24a	59 dB(A)
IO 5, Kleinholzen	54 dB(A)

Diese Immissionsrichtwertanteile werden im Folgenden als maßgebliche Beurteilungsgrundlage berücksichtigt.

6.1.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Monodeponie an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden rechnerisch gemäß dem Anhang der TA Lärm nach dem Verfahren der detaillierten Prognose ermittelt. Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgte dabei rechnerisch anhand eines dreidimensionalen digitalen Schallausbreitungsmodells („IMMI“-Software Version 2016 der Fa. Wölfel Engineering GmbH & Co. KG). Die Schallausbreitungsberechnungen wurden gemäß der Norm DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit dem technischen Inhalt der Richtlinie VDI 2714 durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgten nach Prüfung der Frequenzzusammensetzung mit A-bewerteten Summenpegeln. Hinsichtlich der zu berechnenden Bodendämpfung wurde gemäß gängiger Praxis das in Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 beschriebene „alternative Verfahren“, d.h. ohne konkrete Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit im Schallausbreitungsweg, zugrunde gelegt.

Sämtliche relevante Geräuschquellen im Zusammenhang mit dem Deponiebetrieb wurden in den Berechnungen explizit berücksichtigt. Speziell hinsichtlich der Gleichzeitigkeit und der gesamten Einwirkdauer der einzelnen Quellen wurden in konservativer Betrachtungsweise maximale, an der oberen Grenze liegende Ansätze zugrunde gelegt.

Ergänzend zu den Betrachtungen der anlagenbezogenen Geräusche erfolgte unter Punkt 6.4 eine Prüfung gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm hinsichtlich der Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, hier konkret auf der Äußeren Salzburger Straße (St 2095) zwischen Kragling und Prutting.

Für die Berechnungen wurden die nachfolgend beschriebenen Ausgangsbedingungen angesetzt.

Reflexion, Abschirmung und Bodendämpfung:

Es wurden keine abschirmenden und/oder reflektierenden Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg berücksichtigt. Die Topografie im Einwirkungsbereich wurde entsprechend den Gegebenheiten vor Ort im Schallausbreitungsmodell nachgebildet.

Meteorologische Korrektur:

Gemäß Punkt A.1.4 des Anhangs der TA Lärm ist zur Ermittlung der an den relevanten Immissionsorten wirksamen Beurteilungspegel die meteorologische Korrektur nach Punkt 8 der DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Dabei ist auf der Grundlage der örtlichen Wetterstatistiken und nach deren Analyse ein Faktor C_0 zu bestimmen, bzw. abzuschätzen der als Basis für die Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} heranzuziehen ist.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Schallausbreitungsrechnung für die schallausbreitungsgünstige Mitwindwetterlage (was einem $C_0 = 0$ dB entspricht) durchgeführt.

Zuschläge für Ruhezeiten sowie Impuls- und Tonhaltigkeit der Geräusche:

Als Bezugszeitraum für die Ermittlung der Beurteilungspegel wurde tagsüber ein Zeitraum von 16 Stunden herangezogen. Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) gemäß Ziffer 6.5 der TA Lärm sind für die Immissionsorte aufgrund der Einstufung als Dorf- bzw. Gewerbegebiet sowie der ausschließlich außerhalb dieser Ruhezeiträume (von 06:00 bis 07:00 Uhr und von 20:00 bis 22:00 Uhr) liegenden Betriebszeit der Deponie nicht zu berücksichtigen. Die durch den Deponiebetrieb verursachten Geräusche sind emissionsseitig nicht als impuls- oder tonhaltig einzuschätzen, sodass Zuschläge zur Berücksichtigung der Störwirkung dieser Geräuschcharakteristika in der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose nicht zu vergeben sind.

6.1.3 Ausgangsdaten der Berechnungen

Die Ausgangsdaten der durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen gehen detailliert aus Anhang 4 hervor. Hierin sind neben den akustisch relevanten Daten aller Schallquellen (Schallleistungspegel etc.) auch sämtliche geometrische Daten des Berechnungsmodells aufgeführt. Die Koordinatenbezüge sind den Lageplänen im Anhang 3.1 und Anhang 3.2 zu entnehmen.

Die Gesamtheit der zugrunde gelegten Ausgangsbedingungen beruht dabei auf den Angaben in den Antragsunterlagen bzw. in Datenblättern der Anlagenhersteller bzw. auf Angaben in der unter Punkt 2.2 zitierten Fachliteratur.

Emissionen durch den Radladerbetrieb:

Das Verfüllmaterial wird, insofern es nicht direkt an der vorgesehenen Stelle abgekippt wird, auf der dafür vorgesehenen Abladefläche südlich der Grube von den Lkw-Fahrzeugen abgeladen und mit einem Radlader an die Verfüllstelle gebracht. Für die Berechnungen wurde der von Hersteller angegebene Schallleistungspegel $L_W = 105$ dB(A) berücksichtigt und in äußerst konservativer Annahme eine Einwirkzeit T_E von 8 Stunden innerhalb des Tagzeitraumes zugrunde gelegt. Die Geräuschquelle Radlader wurde durch eine Flächenschallquelle mit einer Emissionshöhe von 1 m relativ zum Geländeverlauf im Schallausbreitungsmodell repräsentiert. Die Lage der Schallquelle ist im Lageplan im Anhang 3.2 als schraffierte Fläche dargestellt und entsprechend gekennzeichnet.

Emissionen durch den Lkw-Verkehr auf dem Deponiegelände:

Im Zusammenhang mit dem Deponiebetrieb wurden gemäß den Angaben des Betreibers tagsüber im Zeitraum zwischen 06:00 und 19:00 Uhr (maximale Betriebszeiten der Deponie) in Summe 15 Fahrbewegungen mit Lkw-Fahrzeugen auf dem Deponiegelände berücksichtigt. Die Geräuschemissionen dieser Lkw-Fahrten wurden gemäß der unter Punkt 2.2 zitierten Fachliteratur mit einem auf eine Stunde, eine Fahrbewegung und einem Meter Fahrstrecke bezogenen längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{W'} = 63$ dB(A) mit einer Emissionshöhe von 0,5 m über Boden für die Berechnungen angesetzt.

Die Schallquelle Lkw-Fahrten wurden durch eine Linienschallquelle im Schallausbreitungsmodell repräsentiert. Die Lage der Schallquelle ist dem Lageplan unter Anhang 3.2 zu entnehmen und ist dort durch eine gestrichelte Linie gekennzeichnet.

Sonstige Schallquellen:

Im zentralen Pumpwerk werden Pumpen zur Entwässerung des Deponiesickerwassers betrieben, die allerdings nach außen keine immissionsrelevanten Geräusche über die Außenbauteile des zylindrischen Gebäudes abstrahlen.

Evtl. vereinzelt auftretende Pkw-Fahrten auf dem Deponiegelände, die im Zusammenhang mit dem Deponiebetrieb stehen, können aus schalltechnischer Sicht hinsichtlich deren Immissionsauswirkungen vernachlässigt werden.

Weitere immissionsrelevante Schallquellen im Zusammenhang mit dem Deponiebetrieb sind nicht wirksam.

6.1.4 Ergebnisse der Berechnungen

Verursacht durch den Deponiebetrieb resultieren an den maßgeblichen Immissionsorten unter den in Punkt 6.2.1 detailliert aufgeführten und zugrunde gelegten Voraussetzungen innerhalb des Tagzeitraumes die folgenden Beurteilungspegel:

Tabelle 6-1-4: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)
IO 1, Spielstr. 8	42,3
IO 2, Spielstr. 7	41,6
IO 3, Hofgartenstr. 2	43,0
IO 4, Lackermannweg 24a	42,4
IO 5, Kleinholzen	41,8

Die Dokumentation der Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen ist wie folgt im Anhang detailliert aufgeführt:

Anhang 4	Ausgangsdaten der Berechnungen
Anhang 5.1	Darstellung der Teilbeurteilungspegel
Anhang 5.2	Dokumentation des Schallausbreitungsmodells (exemplarisch für Immissionsort IO 1)
Anhang 7	Erläuterungen zu den Ergebnislisten (Legende)

6.1.5 Beurteilung der Geräuschimmissionen

Zur Beurteilung der durch den Deponiebetrieb verursachten Geräuschimmissionen, sind in der nachfolgenden Tabelle die ermittelten, an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Tagzeitraumes zu erwartenden (ganzzahlig gerundeten) Beurteilungspegel den zulässigen Immissionsrichtwertanteilen gemäß Punkt 6.1 gegenübergestellt.

Tabelle 6-1-5: Beurteilung der Geräuschimmissionen tagsüber

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)	Immissionsrichtwertanteil in dB(A)	Beurteilung
IO 1, Spielstr. 8	42	54	+
IO 2, Spielstr. 7	42	54	+
IO 3, Hofgartenstr. 2	43	59	+
IO 4, Lackermannweg 24a	42	59	+
IO 5, Kleinholzen	42	54	+

Dabei bedeuten:

- + = Immissionsrichtwertanteil eingehalten
- = Immissionsrichtwertanteil überschritten

Aus den o.a. Ergebnissen geht hervor, dass unter den hier betrachteten Voraussetzungen die an den jeweiligen Immissionsorten zulässigen Immissionsrichtwertanteile durch den Deponiebetrieb innerhalb des Tagzeitraumes an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten bzw. deutlich (um mehr als 10 dB(A)) unterschritten werden.

Durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen verursachte Maximalpegel, die den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Dorf-/ Mischgebiete in Höhe von tagsüber 60 dB(A) bzw. für Gewerbegebiete in Höhe von tagsüber 65 dB(A) an den jeweiligen Immissionsorten um mehr als 30 dB(A) überschreiten, sind bei regulärem Deponiebetrieb nicht zu erwarten.

Unter den in dieser Untersuchung abgehandelten Voraussetzungen und der nachfolgend im Auf-lagenvorschlag aufgeführten Anforderungen ist der geplante Betrieb der Monodeponie einschließlich des damit zusammenhängenden Fahrverkehrs auf dem Deponiegelände aus schalltechnischer Sicht nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigungsfähig.

6.2 Baulärm (AVV Baulärm)

Beurteilungsgrundlage der Geräuschemissionen aus der Bauphase ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970.

Die Prognoseberechnungen erfolgten gemäß dem in der TA Lärm vom 26. August 1998 beschriebenen Verfahren der detaillierten Prognose und entsprechend der hierfür anzuwendenden Norm DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien vom Oktober 1999.

Hinsichtlich der Zeitkorrekturen für die tägliche Einwirkzeit der einzelnen Baumaschinen/ Bauphasen bei der Bildung des Beurteilungspegels sowie hinsichtlich der Beurteilungskriterien basiert die schalltechnische Untersuchung auf der unter Punkt 1 zitierten fachtechnisch einschlägigen Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 1. Sept. 1970).

Die Ermittlung der durch den Baustellenbetrieb zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgte rechnerisch anhand eines dreidimensionalen digitalen Schallausbreitungsmodells. Anhand der berechneten gebietsbezogenen Abstände werden diejenigen Bereiche/ Orte mit vorliegender (Wohn-) Bebauung näher analysiert, die im Einwirkungsbereich der Geräuschimmissionen des Baustellenbetriebes liegen.

6.2.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

Auf eine nochmalige detaillierte Erläuterung der berücksichtigten Immissionsorte wird an dieser Stelle verzichtet, da dies bereits in Ziffer 6.1.1 erfolgt ist.

Gemäß AVV Baulärm sollen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen folgende Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.

Tabelle 6-2-1: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

Gebietseinstufung nach AVV Baulärm	Bezeichnung	Immissionsrichtwert	
		tagsüber (7:00 – 20:00 Uhr)	nachts (20:00 – 7:00 Uhr)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	GE	65 dB(A)	50 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	MD/MI	60 dB(A)	45 dB(A)

Somit gelten für die Geräuschemission während der Bauphase der Monodeponie an den maßgeblichen Immissionsorten folgende Immissionsrichtwerte:

Tabelle 6-2-2: Immissionsrichtwerte für den Bau der Monodeponie

Immissionsort	Immissionsrichtwert für die Bauphase	
	Tag	Nacht
IO 1, Spielstr. 8	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 2, Spielstr. 7	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 3, Hofgartenstr. 2	65 dB(A)	50 dB(A)
IO 4, Lackermannweg 24a	65 dB(A)	50 dB(A)
IO 5, Kleinholzen	60 dB(A)	45 dB(A)

Diese Immissionsrichtwerte werden im Folgenden als maßgebliche Beurteilungsgrundlage berücksichtigt.

Überschreitet der nach Nummer 6 der AVV Baulärm ermittelte Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

Hierbei kommen nach AVV Baulärm folgende Maßnahmen in Betracht:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen
- c) Die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- d) Die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- e) Die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen

Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten (Verdeckung der Baustellengeräusche durch Fremdgeräusche).

6.2.2 Immissionsprognose zum Baustellenlärm

6.2.2.1 Emissionsansatz

Die AVV Baulärm sieht hinsichtlich der durchschnittlichen täglichen Betriebszeit einer Baumaschine am Tage (7:00 bis 20:00 Uhr) folgende pauschalen Zeitkorrekturen vor:

Tabelle 6-2-3: Zeitkorrektur nach AVV Baulärm

Tags (7:00 – 20:00 Uhr)	
durchschnittliche Betriebszeit	Zeitkorrektur
bis 2½ h	10 dB(A)
über 2½ h bis 8 h	5 dB(A)
über 8 h	0 dB(A)

Nachts (20:00 – 7:00 Uhr)	
durchschnittliche Betriebszeit	Zeitkorrektur
bis 2 h	10 dB(A)
über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 6 h	0 dB(A)

Die Zeitkorrektur ist nach AVV Baulärm bei Messungen von Baustellenlärm vom Wirkpegel (L_{AFTeq}) der jeweiligen Baumaschinen abzuziehen und wird im Folgenden bei der Schallimmissionsprognose emissionsseitig von den für die jeweilige Baumaschine/ Bauvorgang zugrunde gelegten Schalleistungspegeln abgezogen (Teilbeurteilungs-Schalleistungspegel $L_{W,r,i}$).

Die für die jeweiligen Baumaschinen angesetzten Geräuschemissionen wurden der unter Punkt 1 zitierten Fachliteratur entnommen.

Dabei wurden die zugrunde gelegten Schalleistungspegel aus dem sog. Taktmaximal-Mittelungspegel (L_{AFTm5}) gebildet und berücksichtigen daher bereits emissionsseitig die Impulshaltigkeit der Baustellengeräusche.

Im Folgenden wird vorausgesetzt, dass die Baustelle nur tagsüber zwischen 07:00 und 20:00 Uhr betrieben wird. Die weiteren Betrachtungen erstrecken sich daher ausschließlich auf diesen Zeitraum.

Gemäß dem vorliegenden Bauablaufplan von den Stadtwerken Rosenheim wird die lauteste Bau-phase die Profilierung der jeweiligen Bauabschnitte darstellen. Die Verfüllung ist bereits in der lärmtechnischen Beurteilung des Betriebes nach TA Lärm behandelt und wird an dieser Stelle nicht weiter betrachtet.

Tabelle 6-2-4: ganzzahlig gerundete Emissionsansätze für die Profilierung

Baumaschinen	L _{WA} in dB(A)	Einwirkzeit in h	Zeitkorrektur in dB	L _{w,r} in dB(A)
Bagger & Lkw-Entladung:	105	≥ 8,0 h	0	105 +
Radlader:	105	≥ 8,0 h	0	105 +
Rüttler:	106	≥ 8,0 h	0	106
				= 110

Es wird in konservativer Betrachtung eine tägliche Arbeitszeit von mehr als 8 Stunden am Tage angesetzt, weshalb eine Zeitkorrektur entfällt. Bei einer tatsächlichen Arbeitszeit von weniger als 8 Stunden täglich würden sich die Pegel um 5 dB(A) reduzieren.

Im Zuge der schalltechnischen Prognose wurde im Sinne einer worst case Betrachtung für jeden Immissionsort eine Durchführung der Bauarbeiten mit dem jeweils geringsten zugehörigen Abstand als maßgeblich modelliert und bewertet.

6.4.2.2 Ergebnisse der Berechnungen

Die Berechnungen zeigen, dass aus den Geräuschemissionen aus der Profilierung mit einem Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) am IO 4 Lackermannweg 24a zu rechnen ist. Der Tag-Immissionsrichtwert der AVV Baulärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) ist hierbei eingehalten. Im Mischgebiet beträgt der Beurteilungspegel bis zu 54 dB(A) am IO 5 (Kleinholzen 52). Der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm für Mischgebiete von 60 dB(A) ist hier ebenfalls eingehalten.

Maßnahmen zur Geräuschkürzung während der Bauphase sind somit nicht vorzusehen.

6.3 Geräusche durch Verkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm ist eine Prüfung hinsichtlich der Geräusche des im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben stattfindenden Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen innerhalb des Tagzeitraumes durchzuführen. Dies betrifft hier konkret den Verkehr auf der Äußeren Salzburger Straße (St 2095) zwischen Kragling und Prutting und den Verkehr von und zur Waage in Rosenheim in der Innlande.

Entsprechend den Formulierungen in Ziffer 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel durch öffentlichen Verkehr um mindestens 3 dB(A) erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien müssen dabei kumulativ erfüllt sein und beziehen sich ausschließlich auf Gebiete/ Immissionsorte mit einer Schutzbedürftigkeit entsprechend Ziffer 6.1 c) (Kern- /Dorf- /Mischgebiete) bis f) (Kurgebiete etc.) der TA Lärm.

Aufgrund der relativ geringen Anzahl der mit dem Deponiebetrieb verbundenen Fahrzeuge (ca. 15 Lkw am Tage) ist mit einer erstmaligen oder weitergehenden Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) an den maßgeblichen Immissionsorten nicht zu rechnen.

Eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt bereits an der Einmündung der Deponiezufahrt in die Äußere Salzburger Straße bzw. in die Innlande.

Auf der Äußeren Salzburger Straße (St 2095) zwischen Kragling und Prutting ist gemäß dem in Punkt 2.2 zitierten Verkehrsmengenatlas Bayern derzeit bereits ein Verkehrsaufkommen von 13943 Kfz/ 24 h (Zählstation 81399502 bei Högering) gegeben.

Wie bereits o.a. ist aufgrund der im Zusammenhang mit dem Deponiebetrieb stehenden, relativ geringen Anzahl an täglichen Lkw-Fahrten unter Berücksichtigung der weiteren vorgenannten Aspekte eine kumulative Erfüllung der o.a. Kriterien entsprechend Ziffer 7.4 der TA Lärm auszuschließen.

Zusammengefasst ist somit festzuhalten, dass die o.a. Kriterien entsprechend Ziffer 7.4 der TA Lärm kumulativ nicht erfüllt sind und dass weitergehende Maßnahmen zur Minderung der Verkehrsräusche somit nicht erfolgen müssen.

6.4 Erschütterungen

Aufgrund der Abstandsverhältnisse zwischen dem Betriebsgelände und den nächstgelegenen Wohngebäuden sowie aufgrund der Betriebsweise der eingesetzten Baumaschinen (Radlader und Lkw-Fahrzeuge) ist erfahrungsgemäß nicht damit zu rechnen, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Anlage immissionsrelevante Erschütterungen an den maßgeblichen Immissionsorten auftreten werden. Ferner werden auf dem Betriebsgelände keine stationären Anlagenteile betrieben, die aufgrund ihrer Beschaffenheit dafür geeignet wären, relevante Erschütterungen in den Grund einzuleiten.

7 Zusammenfassende Beurteilung

Das beantragte Vorhaben wurde im Hinblick auf die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG geprüft. Der Prüfumfang umfasste auftragsgemäß folgende Aspekte:

- Luftreinhaltung und
- Lärm- und Erschütterungsschutz

Nach dem Ergebnis der Prüfung ist bei antragsgemäßer Änderung der Anlage und ordnungsgemäßem Betrieb der geänderten Anlage sowie bei Einhaltung der in Teil B des Gutachtens vorgeschlagenen Auflagen sichergestellt, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Luftverunreinigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden und
- Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Luftverunreinigungen getroffen ist, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung.

Unter den genannten Voraussetzungen bestehen somit aus fachtechnischer Sicht gegen die Erteilung einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung für die geplanten Änderungen Errichtung und den Betrieb der Anlage keine Bedenken.

Die vorgeschlagenen Auflagen sind nach dem Stand der Technik realisierbar. Sie werden erst rechtsverbindlich durch entsprechende Festlegung im Genehmigungsbescheid durch die zuständige Behörde. Die Genehmigungsbehörde kann vom Gutachten abweichende Immissionsschutzmaßnahmen fordern.

Abteilung Umwelt Service
Genehmigungsmanagement



Stephan Plendl

Die Sachverständigen



Andreas Rusp



Jennifer Hartl

B Auflagenvorschlag

Antragsteller:	Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co.KG Bayerstraße 5 83022 Rosenheim
Antragsgegenstand:	Verfüllung der Bauabschnitte BA I und BA II mit Deponieersatzbaustoffen (Abfällen zur Verwertung)
Standort:	Fl. Nrn. 2120/1, 2121/1, 2124 und 2125 der Gemarkung Stephanskirchen

Dem Auflagenvorschlag liegen die in Ziffer I aufgeführten Anlagenkenn- und Betriebsdaten zugrunde. Zur Abgrenzung des Genehmigungsumfanges wird empfohlen, diese Daten in den Genehmigungsbescheid mit aufzunehmen.

I Anlagenkenn- und Betriebsdaten der Anlage

1 Zweck der Deponie und Betriebszeiten

Die Deponie der Deponieklasse II soll vollständig abgeschlossen und rekultiviert werden.

Die Betriebszeiten der Deponie sind wie folgt:

- Montag bis Freitag: 7.30 Uhr bis 17.00 Uhr
- Samstag: 8.00 Uhr bis 17.00 Uhr

2 Genehmigungsumfang

2.1 Zulässige Abfälle zur Verfüllung und Profilierung

Die Verfüllung des VA 2 soll in drei Bauabschnitten durchgeführt werden.

Bauabschnitt I (BA I)

- zu verfüllendes Volumen 6 500 m³,
- Einbau von 1 000 m³ pro Monat,
- Verfüllung mit Deponieersatzbaustoffe (Abfälle zur Verwertung) entsprechend §§ 14 und 15 DepV sowie Stoffe die die Zuordnungswerte der Klasse DK 0 bzw. die LAGA-Werte bis Z2 einhalten.

Bauabschnitt II (BA II)

- zu verfüllendes Volumen 79 000 m³,
- Einbau von 20 000 m³ pro Jahr,
- Verfüllung mit Deponieersatzbaustoffe (Abfälle zur Verwertung) entsprechend §§ 14 und 15 DepV sowie Stoffe die die Zuordnungswerte der Klasse DK II einhalten.

Wechselfeuchte Zone (Ehem. BA III)

- zu verfüllendes Volumen 62 500 m³,
- Einbau von 20 000 m³ pro Jahr,
- Verfüllung mit Baustoffen mit dem Zuordnungswert Z 0

2.2 Technische Einrichtungen

Zum Einbau wird folgende Maschine eingesetzt:

Maschine	Radlader
Hersteller	Volvo
Typ	L90G
Baujahr	2006
Leistung	129 kW

2.3 Annahmebedingungen/ Behandlung

Zur Verfüllung der Bauabschnitte dürfen folgende Stoffe eingebaut werden

Bauabschnitt I

Verfüllung mit Deponieersatzbaustoffe (Abfälle zur Verwertung) entsprechend §§ 14 und 15 DepV sowie Stoffe die die Zuordnungswerte der Klasse DK 0 bzw. die LAGA-Werte bis Z2 einhalten.

Bauabschnitt II

Verfüllung mit Deponieersatzbaustoffe (Abfälle zur Verwertung) entsprechend §§ 14 und 15 DepV sowie Stoffe die die Zuordnungswerte der Klasse DK II einhalten.

Wechselfeuchte Zone (Ehem. BA III)

Verfüllung mit Baustoffen mit dem Zuordnungswert Z 0

Zur Aufnahme in den Genehmigungsbescheid werden folgende Auflagen vorgeschlagen:

II Luftreinhaltung

1 Maßnahmen zur Vermeidung/ Verminderung von Geruchsstoffemissionen

- 1.1 Zur Verfüllung der einzelnen Abschnitte der Deponie dürfen nur Stoffe verwendet werden, von denen keine Geruchsstoffe freigesetzt werden.
- 1.2 Soweit aufgrund von organischen Bestandteilen in sonstigen Abfällen Abbauvorgänge stattfinden, die zur Geruchsbildung und Geruchsausbreitung führen können, sind diese Abfälle abzudecken oder in geschlossenen Behältern zu lagern.
- 1.3 In einer Betriebsanweisung ist Folgendes festzulegen:

- täglicher Arbeitsrundgang
 - Feststellung und Dokumentation hoher oder unüblicher Geruchsintensitäten
 - kurzfristige Veranlassung der Räumung und Reinigung der geruchsverursachenden Stelle oder anderweitige Maßnahmen zur Geruchsvermeidung (z.B. Abdecken)
- 1.4 Eine Behandlung im Sinne des Abfallrechts der angenommen Abfälle auf dem Gelände der Deponie Waldering ist nicht zulässig.

2 Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung von Staubemissionen

- 2.1 Verkehrsflächen im Anlagenbereich sind in einer der Verkehrsbeanspruchung entsprechenden Stärke mit einer Decke in bituminöser Bauweise zu befestigen oder zu betonieren, Die befestigten Flächen sind entsprechend dem Verunreinigungsgrad zu säubern (z. B. Einsatz einer nass kehrenden Kehrmaschine bzw. eines Saugkehrgeräts); dabei sind Staubaufwirbelungen zu vermeiden. Es ist stets für eine Aufrechterhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes der Fahrwege und Betriebsflächen Sorge zu tragen.
- 2.2 Soweit die gegebene Lage des Anlagenstanorts nicht ausreichend sicherstellt, dass sichtbare Staubbefreiungen bei der Lagerung der Input- und Outputmaterialien vermieden werden, sind geeignete Maßnahmen (z. B. Befeuchtung) vorzusehen.
- 2.3 Bei der Entladung der Lkw ist ebenfalls eine Wasserbedüsung bzw. –vernebelung vorzunehmen (z.B. Bedüsung mittels flexiblem Schlauch oder Einsatz einer verfahrbaren Nebelkanone), sofern die Feuchtigkeit des bewegten Materials nicht ausreichend ist und es zu einer deutlich sichtbaren Staubentwicklung kommt.
- 2.4 Zur Erfüllung der Auflagen zur Wasserbedüsung, Befeuchtung usw. ist eine ausreichende Wasserversorgung sicherzustellen.
- Bei einem Ausfall der Wasserversorgung für die Bedüsungs- bzw. Vernebelungseinrichtungen dürfen die jeweiligen Aggregate nicht betrieben werden.
- 2.5 Unbefestigte Flächen, die von Bau- und Arbeitsmaschinen befahren werden, sind bei anhaltender Trockenheit zu befeuchten.
- 2.6 Vom Betreiber ist sicherzustellen, dass Verschmutzungen der öffentlichen Straße durch Fahrzeuge nach dem Verlassen des Deponiegeländes vermieden oder beseitigt werden (z.B. durch Einsatz von Kehrgeräten).
- 2.7 Die organisatorischen Maßnahmen zur Staubminderung für den Betrieb sind in Form einer Betriebsanweisung unter Benennung der dafür verantwortlichen Personen verbindlich für das Betriebspersonal zu regeln. Die verantwortliche Person muss insbesondere für die Sicherstellung „verhaltensbedingter Staubminderungsmaßnahmen“ weisungsbefugt sein.

2.8 Die Betriebsanweisung muss insbesondere folgende Punkte regeln:

- Durchführung gezielter Reinigungsmaßnahmen (z.B. asphaltierte Fahrwege) sowie der Wasserbedüsung (z.B. Halden, Fahrwege, Aufgabe)
- Verhaltensregeln beim Umschlag (z.B. Anpassen der Abwurfhöhe)
- Geschwindigkeitsbegrenzung auf dem Deponiegelände (< 10 km/h)
- regelmäßige Kontrolle des Deponiegeländes (z.B. Verunreinigungsgrad, Trockenheit der Fahrwege)

Die Betriebsanweisung ist vom Betreiber zu erstellen und ist dem verantwortlichen Personal (betriebseigenes Personal, ggf. Kunden und Lieferanten, etc.) jährlich zu erläutern.

Die durchgeführte Unterweisung ist durch das Personal mit Unterschrift zu bestätigen.

2.9 Die Zwischenlagerung aussortierter Störstoffe (Leichtstoffe) hat in Containern zu erfolgen, so dass Windverfrachtungen ausgeschlossen werden können.

2.10 Im Übrigen sind die unter I.2.1 festgelegten Lagerbereiche einzuhalten.

3 Motoremissionen

3.1 Der zum Betrieb der Dieselmotoren eingesetzte Dieselkraftstoff muss den Anforderungen der 10. BImSchV bzw. der DIN EN 590 in der jeweils gültigen Fassung entsprechen.

3.2 Der Dieselmotor des Radladers muss den Anforderungen der 28. BImSchV entsprechen.

3.3 Soweit Aggregate, die in den Anwendungsbereich der 28 BImSchV fallen, ausgetauscht oder neu angeschafft werden, müssen diese mindestens den Anforderungen der Stufe IIIA entsprechen.

3.4 Es muss sichergestellt sein, dass der Dieselmotor des Radladers regelmäßig gewartet wird. Die Wartung muss eine Überprüfung der Motoreinstellung und ggf. Optimierung im Hinblick auf einen emissionsarmen Betrieb in regelmäßigen Zeitabständen (jährlich) vorsehen.

III. Lärmschutz

1. Die durch den Betrieb der **Deponie** einschließlich des hiermit im Zusammenhang stehenden Fahrverkehrs auf dem Deponiegelände verursachten Beurteilungspegel dürfen an den nachfolgend aufgeführten maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Tagzeitraumes (06:00 bis 22:00 Uhr) die folgenden Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

Nr.	Immissionsort		IRW- Anteil tagsüber in dB(A)
	Beschreibung		
IO 1	Wohnhaus Spielenstr. 8 (MD-Gebiet) Grundstück Flur-Nr. 1912/6 der Gemarkung Stephanskirchen		54 dB(A)
IO 2	Wohnhaus Spielenstr. 7 (MD-Gebiet) Grundstück Flur-Nr. 2121 der Gemarkung Stephanskirchen		54 dB(A)
IO 3	Büro Hofgartenstr. 2 (GE-Gebiet) Grundstück Flur-Nr. 1917/2 der Gemarkung Stephanskirchen		59 dB(A)
IO 4	Büro Lackermannweg 24a (GE-Gebiet) Grundstück Flur-Nr. 2119/7 der Gemarkung Stephanskirchen		59 dB(A)
IO 5	Gebäude mit Wohnnutzung Vierzehneiligenstr. 52 (MD/MI-Gebiet) Grundstück Flur-Nr. 2110 der Gemarkung Stephanskirchen		54 dB(A)

Die **Beurteilungszeit** nach TA Lärm umfasst 16 Stunden im Zeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr.

Durch kurzzeitige Geräuschspitzen verursachte Maximalpegel dürfen tagsüber an den Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (MD/MI-Gebiet 60 dB(A) und GE-Gebiet 65 dB(A)) um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

2. Der Betrieb der Monodeponie außerhalb des Tagzeitraumes, d.h. zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr, ist ohne schalltechnische Prüfung nicht zulässig.
3. Spätestens 6 Monate nach Beginn der **Restprofilierung** ist durch eine nach § 29b BIm-SchG bekannt gegebene Messstelle der Nachweis über die Einhaltung der unter Ziffer 1 aufgeführten Immissionsrichtwertanteile durch Schallpegelmessungen ggf. in Verbindung mit Schallausbreitungsberechnungen zu erbringen. Die Schallpegelmessungen sind dabei alternativ im Nahbereich der maßgeblichen Quellen, im Schallausbreitungsweg zwischen der Anlage und dem Immissionsort bzw. direkt an den Immissionsorten vorzunehmen. Die Messungen sind bei repräsentativem Volllastbetrieb der **Deponie** durchzuführen. Maßgebliche Mess- und Beurteilungsgrundlage ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998.

C Anhang

- Anhang 1.1: Diffuse Emissionen aus dem Umschlag
- Anhang 1.2: Diffuse Emissionen aus dem Fahrverkehr
- Anhang 2.1: Rechengebiet mit Monitorpunkten
- Anhang 2.2: Kenngröße für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung
Konzentration an Schwebstaub (PM-10)
- Anhang 2.3: Kenngröße für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung
Deposition an Gesamtstaub
- Anhang 2.4: Protokolldatei der Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung
- Anhang 2.5: Protokoll-Datei des Windfeldmodells TALdia.log
- Anhang 2.6: Emissionsdaten – Variable Emissionen
- Anhang 2.7: Emissions-Szenarien

Lärmschutz:

- Anhang 3.1: Umgebungslageplan mit Immissionsorten
- Anhang 3.2: Lageplan des Deponiegeländes
- Anhang 4: Ausgangsdaten der Schallausbreitungsberechnungen (xy Seiten)
- Anhang 5.1: Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen (Teilbeurteilungspegel)
- Anhang 5.2: Dokumentation des Schallausbreitungsmodells (xy Seiten)
- Anhang 6.1: Ausgangsdaten der Berechnungen – Baulärm
- Anhang 6.2: Ergebnisse der Berechnungen – Baulärm
- Anhang 7: Erläuterungen zu den Ergebnislisten

Anhang 1.1: Diffuse Emissionen aus dem Umschlag

Anlieferung Abfälle BA I 1.000 m³/Monat für 7 Monate (ges. 9.750 t/a)		Anlieferung Abfälle BA II 20.000 m³/a (30.000 t/a)		Deponiebaustoffe WZ 20.000 m³/a (30.000t/a)		Umschlagmenge t/a		Materialeigenschaft		Faktor a		Q-Norm Radlader		Q-Norm Mit Zuhörern	
Quelle Nr.	Emissionsort	Stoffe	Tätigkeit	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a	Umschlagmenge t/a
1	BA I	Deponie Ersatzbaustoffe	Ablippen vom Lkw	9750	9750	9750	9750	stark staubend	316	85	600				
2	BA I	Deponie Ersatzbaustoffe	Radlader Aufnahme incl. Zuführen	9750	9750	9750	9750	mittelstaubend	100	27	190				
3	BA I	Deponie Ersatzbaustoffe	Radlader Absetzen (Aufbau der Halde)	9750	9750	9750	9750	schwach staubend	32	9	60				
4	BA II	Deponie Ersatzbaustoffe	Ablippen vom Lkw	30000	30000	30000	30000	Staub nicht wahrnehmbar	10	3	19				
5	BA II	Deponie Ersatzbaustoffe	Radlader Aufnahme incl. Zuführen	20000	20000	20000	20000	außergewöhnlich feuchtes Gut	1	0,3	2				
6	BA II	Deponie Ersatzbaustoffe	Radlader Absetzen (Aufbau der Halde)	20000	20000	20000	20000								
7	Wechselfeuchte Zone	Deponie Ersatzbaustoffe	Ablippen vom Lkw	30000	30000	30000	30000								
8	Wechselfeuchte Zone	Deponie Ersatzbaustoffe	Radlader Aufnahme incl. Zuführen	20000	20000	20000	20000								
9	Wechselfeuchte Zone	Deponie Ersatzbaustoffe	Radlader Absetzen (Aufbau der Halde)	20000	20000	20000	20000	Lkw 12 - 14 m³ entspricht 18-21 t							
	Ort														
	Quelle Nr.														
		Emittierte Staubmenge													
		Gesamtstaub	kg/a	41,6	10,4	31,2	42								
		PM10	kg/a	138,2	34,6	103,7	50								
		Feinstaub	kg/a	50,1	12,5	37,6	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								
			kg/a	128,0	32,0	96,0	25								
			kg/a	270,0	67,5	202,5	25								
			kg/a	102,8	25,7	77,1	25								

Anhang 1.2: Diffuse Emissionen aus dem Fahrverkehr

Lkw-/Radlader-Verkehr

Quelle Nr.	Emissionsort	Fahrzeuge	Stoffe	Tätigkeit
1	Fahrwege auf Werksgelände	Lkw	Input-/Outputstoffe	Aufwirbelung
2	Fahrwege und Umschlagbereiche	Radlader	Input-/Outputstoffe	Aufwirbelung

Transportvorgang:	Anlieferung Einsatzstoffe per Lkw's
Art der unbefestigten Straße:	Werksstraße
Mittleres Gewicht in Tonnen:	30
Anzahl der Räder/Fahrzeug:	12
Fahrgeschwindigkeit in km/h:	10
Feinkornanteil S:	5
PM10-Anteil in % (Faktor b)	25
zurückgelegte Strecke/Jahr in km:	1800
Anzahl der Regentage einschließlich Berieselung:	300
Anteil Regentage incl. Berieselung im Jahr in %	82

Fahrstrecken LKW	
Streckenlänge [m]	300
Umschlagmenge [t/a]	60000
Tanspormenge Lkw [t]	20
Fahrstrecke [km/a]	1800

Emissionsfaktor q_+ in g/(m ³ Fahrzeug):	0,25
Summe Gesamtstaub kg/a	450,0
Summe PM10-Staub kg/a	112,5

Ausbreitungsrechnung

Betriebszeit 9 h/d 200 d/a
 1800 h/a

Emissionen Lkw-Verker	Kontrolle kg/a
Strecke 1 (L1) PM2 0,0208 kg/h	38
PMU 0,0625 kg/h	113
Strecke 2 (L2) PM2 0,0208 kg/h	38
PMU 0,0625 kg/h	113
Strecke 3 (L3) PM2 0,0208 kg/h	38
PMU 0,0625 kg/h	113
	450

Transportvorgang:	Radlader
Art der unbefestigten Straße:	Werksstraße
Mittleres Gewicht in Tonnen:	21
Anzahl der Räder/Fahrzeug:	4
Fahrgeschwindigkeit in km/h:	5
Feinkornanteil S:	10
PM10-Anteil in % (Faktor b)	25
zurückgelegte Strecke/Jahr in km:	2667
Anzahl der Regentage einschließlich Berieselung:	300
Anteil Regentage incl. Berieselung im Jahr in %	82

Fahrstrecken Radlader	
Streckenlänge [m]	150
Umschlagmenge [t/a]	40000
Tanspormenge Radlader [t]	5
Fahrstrecke [km/a]	2667

Emissionsfaktor q_+ in g/(m ³ Fahrzeug):	0,110
Summe Gesamtstaub kg/a	293,3
Summe PM10-Staub kg/a	73,3

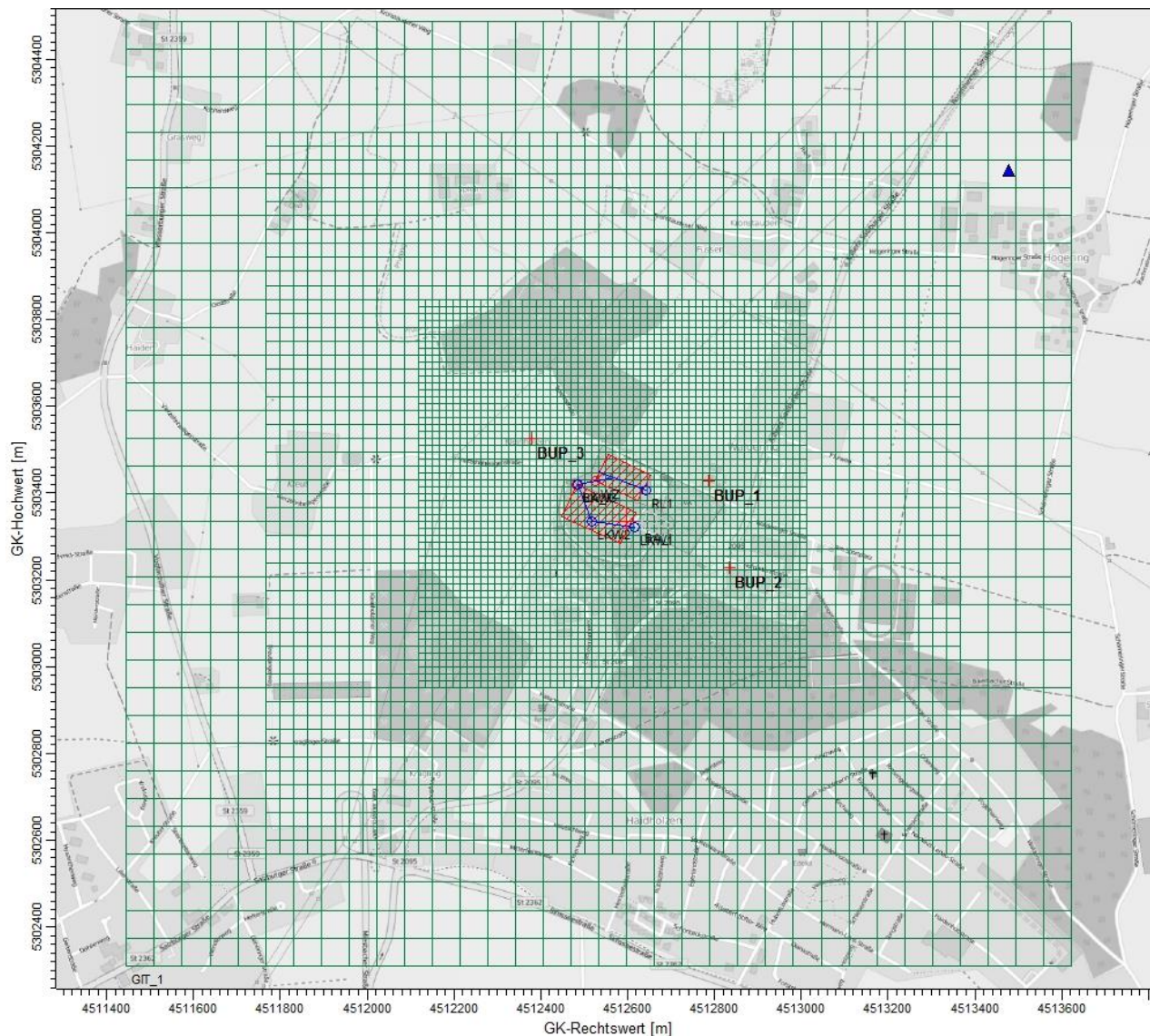
Ausbreitungsrechnung

Betriebszeit 8 h/d 100 d/a
 800 h/a

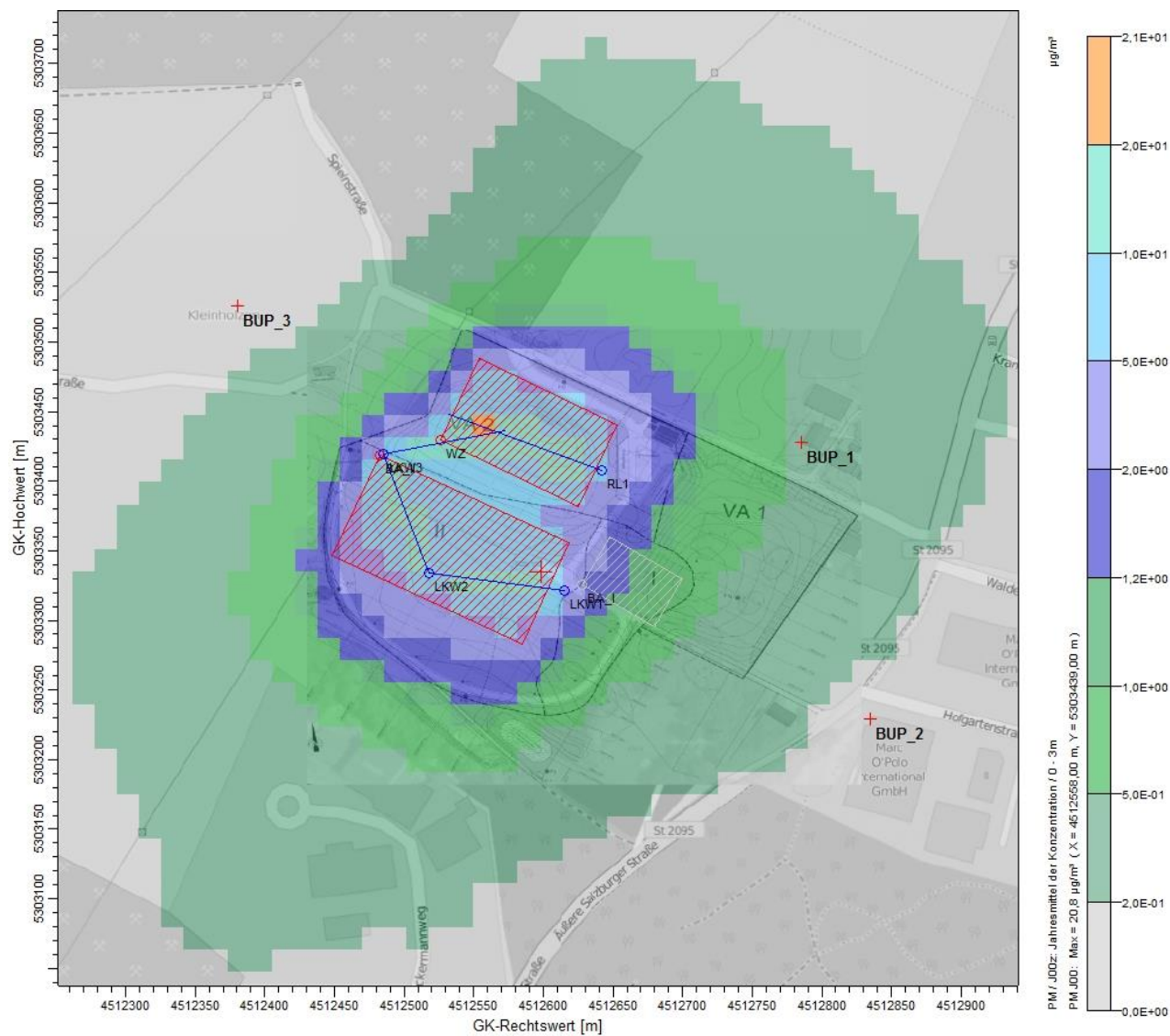
Emissionen	Kontrolle kg/a
Strecke 1 (R1) PM2 0,0917 kg/h	73
PMU 0,2750 kg/h	220
	293

Anhang 2 Anhänge zur Immissionsprognose

Anhang 2.1: Rechengebiet mit Monitorpunkten

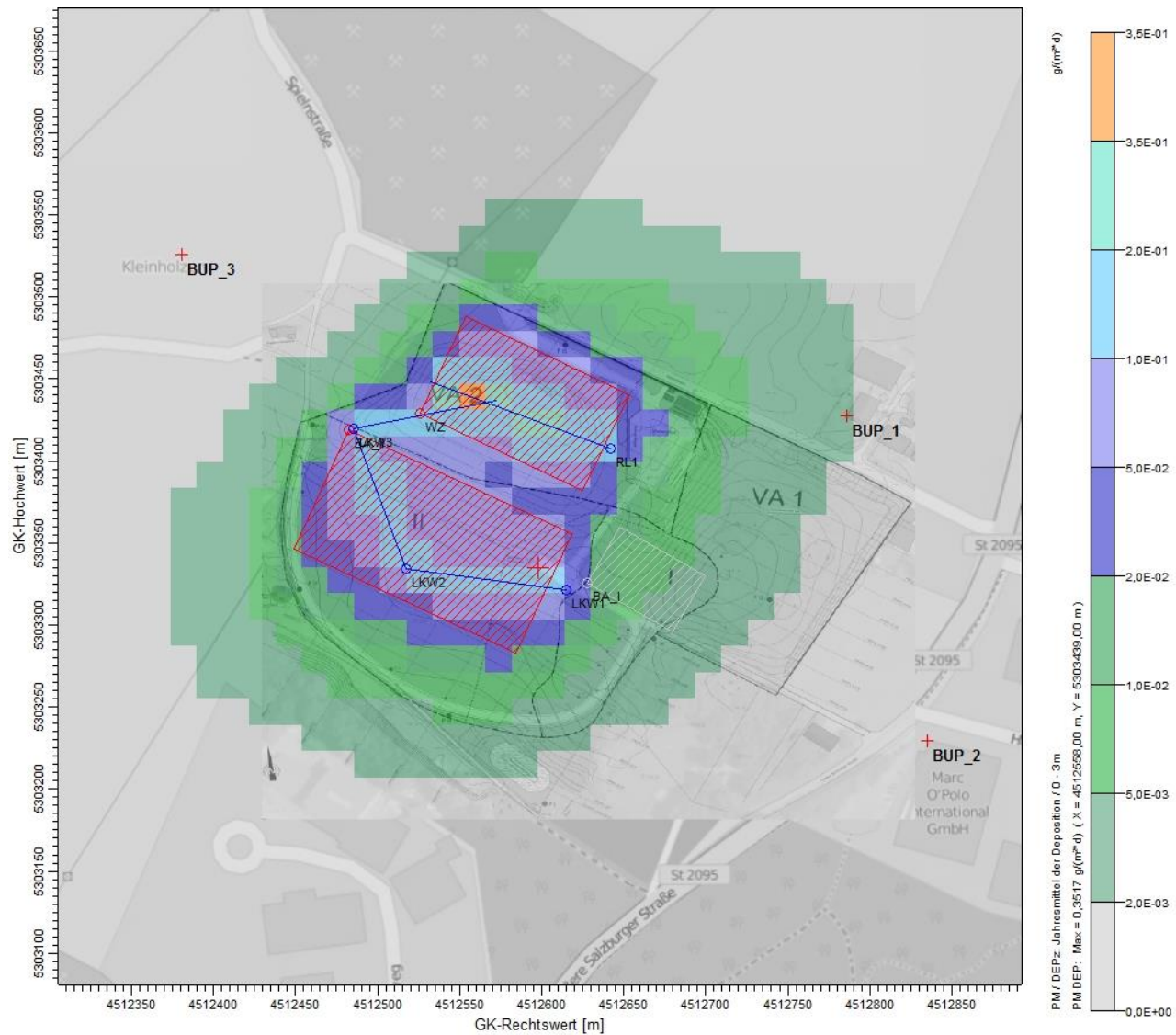


Anhang 2.2: Kenngröße für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung Konzentration an Schwebstaub (PM-10)



© OpenStreetMap-Mitwirkende www.openstreetmap.org/copyright
Open Database Licence (ODbL) 1.0

Anhang 2.3: Kenngröße für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung Deposition an Gesamtstaub



Anhang 2.4: Protokolldatei der Ausbreitungsrechnung Zusatzbelastung

2016-10-04 16:34:18 AUSTAL2000 gestartet

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

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "IS-USG-PC".

```
===== Beginn der Eingabe =====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austral2000.settings"  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austral2000.settings"  
> ti "Waldering" 'Projekt-Titel  
> gx 4512598 'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> gy 5303335 'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> z0 0.20 'Rauigkeitslänge  
> qs 1 'Qualitätsstufe  
> az "Vogtareuth_2013rep_NF.txt" 'AKT-Datei  
> xa 881.00 'x-Koordinate des Anemometers  
> ya 810.00 'y-Koordinate des Anemometers  
> dd 16 32 64 'Zellengröße (m)  
> x0 -480 -832 -1152 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> nx 56 50 34 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung  
> y0 -384 -768 -1024 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> ny 56 52 34 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung  
> nz 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung  
> os +NOSTANDARD  
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0  
> gh "Waldering.grid" 'Gelände-Datei  
> xq -115.51 -72.06 17.33 -80.36 -112.76 43.91  
> yq 83.97 94.18 -13.33 -1.06 84.86 72.79  
> hq 2.00 2.00 1.00 1.00 1.00 1.00  
> aq 80.00 110.00 98.46 91.82 88.48 116.65  
> bq 150.00 65.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> wq 245.00 334.39 172.84 110.66 10.87 159.91  
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> lq 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  
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> pm-2 ? ? ? ? ? ?  
> pm-u ? ? ? ? ? ?  
> xp 187.68 237.08 -217.59  
> yp 92.73 -105.45 190.94  
> hp 1.50 1.50 1.50  
> LIBPATH "E:/AUSTALView/a/Waldering/lib"  
===== Ende der Eingabe =====
```

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

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.34 (0.31).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.31 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.16).
Die Zeitreihen-Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/zeitreihe.dmn" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe $h_a=8.8$ m verwendet.
Die Angabe "az Vogtareuth_2013rep_NF.txt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS 0471f2d7
Prüfsumme SERIES 75b9dbfe

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/pm-zbps" ausgeschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

PM DEP : 0.3517 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= -40 m, y= 104 m (1: 28, 31)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 20.8 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -40 m, y= 104 m (1: 28, 31)
PM T35 : 64.8 µg/m³ (+/- 1.4%) bei x= -40 m, y= 104 m (1: 28, 31)



PM T00 : 156.6 µg/m³ (+/- 1.5%) bei x= -24 m, y= 88 m (1: 29, 30)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT		01	02	03
xp		188	237	-218
yp		93	-105	191
hp		1.5	1.5	1.5
PM	DEP	0.0022 1.1%	0.0006 2.0%	0.0003 2.8% g/(m²*d)
PM	J00	0.4 0.8%	0.1 1.6%	0.1 1.7% µg/m³
PM	T35	1.6 8.6%	0.4 14.4%	0.3 8.2% µg/m³
PM	T00	6.3 4.8%	2.3 8.5%	3.2 6.5% µg/m³

2016-10-04 17:55:07 AUSTAL2000 beendet.

Anhang 2.5: Protokoll-Datei des Windfeldmodells TALdia.log

```
2016-09-21 08:05:18 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.  
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05  
Das Programm läuft auf dem Rechner "IS-USG-PC".  
===== Beginn der Eingabe =====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austral2000.settings"  
> ti "Waldering" 'Projekt-Titel  
> gx 4512598 'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> gy 5303335 'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> z0 0.20 'Rauigkeitslänge  
> qs 0 'Qualitätsstufe  
> az "Vogtareuth_2013rep_NF.txt" 'AKT-Datei  
> xa 881.00 'x-Koordinate des Anemometers  
> ya 810.00 'y-Koordinate des Anemometers  
> dd 16 32 64 'Zellengröße (m)  
> x0 -480 -832 -1152 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> nx 56 50 34 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung  
> y0 -384 -768 -1024 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters  
> ny 56 52 34 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung  
> nz 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung  
> os +NOSTANDARD  
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0  
> gh "Waldering.grid" 'Gelände-Datei  
> xq -115.51 -72.06 17.33 -80.36 -112.76 43.91  
> yq 83.97 94.18 -13.33 -1.06 84.86 72.79  
> hq 2.00 2.00 1.00 1.00 1.00 1.00  
> aq 80.00 110.00 98.46 91.82 88.48 116.65  
> bq 150.00 65.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> wq 245.00 334.39 172.84 110.66 10.87 159.91  
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> lq 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  
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00  
> pm-2 ? ? ? ? ? ?  
> pm-u ? ? ? ? ? ?  
> xp 187.68 237.08 -217.59  
> yp 92.73 -105.45 190.94  
> hp 1.50 1.50 1.50  
===== Ende der Eingabe =====
```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.34 (0.31).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.31 (0.28).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.16).

Die Zeitreihen-Datei "E:/AUSTALView/a/Waldering/erg0008/zeitreihe.dmn" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=8.8 m verwendet.

Die Angabe "az Vogtareuth_2013rep_NF.txt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS 0471f2d7

Prüfsumme SERIES 521030b2

2016-09-21 08:05:21 Restdivergenz = 0.007 (1018 11)

2016-09-21 08:05:28 Restdivergenz = 0.003 (1018 21)

2016-09-21 08:05:36 Restdivergenz = 0.006 (1018 31)

2016-09-21 08:05:37 Restdivergenz = 0.006 (1027 11)

2016-09-21 08:05:43 Restdivergenz = 0.003 (1027 21)

2016-09-21 08:05:52 Restdivergenz = 0.003 (1027 31)



Eine Windfeldbibliothek für 2 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (1018).
2016-09-21 08:05:55 TALdia ohne Fehler beendet.

Anhang 2.6: Emissionsdaten – Variable Emissionen

Variable Emissionen

Projekt: Waldering

Quellen: BA_II ()

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Verbau	pm-2	800	1,565E-1	1,252E+2
Verbau	pm-u	800	4,695E-1	3,756E+2

Quellen: WZ ()

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Verbau	pm-2	800	1,565E-1	1,252E+2
Verbau	pm-u	800	4,695E-1	3,756E+2

Quellen: LKW1 ()

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Betriebszeit	pm-2	2.340	2,080E-2	4,867E+1
Betriebszeit	pm-u	2.340	6,250E-2	1,463E+2

Quellen: LKW2 ()

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Betriebszeit	pm-2	2.340	2,080E-2	4,867E+1
Betriebszeit	pm-u	2.340	6,250E-2	1,463E+2

Variable Emissionen

Projekt: Waldering

Quellen: LKW3 ()

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Betriebszeit	pm-2	2.340	2,080E-2	4,867E+1
Betriebszeit	pm-u	2.340	6,250E-2	1,463E+2

Quellen: RL1 ()

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Verbau	pm-2	800	9,170E-2	7,336E+1
Verbau	pm-u	800	2,750E-1	2,200E+2



Anhang 2.7: Emissions-Szenarien

Emissions-Szenarien

Projekt: Waldering

Szenario-Name: Betriebszeit

Verfügbare Stunden: 2.349

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

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



Emissions-Szenarien

Projekt: Waldering

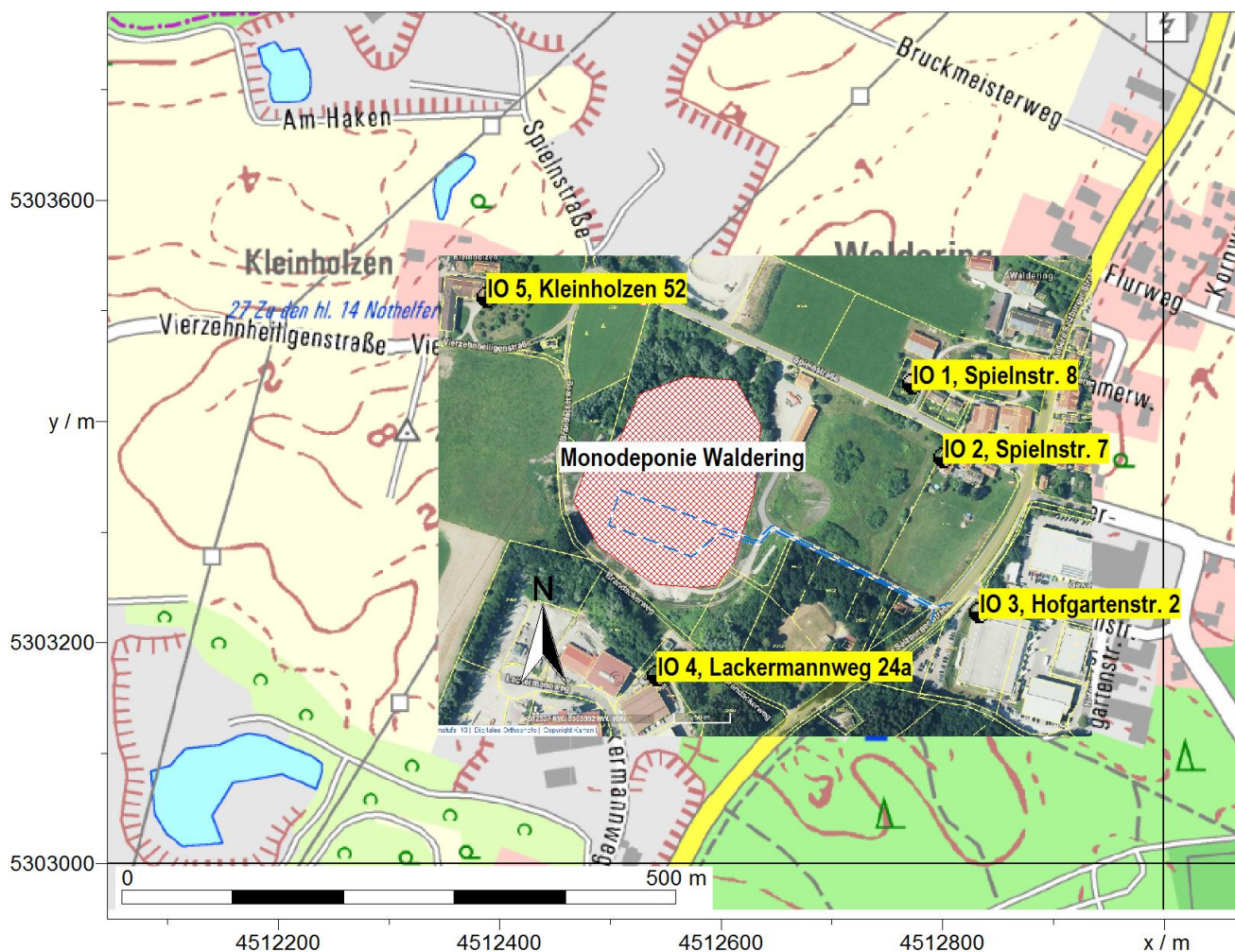
Szenario-Name: Verbau

Verfügbare Stunden: 800

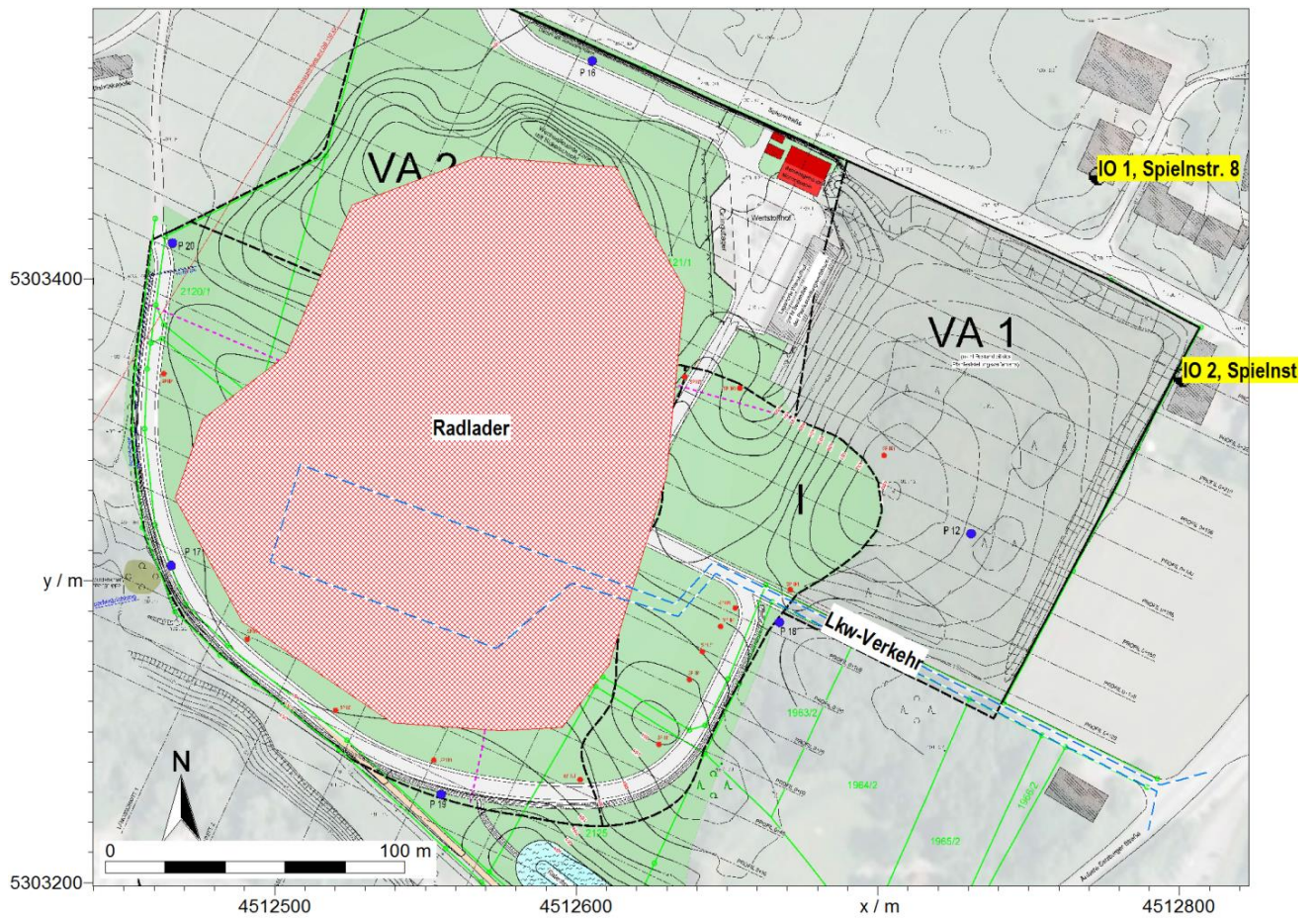
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Jan										x				x			x				x			x					x			x
Feb				x			x				x			x				x				x			x							
Mrz				x			x				x			x				x				x			x				x			
Apr	x			x				x			x				x			x				x				x					x	
Mai		x				x				x				x			x				x			x					x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

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

Anhang 3.1: Umgebungslageplan mit Immissionsorten



Anhang 3.2: Lageplan des Deponiegeländes





Anhang 4: Ausgangsdaten der Berechnungen

Beurteilungszeiträume			
T1	Werktag (6h-22h)		

Immissionspunkt (5)							Deponiebetrieb	
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1				
		Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m				z(rel) /m
IPkt001	IO 1, Spielstr. 8	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m			! z(rel) /m
		Geometrie:	4512773.09	5303434.04	495.56			5.00
IPkt002	IO 2, Spielstr. 7	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m			! z(rel) /m
		Geometrie:	4512801.32	5303367.07	495.82			5.00
IPkt003	IO 3, Hofgartenstr. 2	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	Gewerbegebiet	65.00			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m			! z(rel) /m
		Geometrie:	4512833.39	5303226.71	496.45			7.00
IPkt004	IO 4, Lackermannweg 24a	Immissionsorte	Richtwerte /dB(A)	Gewerbegebiet	65.00			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m			! z(rel) /m
		Geometrie:	4512542.68	5303170.03	484.85			5.00
IPkt005	IO 5, Kleinholzen 52	Immissionsorte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m			! z(rel) /m
		Geometrie:	4512388.49	5303512.18	499.04			5.00

Linien-SQ /ISO 9613 (1)										Deponiebetrieb	
LIQI001	Bezeichnung	Lkw-Fahrverkehr	Wirkradius /m			99999.00					
	Gruppe	Gruppe 0	D0			0.00					
	Knotenzahl	12	Hohe Quelle			Nein					
	Länge /m	712.15	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	712.05	Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'			
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
			Tag	63.00	-	-	91.53	63.00			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag					
	nur Tag ohne RZ	-	0.0	0.0	0.0	-		0.0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00	Tag	63.0	15.00	1.00000	-0.28	62.7			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
			Knoten:	1	4512809.06	5303236.39	491.78	0.50			
				2	4512793.78	5303232.27	491.86	0.50			
				3	4512645.45	5303306.11	495.50	0.50			
				4	4512632.68	5303292.22	495.78	0.50			
				5	4512508.64	5303338.54	495.50	0.50			
				6	4512498.49	5303306.43	495.50	0.50			
				7	4512573.43	5303277.51	495.67	0.50			
				8	4512598.60	5303299.29	496.25	0.50			
				9	4512633.72	5303288.19	496.11	0.50			
				10	4512646.34	5303302.40	495.50	0.50			
				11	4512792.60	5303230.17	491.90	0.50			
				12	4512789.69	5303217.49	492.24	0.50			



Flächen-SQ /ISO 9613 (1)										Deponiebetrieb	
FLQi001	Bezeichnung	Radlader			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0.00			
	Knotenzahl	14			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	571.01			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	570.54			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	23079.65				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	105.00	-	-	105.00	61.37	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag					
	nur Tag ohne RZ	-	0.0	0.0	0.0	-		0.0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- V	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00	Tag	61.4	1.00	8.00000	-3.01	58.4			
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:		1	4512574.82	5303250.30	495.07	1.00			
				2	4512538.96	5303252.96	494.82	1.00			
				3	4512489.29	5303286.42	494.73	1.00			
				4	4512466.98	5303327.32	494.63	1.00			
				5	4512476.01	5303353.61	495.40	1.00			
				6	4512503.63	5303374.59	495.44	1.00			
				7	4512525.68	5303424.51	491.00	1.00			
				8	4512567.72	5303440.42	491.00	1.00			
				9	4512613.17	5303437.04	491.00	1.00			
				10	4512635.98	5303396.67	491.00	1.00			
				11	4512629.97	5303334.70	493.35	1.00			
				12	4512610.87	5303272.03	497.75	1.00			
				13	4512595.20	5303251.31	495.88	1.00			
				14	4512574.82	5303250.30	495.07	1.00			

Anhang 5.1: Ergebnisse der Berechnungen (Teilbeurteilungspegel)

Immissionsberechnung		Beurteilung nach nur Tag ohne RZ			
IPkt001 »	IO 1, Spielstr. 8	Deponiebetrieb		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 4512773.09 m		y = 5303434.04 m	z = 495.56 m
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi001 »	Radlader	41.9	41.9		
LIQi001 »	Lkw-Fahrverkehr	31.4	42.3		
	Summe		42.3		

IPkt002 »	IO 2, Spielstr. 7	Deponiebetrieb		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 4512801.32 m		y = 5303367.07 m	z = 495.82 m
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi001 »	Radlader	40.8	40.8		
LIQi001 »	Lkw-Fahrverkehr	33.8	41.6		
	Summe		41.6		

IPkt003 »	IO 3, Hofgartenstr. 2	Deponiebetrieb		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 4512833.39 m		y = 5303226.71 m	z = 496.45 m
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
LIQi001 »	Lkw-Fahrverkehr	41.0	41.0		
FLQi001 »	Radlader	38.8	43.0		
	Summe		43.0		

IPkt004 »	IO 4, Lackermannweg 24a	Deponiebetrieb		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 4512542.68 m		y = 5303170.03 m	z = 484.85 m
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi001 »	Radlader	42.0	42.0		
LIQi001 »	Lkw-Fahrverkehr	30.9	42.4		
	Summe		42.4		

IPkt005 »	IO 5, Kleinholzen 52	Deponiebetrieb		Einstellung: Kopie von Referenz	
		x = 4512388.49 m		y = 5303512.18 m	z = 499.04 m
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi001 »	Radlader	41.6	41.6		
LIQi001 »	Lkw-Fahrverkehr	28.1	41.8		
	Summe		41.8		



Anhang 5.2: Ergebnisse der Berechnungen (Schallausbreitungsmodell)

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
1	IPkt001	IO 1, Spielstr. 8	4512773	5303434	495.6	42

Quelle	Bezeichnung	Ab.	QP_x	QP_y	QP_z	RO	Ab-	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
LIQi001	Lkw-Verkehr	1	4512801	5303234	491.8	0	202	500	75	3	0	57	0	4	0	0	0	0	16		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512773	5303243	492.4	0	192	500	79	3	0	57	0	4	0	0	0	0	21		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512751	5303253	492.9	0	182	500	67	3	0	56	0	4	0	0	0	0	9		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512750	5303254	492.9	0	181	500	64	3	0	56	0	4	0	0	0	0	6		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512749	5303255	493.0	0	181	500	63	3	0	56	0	4	0	0	0	0	5		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512746	5303256	493.0	0	180	500	69	3	0	56	0	5	0	0	0	0	11		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512743	5303258	493.1	0	179	500	68	3	0	56	0	5	0	0	0	0	9		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512740	5303259	493.2	0	178	500	69	3	0	56	0	5	0	0	0	0	10		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512737	5303260	493.2	0	177	500	65	3	0	56	0	5	0	0	0	0	7		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512736	5303261	493.3	0	177	500	65	3	0	56	0	5	0	0	0	0	6		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512733	5303262	493.3	0	176	500	69	3	0	56	0	5	0	0	0	0	11		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512730	5303264	493.4	0	175	500	69	3	0	56	0	5	0	0	0	0	10		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512727	5303265	493.5	0	175	500	63	3	0	56	0	5	0	0	0	0	5		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512726	5303266	493.5	0	175	500	65	3	0	56	0	5	0	0	0	0	6		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512722	5303268	493.6	0	174	500	71	3	0	56	0	5	0	0	0	0	13		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512719	5303270	493.7	0	173	500	65	3	0	56	0	5	0	0	0	0	7		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512716	5303271	493.8	0	173	500	68	3	0	56	0	5	0	0	0	0	10		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512713	5303272	493.8	0	172	500	68	3	0	56	0	5	0	0	0	0	10		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512709	5303274	493.9	0	172	500	70	3	0	56	0	5	0	0	0	0	12		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512705	5303276	494.0	0	172	500	67	3	0	56	0	5	0	0	0	0	9		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512703	5303277	494.1	0	172	500	66	3	0	56	0	5	0	0	3	0	5		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512701	5303279	494.1	0	171	500	67	3	0	56	0	5	0	0	5	0	4		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512699	5303280	494.2	0	171	500	65	3	0	56	0	5	0	0	5	0	2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512697	5303280	494.2	0	171	500	67	3	0	56	0	5	0	0	6	0	3		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512694	5303282	494.3	0	171	500	68	3	0	56	0	5	0	0	6	0	3		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512691	5303283	494.4	0	172	500	69	3	0	56	0	5	0	0	7	0	4		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512688	5303285	494.5	0	172	500	68	3	0	56	0	5	0	0	7	0	3		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512686	5303286	494.5	0	172	500	65	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-0		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512685	5303287	494.5	0	172	500	63	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512684	5303287	494.6	0	172	500	64	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-1		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512682	5303288	494.6	0	172	500	65	3	0	56	0	5	0	0	7	0	0		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512681	5303288	494.6	0	172	500	63	3	0	56	0	5	0	0	8	0	-2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512680	5303289	494.7	0	172	500	64	3	0	56	0	5	0	0	8	0	-2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512679	5303289	494.7	0	173	500	63	3	0	56	0	5	0	0	8	0	-3		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512678	5303290	494.7	0	173	500	64	3	0	56	0	5	0	0	8	0	-2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512677	5303291	494.7	0	173	500	65	3	0	56	0	5	0	0	9	0	-2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512675	5303291	494.8	0	173	500	64	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-0		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512674	5303292	494.8	0	173	500	64	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-0		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512671	5303293	494.9	0	174	500	69	3	0	56	0	5	0	0	6	0	5		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512668	5303295	495.0	0	174	500	68	3	0	56	0	5	0	0	5	0	4		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512665	5303296	495.0	0	175	500	67	3	0	56	0	5	0	0	5	0	4		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512663	5303297	495.1	0	175	500	64	3	0	56	0	5	0	0	4	0	2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512661	5303298	495.1	0	176	500	69	3	0	56	0	5	0	0	3	0	8		
LIQi001	Lkw-Verkehr	2	4512652	5303303	495.3	0	178	500	75	3	0	56	0	5	0	0	0	0	17		
LIQi001	Lkw-Verkehr	3	4512639	5303299	495.6	0	190	500	75	3	0	57	0	4	0	0	0	0	17		
LIQi001	Lkw-Verkehr	4	4512571	5303315	495.6	0	235	500	84	3	0	58	0	4	0	0	0	0	24		
LIQi001	Lkw-Verkehr	5	4512504	5303322	495.5	0	292	500	78	3	0	60	0	4	0	0	0	0	15		



Quelle	Bezeichnung	Ab.	QP_x	QP_y	QP_z	RO	Ab-	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
LIQi001	Lkw-Verkehr	6	4512536	5303292	495.6	0	276	500	82	3	0	60	0	4	0	0	0	0	20		
LIQi001	Lkw-Verkehr	7	4512586	5303288	496.0	0	237	500	78	3	0	58	0	4	0	0	0	0	17		
LIQi001	Lkw-Verkehr	8	4512616	5303294	496.2	0	210	500	78	3	0	57	0	4	0	0	0	0	19		
LIQi001	Lkw-Verkehr	9	4512640	5303295	495.8	0	192	500	76	3	0	57	0	5	0	0	0	0	17		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512652	5303300	495.4	0	181	500	73	3	0	56	0	5	0	0	0	0	15		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512659	5303296	495.2	0	179	500	69	3	0	56	0	5	0	0	3	0	8		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512661	5303295	495.1	0	178	500	65	3	0	56	0	5	0	0	4	0	4		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512663	5303294	495.1	0	178	500	66	3	0	56	0	5	0	0	4	0	3		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512666	5303293	495.0	0	177	500	68	3	0	56	0	5	0	0	5	0	5		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512669	5303291	494.9	0	177	500	70	3	0	56	0	5	0	0	6	0	6		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512672	5303290	494.9	0	176	500	64	3	0	56	0	5	0	0	6	0	0		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512673	5303289	494.8	0	176	500	63	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-1		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512675	5303288	494.8	0	176	500	66	3	0	56	0	5	0	0	7	0	0		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512676	5303288	494.8	0	176	500	64	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-1		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512677	5303287	494.7	0	175	500	63	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512678	5303287	494.7	0	175	500	64	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-1		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512679	5303286	494.7	0	175	500	63	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512680	5303286	494.7	0	175	500	63	3	0	56	0	5	0	0	7	0	-2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512682	5303285	494.6	0	175	500	65	3	0	56	0	5	0	0	6	0	1		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512683	5303284	494.6	0	175	500	63	3	0	56	0	5	0	0	6	0	-1		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512684	5303284	494.6	0	175	500	65	3	0	56	0	5	0	0	6	0	0		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512686	5303283	494.5	0	175	500	67	3	0	56	0	5	0	0	6	0	3		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512690	5303281	494.4	0	174	500	70	3	0	56	0	5	0	0	6	0	6		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512693	5303279	494.4	0	174	500	67	3	0	56	0	5	0	0	6	0	3		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512696	5303278	494.3	0	174	500	68	3	0	56	0	5	0	0	5	0	4		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512698	5303277	494.2	0	174	500	65	3	0	56	0	5	0	0	5	0	2		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512700	5303276	494.2	0	174	500	67	3	0	56	0	5	0	0	4	0	5		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512702	5303275	494.1	0	174	500	66	3	0	56	0	5	0	0	3	0	5		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512704	5303274	494.1	0	174	500	68	3	0	56	0	5	0	0	0	0	9		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512708	5303272	494.0	0	175	500	70	3	0	56	0	5	0	0	0	0	12		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512712	5303270	493.9	0	175	500	68	3	0	56	0	5	0	0	0	0	10		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512715	5303268	493.8	0	176	500	68	3	0	56	0	5	0	0	0	0	10		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512718	5303267	493.7	0	176	500	65	3	0	56	0	5	0	0	0	0	7		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512722	5303265	493.6	0	177	500	71	3	0	56	0	5	0	0	0	0	13		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512725	5303263	493.6	0	177	500	65	3	0	56	0	5	0	0	0	0	6		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512727	5303263	493.5	0	177	500	63	3	0	56	0	5	0	0	0	0	5		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512729	5303262	493.5	0	178	500	69	3	0	56	0	5	0	0	0	0	10		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512733	5303260	493.4	0	179	500	69	3	0	56	0	5	0	0	0	0	11		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512735	5303258	493.3	0	180	500	65	3	0	56	0	5	0	0	0	0	6		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512737	5303258	493.3	0	180	500	65	3	0	56	0	5	0	0	0	0	7		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512739	5303257	493.2	0	181	500	67	3	0	56	0	5	0	0	0	0	9		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512742	5303255	493.2	0	181	500	68	3	0	56	0	5	0	0	0	0	9		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512745	5303254	493.1	0	183	500	69	3	0	56	0	5	0	0	0	0	11		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512748	5303252	493.0	0	184	500	66	3	0	56	0	4	0	0	0	0	7		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512749	5303252	493.0	0	184	500	64	3	0	56	0	4	0	0	0	0	6		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512751	5303251	492.9	0	185	500	65	3	0	56	0	4	0	0	0	0	7		
LIQi001	Lkw-Verkehr	10	4512772	5303240	492.4	0	194	500	79	3	0	57	0	4	0	0	0	0	21		
LIQi001	Lkw-Verkehr	11	4512791	5303224	492.1	0	211	500	74	3	0	57	0	4	0	0	0	0	15	31	



Quelle	Bezeichnung	Ab.	QP_x	QP_y	QP_z	RO	Ab-	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Radlader	1	4512473	5303331	495.2	0	317	500	81	3	0	61	0	4	0	0	0	0	18		
FLQi001	Radlader	2	4512485	5303346	495.5	0	301	500	86	3	0	61	0	4	0	0	0	0	24		
FLQi001	Radlader	3	4512534	5303263	494.9	0	294	500	86	3	0	60	0	5	0	0	0	0	23		
FLQi001	Radlader	4	4512513	5303283	495.2	0	301	500	87	3	0	61	0	4	0	0	0	0	25		
FLQi001	Radlader	5	4512517	5303358	493.2	0	267	500	94	3	0	60	0	4	0	0	3	0	30		
FLQi001	Radlader	5	4512534	5303300	494.6	0	275	500	94	3	0	60	0	4	0	0	0	0	32		
FLQi001	Radlader	6	4512555	5303403	491.7	0	220	500	91	3	0	58	0	4	0	0	0	0	32		
FLQi001	Radlader	6	4512565	5303311	493.7	0	241	500	88	3	0	59	0	4	0	0	0	0	27		
FLQi001	Radlader	6	4512549	5303369	492.4	0	233	500	88	3	0	58	0	4	0	0	0	0	28		
FLQi001	Radlader	7	4512599	5303406	491.7	0	176	500	86	3	0	56	0	4	0	0	0	0	28		
FLQi001	Radlader	7	4512593	5303375	492.4	0	190	500	86	3	0	57	0	4	0	0	0	0	28		
FLQi001	Radlader	7	4512587	5303423	491.3	0	186	500	89	3	0	56	0	4	0	0	0	0	30		
FLQi001	Radlader	7	4512580	5303313	493.7	0	228	500	89	3	0	58	0	4	0	0	0	0	28		
FLQi001	Radlader	7	4512578	5303376	492.4	0	204	500	89	3	0	57	0	4	0	0	0	0	30		
FLQi001	Radlader	8	4512612	5303355	492.4	0	180	500	87	3	0	56	0	4	0	0	0	0	29		
FLQi001	Radlader	8	4512591	5303306	493.7	0	222	500	87	3	0	58	0	4	0	0	0	0	26		
FLQi001	Radlader	8	4512611	5303377	492.0	0	172	500	87	3	0	56	0	4	0	0	0	0	30		
FLQi001	Radlader	8	4512618	5303408	491.3	0	158	500	87	3	0	55	0	4	0	0	0	0	30		
FLQi001	Radlader	9	4512603	5303303	493.8	0	215	500	87	3	0	58	0	4	0	0	1	0	26		
FLQi001	Radlader	9	4512624	5303352	492.5	0	171	500	87	3	0	56	0	4	0	0	0	0	30		
FLQi001	Radlader	10	4512605	5303286	495.4	0	224	500	88	3	0	58	0	4	0	0	0	0	28		
FLQi001	Radlader	11	4512594	5303258	496.2	0	251	500	81	3	0	59	0	5	0	0	0	0	20	42	42

Anhang 6.1: Ausgangsdaten der Berechnungen – Baulärm

Beurteilungszeiträume				
T1	Werktag (6h-22h)			

Punkt-SQ /ISO 9613 (5)										Bauphase	
EZQi001	Bezeichnung	Profilierung (IO1)			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Bau			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---			dB(A)		dB	dB	dB(A)		
					Tag	110.00	-	-	110.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	nur Tag ohne RZ	-	0.0	0.0	0.0		-		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00	Tag	110.0	1.00	16.00000	0.00	110.0			
EZQi002	Bezeichnung	Profilierung (IO2)			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Bau			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---			dB(A)		dB	dB	dB(A)		
					Tag	110.00	-	-	110.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	nur Tag ohne RZ	-	0.0	0.0	0.0		-		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00	Tag	110.0	1.00	16.00000	0.00	110.0			
EZQi003	Bezeichnung	Profilierung (IO3)			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Bau			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---			dB(A)		dB	dB	dB(A)		
					Tag	110.00	-	-	110.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	nur Tag ohne RZ	-	0.0	0.0	0.0		-		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00	Tag	110.0	1.00	16.00000	0.00	110.0			
EZQi004	Bezeichnung	Profilierung (IO4)			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Bau			D0			0.00			
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---			dB(A)		dB	dB	dB(A)		
					Tag	110.00	-	-	110.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	nur Tag ohne RZ	-	0.0	0.0	0.0		-		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00	Tag	110.0	1.00	16.00000	0.00	110.0			



EZQi005	Bezeichnung	Profilierung (IO5)		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Bau		D0		0.00	
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB
				Tag	110.00	-	-
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	nur Tag ohne RZ	-	0.0	0.0	0.0		-
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Lw	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB
							Lwr /dB(A)
	ohne Ruhezeitzuschlag:						
	Werktag (6h-22h)	16.00	Tag	110.0	1.00	16.00000	0.00
							110.0

Anhang 6.2: Ergebnisse der Berechnungen – Baulärm

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach nur Tag ohne RZ					
IPkt001 »	IO 1, Spielstr. 8	Bauphase		Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4512773.09 m		y = 5303434.04 m		z = 495.56 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi001 »	Profilierung (IO1)	56.0	56.0				

IPkt002 »	IO 2, Spielstr. 7	Bauphase		Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4512801.32 m		y = 5303367.07 m		z = 495.82 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi002 »	Profilierung (IO2)	53.2	53.2				

IPkt003 »	IO 3, Hofgartenstr. 2	Bauphase		Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4512833.39 m		y = 5303226.71 m		z = 496.45 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi003 »	Profilierung (IO3)	52.0	52.0				

IPkt004 »	IO 4, Lackermannweg 24a	Bauphase		Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4512542.68 m		y = 5303170.03 m		z = 484.85 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi004 »	Profilierung (IO4)	60.6	60.6				

IPkt005 »	IO 5, Kleinholzen 52	Bauphase		Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4512388.49 m		y = 5303512.18 m		z = 499.04 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
EZQi005 »	Profilierung (IO5)	53.9	53.9				

Anhang 7: Erläuterungen zu den Ergebnislisten

DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

$$L_{fT} = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$$

wobei $D_c = D_0 + D_1$ (bei frequenzabhängiger Berechnung)

oder $D_c = D_0 + D_1 + D_\Omega$ (bei frequenzunabhängiger Berechnung)

mit $D_0 =$ Raumwinkelmaß ($D_0 = 0$ für Quellen frei im Raum)

mit $D_\Omega =$ Richtwirkungsmaß der Schallausbreitung im Raumwinkel $< 4 \pi$ Sterad; Korrektur für Bodenreflexion bei frequenzunabhängiger Berechnung (entspricht Gl. 11 der DIN ISO 9613-2) und wird hier nicht gesondert ausgewiesen

Nomenklatur der Tabellenspalten:

IPkt	Immissionspunkt und fortlaufende Nummer
IPkt: Bezeichnung	benutzerdefinierter Name des Immissionspunktes
IPkt: IP_x/y/z	x/y/z-Koordinaten des Immissionspunktes
Quelle	Art und fortlaufende Nummer der Schallquelle (EZQ = Punktschallquelle; LIQ = Linienschallquelle; FLQ = Flächenschallquelle)
Bezeichnung	benutzerdefinierter Name der Schallquelle
Ab.	Abschnitt des Teilstücks einer Linienschallquelle bzw. der Teilfläche einer Flächenschallquelle
QP_x/y/z	x/y/z-Koordinaten der Schallquelle
RO	Reflexionsordnung (0 = Direktschall, n = n-te Ordnung der Reflexion)
Abstand	Abstand der Schallquelle zum Immissionsort in m
Frq	Oktavmittenfrequenz des Frequenzbandes (500 Hz bei frequenzunabhängiger Berechnung)
$L_{W,i}$	Schalleistungspegel der Quelle
D_c	Richtwirkungskorrektur (siehe oben)
D_1	Richtwirkungsmaß der Schallquelle
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{fol}	Dämpfung aufgrund von Bewuchs
A_{hous}	Dämpfung aufgrund von Bebauung
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
C_{met}	Meteorologische Korrektur
$L_{r,i}$	A-bewerteter Teilbeurteilungspegel der Schallquelle bzw. Teilquelle
$L_r(SQ)$	A-bewerteter Teilbeurteilungspegel der Schallquelle (Summe aller Teilschallquellen)
$L_r(IP)$	Beurteilungspegel am Immissionsort