

Prognose
über die zu erwartende
Geräuschemission und –immission nach Ausbau und Betrieb
der Mineralstoffdeponie Hölderle–Balingen
des Landratsamtes Zollernalbkreis
für den Standort: 72663 Balingen – Weilstetten

Stand: Mai 2019

Bericht-Nr.: B1840004-01(1)ver29052019

**DIESE SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG MIT ANHANG UND ALLEN BEILAGEN DARF NUR
MIT SCHRIFTLICHER ZUSTIMMUNG DES VERFASSERS IM INTERNET ODER
ANDEREN ELEKTRONISCHEN MEDIEN VERÖFFENTLICHT WERDEN.**

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Hauptsitz Kamp-Lintfort

Im Torfgrund 19
D-47475 Kamp-Lintfort

Telefon: (02842) 7103 - 61
Telefax: (02842) 7103 - 65
E-Mail: info@abk-gmbh.eu

Prognose
über die zu erwartende
Geräuschemission und –immission nach Ausbau und Betrieb
der Mineralstoffdeponie Hölderle–Balingen
des Landratsamtes Zollernalbkreis
für den Standort: 72663 Balingen – Weilstetten

Stand: Mai 2019

DIESE SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG MIT ANHANG UND ALLEN BEILAGEN DARF NUR
MIT SCHRIFTLICHER ZUSTIMMUNG DES VERFASSERS IM INTERNET ODER
ANDEREN ELEKTRONISCHEN MEDIEN VERÖFFENTLICHT WERDEN.

Auftraggeber: Landratsamt Zollernalbkreis
Abfallwirtschaftsamt
Hirschbergstraße 29
72336 Balingen

Bericht-Nr.: B1840004-01(1)ver29052019

Auftrag vom: April 2018

Fachlich Verantwortlicher: Dipl.-Ing. Dieter Kopatz

Bearbeiter / Projektleiter: Marc Dünnwald

Seitenzahl: 103 Seiten, 82 Seiten Bericht; 21 Seiten Anhang

Datum: 29. Mai 2019

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	5
2. Zusammenfassung	6
2.1. Maximalpegel	6
2.2. Qualität der Prognose	7
3. Örtliche Situation	9
4. Unterlagen	11
4.1. Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Normen und Richtlinien	11
4.2. Pläne	12
4.3. Sonstiges	12
5. Immissionsrichtwerte	13
5.1. Richtwerte im vorliegenden Fall	14
6. Kurzbeschreibung des Vorhabens aus lärmtechnischer Sicht	15
6.1. Allgemeines	15
6.2. Beschreibung des Vorhabens	15
6.3. Lärmrelevante Quellen und Vorgänge	16
6.4. Vorgehensweise	17
7. Maßnahmen zur Lärmvorsorge	20
8. Eingangsdaten der Prognose	21
8.1.1. Planierraupe	21
8.1.2. Radlader	21
8.2. Materialtransporte	22
8.2.1. LKW-Fahrten	22
8.2.2. Material Abkippvorgänge	22
8.2.3. Kehrmachine	23
8.3. Geräuschsituation an den Immissionsorten	23
8.3.1. Betriebsabschnitt BA 0.1	23
8.3.2. Betriebsabschnitt BA 0.2	30
8.3.3. Betriebsabschnitt BA 0.3	36
8.3.4. Betriebsabschnitt BA 1.1	42
8.3.5. Betriebsabschnitt BA 1.2	48
8.3.6. Betriebsabschnitt BA 1.2	54

8.4. Betriebszeiten, Einwirkzeiten	59
9. Berechnungsverfahren der Immission	61
10. Ergebnisse Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung)	65
11. Beurteilung (Zusatzbelastung)	69
12. Ergebnisse Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)	76
13. Vorbelastung mit gewerblichen Immissionen, Gesamtbelastung	77
14. Maximalpegel	78
15. Tieffrequente Geräusche	79
16. Verkehrsgeräusche des anlagenbezogenen Verkehrs im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen gemäß Pkt. 7.4 der TA Lärm	80
17. Qualität der Prognose	81

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Der Zollernalbkreis plant den Ausbau und Betrieb der Mineralstoffdeponie Hölderle-Balingen.

Wir wurden beauftragt, die zu erwartenden Lärmemissionen der Deponie inklusive der zugehörigen Nebeneinrichtungen unter Betriebsbedingungen abzuschätzen sowie die resultierende Lärmimmission (Zusatzbelastung) im Einwirkungsbereich zu berechnen und gemäß TA Lärm für den Tagzeitraum zu beurteilen.

Darüber hinaus ist zu der vorhandenen gewerblichen Lärmvorbelastung an den betrachtenden Immissionsorten und der in Summe mit der Zusatzbelastung resultierenden gewerblichen Gesamtlärmbelastung sowie zu den Verkehrsgeräusche des anlagenbezogenen Verkehrs im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen im Sinne von Pkt. 7.4 der TA Lärm Stellung zu nehmen.

2. Zusammenfassung

Die Untersuchung hat, unter Berücksichtigung der unter Pkt. 8 aufgelisteten Eingangsdaten, folgende Beurteilungspegel L_z für die Zusatzbelastung durch die betrachtete Anlage inklusive zugehöriger Nebeneinrichtungen ergeben:

Tabelle 1: Beurteilungspegel L_z der Zusatzbelastung

Immissionsort	Beurteilungspegel L_z im Betriebsabschnitt in dB(A)						Richtwert gemäß TA Lärm in dB(A) *	
	BA 0.1	BA 0.2	BA 0.3	BA 1.1	BA 1.2	BA 1.3	Tag	Nacht
IO1, Berghof 1	43	44	40	38	39	41	60	45
IO2, Odenwaldstraße 38	44	44	44	44	44	43	50	35
IO3, Tieringer Straße 2	44	44	46	45	45	45	60	45

*vgl. Pkt 5

Die zu erwartende Zusatzbelastung, die auf den alleinigen Betrieb der Deponieverfüllung zurückzuführen ist, wird an allen Immissionsorten für alle Betriebsabschnitte um mindestens 6 dB unterhalb des jeweils zulässigen Richtwerte liegen und ist somit nicht relevant im Sinne der TA Lärm. Aus diesem Grund ist auf eine detaillierte Untersuchung der gewerblichen Geräuschvorbelastung und der zu erwartenden gewerblichen Gesamtgeräuschbelastung verzichtet worden.

2.1. Maximalpegel

Durch kurzzeitige Geräuschereignisse, wie Klappenschlagen der LKW können an den Immissionsorten unter ungünstigsten Bedingungen folgende kurzzeitige maximale Schalldruckpegel auftreten:

Tabelle 2: Maximale Schalldruckpegel

Vorgang	max. Schalldruckpegel in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Klappenschlagen $L_{w,max} = 128$ dB(A)	66	64	62
Zul. max. Pegel gem. TA Lärm*	90	80	90

*vgl. Pkt 5

Die zulässigen Maximalpegel werden somit an allen Immissionsorten im Tagzeitraum unterschritten. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb auf der Deponiefläche statt.

2.2. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der Berechnungen gewählte Betrachtungsweise führt aus folgenden Gründen zu einer deutlichen Überschätzung der unter realen Bedingungen messtechnisch nachzuweisenden Beurteilungspegel nach TA Lärm:

- Modellierung einer sich in der Praxis nicht oder nur in Ausnahmefällen einstellenden Lärmsituation, die durch eine besondere Konzentration und Kontinuität von Aktivitäten im Beurteilungszeitraum gekennzeichnet ist.
- Deutliche Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch *emissionsseitige* Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung etc.). Diese Bedingungen führen in der Regel dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.
- Überschätzung der Impulshaltigkeit aufgrund der Tatsache, dass jede Quelle zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5-sec.-Takt belegt. Eine in der Praxis üblicherweise auftretende Mehrfachbelegung von 5-sec.-Takten beim zeitgleichen Einwirken mehrerer Quellen wird nicht berücksichtigt.

- Im vorliegenden Fall wurde für den Meteorologiefaktor $C_0 = 0$ zugrunde gelegt. Dies entspricht einer kontinuierlichen Mitwindwetterlage für alle Raumrichtungen und Immissionsorte. In der Praxis stellen sich in Abhängigkeit von der Entfernung erhebliche Minderungen der Immissionen bei von Mitwind abweichenden Windverhältnissen ein. Aus diesem Grund handelt es sich auch in diesem Aspekt um eine worst-case-Betrachtung.
- Teilweise Verwendung von Emissionsansätzen, die technischen Berichten und Studien entnommen wurden. Diese Emissionsansätze repräsentieren grundsätzlich einen konservativen Berechnungsansatz.
- **Gleichzeitige** Berücksichtigung **aller** oben genannten ungünstigen Ansätze und Eingangsdaten für den Beurteilungstag.

Es ist daher davon auszugehen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel bei häufigen Nachmessungen in der deutlichen Mehrzahl der Fälle unterschritten werden.

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit + 0 dB / - 3 dB abgeschätzt.

3. Örtliche Situation

Der Standort der Deponie Balingen – Hölderle befindet sich im westlichen zentralen Zollerlernalbkreis auf dem Gebiet der Gemeinden Frommern und Weilstetten (Gemarkung Balingen). Der Standort befindet sich weitgehend in westlicher zentraler Lage des Zollerlernalbkreises im Verdichtungsraum Balingen und hat eine direkte Anbindung an die B 463.

Im Süden grenzen gewerblich genutzte Flächen direkt an das Betriebsgelände an. Im Westen und Norden wird das Betriebsgelände von landwirtschaftlich genutzten Flächen begrenzt. Im Nordwesten in ca. 100m Entfernung zum Betriebsgelände befinden sich einzelne Wohnhäuser. Im Osten verläuft, nur durch einen Grünstreifen getrennt, die Bundesstraße B463. Weiter in Richtung Osten auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindet sich eine Wohnsiedlung.

Die nachfolgende Untersuchung gibt Auskunft über die zu erwartenden Geräuschemissionen der geplanten Verfüllung an vier Immissionsorten in der Umgebung der Deponie. Zu-dem werden Aussagen zu den resultierenden Geräuschimmissionen der Zusatz- und Gesamtbelastung an den Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Deponie getroffen. Hierzu wird eine Beurteilung gemäß TA Lärm und zudem eine Abschätzung der zu erwartenden Maximalpegel durchgeführt. Als Immissionspunkte wurden folgende, zur Deponie ungünstig gelegene Aufpunkte betrachtet:

Tabelle 3: Immissionsorte

Bezeichnung	Ort	Geschoss	Höhe über Gelände in m	Fassadenseite
IO 1	Berghof 1	1. OG	5	Südwest
IO 2	Odenwaldstraße 38	1. OG	5	West
IO 3	Tieringer Straße 2	1. OG	5	Nord

Die Lage des Betriebsgeländes, der Immissionsorte sowie die Umgebung ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

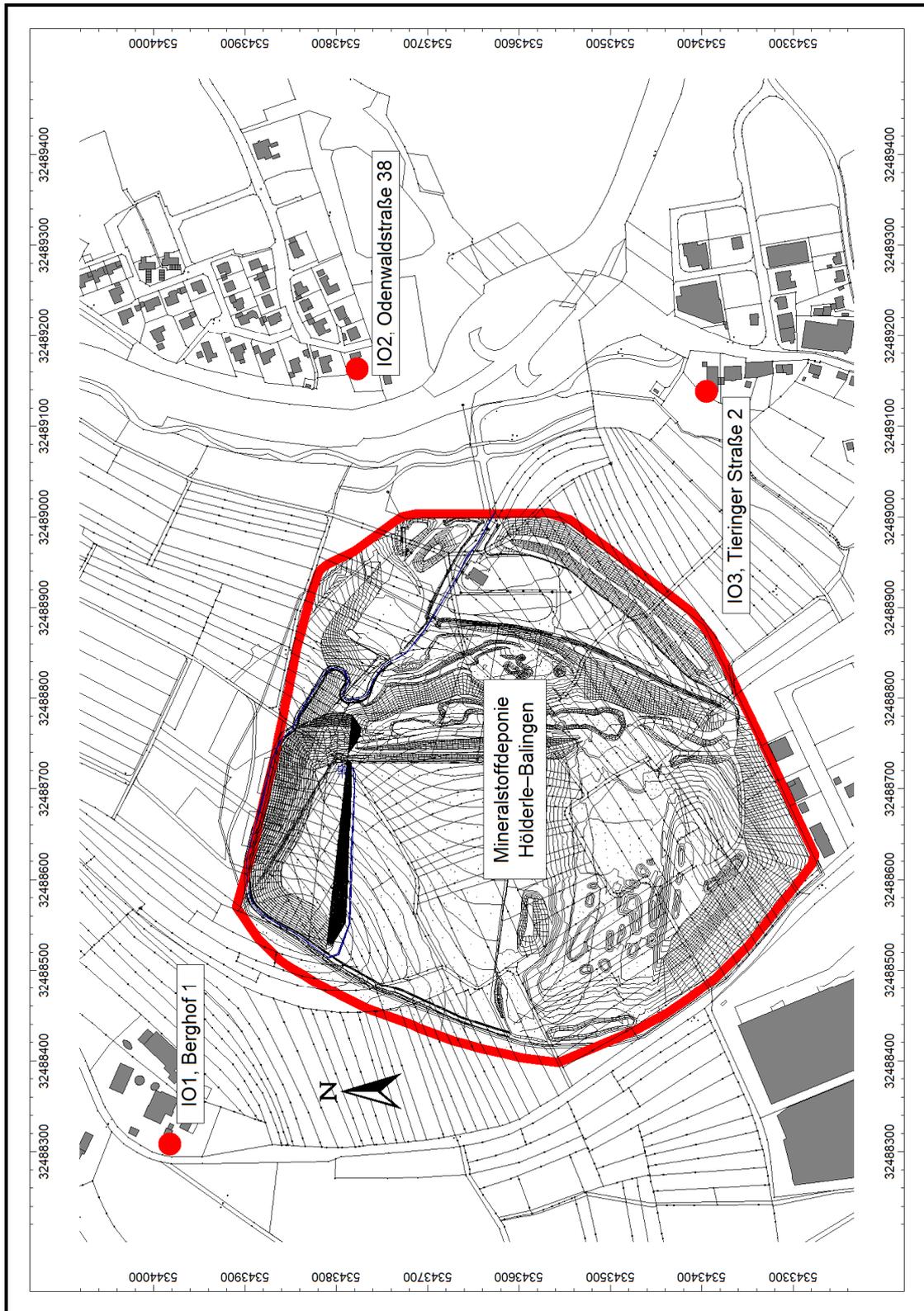


Abb. 1: Lageplan

4. Unterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung und wurden zur Bearbeitung herangezogen:

4.1. **Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Normen und Richtlinien**

- /1/ *BlmSchG* BlmSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. 1, S. 721), Stand: neu gefasst durch Bekundung vom 17.05.2013 I 1274, zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 8.4.2019 I 432
- /2/ *TA Lärm* Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). Zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm durch BMU vom 07. Juli 2017 ; AZ: IG17 – 501-1/2
- /3/ *DIN ISO 9613-2* Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien (Teil 2) (Oktober 1999)
- /4/ *VDI 3723,Bl.1* Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschemissionen (Mai 1993)
- /5/ *DIN 45645,T1* Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)
- /6/ *DIN 45641* Mittelung von Schallpegeln (Juni 1990)

4.2. Pläne

/7/ Betriebslageplan, Verfüllplanung, Katasterplan und Höhendaten in digitaler Form als "DWG"- und "PDF"-Datei bzw. ASCII-Datei

4.3. Sonstiges

/8/ Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb sowie Fotos durch die SWECO GmbH, Mainz

/9/ Ergebnisse eigener Messungen an vergleichbaren fremden Anlagen.

/10/ Ergebnisniederschrift TA Lärm mit Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} Bildung entsprechend DIN ISO 9613-2 durch das Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand: 8. Februar 2000

/11/ Frage-/Antwortkatalog zur TA Lärm '98 des LAI vom 8. März 2000

/12/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen durch Hessische Landesanstalt für Umweltschutz, Heft 192

5. Immissionsrichtwerte

Die Beurteilung von Gewerbelärm in der Nachbarschaft wird mit der TA Lärm geregelt. Die Richtwerte der TA Lärm sind auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht bezogen. Es wird für die Ermittlung des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum in der Regel der Mittelungspegel der lautesten vollen Nachtstunde zugrunde gelegt. Im Tagzeitraum werden drei Beurteilungszeiträume betrachtet, wobei die sogenannten Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr an Werktagen, bzw. zusätzlich 07:00 – 09:00 und 13:00 – 15:00 an Sonn- und Feiertagen) mit einem pauschalen Zuschlag von 6 dB versehen werden, wenn der Immissionsort in einem Gebiet mit Gebietsausweisung gemäß Buchstabe e bis g in folgender Tabelle liegt.

Tabelle 5-1: Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm

	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	Urbane Gebiete	63	45
d)	Dorfgebiete, Kerngebiete, Mischgebiete	60	45
e)	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f)	Reine Wohngebiete	50	35
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Die zuvor genannten Werte sind immissionsortbezogen und gelten für die gesamten auf den jeweiligen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Geräusche.

Eine Genehmigung ist auch zu erteilen, wenn die Immissionen der zu beurteilenden Anlage als nicht relevant angesehen werden können. Das ist in der Regel dann der Fall,

wenn die von der Anlage ausgehenden Zusatzbelastungen 6 dB unter den aufgrund der Gebietsempfindlichkeit zulässigen Richtwerte liegen.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die jeweils zulässigen Richtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

5.1. Richtwerte im vorliegenden Fall

Aufgrund von Angaben der Stadt Balingen (Amt für Stadtplanung) sowie der Situation vor Ort gehen wir für die zu betrachtenden Immissionsorte von folgenden Richtwerten aus:

Tabelle 2: Richtwerte gemäß TA Lärm

Immissionsort	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm	
	in dB(A)	
	Tag	Nacht
IO1, Berghof 1	60	45
IO2, Odenwaldstraße 38	50	35
IO3, Tieringer Straße 2	60	45

Die zuvor genannten Werte sind immissionsortbezogen und gelten für die gesamten, auf die Immissionsorte einwirkenden gewerblichen Geräusche.

Damit die Teilbeurteilungspegel des zu betrachtenden Vorhabens nicht relevant zu einer Überschreitung der insgesamt gültigen Richtwerte beitragen können, müssen die Teilimmissionen gemäß der TA Lärm um mindestens 6 dB unter den insgesamt gültigen Richtwerten liegen.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) dürfen die jeweils insgesamt zulässigen Richtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB überschreiten.

6. Kurzbeschreibung des Vorhabens aus lärmtechnischer Sicht

6.1. Allgemeines

Das Landratsamt Zollernalbkreis beabsichtigt zur Sicherstellung der Entsorgung von Erdaushub und mineralischen Abfällen bereits vorhandene Deponien im Kreisgebiet zu übernehmen, auszubauen und weiter zu betreiben. Mit dem Betrieb auf den geplanten Deponieflächen sind folgende Tätigkeiten verbunden:

- I. Verfüllung des Deponievolumens
- II. Materialtransporte

Der Deponiebetrieb findet in der Regel im Zeitraum vom 01.04. bis 31.10. werktags in der Zeit von 07:30 Uhr bis 17:00 Uhr und im Zeitraum vom 01.11. bis 31.03. werktags in der Zeit von 08:00 Uhr bis 16:00 Uhr statt. In besonderen Ausnahmefällen kann der Deponiebetrieb auch in der Zeit zwischen 06:00 Uhr und 20:00 Uhr durchgeführt werden.

Somit ist für die weiteren Berechnungen von einer maximalen Betriebszeit von 14 Stunden pro Tag auszugehen.

6.2. Beschreibung des Vorhabens

Die Umsetzung der Maßnahme erfolgt in mehreren Betriebsabschnitten. Hierbei wird die Gesamtfläche in zwei Deponieabschnitte und jeweils drei Betriebsabschnitte geteilt. Die Einrichtung dieser Deponiebetriebsabschnitte erfolgt abschnittsweise. Nach vollständiger Verfüllung eines Abschnittes erfolgt mit zeitlichem Vorlauf die Herrichtung der Basis-/Zwischenabdichtung des nächsten Abschnittes und sukzessive die Herstellung des Oberflächenabdichtungssystems des verfüllten Abschnittes.

Der Eingang der mineralischen Abfälle wird über eine Waage im Zufahrtsbereich der Deponie verwogen. Die Anlieferfahrzeuge verbringen die Abfälle in den zugewiesenen Betriebs- / Ablagerungsbereich.

Die Zufahrt zu den jeweiligen Kippstellen ist über die bereits vorhandene Zuwegung geplant. Ausgehend von dieser Zuwegung werden die jeweils in Betrieb befindlichen Ablagerungsbereiche über kurze unbefestigte Baustraßen erschlossen.

Nach Erreichen der Kippstelle werden die Abfälle zunächst mit dem erforderlichen Sicherheitsabstand zur Kippkante abgekippt und aufgehaldet. Anschließend wird das Material durch Radlader bzw. Planieraupe verteilt und bei Bedarf lagenweise durch eine Walze als Anhängerwalze verdichtet. Üblicherweise kann jedoch auf den Einsatz einer Walze verzichtet werden, da die mineralischen Abfälle vor Kopf eingebaut und anschließend – bei fortschreitender Verfüllung – durch die Anliefer- und Einbaufahrzeuge überfahren und somit verdichtet werden.

Die Anlieferung der mineralischen Abfälle erfolgt überwiegend durch Sattel-LKW, mittels 4-Achser oder Containerfahrzeuge.

Der Betrieb der Anlage erfolgt – je nach Menge der eingehenden Abfälle - in der Regel durch mindestens 2 bis 3 Personen.

6.3. Lärmrelevante Quellen und Vorgänge

Der Abfalleinbau in den Deponiekörper geschieht unter Einsatz der folgenden Geräte und Maschinen, die entsprechend dem Stand der Technik ausgestattet sind. Im Einzelnen kommen somit folgende lärmrelevante Quellen in Betracht:

1. Deponiebetrieb:
 - Planieraupe
 - Walze als Anhängerwalze

- Radlader

2. Materialtransporte mit:

- LKW-Fahrten
- Materialabkippvorgänge
- Kehrmaschine

Die Geräuschsituation an den zu betrachtenden Immissionsorten durch den Betrieb der Deponie wird geprägt durch:

- Die verschiedenen Verfülltätigkeiten
- Die verschiedenen Verfüllphasen

Die Geräuschsituation der verschiedenen Verfülltätigkeiten ist abhängig von:

- Anzahl und Art der eingesetzten Maschinen/ Vorgänge
- Standort der eingesetzten Maschinen/ Vorgänge
- Einwirkzeit der eingesetzten Maschinen/ Vorgänge

Die Geräuschsituation der verschiedenen Verfüllphasen ist abhängig von:

- Lage der Verfüllfläche
- Verfüllhöhe

6.4. Vorgehensweise

Es muss sichergestellt werden, dass auch nach Durchführung des Vorhabens die gewerbliche Gesamtgeräuschbelastung künftig die zulässigen Richtwerte nicht überschreitet.

Die zu erwartende Zusatzbelastung (LZ) durch den Betrieb der Deponie wird in insgesamt drei Verfüllphasen anhand der obigen Abhängigkeiten abgeschätzt und gemäß TA Lärm beurteilt. Zur Bestimmung der ungünstigsten Situation wurde der jeweils geringste

mögliche Abstand der lärmrelevantesten Geräuschquelle zum jeweiligen Immissionsort gewählt. Alle anderen Geräuschquellen wurden entsprechend der verfahrensbedingten Abhängigkeiten sinnvoll innerhalb der zugehörigen Verfüllfelder verteilt.

Die Verfüllung der Deponie soll je Deponieabschnitt (DK 0 und DK I) in jeweils drei Betriebsabschnitten durchgeführt werden.

DK 0:

- 1. Betriebsabschnitt BA 0.1
- 2. Betriebsabschnitt BA 0.2
- 3. Betriebsabschnitt BA 0.3

DK I:

- 1. Betriebsabschnitt BA 1.1
- 2. Betriebsabschnitt BA 1.2
- 3. Betriebsabschnitt BA 1.3

Hierbei erfolgt die Verfüllung im Deponieabschnitt DK 0 von Nord nach Süd und im Deponieabschnitt DK I von Süd nach Nord.

Betrachtet wird für jeden Immissionsort die jeweils ungünstigste Geräuschsituation in jedem Betriebsabschnitt zum Ende der Verfüllung, da dies die jeweils ungünstigste Situation darstellt. In jedem anderen Stadium der Verfüllung in den einzelnen Betriebsabschnitten werden die Pegel an den Immissionsorten geringer sein.

Nicht betrachtet wurde im vorliegenden Fall der parallele Deponiebetrieb und Baubetrieb, da die Errichtung des jeweils ersten Betriebsabschnitts der einzelnen Deponieabschnitte ohne den Deponiebetrieb erfolgen, sodass sich hierfür die Rahmenbedingungen für die Prognose (Geräteeinsatz, Lkw – Bewegungen) nicht signifikant ändern werden. Gleiches gilt auch für die Herstellung der Oberflächenabdichtung nach Verfüllung der Deponie als letzte Baumaßnahme. Die Herstellung der übrigen Basisabdichtungen erfolgt auf einem

tiefen Niveau (unterhalb der Geländeoberkante) bei gleichzeitigen Deponiebetrieb des jeweils vorhergehenden Betriebsabschnitts auf dem jeweiligen Niveau der Deponieendverfüllung. Eine Geräuschausbreitung aus den tiefliegenden Niveaus ist im Rahmen der Prognosebetrachtung nicht relevant. Somit ist in diesen Fällen der worst-case-Fall durch die Prognose bereits abgedeckt. Auf der Deponie Hölderle werden sich auch Fahrzeugbewegungen nicht verändern, da das Dichtungsmaterial auf dem Standort gewonnen, aufbereitet und wieder eingebaut wird. Die Herstellung der übrigen Oberflächenabdichtungen erfolgt auf einem hohen Niveau (Niveau entsprechend worst-case-Fall für den Deponiebetrieb) bei gleichzeitigen Deponiebetrieb des jeweils vorhergehenden Betriebsabschnitts auf dem jeweiligen tiefen Niveau der Basisabdichtung. Eine Geräuschausbreitung aus den tiefliegenden Niveaus ist im Rahmen der Prognosebetrachtung nicht relevant. Somit ist in diesen Fällen der worst-case-Fall durch die Prognose ebenfalls bereits abgedeckt.

7. Maßnahmen zur Lärmvorsorge

Wir weisen darauf hin, dass die Anlage grundsätzlich entsprechend dem heutigen Stand der Lärmbekämpfungstechnik betrieben werden sollte.

Im vorliegenden Fall bedeutet dies im Einzelnen:

- Die Anlagen und Aggregate sind so zu betreiben, dass keine auffälligen Einzeltöne emittiert werden
- Die Anlagen, Aggregate und Ladegeräte sind regelmäßig zu warten. Insbesondere gilt dies für die Antriebe und Getriebe der Aggregate
- Die Fahrwege der LKW und Ladegeräte sind befestigt (ohne Schlaglöcher und große Geländesprünge etc.) auszuführen

Hinweis: Wir gehen davon aus, dass die oben genannten Maßnahmen zur Lärmvorsorge im vorliegenden Fall durch den Betreiber berücksichtigt werden. Dennoch liegen den Berechnungen im Sinne einer pessimalen Betrachtungsweise Schalleistungen zugrunde, die in der Praxis ermittelt wurden und somit im Einzelfall die oben genannten Anforderungen zur Lärmvorsorge nicht zwingend beinhalten müssen (höhere gemessene Emissionspegel).

Des Weiteren können auch Maschinen und Fahrzeuge anderer Hersteller zum Einsatz kommen. Die im nachfolgenden aufgeführten Schalleistungen sind jedoch einzuhalten und sich **vom jeweiligen Hersteller garantieren zu lassen.**

8. Eingangsdaten der Prognose

Die nachfolgend aufgeführten Schalleistungen und Pegel orientieren sich an Messungen an vergleichbaren Maschinen unter vergleichbaren Betriebsbedingungen. Bei Austausch vorhandener Maschinen ist darauf zu achten, dass die nachfolgend aufgeführten Schalleistungen unter Betriebsbedingungen nicht überschritten werden. Von den Lieferanten der jeweiligen neuen Maschinen sind diese Schalleistungen nachweisen zu lassen. In der Tabelle A-54 im Anhang sind die zugrunde gelegten Oktavspektren der nachfolgend aufgeführten Schalleistungen aufgelistet.

8.1. Deponiebetrieb

Zum Deponiebetrieb gehören folgende Maschinen und Tätigkeiten:

8.1.1. Planierraupe

Die Planierraupe dient zum Verschieben der abgekippten Materials auf der Halde. Bei Bedarf wird zur Verdichtung des Materials zusätzlich eine Walze (Anhängewalze) angehängt. Es soll eine Planierraupe eingesetzt werden. Die Schalleistung dieser Maschine wurde durch Messungen an einer betriebsfremden Raupe unter vergleichbaren Betriebsbedingungen ermittelt (Die Messung erfolgte beim Einebnen von erd- steinhaltigem Material). Der Prognose liegt folgende Schalleistung zugrunde:

Planierraupe Lw = 112 dB(A)

8.1.2. Radlader

Die Radlader dient ebenfalls zum Verschieben der abgekippten Materials auf der Halde. Es soll ein Radlader eingesetzt werden. Die Schalleistung des Radladers wurde durch

Messungen ermittelt (Die Messung erfolgte Zusammenschieben von steinhaltigen Materialien). Der Prognose liegt folgende Schallleistung zugrunde:

Radlader **Lw = 108 dB(A)**

8.2. **Materialtransporte**

Zu den Materialtransporten zählen:

- LKW-Fahrten
- Materialabkippvorgänge
- Kehrmaschine

8.2.1. **LKW-Fahrten**

Die Materialtransporte werden mit Lastkraftwagen durchgeführt. Der Prognose liegt folgende Schallleistung zugrunde:

LKW **Lw = 105 dB(A)**

Auf Basis der prognostizierten Abfallmengen für die neuen DK 0 – und DK I – Deponieabschnitte werden für den Deponiestandort Hölderle im Mittel ca. 16 Fz./d – 29 Fz./d Anlieferfahrzeuge entsprechend 32 Fz./d – 58 Fz./d Fahrzeugbewegungen mit An- und Abfahrt ermittelt. Die Geschwindigkeit der LKW auf dem Deponiegelände beträgt 20 km/h.

8.2.2. **Material Abkippvorgänge**

Material wird von den LKW auf der Deponielagerfläche abgekippt. Für den Abkippvorgang legen wir folgende Schallleistung zugrunde (Die Messung erfolgte beim Abkippen von Feststoffen auf einem Recyclinghof) :

Material abkippen Lw = 101 dB(A)

8.2.3. Kehrmaschine

Die Kehrmaschine wird eingesetzt um Verunreinigungen durch die LKW Transportfahrten zu beseitigen. Die Schallleistung Kehrmaschine wurde durch Messung ermittelt (Reinigungsfahrt auf asphaltierter Straße):

Kehrmaschine Lw = 108,4 dB(A)

8.3. Geräuschsituation an den Immissionsorten

Im Folgenden werden die Geräuschemissionen getrennt für die verschiedenen Betriebsabschnitte, unter Berücksichtigung der verfahrensbedingten Abhängigkeiten innerhalb des Deponiegeländes betrachtet. Im Rahmen einer ungünstigen Betrachtung gehen wir davon aus, dass sämtliche zuvor beschriebenen Maschinen gleichzeitig genutzt werden.

8.3.1. Betriebsabschnitt BA 0.1

8.3.1.1. Immissionsort IO1, Berghof 1

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO1 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 6: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 0.1 – IO1

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Nordwest	612	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Nordwest	608	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Nordwest	607	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 2 zu entnehmen.

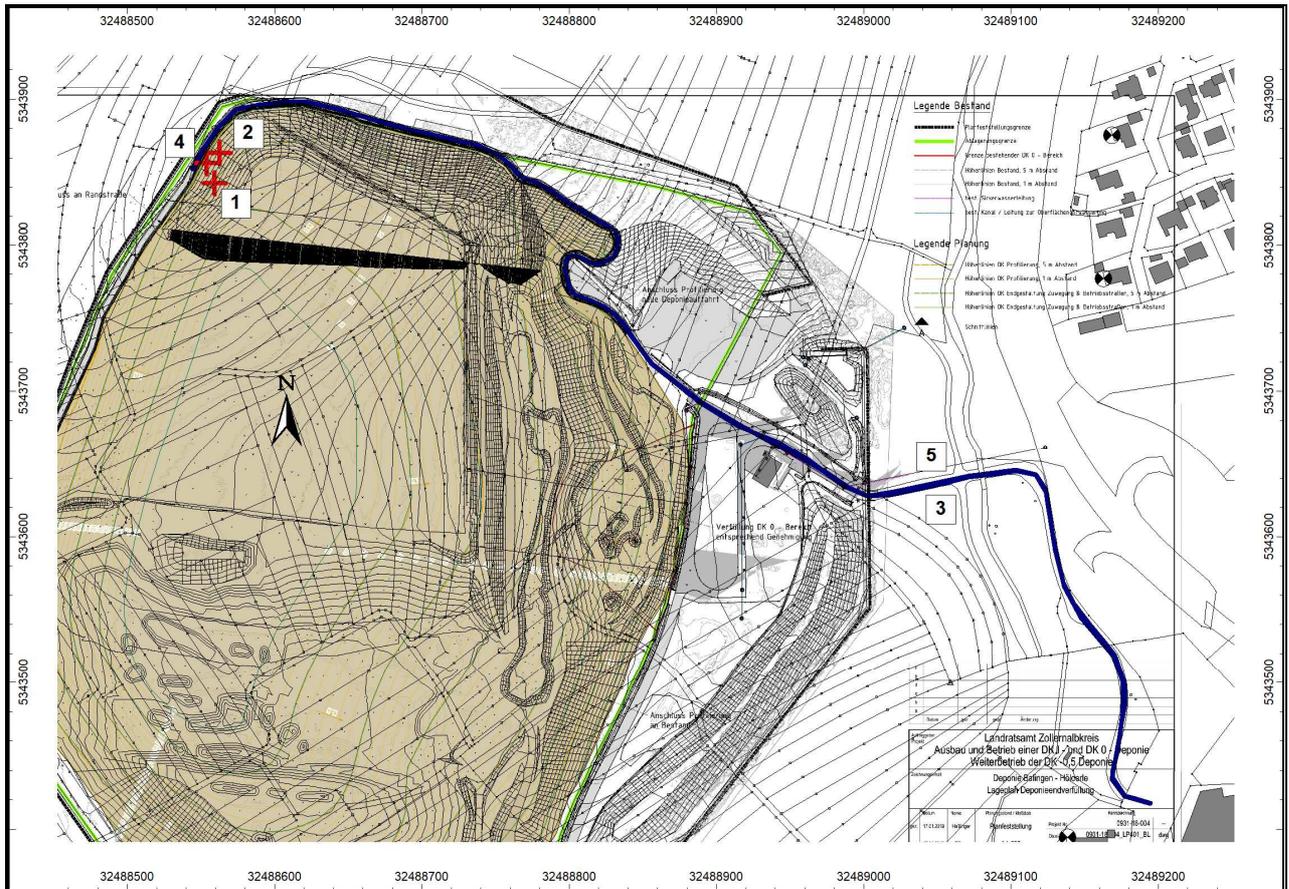


Abb. 2: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 0.1 – IO1

8.3.1.2. Immissionsort IO2, Odenwaldstraße 38

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO2 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 7: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 0.1 – IO2

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Nordost	607	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Nordost	607	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Nordost	608	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 3 zu entnehmen.

8.3.1.3. Immissionsort IO3, Tieringer Straße 2

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO3 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 8: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 0.1 – IO3

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Nordost	604	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Nordost	609	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Nordost	607	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 4 zu entnehmen.

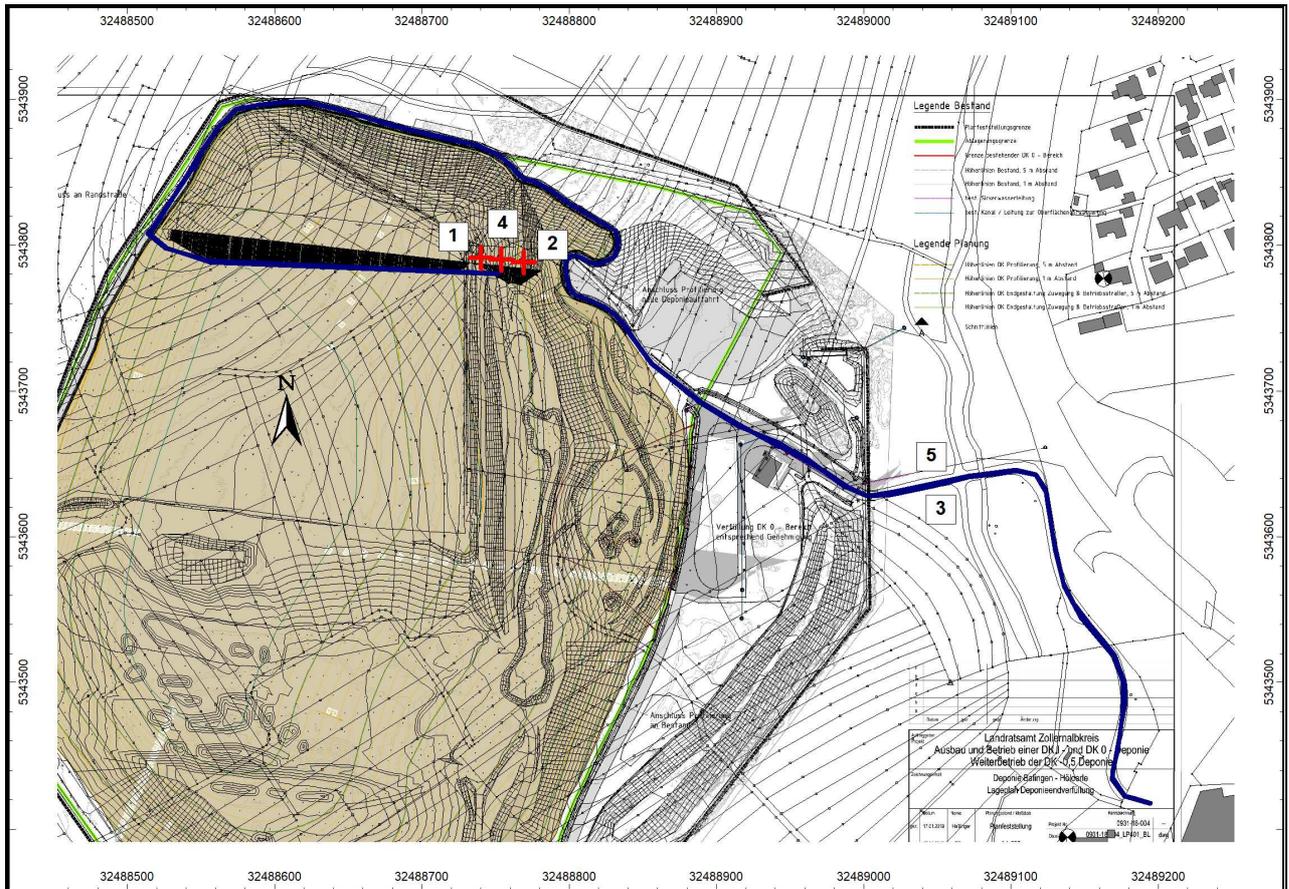


Abb. 4: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 0.1 – IO3

8.3.2. Betriebsabschnitt BA 0.2

8.3.2.1. Immissionsort IO1, Berghof 1

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO1 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 9: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 0.2 – IO1

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Nordwest	611	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Nordwest	610	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Nordwest	610	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 5 zu entnehmen.

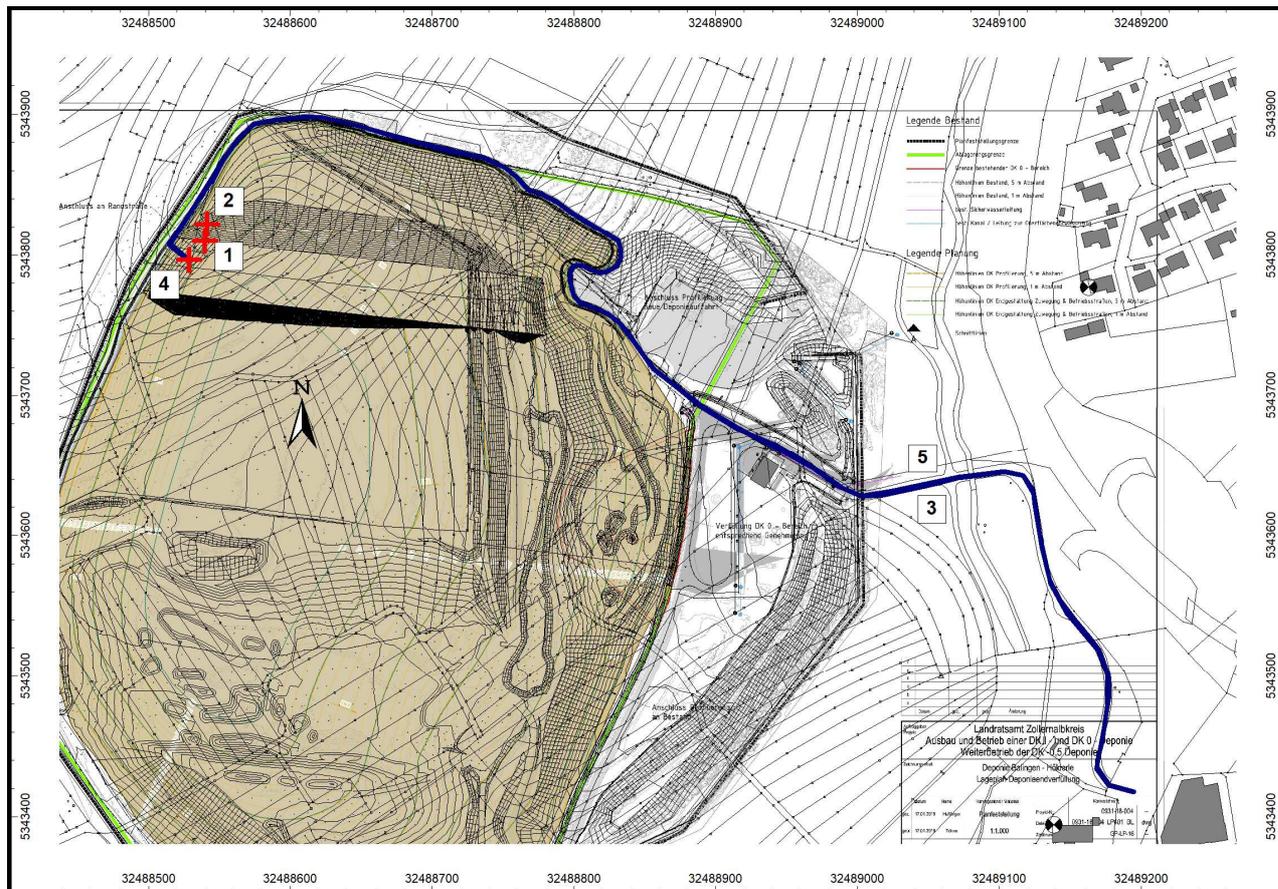


Abb. 5: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 0.2 – IO1

8.3.2.2. Immissionsort IO2, Odenwaldstraße 38

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO2 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 10: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 0.2 – IO2

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Nordost	608	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Nordost	607	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Nordost	608	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 6 zu entnehmen.

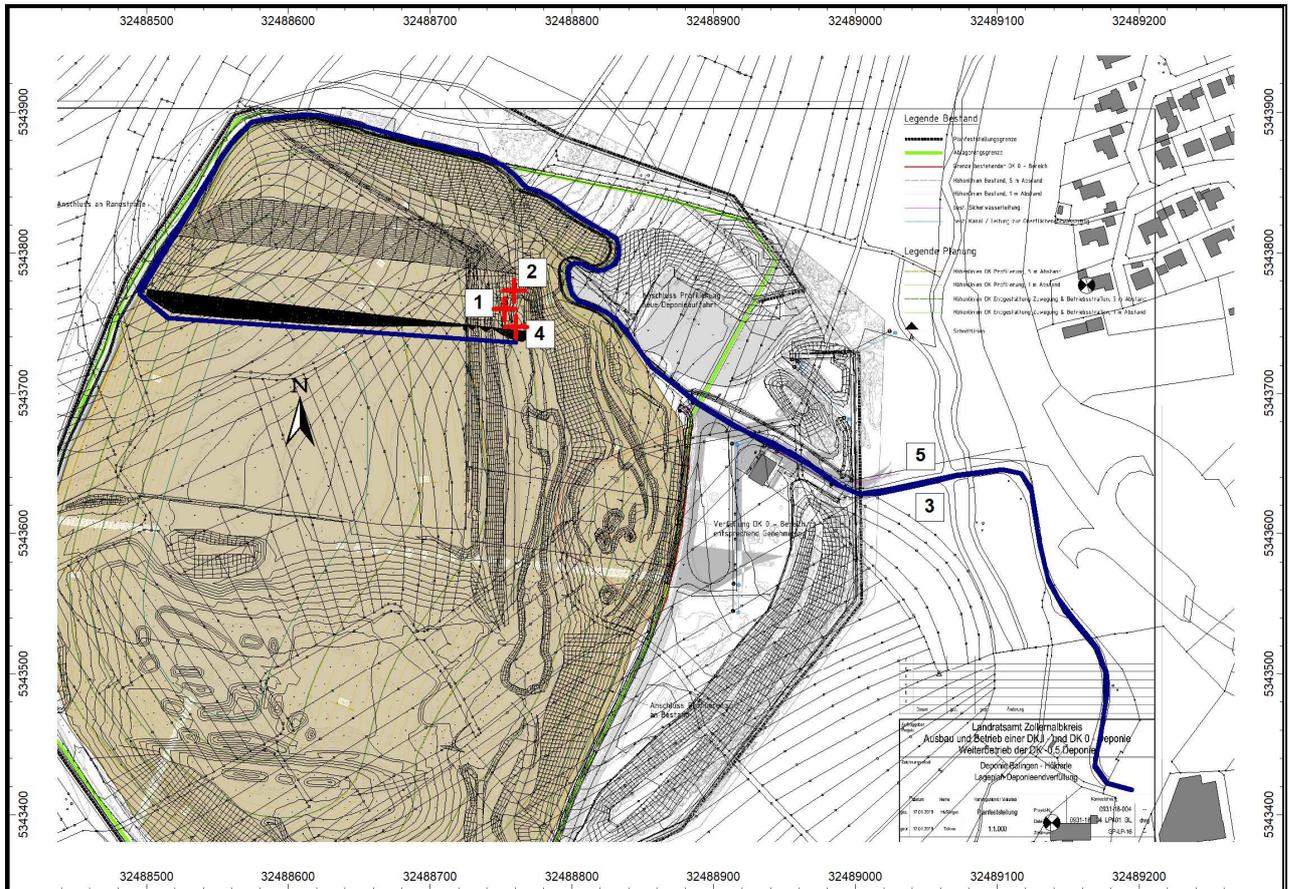


Abb. 6: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 0.2 – IO2

8.3.2.3. Immissionsort IO3, Tieringer Straße 2

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO3 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 11: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 0.2 – IO3

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Nordost	609	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Nordost	611	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Nordost	608	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 7 zu entnehmen.

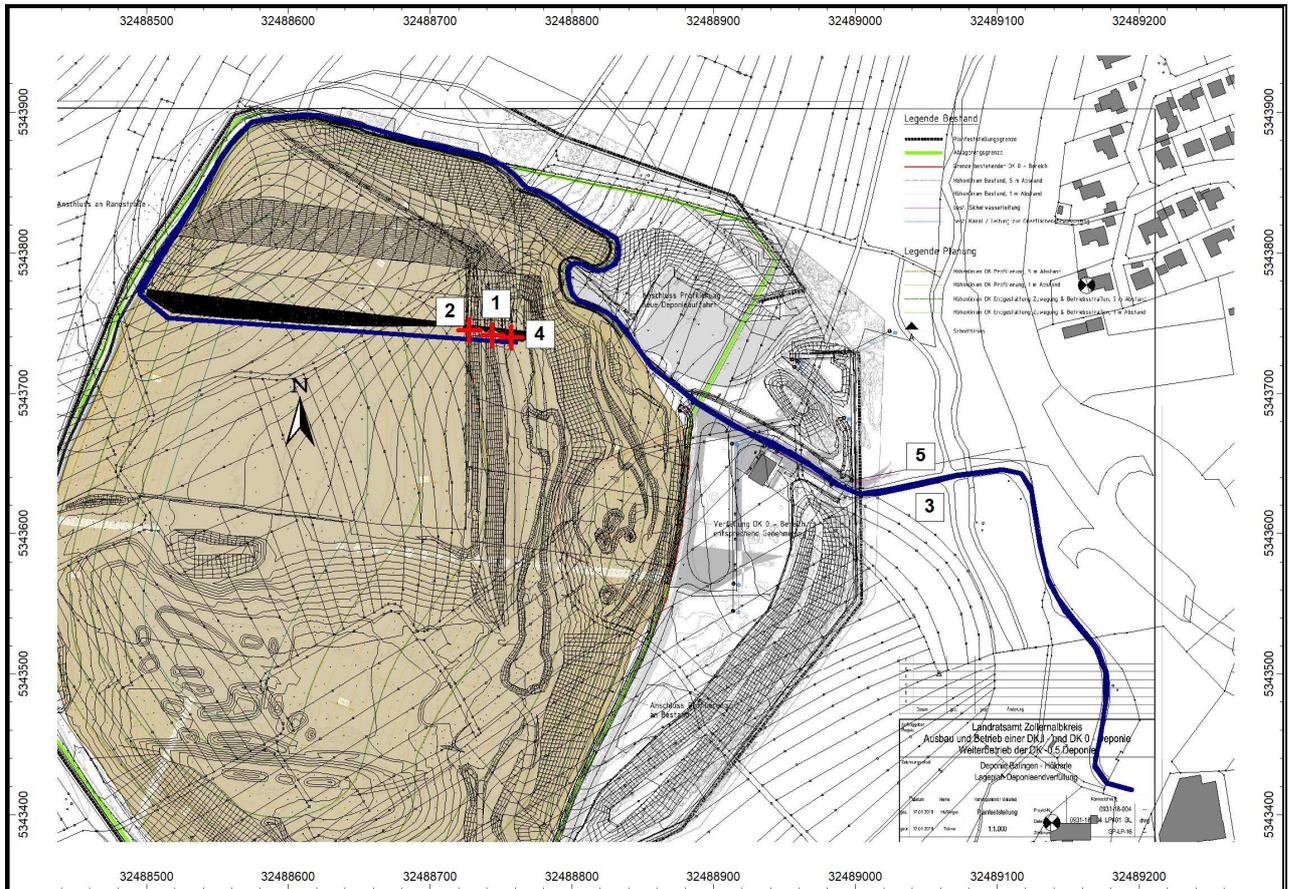


Abb. 7: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 0.2 – IO3

8.3.3. Betriebsabschnitt BA 0.3

8.3.3.1. Immissionsort IO1, Berghof 1

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO1 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 12: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 0.3 – IO1

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Mitte West	608	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Mitte West	607	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Mitte West	606	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 8 zu entnehmen.

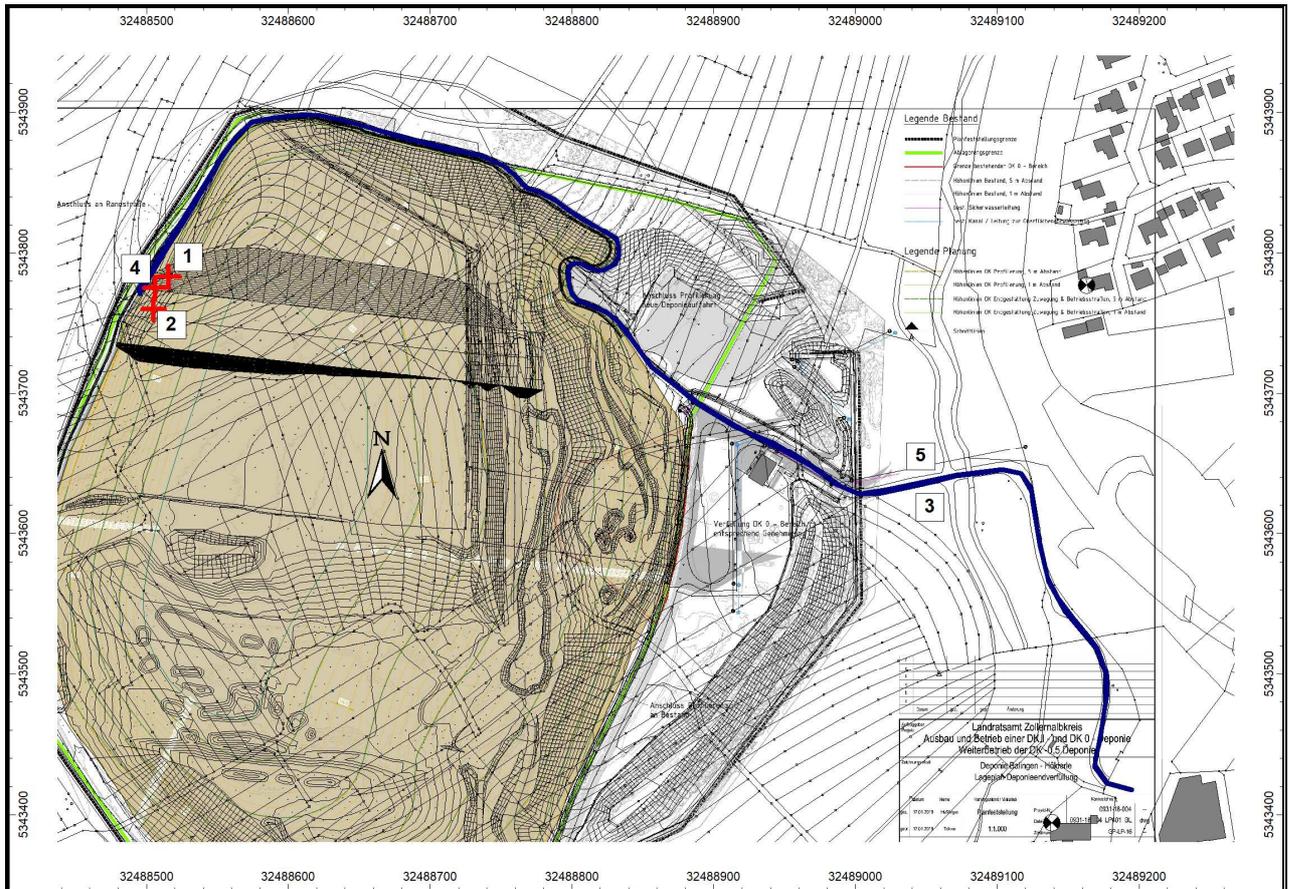


Abb. 8: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 0.2 – IO1

8.3.3.2. Immissionsort IO2, Odenwaldstraße 38

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO2 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 13: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 0.3 – IO2

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Mitte Ost	608	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Mitte Ost	609	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Mitte Ost	610	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 9 zu entnehmen.

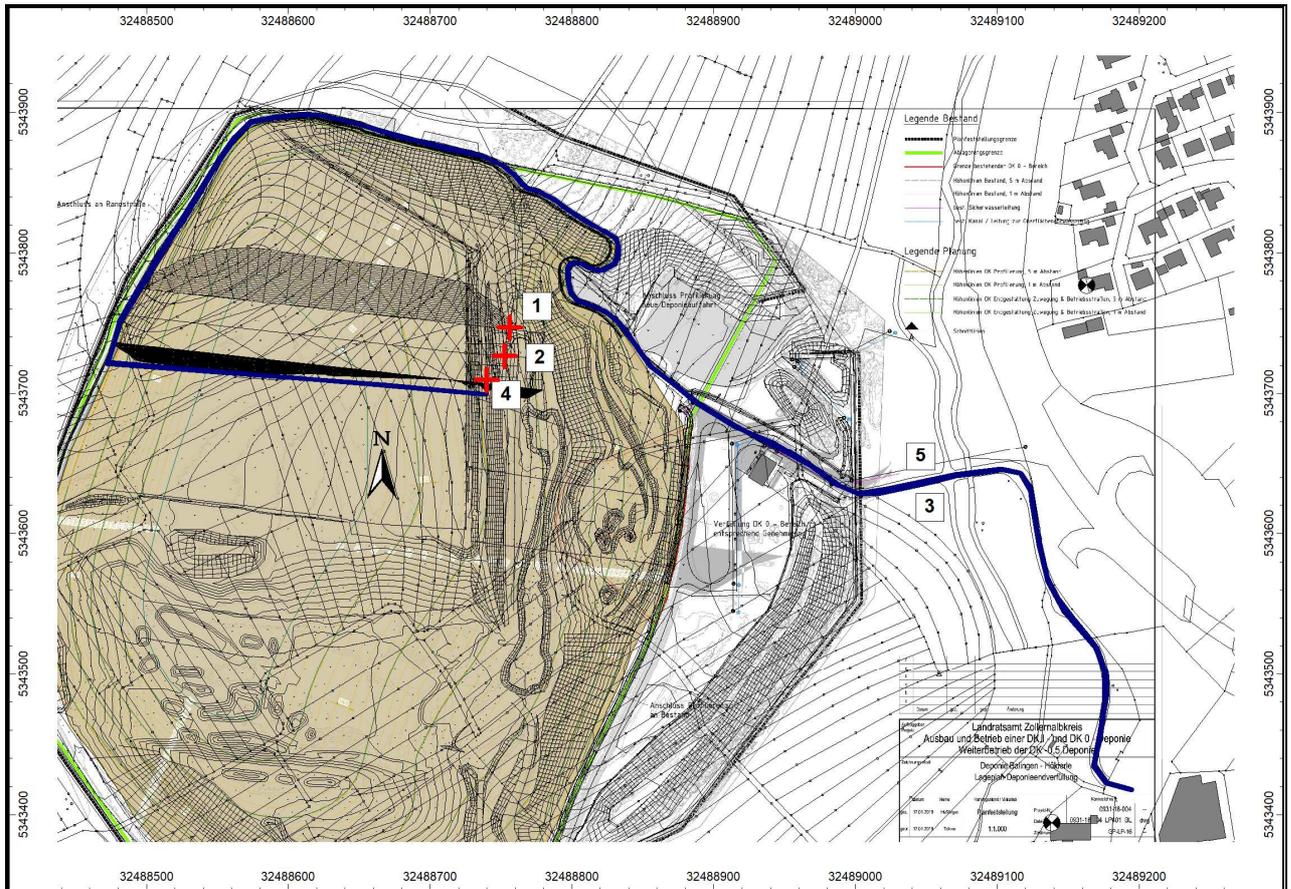


Abb. 9: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 0.3 – IO2

8.3.3.3. Immissionsort IO3, Tieringer Straße 2

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO3 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 14: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 0.3 – IO3

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Mitte Ost	609	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Mitte Ost	611	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Mitte Ost	610	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 10 zu entnehmen.

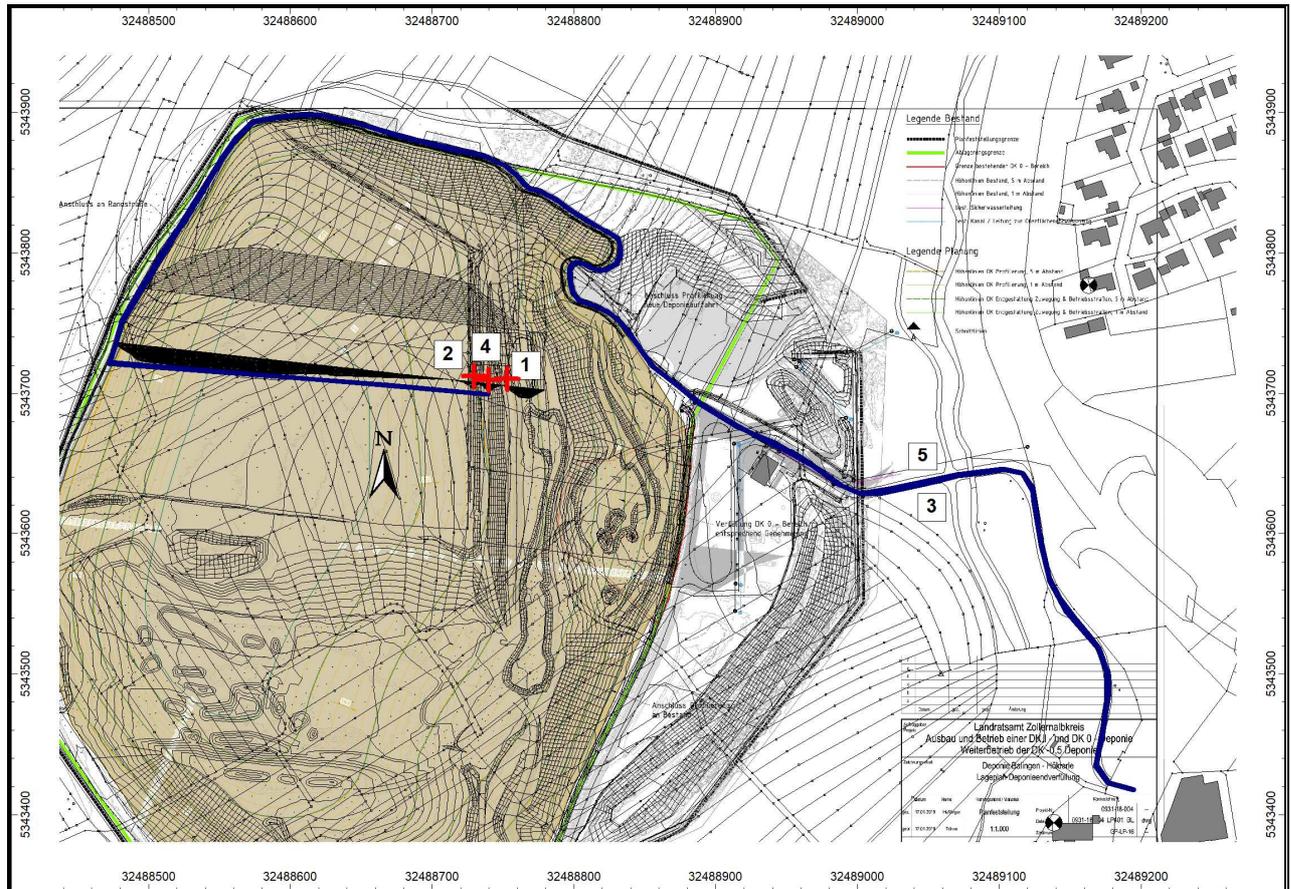


Abb. 10: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 0.3 – IO3

8.3.4. Betriebsabschnitt BA 1.1

8.3.4.1. Immissionsort IO1, Berghof 1

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO1 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 15: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 1.1 – IO1

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Südwest	603	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Südwest	606	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Südwest	602	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 11 zu entnehmen.

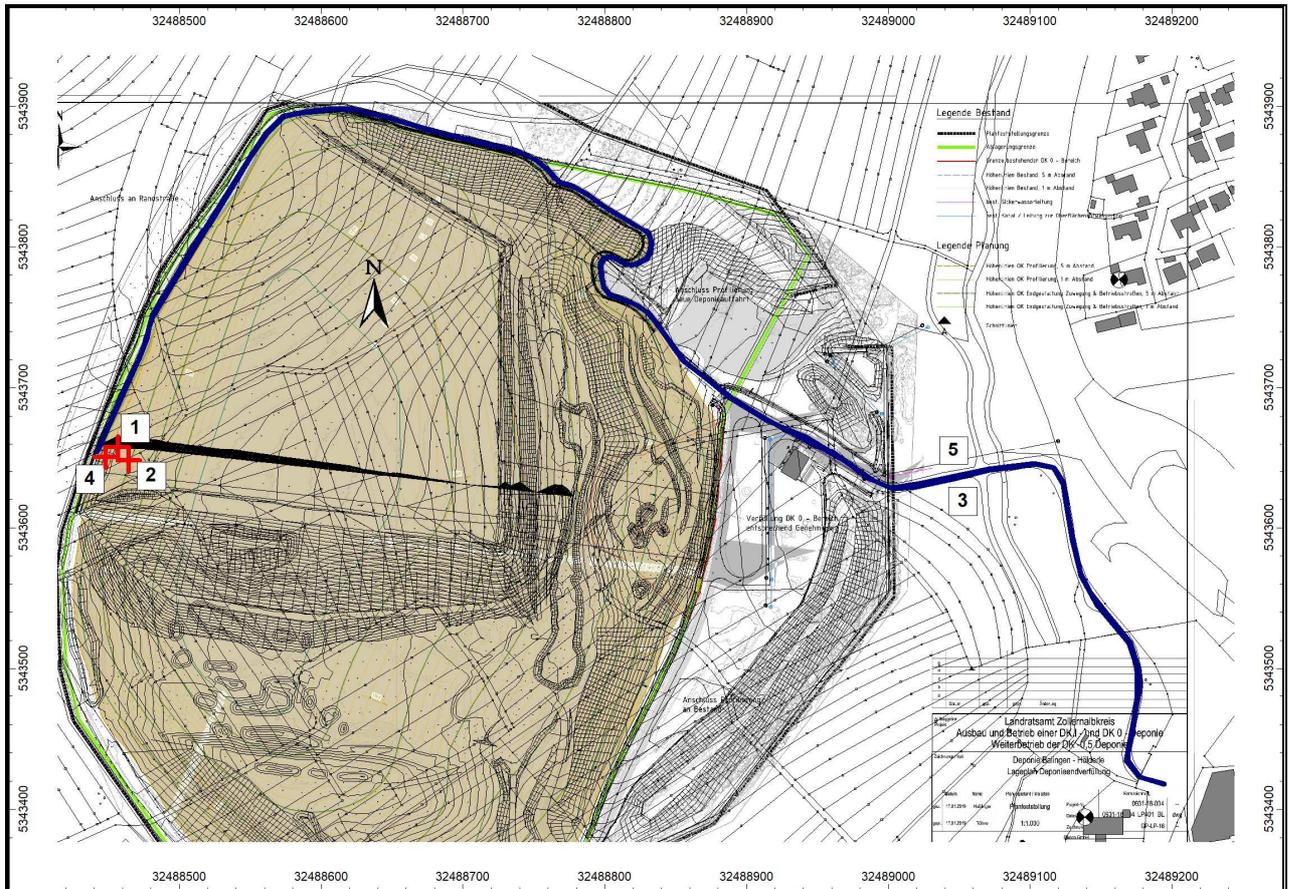


Abb. 11: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 1.1 – IO1

8.3.4.2. Immissionsort IO2, Odenwaldstraße 38

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO2 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 16: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 1.1 – IO2

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Südost	609	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Südost	611	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Südost	612	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 12 zu entnehmen.

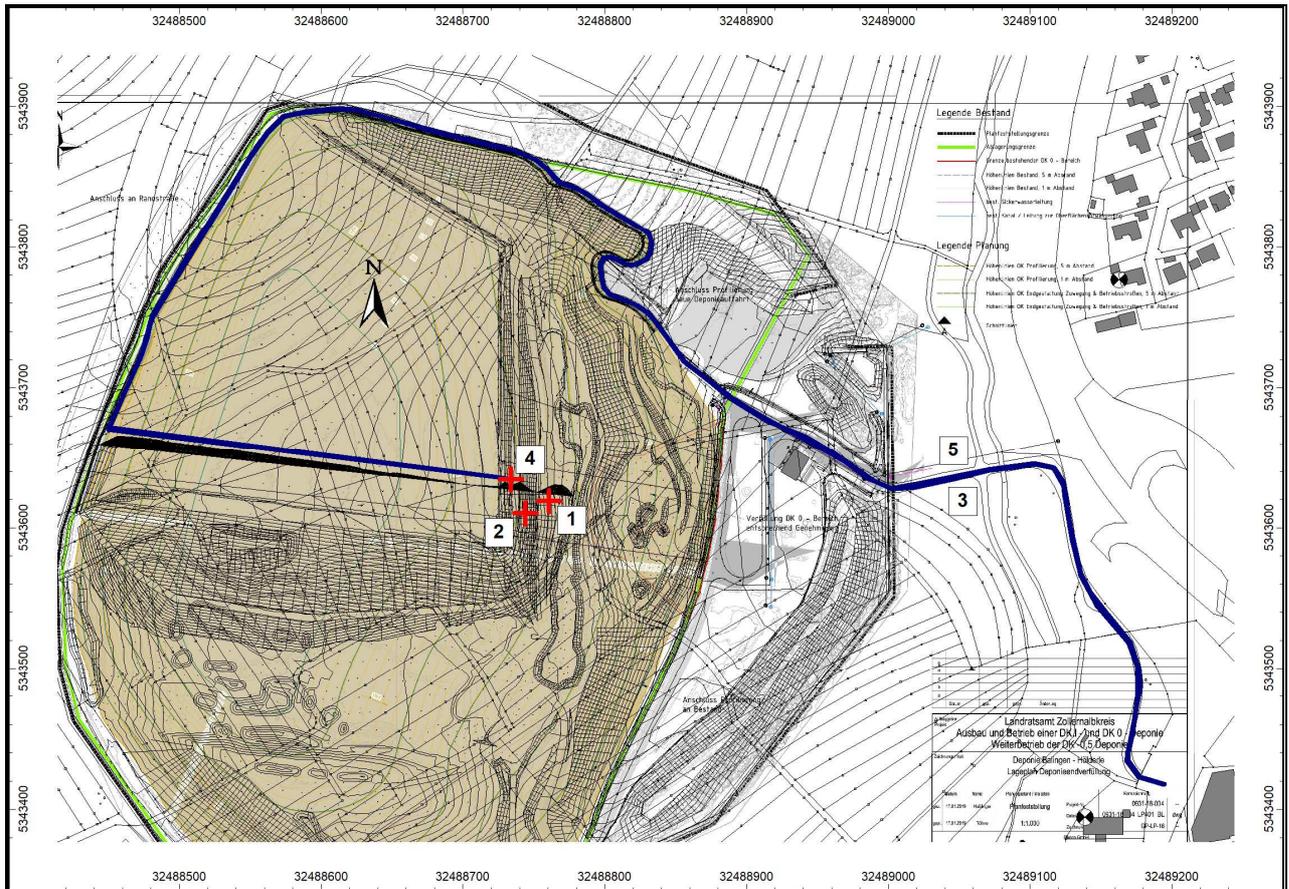


Abb. 12: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 1.1 – IO2

8.3.4.3. Immissionsort IO3, Tieringer Straße 2

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO3 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 17: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 1.1 – IO3

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Südost	609	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Südost	612	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Südost	612	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 13 zu entnehmen.

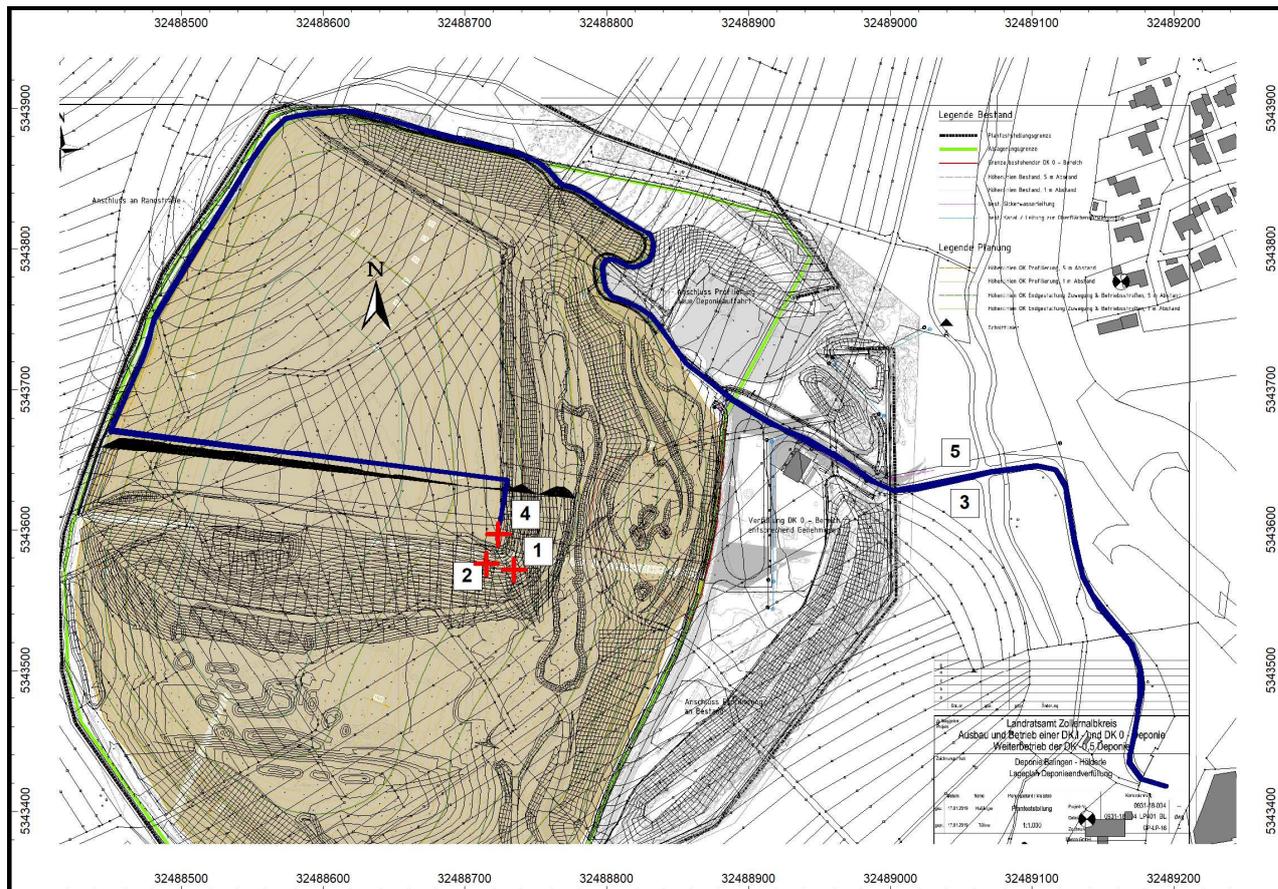


Abb. 13: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 1.1 – IO3

8.3.5. Betriebsabschnitt BA 1.2

8.3.5.1. Immissionsort IO1, Berghof 1

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO1 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 18: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 1.2 – IO1

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Südwest	605	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Südwest	605	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Südwest	604	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 14 zu entnehmen.

8.3.5.2. Immissionsort IO2, Odenwaldstraße 38

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO2 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 19: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 1.2 – IO2

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Südost	608	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Südost	608	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Südost	610	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 15 zu entnehmen.

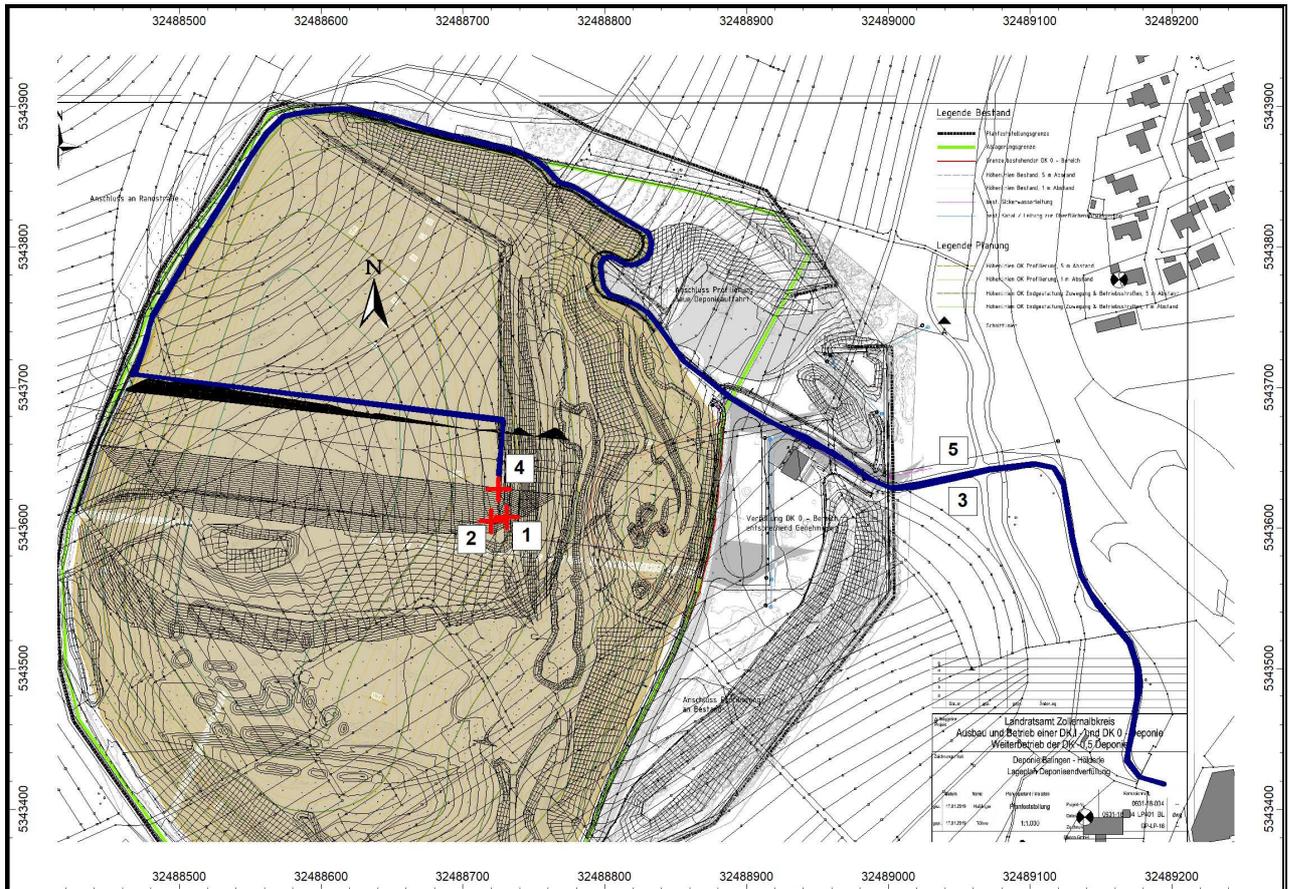
8.3.5.3. Immissionsort IO3, Tieringer Straße 2

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO3 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 20: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 1.2 – IO3

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Südost	612	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Südost	613	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Südost	613	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 16 zu entnehmen.



8.3.6. Betriebsabschnitt BA 1.2

8.3.6.1. Immissionsort IO1, Berghof 1

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO1 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 21: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 1.3 – IO1

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Mitte West	609	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Mitte West	606	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Mitte West	606	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 17 zu entnehmen.

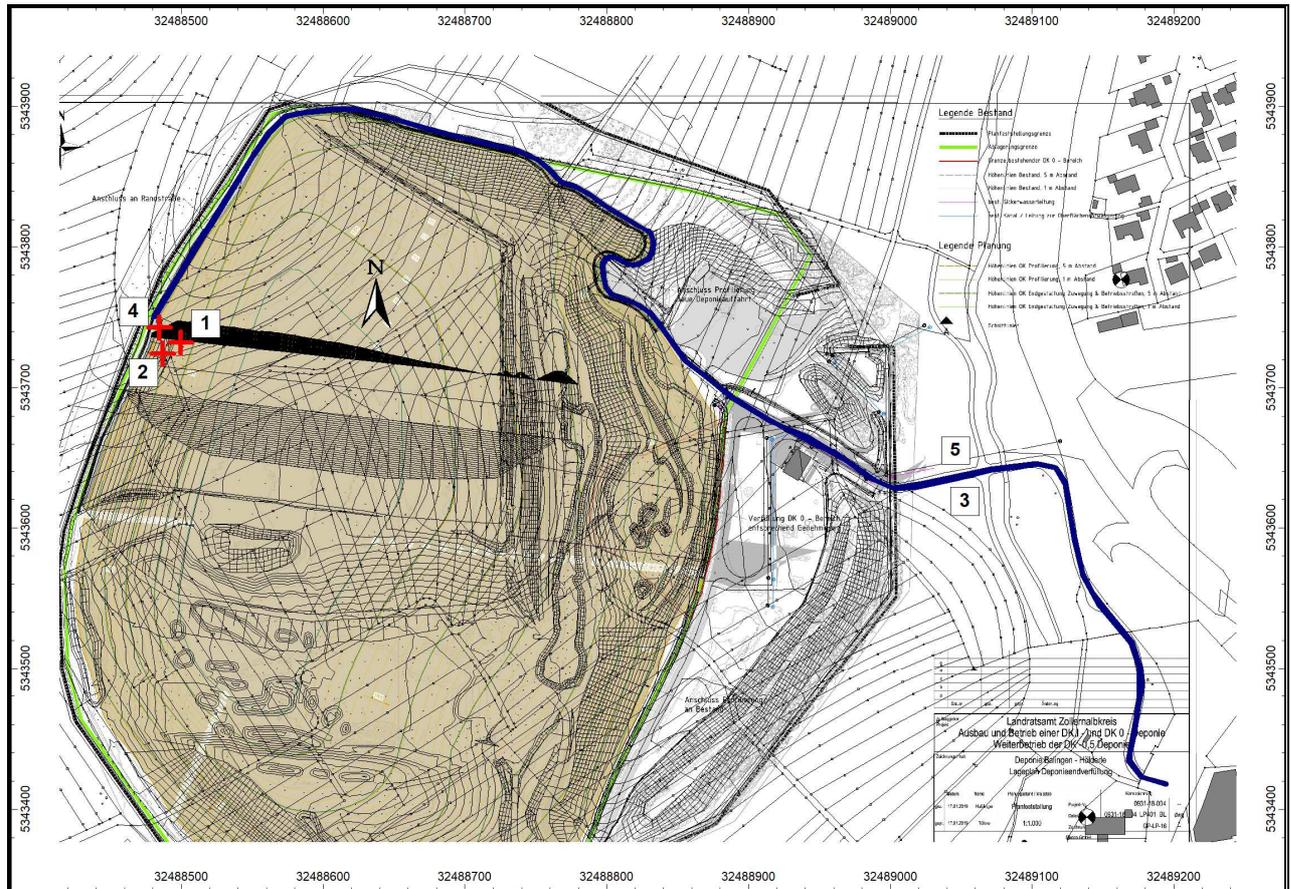


Abb. 17: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 1.3 – IO1

8.3.6.2. Immissionsort IO2, Odenwaldstraße 38

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO2 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 22: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 1.3 – IO2

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Mitte Ost	611	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Mitte Ost	614	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Mitte Ost	612	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 18 zu entnehmen.

8.3.6.3. Immissionsort IO3, Tieringer Straße 2

Für diesen Betriebsabschnitt wurden folgende, bezogen auf den Immissionsort IO3 ungünstig gelegene Standorte der Maschinen und Tätigkeiten innerhalb des Deponiegeländes zugrunde gelegt:

Tabelle 23: Standort Maschinen Betriebsabschnitt BA 1.3 – IO3

Quelle / Vorgang	Standort im Deponiebereich		
	Lage	Höhe ü. NN in m	Höhe ü. Grund in m
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	Mitte Ost	613	1,5
(2) <i>Radlader</i>	Mitte Ost	615	1,5
Materialtransporte			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	-	-	1,5
(4) <i>Material abkippen</i>	Mitte Ost	614	1,5
(5) <i>Kehrmaschine</i>	-	-	-

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail den nachfolgenden Abb. 19 zu entnehmen.

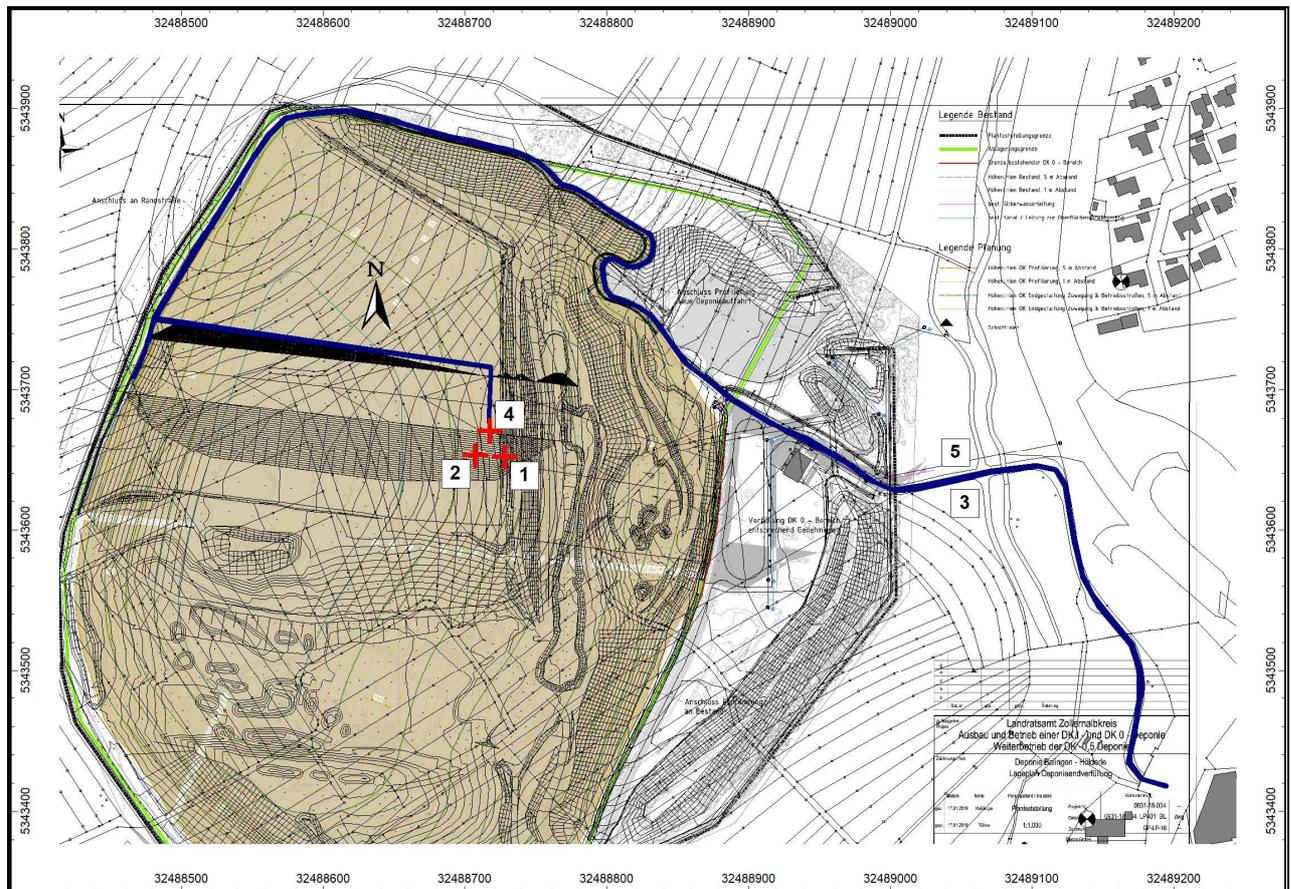


Abb. 19: Lage der Quellen Betriebsabschnitt BA 1.3 – IO3

8.4. Betriebszeiten, Einwirkzeiten

Für den regulären Deponiebetrieb sind im Zeitraum vom 01.04. bis 31.10. Öffnungszeiten von Montag – Freitag von 07:30 Uhr bis 17:00 Uhr und Samstag von 07:30 Uhr bis 12:00 Uhr und im Zeitraum vom 01.11. bis 31.03. Öffnungszeiten von Montag – Freitag von 08:00 Uhr bis 16:00 Uhr und Samstag von 08:00 Uhr bis 12:00 Uhr vorgesehen. An Sonn- und Feiertagen ist die Deponie geschlossen. Zudem soll die Möglichkeit der Abfallanlieferung über diese Zeiträume hinaus von Montag – Freitag von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und Samstag von 06:00 Uhr bis 14:00 Uhr ermöglicht werden. Außerhalb der oben genannten Betriebszeiten ist die Deponie für die Materialanlieferung geschlossen.

In besonderen Ausnahmefällen kann der Deponiebetrieb oder betriebliche Maßnahmen auch zwischen 06:00 Uhr und 20:00 Uhr durchgeführt werden

Für die einzelnen Vorgänge setzen wir voraus, dass die Vorgänge zeitgleich ablaufen können und gehen von folgenden Einwirkzeiten in den einzelnen Beurteilungszeiträumen gemäß TA Lärm aus:

Tabelle 24: Einwirkzeiten der Quellen

Quelle/Vorgang	Art der Emission/Tätigkeit	Anzahl der Vorgänge	Dauer pro Vorgang in min.	Dauer ges. in min	Einwirkzeit in min		
				Tag	6-7	7-20	20-22
Deponiebetrieb:							
(1) <i>Raupe</i>	kontinuierlich	-	-	285	15	240	30
(2) <i>Radlader</i>	kontinuierlich	-	-	285	15	240	30
Materialtransporte:							
(3) <i>LKW Fahrt*</i>	kontinuierlich	-	-	960	60	780	120
(4) <i>Material abkippen</i>	diskontinuierlich	29	2	58	4	47	7
(5) <i>Kehrmaschine**</i>	kontinuierlich	-	-	960	60	780	120

* Die effektive Schalleistung der LKW auf der Strecke wird softwaregesteuert aus Streckenlänge und mittlerer Geschwindigkeit (v= 20 km/h) berechnet.

** Die effektive Schalleistung der Kehrmaschine auf der Strecke wird softwaregesteuert aus Streckenlänge und mittlerer Geschwindigkeit (v= 10 km/h) berechnet.

9. Berechnungsverfahren der Immission

Die Berechnungen der Immission erfolgte analog der DIN ISO 9613-2 in Oktavbandbreite von 63 bis 8000 Hz mit dem validierten Softwarepaket „CADNAA-W“ (Version 2018 MR1, Build 164.4844). Die in den Berechnungsblättern angegebenen Dämpfungsgrößen repräsentieren die zusammenfassende Dämpfungswirkung über alle Oktavbänder. Der Übersichtlichkeit halber wird nur dieser Wert dokumentiert.

Aus den Schalleistungen der Quellen wurde über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes, der Abschirmung und verschiedener anderer Effekte, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände sowie der Richtwirkung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die betrachteten Immissionsorte berechnet.

Bei der Ausbreitungsberechnung wurden die einzelnen Gebäude und Anlagen mit ihrer Höhe zum einen als Hindernisse sowie als Reflektoren berücksichtigt.

Die Berechnungen laufen rechnergesteuert mittels der Software „CADNAA-W“.

Für die Berechnungen wurde dem Rechner ein dreidimensionales Modell des Werkes und der Umgebung übergeben. In diese Modelle werden alle o. g. Schalleistungen entsprechend ihrer Lage eingearbeitet.

Im Allgemeinen gilt gemäß DIN ISO 9613 – 2 folgende Formel für die Ausbreitungsrechnung:

$$L_{fT}(Dw) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_{fT}(Dw) =$ äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
in dB(A)

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

L_w	=	Oktavband-Schalleistungspegel in dB(A)
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauungsflächen) in dB.

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel bei Mitwind wird durch Addition der einzelnen zeitlich gemittelten Schalldruckquadrate $L_{AT}(D_w)$ bestimmt.

Für die Beurteilung wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(L_T)$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} herangezogen.

$$L_{AT}(L_T) = L_{AT}(D_w) - C_{met}$$

$$L_r = L_{AT}(L_T)$$

C_{met} ist eine von der örtlichen Wetterstatistik abhängige Korrektur, mit der in der Regel der ermittelte Pegel gemindert wird. Die Formel zur Ermittlung von C_{met} für $d_p > (h_s + h_r)$ lautet gemäß DIN ISO 9613 – 2 (Formel 22):

$$C_{met} = C_0 \times (1 - 10 \times (h_s + h_r) / d_p)$$

Dabei ist

h_s	=	Höhe der Quelle in Metern
h_r	=	Höhe des Aufpunktes in Metern
d_p	=	Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene, in Metern

C_0 = Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und – richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängt.

Im vorliegenden Fall wurden, im Rahmen einer ungünstigen Abschätzung die Werte der Meteorologiefaktoren

$$C_0 = 0$$

zugrunde gelegt. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind u.a. nachfolgende Parameter in die Berechnungskonfiguration des Programms eingeflossen:

Tabelle 25: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA

Berechnungsoptionen	Gewählte Einstellungen
Maximaler Fehler in dB	0,0
Bodendämpfung	0,9
Anzahl der Reflexionen	1
Spektrale Berechnungsoptionen	spektral, nur spektrale Quellen

Bei der punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mit berücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster).

Die Bodendämpfung wurde programmgesteuert berechnet.

Aufgrund der Schalleistung, der Entfernung oder sonstiger pegelmindernder Einflüsse können auch negative Pegel möglich sein. Der Vollständigkeit halber werden auch diese negativen Pegel dokumentiert.

Die punktuellen Berechnungen wurden für folgende Immissionshöhen durchgeführt:

Tabelle 26: Immissionsorte

Bezeichnung	Ort	Geschoss	Höhe über Gelände in m	Fassadenseite
IO 1	Berghof 1	1. OG	5	Südwest
IO 2	Odenwaldstraße 38	1. OG	5	West
IO 3	Tieringer Straße 2	1. OG	5	Nord

10. Ergebnisse Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung)

Die Berechnungen und Ergebnisse sind im Detail den Tabellen im Anhang zu entnehmen. Im Einzelnen ist durch den Betrieb der Deponie für die verschiedenen Verfüllphasen mit folgenden Teilimmissionspegeln (Zusatzbelastung) an den betrachteten Aufpunkten zu rechnen:

Tabelle 27: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 0.1

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L_s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	42.6	39.1	35.8
(2) <i>Radlader</i>	34.2	33.9	30.4
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	21.5	34.3	40.6
(4) <i>Material abkippen</i>	22.5	22.2	19.0
(5) <i>Kehrmaschine</i>	23.4	34.8	40.3
Gesamt	43,3	42,2	44,3

Tabelle 28: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 0.2

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	42.6	38.9	36.0
(2) <i>Radlader</i>	35.8	34.0	30.9
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	23.9	34.4	40.6
(4) <i>Material abkippen</i>	24.1	22.3	19.8
(5) <i>Kehrmaschine</i>	23.4	34.8	40.3
Gesamt	43,5	42,1	44,4

Tabelle 29: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 0.3

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	38.9	38.9	36.6
(2) <i>Radlader</i>	33.8	33.7	31.3
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	24.8	34.3	40.6
(4) <i>Material abkippen</i>	22.2	21.7	19.9
(5) <i>Kehrmaschine</i>	26.5	34.8	40.3
Gesamt	40.4	42.1	44.5

Tabelle 30: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 1.1

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	36.5	38.3	38.1
(2) <i>Radlader</i>	31.5	32.8	32.6
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	26.2	34.3	40.7
(4) <i>Material abkippen</i>	19.8	21.1	20.9
(5) <i>Kehrmaschine</i>	27.7	34.8	40.3
Gesamt	38,4	41,6	44,9

Tabelle 31: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 1.2

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	37.4	38.8	37.6
(2) <i>Radlader</i>	32.4	33.6	32.4
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	25.9	34.3	40.7
(4) <i>Material abkippen</i>	20.7	21.8	20.6
(5) <i>Kehrmaschine</i>	27.3	34.8	40.3
Gesamt	39.2	42.0	44.7

Tabelle 32: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 1.3

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	39.1	38.1	37.0
(2) <i>Radlader</i>	33.2	32.6	31.7
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	25.0	34.3	40.6
(4) <i>Material abkippen</i>	21.8	21.2	20.0
(5) <i>Kehrmaschine</i>	26.5	34.8	40.3
Gesamt	40.5	41.5	44.6

11. Beurteilung (Zusatzbelastung)

Die Beurteilung erfolgt im vorliegenden Fall gemäß TA Lärm für den Tag- und den Nachtzeitraum unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten und etwaiger Zuschläge für Auffälligkeiten durch Impulse, Töne sowie für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bezüglich Gebieten gemäß Nummer 6.1, Buchstaben e - g der TA Lärm.

Impulszuschläge (K_I)

Entsprechend unserer Erfahrungen können die Betriebsgeräusche des Ladegerätes sowie der Materialauf- und -übergaben etc. im Nahbereich auffällig impulshaltig sein. Diese Auffälligkeit ist bereits bei der Bestimmung der Schalleistung berücksichtigt worden. Es erfolgt kein weiterer Zuschlag.

$$K_I = 0 \text{ dB}$$

Tonzuschläge (K_T)

Zuschläge für Einzeltöne erfolgen nicht, da vorausgesetzt wird, dass alle Quellen dem Stand der Technik entsprechen und/oder mit Schallschutz ausgestattet sind und etwaige Einzeltöne an den Immissionsorten nicht auffällig sind:

$$K_T = 0 \text{ dB.}$$

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Gemäß TA-Lärm erfolgt auf die Immissionspegel zu Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (wochentags: 6.00 – 7.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags: 6.00 – 9.00 Uhr; 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) bezüglich Gebieten nach Nummer 6.1, Buchstaben e bis g der TA-Lärm ein Zuschlag von:

$$K_R = 6 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall finden diese Zuschläge aufgrund der Gebietsausweisung am Immissionsort IO2 Anwendung. Die Beurteilungspegel sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 33: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 0.1

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	42.6	39.1	35.8
(2) <i>Radlader</i>	34.2	33.9	30.4
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	21.5	34.3	40.6
(4) <i>Material abkippen</i>	22.5	22.2	19.0
(5) <i>Kehrmaschine</i>	23.4	34.8	40.3
Gesamt	43,3	42,2	44,3
Zuschläge	--	1,9	--
Beurteilungspegel	43	44	44
Richtwert gemäß TA Lärm	60	50	60

Tabelle 34: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 0.2

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	42.6	38.9	36.0
(2) <i>Radlader</i>	35.8	34.0	30.9
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	23.9	34.4	40.6
(4) <i>Material abkippen</i>	24.1	22.3	19.8
(5) <i>Kehrmaschine</i>	23.4	34.8	40.3
Gesamt	43,5	42,1	44,4
Zuschläge	--	1,9	--
Beurteilungspegel	44	44	44
Richtwert gemäß TA Lärm	60	50	60

Tabelle 35: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 0.3

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	38.9	38.9	36.6
(2) <i>Radlader</i>	33.8	33.7	31.3
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	24.8	34.3	40.6
(4) <i>Material abkippen</i>	22.2	21.7	19.9
(5) <i>Kehrmaschine</i>	26.5	34.8	40.3
Gesamt	40.4	42.1	44.5
Zuschläge	--	1,9	--
Beurteilungspegel	40	44	46
Richtwert gemäß TA Lärm	60	50	60

Tabelle 36: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 1.1

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	36.5	38.3	38.1
(2) <i>Radlader</i>	31.5	32.8	32.6
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	26.2	34.3	40.7
(4) <i>Material abkippen</i>	19.8	21.1	20.9
(5) <i>Kehrmaschine</i>	27.7	34.8	40.3
Gesamt	38,4	41,6	44,9
Zuschläge	--	1,9	--
Beurteilungspegel	38	44	45
Richtwert gemäß TA Lärm	60	50	60

Tabelle 37: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 1.2

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	37.4	38.8	37.6
(2) <i>Radlader</i>	32.4	33.6	32.4
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	25.9	34.3	40.7
(4) <i>Material abkippen</i>	20.7	21.8	20.6
(5) <i>Kehrmaschine</i>	27.3	34.8	40.3
Gesamt	39.2	42.0	44.7
Zuschläge	--	1,9	--
Beurteilungspegel	39	44	45
Richtwert gemäß TA Lärm	60	50	60

Tabelle 38: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung) Betriebsabschnitt BA 1.3

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L _s in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Deponiebetrieb			
(1) <i>Raupe</i>	39.1	38.1	37.0
(2) <i>Radlader</i>	33.2	32.6	31.7
Materialtransporte:			
(3) <i>LKW Fahrt</i>	25.0	34.3	40.6
(4) <i>Material abkippen</i>	21.8	21.2	20.0
(5) <i>Kehrmaschine</i>	26.5	34.8	40.3
Gesamt	40.5	41.5	44.6
Zuschläge	--	1,9	--
Beurteilungspegel	41	43	45
Richtwert gemäß TA Lärm	60	50	60

12. Ergebnisse Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)

Die Untersuchung hat, unter Berücksichtigung der unter Pkt. 8 aufgelisteten Eingangsdaten, folgende Beurteilungspegel L_z für die Zusatzbelastung durch die betrachtete Anlage inklusive zugehöriger Nebeneinrichtungen ergeben:

Tabelle 39: Beurteilungspegel L_z der Zusatzbelastung

Immissionsort	Beurteilungspegel L_z im Betriebsabschnitt in dB(A)						Richtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	
	BA 0.1	BA 0.2	BA 0.3	BA 1.1	BA 1.2	BA 1.3	Tag	Nacht
IO1, Berghof 1	43	44	40	38	39	41	60	45
IO2, Odenwaldstraße 38	44	44	44	44	44	43	50	35
IO3, Tieringer Straße 2	44	44	46	45	45	45	60	45

Die zu erwartende Zusatzbelastung, die auf den alleinigen Betrieb der Deponieverfüllung zurückzuführen ist, wird an allen Immissionsorten für alle Betriebsabschnitte um mindestens 6 dB unterhalb des jeweils zulässigen Richtwerte liegen und ist somit nicht relevant im Sinne der TA Lärm.

13. Vorbelastung mit gewerblichen Immissionen, Gesamtbelastung

Aufgrund der deutlichen Unterschreitung der Richtwerte an allen Immissionsorten im Tagzeitraum um mindestens 6 dB ist auf eine Bestimmung der Geräuschvorbelastung sowie der daraus resultierenden Gesamtbelastung im vorliegenden Fall verzichtet worden. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt.

14. Maximalpegel

Durch kurzzeitige Geräuschereignisse, wie Klappenschlagen der LKW können an den Immissionsorten unter ungünstigsten Bedingungen folgende kurzzeitige maximale Schalldruckpegel auftreten:

Tabelle 40: Maximale Schalldruckpegel

Vorgang	max. Schalldruckpegel in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Klappenschlagen $L_{w,max} = 128$ dB(A)	66	64	62
Zul. max. Pegel gem. TA Lärm*	90	80	90

*vgl. Pkt 5

Die zulässigen Maximalpegel werden somit an allen Immissionsorten im Tagzeitraum unterschritten. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb auf der Deponiefläche statt.

15. Tieffrequente Geräusche

Aus dem Betrieb der Deponie inklusive der zugehörigen Nebentätigkeiten ist nach unserer Erfahrung mit keiner tieffrequenten Geräuschbelastung zu rechnen.

16. Verkehrsgeräusche des anlagenbezogenen Verkehrs im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen gemäß Pkt. 7.4 der TA Lärm

Gemäß TA Lärm Pkt 7.4 sollen Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der geringen Anzahl der LKW Transporte (ca. 2 LKW pro Stunde) nicht mit einer Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB zu rechnen. Somit ist eine Untersuchung dieser Geräusche nicht erforderlich.

17. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der Berechnungen gewählte Betrachtungsweise führt aus folgenden Gründen zu einer deutlichen Überschätzung der unter realen Bedingungen messtechnisch nachzuweisenden Beurteilungspegel nach TA Lärm:

- Modellierung einer sich in der Praxis nicht oder nur in Ausnahmefällen einstellenden Lärmsituation, die durch eine besondere Konzentration und Kontinuität von Aktivitäten im Beurteilungszeitraum gekennzeichnet ist.
- Deutliche Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch *emissionsseitige* Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung etc.). Diese Bedingungen führen in der Regel dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.
- Überschätzung der Impulshaltigkeit aufgrund der Tatsache, dass jede Quelle zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5-sec.-Takt belegt. Eine in der Praxis üblicherweise auftretende Mehrfachbelegung von 5-sec.-Takten beim zeitgleichen Einwirken mehrerer Quellen wird nicht berücksichtigt.
- Im vorliegenden Fall wurde für den Meteorologiefaktor $C_0 = 0$ zugrunde gelegt. Dies entspricht einer kontinuierlichen Mitwindwetterlage für alle Raumrichtungen und Immissionsorte. In der Praxis stellen sich in Abhängigkeit von der Entfernung erhebliche Minderungen der Immissionen bei von Mitwind abweichenden Windverhältnissen ein. Aus diesem Grund handelt es sich auch in diesem Aspekt um eine worst-case-Betrachtung.
- Teilweise Verwendung von Emissionsansätzen, die technischen Berichten und Studien entnommen wurden. Diese Emissionsansätze repräsentieren grundsätzlich einen konservativen Berechnungsansatz.

- **Gleichzeitige** Berücksichtigung **aller** oben genannten ungünstigen Ansätze und Eingangsdaten für den Beurteilungstag.

Es ist daher davon auszugehen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel bei häufigen Nachmessungen in der deutlichen Mehrzahl der Fälle unterschritten werden.

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit + 0 dB / - 3 dB abgeschätzt.

Kamp-Lintfort, den 29. Mai 2019

B1840004-01(1)ver29052019

DK/md

fachlich Verantwortlich:



(Dipl.-Ing. D. Kopatz)

ABK

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Im Torfgrund 19
D-47475 Kamp-Lintfort
Telefon 02842/710361
Telefax 02842/710365

Bearbeiter:



(M. Dünnwald)

Anhang

Tabelle A-1: Koordinaten der Immissionsorte

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
IO1, Berghof 1	32488308.10	5343982.67	589.14
IO2, Odenwaldstraße 38	32489162.94	5343776.98	579.45
IO3, Tieringer Straße 2	32489138.46	5343394.74	582.34

Tabelle A-2: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 0.1-IO1

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488559.45	5343842.76	611.81
Radlader	32488562.87	5343863.35	608.47
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488554.11	5343856.27	607.41

Tabelle A-3: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 0.1-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
		Raupe	RAU			112.0	--	Lw	
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-4: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 0.1-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
		Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag		Nacht		
LKW-Fahrtstrecke	LKW	97.7	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	98.6	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-5: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 0.1-IO2

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488761.58	5343807.98	606.83
Radlader	32488758.60	5343822.97	606.75
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488754.20	5343790.06	607.59

Tabelle A-6: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 0.1-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
		Raupe	RAU			112.0	--	Lw	
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-7: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 0.1-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	98.8	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	98.6	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-8: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 0.1-IO3

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488769.11	5343788.04	604.20
Radlader	32488740.12	5343791.28	609.14
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488754.20	5343790.06	607.59

Tabelle A-9: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 0.1-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-10: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 0.1-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	98.8	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	98.6	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-11: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 0.2-IO1

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488539.87	5343809.77	611.39
Radlader	32488541.42	5343822.05	609.98
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488528.63	5343796.20	609.85

Tabelle A-12: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 0.2-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-13: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 0.2-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	97.9	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	98.6	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-14: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 0.2-IO2

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488752.73	5343759.75	608.04
Radlader	32488759.38	5343773.09	606.97
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488760.44	5343747.03	607.53

Tabelle A-15: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 0.2-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-16: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 0.2-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.0	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.0	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-17: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 0.2-IO3

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488743.91	5343741.42	609.39
Radlader	32488727.87	5343744.90	611.21
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488757.34	5343739.58	607.94

Tabelle A-18: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 0.2-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
		Raupe	RAU			112.0	--	Lw	
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-19: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 0.2-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
		Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag		Nacht		
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.0	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.0	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-20: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 0.3-IO1

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488515.78	5343782.71	607.60
Radlader	32488505.09	5343760.03	606.95
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488505.97	5343774.94	606.33

Tabelle A-21: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 0.3-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-22: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 0.3-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	98.0	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.0	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-23: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 0.3-IO2

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488755.98	5343746.92	608.02
Radlader	32488752.49	5343726.56	608.60
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488740.01	5343709.75	610.33

Tabelle A-24: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 0.3-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-25: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 0.3-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.1	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.2	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-26: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 0.3-IO3

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488753.07	5343710.54	608.76
Radlader	32488729.57	5343712.37	611.53
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488740.01	5343709.75	610.33

Tabelle A-27: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 0.3-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-28: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 0.3-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.1	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.2	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-29: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 1.1-IO1

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488457.08	5343657.69	603.39
Radlader	32488464.48	5343647.68	606.17
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488448.35	5343650.26	602.06

Tabelle A-30: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 1.1-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
		Raupe	RAU			112.0	--	Lw	
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-31: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 1.1-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
		Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag		Nacht		
LKW-Fahrtstrecke	LKW	98.5	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.4	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-32: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 1.1-IO2

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488760.88	5343618.76	608.94
Radlader	32488744.27	5343610.21	610.77
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488733.78	5343634.43	612.15

Tabelle A-33: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 1.1-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-34: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 1.1-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.3	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.4	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-35: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 1.1-IO3

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488734.52	5343571.55	609.78
Radlader	32488715.16	5343575.83	611.99
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488723.69	5343596.62	612.42

Tabelle A-36: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 1.1-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-37: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 1.1-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.4	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.4	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-38: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 1.2-IO1

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488471.63	5343698.08	605.09
Radlader	32488473.58	5343685.16	605.89
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488462.18	5343688.83	604.20

Tabelle A-39: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 1.2-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-40: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 1.2-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	98.4	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.3	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-41: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 1.2-IO2

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488767.33	5343657.94	607.88
Radlader	32488765.52	5343644.73	608.27
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488750.74	5343667.51	609.74

Tabelle A-42: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 1.2-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
		Raupe	RAU			112.0	--	Lw	
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-43: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 1.2-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.2	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.2	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-44: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 1.2-IO3

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488730.96	5343607.42	612.14
Radlader	32488719.91	5343604.61	613.16
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488725.05	5343627.39	613.11

Tabelle A-45: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 1.2-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-46: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 1.2-IO3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.3	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.2	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-47: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 1.3-IO1

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488499.76	5343732.20	608.50
Radlader	32488486.88	5343724.13	605.94
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488484.73	5343742.60	605.58

Tabelle A-48: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 1.3-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-49: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 1.3-IO1

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	98.1	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.0	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-50: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 1.3-IO2

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488731.88	5343703.46	611.41
Radlader	32488708.45	5343703.39	614.07
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488717.94	5343710.58	612.88

Tabelle A-51: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 1.3-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
Raupe	RAU	112.0	--	Lw	L01	240.00	45.00	0.00	0.0
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-52: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 1.3-IO2

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
										Tag	Nacht	
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.0	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.0	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-53: Koordinaten der Punktquellen – Betriebsabschnitt BA 1.3-IO3

Bezeichnung	Koordinaten		
	X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)
Raupe	32488728.21	5343651.89	612.61
Radlader	32488707.54	5343652.97	614.80
LKW abkippen 29 LKW á 2min	32488717.48	5343670.70	613.55

Tabelle A-54: Punktquellen– Betriebsabschnitt BA 1.3-IO3

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht	
		Raupe	RAU			112.0	--	Lw	
Radlader	RAD	106.0	--	Lw	L02	240.00	45.00	0.00	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	100.8	--	Lw	L05	47.00	11.00	0.00	0.0

Tabelle A-55: Linienquellen – Betriebsabschnitt BA 1.3-IO3

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw (dB(A))		Lw / Li Typ	Wert	Einwirkzeit (min)			K0 (dB)	Bew. Punktquellen		
		Tag	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht		Anzahl/h		Geschw. (km/h)
		Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag		Nacht		
LKW-Fahrtstrecke	LKW	99.1	--	Lw-PQ	L04	780.00	180.00	0.00	0.0	1.8	0.0	20
Kehrmaschine	KM	99.2	--	Lw-PQ	L07	780.00	180.00	0.00	0.0	0.5	0.0	10

Tabelle A-56: Oktavspektren Schallquellen

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Raupe	L01	Lw	A	68.4	83.6	100.7	98.2	100.2	105.3	106.7	106.2	98.3	112.0	119.1
Radlader	L02	Lw (b)	A	62.5	81.2	90.5	95.8	100.2	100.7	99.5	93.8	89.1	106.0	112.8
LKW Fahrt	L04	Lw	A	-39.4	80.0	86.0	90.0	98.0	102.0	98.0	90.0	85.0	105.0	110.0
LKW abkippen	L05	Lw (b)	A	72.4	75.9	83.6	87.3	94.9	96.6	94.4	88.5	78.9	100.8	112.9
Kehrmaschine	L07	Lw (b)	A	72.4	94.2	93.5	98.6	106.1	99.4	97.3	91.8	84.2	108.4	121.8

In den nachfolgenden Tabellen verwendete Abkürzungen und ihre Bedeutung

Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen

ID	Identifizierungscode der Schallquelle
Lx (T/N)	Effektive Schalleistung der Schallquelle im Beurteilungszeitraum in dB(A) (Tag/Nacht)
Lr (T/N)	Teilimmissionspegel der Schallquelle in dB(A) (Tag/Nacht)
Refl	Reflektionsanteil der Schallquelle in dB(A)
Abar, eff	Effektives Dämpfungsmaß der Schallquelle aufgrund von Abschirmung in dB, das heißt Differenz aus Teilbeurteilungspegel ohne Abschirmung und mit Abschirmung

Tabelle A-57: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO1 – Betriebsabschnitt BA 0.1

Imm:	IO1, Berghof 1							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	42.6	--	0.0	0.2
Radlader	RAD	A	106.0	--	34.2	--	0.0	3.4
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	22.5	--	0.0	3.7
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	97.7	--	21.5	--	0.0	7.9
Kehrmaschine	KM	A	98.6	--	23.4	--	0.0	6.4

Tabelle A-58: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO2 – Betriebsabschnitt BA 0.1

Imm:	IO2, Odenwaldstraße 38							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	39.1	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	33.9	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	22.2	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	98.8	--	34.3	--	0.8	2.7
Kehrmaschine	KM	A	98.6	--	34.8	--	0.9	1.9

Tabelle A-59: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO3 – Betriebsabschnitt BA 0.1

Imm:	IO3, Tieringer Straße 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	35.8	--	0.1	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	30.4	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	19.0	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	98.8	--	40.6	--	0.2	0.3
Kehrmaschine	KM	A	98.6	--	40.3	--	0.1	0.4

Tabelle A-60: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO1 – Betriebsabschnitt BA 0.2

Imm:	IO1, Berghof 1							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	42.6	--	0.0	0.2
Radlader	RAD	A	106.0	--	35.8	--	0.0	1.8
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	24.1	--	0.0	1.6
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	97.9	--	23.9	--	0.0	6.6
Kehrmaschine	KM	A	98.6	--	23.4	--	0.0	6.4

Tabelle A-61: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO2 – Betriebsabschnitt BA 0.2

Imm:	IO2, Odenwaldstraße 38							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	38.9	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	34.0	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	22.3	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.0	--	34.4	--	0.8	2.7
Kehrmaschine	KM	A	99.0	--	34.8	--	0.9	2.0

Tabelle A-62: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO3 – Betriebsabschnitt BA 0.2

Imm:	IO3, Tieringer Straße 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	36.0	--	0.0	0.0

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:	IO3, Tieringer Straße 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Radlader	RAD	A	106.0	--	30.9	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	19.8	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.0	--	40.6	--	0.2	0.3
Kehrmaschine	KM	A	99.0	--	40.3	--	0.1	0.5

Tabelle A-63: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO1 – Betriebsabschnitt BA 0.3

Imm:	IO1, Berghof 1							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	38.9	--	0.0	3.9
Radlader	RAD	A	106.0	--	33.8	--	0.0	3.3
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	22.2	--	0.0	3.6
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	98.0	--	24.8	--	0.0	6.0
Kehrmaschine	KM	A	99.0	--	26.5	--	0.0	4.6

Tabelle A-64: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO2 – Betriebsabschnitt BA 0.3

Imm:	IO2, Odenwaldstraße 38							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	38.9	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	33.7	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	21.7	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.1	--	34.3	--	0.8	2.7
Kehrmaschine	KM	A	99.2	--	34.8	--	0.9	2.0

Tabelle A-65: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO3 – Betriebsabschnitt BA 0.3

Imm:	IO3, Tieringer Straße 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	36.6	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	31.3	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	19.9	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.1	--	40.6	--	0.2	0.3
Kehrmaschine	KM	A	99.2	--	40.3	--	0.1	0.5

Tabelle A-66: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO1 – Betriebsabschnitt BA 1.1

Imm:	IO1, Berghof 1							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	36.5	--	0.0	4.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	31.5	--	0.0	3.4
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	19.8	--	0.0	3.8
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	98.5	--	26.2	--	0.0	5.7
Kehrmaschine	KM	A	99.4	--	27.7	--	0.0	4.4

Tabelle A-67: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO2 – Betriebsabschnitt BA 1.1

Imm:	IO2, Odenwaldstraße 38							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	38.3	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	32.8	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	21.1	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.3	--	34.3	--	0.8	2.8
Kehrmaschine	KM	A	99.4	--	34.8	--	0.9	2.1

Tabelle A-68: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO3 – Betriebsabschnitt BA 1.1

Imm:	IO3, Tieringer Straße 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	38.1	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	32.6	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	20.9	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.4	--	40.7	--	0.2	0.4
Kehrmaschine	KM	A	99.4	--	40.3	--	0.1	0.5

Tabelle A-69: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO1 – Betriebsabschnitt BA 1.2

Imm:	IO1, Berghof 1							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	37.4	--	0.0	4.0

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Imm:		IO1, Berghof 1						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Radlader	RAD	A	106.0	--	32.4	--	0.0	3.4
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	20.7	--	0.0	3.7
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	98.4	--	25.9	--	0.0	5.8
Kehrmaschine	KM	A	99.3	--	27.3	--	0.0	4.6

Tabelle A-70: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO2 – Betriebsabschnitt BA 1.2

Imm:		IO2, Odenwaldstraße 38						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	38.8	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	33.6	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	21.8	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.2	--	34.3	--	0.8	2.7
Kehrmaschine	KM	A	99.2	--	34.8	--	0.9	2.0

Tabelle A-71: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO3 – Betriebsabschnitt BA 1.2

Imm:		IO3, Tieringer Straße 2						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	37.6	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	32.4	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	20.6	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.3	--	40.7	--	0.2	0.4
Kehrmaschine	KM	A	99.2	--	40.3	--	0.1	0.5

Tabelle A-72: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO1 – Betriebsabschnitt BA 1.3

Imm:		IO1, Berghof 1						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	39.1	--	0.0	2.8
Radlader	RAD	A	106.0	--	33.2	--	0.0	3.4
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	21.8	--	0.0	3.7
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	98.1	--	25.0	--	0.0	6.1
Kehrmaschine	KM	A	99.0	--	26.5	--	0.0	4.9

Tabelle A-73: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO2 – Betriebsabschnitt BA 1.3

Imm:	IO2, Odenwaldstraße 38							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	38.1	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	32.6	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	21.2	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.0	--	34.3	--	0.8	2.7
Kehrmaschine	KM	A	99.0	--	34.8	--	0.9	2.0

Tabelle A-74: Kompaktprotokoll (zeitbewertete Teilimmissionspegel) IO3 – Betriebsabschnitt BA 1.3

Imm:	IO3, Tieringer Straße 2							
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl	Abar,eff
Raupe	RAU	A	112.0	--	37.0	--	0.0	0.0
Radlader	RAD	A	106.0	--	31.7	--	0.0	0.0
LKW abkippen 29 LKW á 2min	LKWAB	A	100.8	--	20.0	--	0.0	0.0
LKW-Fahrtstrecke	LKW	A	99.1	--	40.6	--	0.2	0.3
Kehrmaschine	KM	A	99.2	--	40.3	--	0.1	0.5