

Essen, 02.03.2023
TNU-SST-E-VHa

Schalltechnische Untersuchung Geräuschemissionen und -immissionen für den Weiterbetrieb der Zentraldeponie Altenberge als Klasse 2 Deponie nach Erweiterung der Deponieabschnitte ZDA II.3 und ZDA III

REV02: das vorliegende Dokument mit Stand vom 01.03.2023
ersetzt das Dokument REV01 mit Stand vom 31.01.2023 vollständig



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die
in der Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus
bekanntgegebene Messstelle
nach § 29b BImSchG.

Auftraggeber: EGST
Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbh
Im Bioenergiepark 3
48369 Saerbeck

TÜV-Auftrags-Nr.: 822SST030 / 8000680134, 823SST061 / 8000684450 REV02

Umfang des Berichtes: 65 Seiten

Bearbeitung: Dipl.-Phys. Ing. Vera Hans
Tel.: 0201 / 825 - 3364
E-Mail: vhans@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Dipl.-Phys. Ing. Knut Lenkewitz
Tel.: 0201 / 825 - 3259
E-Mail: klenkewitz@tuev-nord.de

Dieses Dokument wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Geschäftsstelle Essen
Am TÜV 1 • 45307 Essen
Telefon +49 (0)201 825-3368
E-Mail: umwelt@tuev-nord.de

Datei: 822SST030_g01_BER4 .docx

Schall- und Schwingungstechnik

Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Güteprüfstelle für Bauakustik

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Änderungen	Ersteller	Prüfung, Freigabe
	12.09.2022	Erstausgabe	Vera Hans	Knut Lenkewitz
01	31.01.2023	- redaktionelle Überarbeitung, - Überarbeitung Tabelle 8; S. 30 Aufteilung asphaltierte und unebene Fahrbahnabschnitte	Vera Hans	Knut Lenkewitz
02	02.03.2023	- Anpassung Schalleistungspegel Lkw, Bagger	Vera Hans	Knut Lenkewitz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	6
1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung.....	8
2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	11
2.1 Schutz gegen Baulärm – AVV Baulärm	11
2.1.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte.....	11
2.1.2 Zeitkorrekturen	13
2.1.3 Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV	13
2.1.4 Stand der Technik	14
2.2 Beurteilungsgrundlagen TA Lärm - Geräusche von Anlagen	15
2.2.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte.....	15
2.2.2 Beurteilungszeiten und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.....	16
2.2.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen	17
2.2.4 Seltenen Ereignisse.....	17
2.2.5 Tieffrequente Geräusche	17
2.2.6 Betrieblicher Notstand	18
2.2.7 Schallausbreitungsmodell DIN ISO 9613-2.....	19
2.2.8 Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung.....	20
2.2.9 Qualität der Prognose.....	20
2.3 Schallpegelkonturkarten DIN 18005 Teil 2.....	21
3 Untersuchungsgebiet	22
4 Betriebsbeschreibung und Geräuschemissionen.....	25
4.1 Emissionsansatz.....	25
4.2 Baustellenbetrieb.....	27
4.2.1 Emissionen Baustelle	27
4.3 Deponiebetrieb	28
4.3.1 Lkw-Fahrten	29
4.3.2 Emissionen Deponieabschnitte ZDA.....	31
4.3.3 Bodenlager	31
4.3.4 Bereitstellungsfläche Süd	32
4.3.5 Bestandsfläche ZDA II.2 Feld 8/9 (DK II Abfälle)	32
4.3.6 Erweiterungsfläche ZDA II.3 (DK II Abfälle)	33
4.3.7 Erweiterungsfläche ZDA III (Asbest Abfälle)	34
4.3.8 Betriebsfläche mit Biogasanlage, BHKW und Sickerwasseraufbereitung.....	34
4.3.9 Wertstoffhof für Privatkunden	35
5 Beurteilung der Geräuschimmissionen.....	36
5.1 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen.....	36
5.2 Beurteilungspegel und Spitzenpegel.....	37
5.2.1 Baulärm.....	37
5.2.2 Gewerbelärm Deponie.....	39

5.3	Maßnahmen zur Konfliktbewältigung	42
	Anhang – Anlagen.....	44
A1	Quellenverzeichnis und verwendete Unterlagen.....	45
A2	Akustische Messgrößen und Begriffe	48
A3	Emissionsangaben.....	50
	Baustelle	50
	Flächenquellen.....	50
	Linienquellen.....	50
	Gewerbe-Deponie	51
	Punktquellen	51
	Flächenquellen.....	51
	Linienquellen.....	52
A4	Immissionspunkte und Immissionen.....	53
	Baustelle	53
	Mittelungspegel.....	53
	Gewerbe - Deponie	54
	Mittelungspegel und Maximalpegel	54
	Baustellenlärm	55
	Mittelungspegel Teilpegel Tag.....	55
	Gewerbe - Deponie	56
	Mittelungspegel Teilpegel Tag.....	56
	Maximalpegel Teilpegel Tag.....	57
A5	Fotos ZDA.....	58
A6	Windverteilung	60
A7	Lageplan mit Quellen - Baustelle.....	60
A8	Lageplan mit Quellen - Deponie	62
A9	Schallpegelkarte Mittelungspegel L_{AFeq} Baustelle - Tag.....	64
A10	Schallpegelkarte Mittelungspegel L_{AFeq} Deponiebetrieb Maximalauslastung - Tag	65

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm.....	12
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Ziff. 6.1 u. 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden.....	16
Tabelle 3: Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2.....	21
Tabelle 4: Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte	24
Tabelle 5: Emissionspegel Baustelle ZDA II.3	27
Tabelle 6: Emissionspegel Baustelle ZDA III	28
Tabelle 7: Lkw-Fahrten Deponie.....	29
Tabelle 8: Lkw-Fahrten Deponie.....	30
Tabelle 9: Lkw-Fahrten Remondis.....	30
Tabelle 10: Emissionspegel Bodenlager.....	31
Tabelle 11: Emissionspegel Bereitstellungsfläche Süd.....	32
Tabelle 12: Emissionspegel ZDA II.2 Feld 8/9	33
Tabelle 13: Emissionspegel ZDA II.3.....	33
Tabelle 14: Emissionspegel ZDA III.....	34
Tabelle 15: Beurteilungspegel Baulärm	37
Tabelle 16: Beurteilungspegel und Maximalpegel – Gewerbelärm Deponie (246 Lkw / d).....	41
Tabelle 17: Beurteilungspegel und Maximalpegel (IO2)– Gewerbelärm Deponie (35 Lkw / d)	42
Tabelle 18: Beurteilungspegel und Maximalpegel (IO2)– Gewerbelärm Deponie (50 Lkw / d)	42

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Plangebietes	8
Abbildung 2: Lageplan.....	9
Abbildung 3: Lage der Immissionspunkte	23

Zusammenfassung

Der Vorhabenträger betreibt die Zentraldeponie Altenberge zur Entsorgung der im Kreisgebiet Steinfurt anfallenden Abfälle. Der bisherige Betrieb umfasst die Deponieabschnitte ZDA I und ZDA II (Felder 1-9).

Die bestehende Zentraldeponie soll um zwei Deponieabschnitte (ZDA II.3, A ~ 3,5 ha für inerte Abfälle und ZDA III, A ~ 2,4 ha für Monobereich Asbest) erweitert werden.

Für die Einrichtung der neuen Deponieflächen sind vorbereitende Baumaßnahmen zur Erstellung der Basisabdichtungen erforderlich.

Die Deponie wird im Regelfall an Wochentagen tagsüber zwischen 08:00 Uhr und 17:00 Uhr und in Ausnahmefällen bis 22:00 Uhr betrieben, die Baustellen an Wochentagen tagsüber zwischen 07:00 Uhr und 18:00 Uhr. Ein Nachtbetrieb ist generell nicht vorgesehen.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für den geplanten Betrieb sowie die vorbereitenden Baumaßnahmen beauftragt. Ziel ist es, den Baulärm sowie die Zusatzbelastung durch den zukünftigen Gesamtbetrieb der Anlage zu ermitteln.

Es soll der Nachweis erbracht werden, dass während der Bauarbeiten durch die Geräuschemissionen vom Standort der Baustelle die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV-Baulärm) [07] an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

Des Weiteren soll der Nachweis erbracht werden, dass während des anschließenden Betriebes durch die Geräuschemissionen vom Standort der erweiterten Gesamtanlage die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503) [02] an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

Die Geräuschimmissionen werden auf der Grundlage des in der DIN ISO 9613-2 beschriebenen Rechenverfahrens ermittelt.

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für den Baustellenbetrieb an allen Immissionsorten eingehalten werden.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden im Regelfall eingehalten. Lediglich an „Spitzentagen“ mit sehr hohem Lkw-Verkehrsaufkommen werden an zwei Immissionspunkten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten. In Abschnitt 5.3 werden Vorschläge zum Umgang und zur Bewältigung der Konfliktsituation beschrieben.

Spitzenpegel¹, die die Richtwerte nach TA Lärm um mehr als 30 dB(A) am Tage überschreiten, treten nicht auf.

Eine Bewertung der Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m vom Betriebsgrundstück nach Punkt 7.4 der TA Lärm zeigt, dass zusätzliche organisatorische Maßnahmen nicht erforderlich sind.

Die Unterzeichnerin kommt zu dem Schluss, dass nach den vorliegenden Erkenntnissen und Maßnahmen aufgrund der Höhe und der Häufigkeit von Lärmereignissen durch den Baulärm und die zu beurteilende Anlage sowohl hinsichtlich der Dauerschalldruckpegel als auch der Maximalpegel keine Gefahren für die Gesundheit, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen der Allgemeinheit und Nachbarschaft auftreten. Eine abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.



Für den Inhalt:

Dipl.-Phys. Ing. Vera Hans



Qualitätssicherung:

Dipl.-Phys. Ing. Knut Lenkewitz

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite
<https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/>
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

¹ Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung

Der Vorhabenträger betreibt die Zentraldeponie Altenberge zur Entsorgung der im Kreisgebiet Steinfurt anfallenden Abfälle. Der bisherige Betrieb umfasst die Deponieabschnitte ZDA I und ZDA II (Felder 1-9).

Die bestehende Zentraldeponie soll um zwei Deponieabschnitte (ZDA II.3, A ~ 3,5 ha für inerte Abfälle und ZDA III, A ~ 2,4 ha für Monobereich Asbest) erweitert werden.

Für die Einrichtung der neuen Deponieflächen sind vorbereitende Baumaßnahmen zur Erstellung der Basisabdichtungen erforderlich.

Die Deponie wird im Regelfall an Wochentagen tagsüber zwischen 08:00 Uhr und 17:00 Uhr und in Ausnahmefällen bis 22:00 Uhr betrieben, die Baustellen an Wochentagen tagsüber zwischen 07:00 Uhr und 18:00 Uhr. Ein Nachtbetrieb ist generell nicht vorgesehen.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für den geplanten Betrieb sowie die vorbereitenden Baumaßnahmen beauftragt. Ziel ist es, den Baulärm sowie die Zusatzbelastung durch den zukünftigen Gesamtbetrieb der Anlage zu ermitteln.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Lage des Plangebietes, die Umgebung sowie die vorhandenen und geplanten Deponieabschnitte.

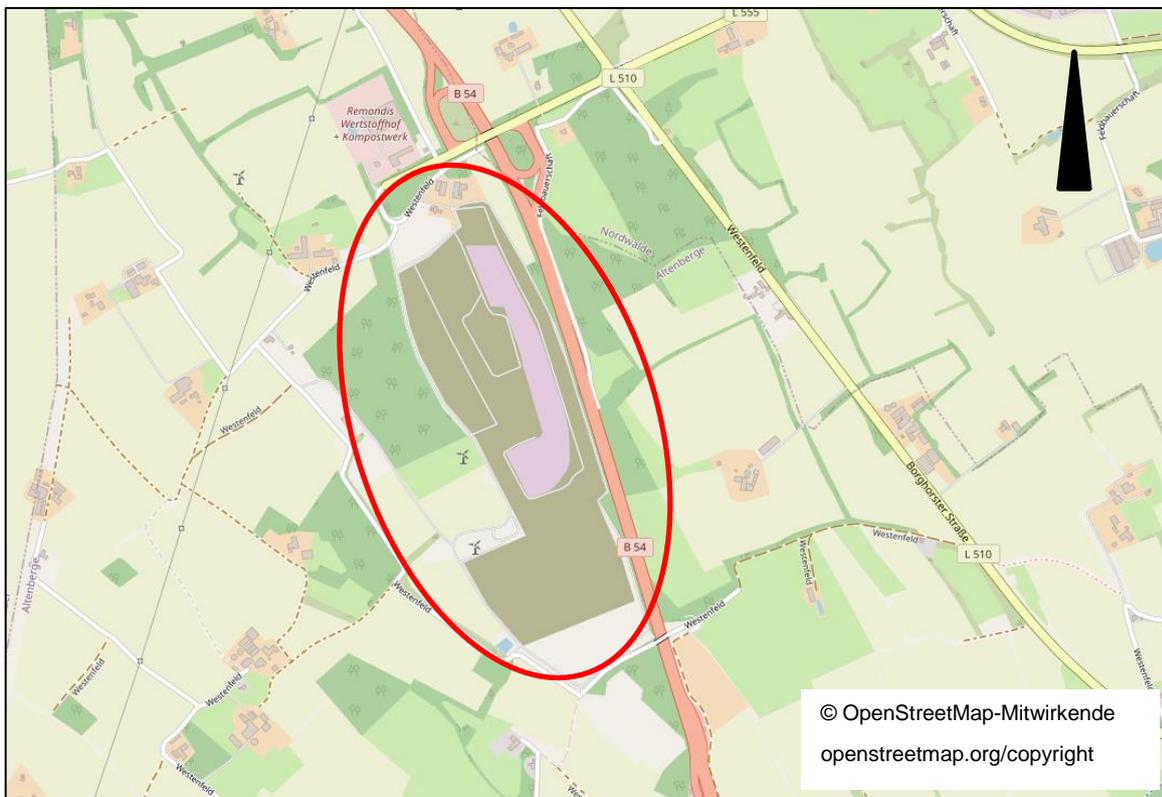


Abbildung 1: Lage des Plangebietes

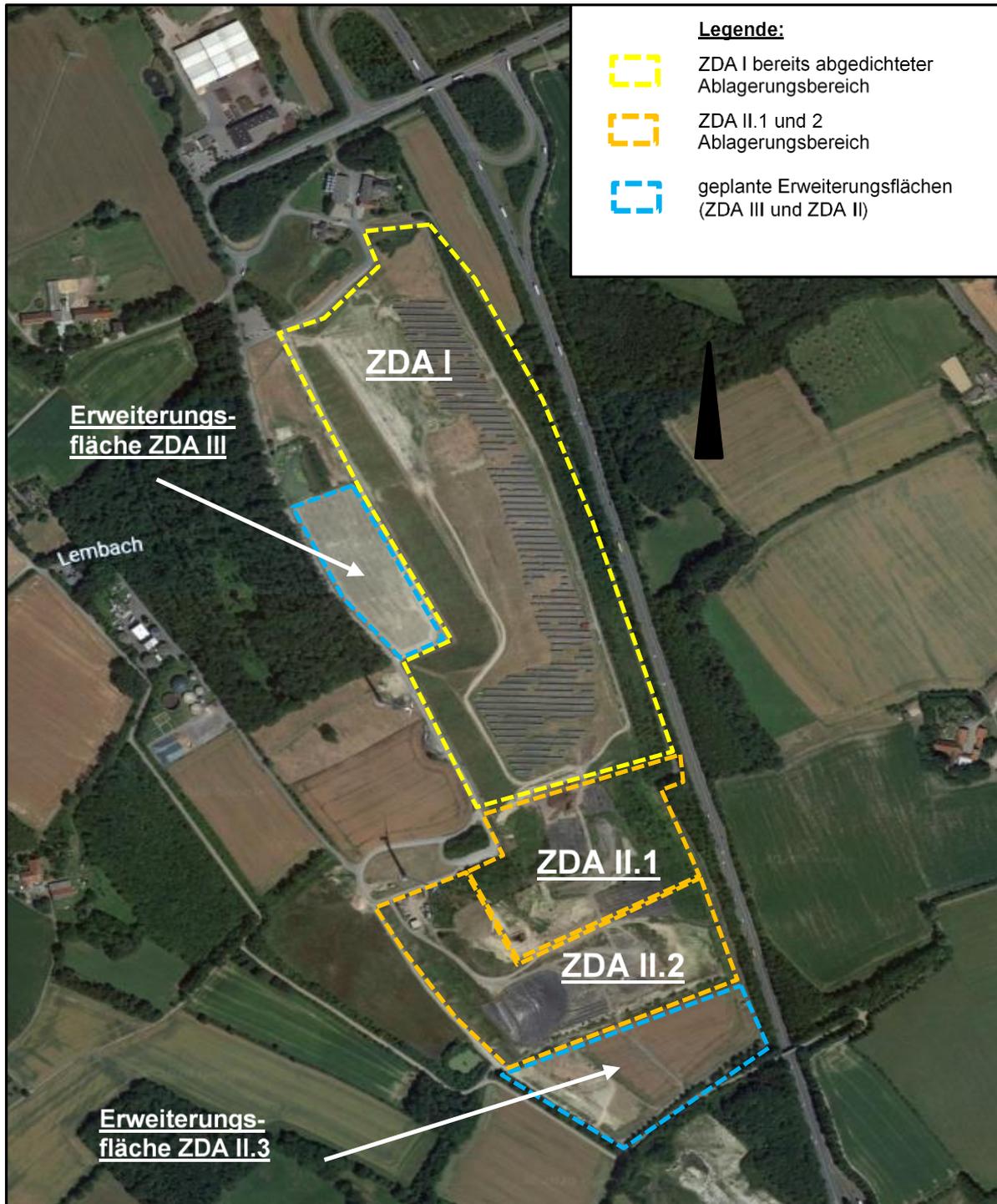


Abbildung 2: Lageplan

ZDA I und ZDA II.1: Deponieflächen in Stilllegungsphase

ZDA II.2: aktuell genutzte Deponiefläche

ZDA II.3 und ZDA III: geplante Deponieerweiterungsflächen

Aufgrund der Lage der Zentraldeponie kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zumindest in Teilbereichen in der umliegenden Nachbarschaft zu Geräuscheinwirkungen durch den vorbereitenden Baustellenbetrieb sowie für den Normalbetrieb der erweiterten Deponieanlage kommt. Stellvertretend für die unmittelbare Nachbarschaft werden daher mehrere maßgebliche Immissionspunkte betrachtet.

Gemäß §22 Abs. 1 BImSchG [01] müssen genehmigungsbedürftige Anlagen (hier Deponie) und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (hier Baustelle) so betrieben werden, dass durch die beantragte Anlage / die Baustelle keine schädlichen Umwelteinwirkungen, d.h.,

- Gefahren (für die Gesundheit),
- erhebliche Belästigungen oder
- erhebliche Nachteile für die Allgemeinheit und die Umgebung

gemäß BImSchG § 3 Abs. 1 eintreten.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden für den Baustellenbetrieb sowie den Betrieb der Gesamtdeponie nach Erweiterung die nachfolgenden schalltechnischen Bewertungsmaße berechnet:

- energieäquivalente Dauerschallpegel L_{AFeq} [dB(A)]
- Maximalschalldruckpegel $L_{AF,max}$ [dB(A)]

Die AVV Baulärm [07] ist nach § 66 Abs. 2 BImSchG bis zum Inkrafttreten von entsprechenden Rechtsverordnungen oder allgemeinen Verwaltungsvorschriften nach dem BImSchG für die Bewertung von **Baustellenlärm** maßgebend.

Für die Beurteilung der Wirkungen der ermittelten Schallimmissionen durch den gesamten **Deponiebetrieb** nach Erweiterung werden die Werte und Kriterien der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [02] diskutiert.

Für beide Teiluntersuchungen ist dabei entsprechend der in der BauNVO² zum Ausdruck kommenden Wertung bei Errichtung und Betrieb einer Anlage von einer abgestuften Schutzwürdigkeit der verschiedenen Baugebiete auszugehen.

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt durch qualifiziertes Personal der vom Auftraggeber unabhängigen Gruppe Immissionsschutz der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, die als Prüflabor für Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert und als Messstelle nach § 29b BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen durch das IHU Hamburg bekannt gegeben ist.

² Baunutzungsverordnung – BauNVO in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Schutz gegen Baulärm – AVV Baulärm

2.1.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Rechtliche Grundlage für die Beurteilung von Baulärm ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [01]. Dieses regelt anlagenbezogene Immissionen, also auch sämtliche Immissionen, die von der Baustelle ausgehen. Direkte Wirkung entfaltet das BImSchG gegenüber dem Bauherrn als Betreiber der „Anlage“, aber auch gegenüber dem Bauunternehmer, da jede Baumaschine in sich ebenfalls eine „Anlage“ gem. BImSchG darstellt.

Beim Betrieb einer Baustelle muss der Betreiber gemäß § 22 Abs.1 Nummer 1 und 2 BImSchG darauf achten, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die Beurteilung von Baustellengeräuschen erfolgt nach der AVV Baulärm, die nach § 66 Abs. 2, BImSchG bis zum Inkrafttreten einer entsprechenden Verwaltungsvorschrift nach dem BImSchG fortgilt. Gem. § 66 ist bis auf Weiteres die fortgeltende AVV Baulärm als das Regelwerk in der Gerichts- und Verwaltungspraxis manifestiert, aufgrund dessen letztlich (nahezu) alle Entscheidungen im Zusammenhang mit Lärm am Bau getroffen werden. Die AVV Baulärm ist folglich als Konkretisierung der Schädlichkeits- oder Erheblichkeitsschwelle i.S. von §3 I BImSchG geeignet. (Vgl. VG München, Beschl. v. 24. 2. 2005 - M 2 E 05.715, juris; Urt. v. 7. 11. 2005 - M 8 K 05.1908, juris, sowie Beschl. v. 28. 9. 2004 - M 8 04.4533, juris.)

Ob beim Betrieb einer Baustelle schädliche Umwelteinwirkungen auftreten, wird anhand der AVV Baulärm beurteilt. Sie gilt für den gesamten Bereich der Baustelle einschließlich der Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial betrieben werden und einschließlich der auf der Baustelle betriebenen Kraftfahrzeuge. Die AVV Baulärm enthält insbesondere die zulässigen Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel in der Nachbarschaft, das Verfahren für die Ermittlung des Beurteilungspegels, Rahmenbedingungen für behördliche Maßnahmen zur Minderung des Baulärms und Beispiele für technische Schallschutzmaßnahmen.

Die Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV setzt die europäische Richtlinie 2000/14/EG (Outdoor-Richtlinie) in deutsches Recht um. Sie enthält zulässige Schallleistungspegel von 57 Maschinen- bzw. Gerätearten und kann damit bei der Auslegung des im BImSchG verwendeten Begriffs „Stand der Technik“ herangezogen werden.

In der AVV Baulärm werden in Abschnitt 3.1.1 in Abhängigkeit von der Gebietsnutzung die nachfolgenden Immissionsrichtwerte genannt. Die Immissionsrichtwerte knüpfen jedoch (auf Grund des Alters der AVV Baulärm aus dem Jahr 1970) nicht an die unterschiedliche Baugebietseinteilung (GI, GE, MI, WA, WR, usw.) der aktuellen Baunutzungsverordnung BauNVO an. In der Praxis und der aktuellen Rechtsprechung hat sich eine allgemeine Zuordnung der Gebietsnutzungen der

AVV Baulärm zu den Gebietsfestsetzungen der BauNVO bewährt, so dass sich die Art der bezeichneten Gebiete und damit die Höhe der jeweiligen Immissionsrichtwerte aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen ergeben. Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Nutzung und Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Gebietsnutzung nach AVV Baulärm, die Zuordnung nach BauNVO sowie die Immissionsrichtwerte auf, um die Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Baulärm zu schützen (fachplanerische Schwelle):

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

AVV Baulärm, Ziff. 3.1.1	Zuordnung BauNVO	Immissionsrichtwerte	
		tags	nachts
<i>a) Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind</i>	Industriegebiete (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)
<i>b) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind</i>	Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
<i>c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind</i>	Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
<i>d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind</i>	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
<i>e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind</i>	Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
<i>f) Kurzgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten</i>	Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Die Tageszeit beginnt um 7 Uhr und endet um 20 Uhr, die Nachtzeit beginnt um 20 Uhr und endet um 7 Uhr. Die Geräuscheinwirkungen sind zur Tageszeit über die o.g. 13-stündige Zeitspanne und zur Nachtzeit über die 11-stündige Zeitspanne zu mitteln.

2.1.2 Zeitkorrekturen

Zur Bildung des Beurteilungspegels sieht die AVV Baulärm hinsichtlich der durchschnittlichen Betriebszeit einer Baumaschine bei Tag (07:00 – 20:00 Uhr) folgende Zeitkorrekturen vor. Die Zeitkorrektur ist vom Wirkpegel abzuziehen.

Betriebszeit	Zeitkorrektur
bis 2½ h	10 dB(A)
über 2½ h bis 8 h	5 dB(A)
über 8 h	0 dB(A)

und für den Nachtzeitraum (20:00 – 07:00 Uhr)

Betriebszeit	Zeitkorrektur
bis 2 h	10 dB(A)
über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 6 h	0 dB(A)

Die hier zu untersuchende Baustelle wird nur tagsüber zwischen 07:00 und 20:00 Uhr betrieben, eine Untersuchung des Nachtzeitraums entfällt entsprechend.

Gemäß Abschnitt 3.1.3 AVV Baulärm, ist der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ferner überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte (Nummer 6.5, als Messwert gilt jeweils der aus der höchsten Anzeige des Schallpegelmessers während einer Beobachtungsdauer von 5 Sekunden (Messtakt) ermittelte Wert. Messwerte sind in dB(A) anzugeben) den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Eine vergleichbare Regelung zur Tageszeit ist nicht vorgegeben.

2.1.3 Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV

Die 32. BImSchV zur Durchführung des BImSchG stellt neben der AVV Baulärm die zweite maßgebende gesetzliche Vorgabe zur Konkretisierung von Lärmschutzfragen im Zusammenhang (auch) mit Bauarbeiten dar und setzt damit auch die EU-Richtlinie 2000/14/EG um. Im Einzelnen regelt die 32. BImSchV eine Vielzahl von Baugeräten und Baumaschinen, die im Zusammenhang mit der Erbringung von Bauleistungen nach dem Stand der Technik Verwendung finden. Die Unterteilung der einzelnen Baumaschinenarten in zwei Spalten sagt nichts über den Stand der Technik der jeweiligen Maschine aus, sondern beschreibt lediglich die unterschiedlichen Anforderungen an die Kennzeichnung. Es wird hierdurch keine genaue Zeit festgesetzt, ob und wie lange eine Maschine dem Stand der Technik entspricht. Die 32. BImSchV setzt die 2000/14/EG in nationales Recht um. In der Richtlinie 2000/14/EG werden für einen Teil der Baugeräte und Baumaschinen Grenzwerte vorgegeben, für einen anderen Teil besteht lediglich eine Kennzeichnungspflicht.

2.1.4 Stand der Technik

Von besonderer Bedeutung ist die Frage der Einhaltung des „Standes der Technik“, welchen die AVV Baulärm in Nr. 4.3.1 am Einsatz „fortschrittliche(r) Maschinen derselben Bauart und vergleichbarer Leistung, die sich im Betrieb bewährt haben“ misst. Die Festlegung in Nr. 4.3.2 der AVV Baulärm, dass „sofern für Baumaschinen Emissionsrichtwerte nach § 3 Abs. 2 Nr. 1 des Gesetzes festgesetzt sind, der Stand der Technik eingehalten (ist), wenn die Emissionsrichtwerte nicht überschritten werden“, gilt im Grundsatz fort.

Da sich der „Stand der Technik“ seit Inkrafttreten der AVV Baulärm im Jahre 1970 erheblich weiterentwickelt hat, sind hier allerdings nicht mehr die Emissionsrichtwerte des Gesetzes zum Schutz gegen Baulärm von 1965 sondern die zulässigen Schalleistungspegel gemäß Richtlinie 2000/14/EG heranzuziehen, die mit der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV in deutsches Recht umgesetzt wurde.

Dem Stand der Technik entsprechen zunächst alle branchenüblichen, d.h. in der Praxis erprobten und erfolgreich angewendeten Verfahren zur Bewältigung einer Bauaufgabe. Für eine Prüfung, ob ein Verfahren dem Stand der Technik entspricht sind sowohl das Verfahren selbst, die technische Eignung zur Durchführung des geplanten Bauvorhabens sowie die wirtschaftliche Vertretbarkeit mit zu berücksichtigen. Hierzu ist nur das Verfahren selbst zu betrachten, ohne Berücksichtigung von Lärmschutz/Lärmminderungsmaßnahmen.

Das BImSchG sieht in der Anlage zu § 3 Absatz 6 BImSchG verschiedene Anhaltspunkte zur Bestimmung des Stands der Technik vor. So sind vergleichbare Verfahren, Vorrichtungen und Betriebsmethoden, die mit Erfolg im Betrieb erprobt wurden (branchenübliche Verfahrens- und Betriebsweisen), einzubeziehen.

2.2 Beurteilungsgrundlagen TA Lärm - Geräusche von Anlagen

2.2.1 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne §3 Abs. 1 BImSchG sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Das BImSchG regelt jedoch nicht, wo die Schädlichkeitsschwelle für die verschiedenen Immissionen liegt.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [01] konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs den unbestimmten Rechtsbegriff der schädlichen Umwelteinwirkungen im Hinblick auf Geräusche. Für Schallimmissionen, die infolge von Geräuschen von (Gewerbe-)Anlagen entstehen können, ergibt sich die Zumutbarkeitsgrenze sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen aus der auf § 48 BImSchG beruhenden TA Lärm. Die TA Lärm ist eine normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift mit Bindungswirkung im gerichtlichen Verfahren.

Gem. Nr. 6.1 der TA Lärm ist sicherzustellen, dass folgende **Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden** durch den Beurteilungspegel nicht überschritten werden.

Die Zuordnung der jeweiligen Immissionsorte zu einem der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen und damit zu einem Schutzniveau erfolgt nach den Festlegungen des Bebauungsplans bzw., wenn ein solcher wie vorliegend nicht besteht, nach der tatsächlichen sich an der vorhandenen Bebauung orientierenden Schutzbedürftigkeit des Immissionsortes (Nr. 6.6 der TA Lärm). Wenn die Gesamtbelastung aller Anlagen, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen, diese Richtwerte an einem Immissionsort nicht überschreitet, ist im Regelfall der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Ziff. 6.1 u. 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse (*)			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65				
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

¹⁾ gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

2.2.2 Beurteilungszeiten und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Die **Tageszeit** beginnt nach Punkt 6.4 TA Lärm um 6 Uhr und endet um 22 Uhr, die **Nachtzeit** beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr. Die Geräuscheinwirkungen sind zur Tageszeit über die o.g. 16-stündige Zeitspanne und zur Nachtzeit über diejenige volle Stunde zu mitteln, in der die höchsten Beurteilungspegel auftreten.

In Wohngebieten (WR, WA) sowie Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten sind Geräuscheinwirkungen nach Punkt 6.5 TA Lärm in den sog. **Zeiten mit einer erhöhten Empfindlichkeit** durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen (in den übrigen Gebieten entfällt dieser Zuschlag):

Werktage	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
Sonn- und Feiertage	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

2.2.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

2.2.4 Seltenen Ereignisse

Bei **seltenen Ereignissen** im Sinne von Nr. 7.2 der TA Lärm sowie unter den dort benannten und vor allem zeitlichen Einschränkungen (höchstens 10 mal im Jahr) sind im Ausnahmefall auch höhere Belastungen zulässig, für die Nr. 6.3 der TA Lärm einen von der Qualität der Bebauung unabhängigen Immissionsrichtwert von 55 dB(A) in der Nacht und 70 dB(A) am Tag vorgibt. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den 70 dB(A)-Tageswert im Gewerbegebiet auch um bis zu 25 dB(A) und den 55 dB(A)-Nachtwert in den übrigen Gebieten um bis zu 10 dB(A) überschreiten.

2.2.5 Tieffrequente Geräusche

Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz³ besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen (Punkt 7.3 der TA Lärm).

Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen⁴ bei geschlossenen Fenstern die nach Nr. A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq}-L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet. Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält Nr. A.1.5 des Anhangs der TA Lärm.

Hinweise zur (messtechnischen) Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Das OVG Münster⁵ entschied, „*Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden.*“

Die im Rahmen der Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 Abs. 1, 6, Nr. A.2 TA Lärm vorgesehene Geräuschimmissionsprognose ist allein auf den A-bewerteten Beurteilungspegel gerichtet, der an den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6 TA Lärm zu messen ist. Eine Prognose der tieffrequenten Geräuschimmissionen, die von der zu beurteilenden Anlage ausgehen, ist in der TA Lärm nicht vorgesehen. Die tieffrequenten Geräusche werden daher weder im immissionschutzrechtlichen noch im

³ In der gültigen DIN 45680 werden in Nr. 3.1 die Terzbänder mit den Mittenfrequenzen von 10 Hz bis 80 Hz als Bereich tiefer Frequenzen im Sinne der Norm definiert.

⁴ Tieffrequente Geräusche werden ausschließlich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Türen und Fenstern gemessen. Der Außenwohnbereich (Gärten, Terrassen, Balkone) wird nach dem geltenden Recht vor tieffrequenten Immissionen nicht geschützt. Die Norm unterscheidet bei der Beurteilung der tieffrequenten Immissionen nicht nach unterschiedlichen Einstufungen der betroffenen Immissionsorte.

⁵ OVG Münster, Urteil vom 22.05.2014 (8 A 1220/12, juris, Rn. 140)

bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren prognostiziert. Die Bewältigung der Konflikte, die durch tieffrequenten Geräusche in der Umgebung von Anlagen hervorgerufen werden, werden dem Instrumentarium der nachträglichen Bewältigung vorbehalten. Der Hessische Verwaltungsgerichtshof⁶ entschied: „Die genannten Normen (sc. Nr. 7.3, Nr. A. 1.5 TA Lärm, DIN 45680) enthalten jedoch nur Regelungen zur Messung und Bewertung tieffrequenter Geräusche, nicht aber zu ihrer Prognose, weil die Wahrnehmbarkeit tieffrequenten Schalls von zahlreichen Faktoren und örtlichen Besonderheiten abhängt (...). Da somit zuverlässige Prognosen nur in Ausnahmefällen erstellt werden können, genügt es für die Rechtmäßigkeit einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung, wenn Vorsorge gegen zu erwartenden tieffrequenten Schall getroffen wird, und Messungen nach Inbetriebnahme angeordnet werden, die untersuchen, ob dennoch tieffrequenter Schall auftritt. Sollte dies der Fall sein, so wird dadurch die Genehmigung nicht rechtswidrig, sondern den Störungen ist durch nachträgliche Anordnungen gemäß §17 BImSchG zu begegnen (...).“

2.2.6 Betrieblicher Notstand

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein **betrieblicher Notstand** ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

⁶ Paradigmatisch HessVGH, Beschluss vom 10.04.2014(9 B 2156/13, juris, Rn. 43

2.2.8 Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung

Bei der Ausbreitungsrechnung werden folgende Ansätze berücksichtigt:

- Luftabsorption wird nach DIN ISO 9613-2 berechnet.
- Die Luftabsorption wird aus den Eingangsgrößen Lufttemperatur $T = 10 \text{ °C}$ und relative Luftfeuchte $F_r = 70 \text{ %}$ bestimmt.
- Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 nicht spektral ermittelt.
- Die Topographie wird berücksichtigt.
- Die meteorologische Korrektur wird berücksichtigt, Windverteilung Rheine-Bentlage (gemäß [13], Tabelle 1 nächstgelegene Wetterstation).
- Wenn keine detaillierten Angaben vorliegen, wird eine Hauptfrequenz der Geräuschquellen bei $f = 500 \text{ Hz}$ angenommen (DIN ISO 9613-2, Abs. 2, Anmerkung 1).
- Abschirmungen, z.B. durch Gebäude werden berücksichtigt.

2.2.9 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Prognose ist abhängig von der Genauigkeit beim Emissionsansatz und der Genauigkeit des Ausbreitungsmodelles. DIN ISO 9613-2 enthält eine Abschätzung zur Genauigkeit des Ausbreitungsmodells. Für die Immissionsanteile einzelner Quellen ist danach im vorliegenden Fall von einer geschätzten Genauigkeit von $\pm 3 \text{ dB}$ auszugehen. Bei n gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz um den Faktor $1/\sqrt{n}$. Damit nimmt die Genauigkeit des Ausbreitungsmodelles mit wachsender Zahl der Quellen zu. Voraussetzung ist allerdings, dass die Quellen nicht kohärent sind. Diese Voraussetzung ist hier erfüllt. Erfahrungsgemäß verbleibt eine "Restgenauigkeit" des Ausbreitungsmodelles von $\pm 1 \text{ dB}$.

Im vorliegenden Fall überschätzt der gewählte Emissionsansatz mit seinen Maximalwertannahmen [Pegelhöhen, Betriebsdauern, Häufigkeiten, emissionsseitige Impulshaltigkeit (Takt-Maximal-Mittelungspegels) usw.] in der Regel die Geräuschsituation. Die prognostizierten Beurteilungspegel bilden den oberen Vertrauensbereich der zu beurteilenden Geräuschsituation ab. Damit liegt unsere konservative Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite, so dass bei den Immissionsberechnungen und der Beurteilung nach TA Lärm Unsicherheits- bzw. Sicherheitszuschläge für die Qualität der Prognose bzw. Prognoseunsicherheiten nicht erforderlich sind⁷.

⁷ vgl. Urteil des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (MBf 90-07, Juris 102) und Urteil des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff)

2.3 Schallpegelkonturkarten DIN 18005 Teil 2

Die Berechnung der energieäquivalenten Dauerschallpegel L_{AFeq} [dB(A)] erfolgt an den Punkten eines rechtwinkligen Gitters. Die Maschenweite des Gitters beträgt 5 m. Die Achsen des Rechengitters sind parallel zu den Rechts- und Hochachsen des verwendeten Koordinatensystems. Die Berechnung erfolgt in der **Höhe $h_r = 4$ m über Grund**.

Die Darstellung der energieäquivalente Dauerschallpegel erfolgt in Form von Flächen gleichen Schalldruckpegels mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005 Teil 2⁸ angepasst:

Tabelle 3: Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2

Beurteilungspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

Die Abbildung im Anhang zeigt die berechnete Schallpegelkonturkarte, die Lage der Quellen und die Lage der Immissionspunkte.

Die im Folgenden aufgeführten Rechenergebnisse bzw. Beurteilungspegel für Immissionspunkte werden punktgenau berechnet. Hierbei können Abweichungen zu den Pegeln in den Konturkarten auftreten. Maßgeblich für die abschließende Beurteilung sind daher die punktgenauen Ergebnisse.

⁸ DIN 18005 Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

3 Untersuchungsgebiet

Wirkt das von der **Baustelle** ausgehende Geräusch auf ein zum Aufenthalt von Menschen bestimmtes Gebäude ein, so ist nach Ziff. 6.3.1 der AVV Baulärm der Schalldruckpegel 0,5 m vor dem geöffneten, von dem Geräusch am stärksten betroffenen Fenster zu messen. In anderen Fällen ist der Schallpegel in mindestens 1,20 m Höhe über dem Erdboden und in mindestens 3 m Abstand von reflektierenden Wänden zu messen.

Gleiches gilt sinngemäß auch für die Prognose von Baustellengeräuschen.

In der AVV Baulärm werden in Abschnitt 3.1.1 in Abhängigkeit von der Gebietsnutzung zwar Immissionsrichtwerte genannt. Die Immissionsrichtwerte knüpfen jedoch (auf Grund des Alters der AVV Baulärm aus dem Jahr 1970) nicht an die unterschiedliche Baugebietseinteilung (GI, GE, MI, WA, WR, usw.) der aktuellen Baunutzungsverordnung BauNVO an. Die Tabelle 1 fasst die Gebietsnutzung nach AVV Baulärm, die Zuordnung nach BauNVO sowie die Immissionsrichtwerte auf, um die Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Baulärm zu schützen (fachplanerische Schwelle).

Die maßgeblichen Immissionspunkte für **Gewerbelärm** liegen nach Ziff. 2.3 der TA Lärm, bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1.

Die Festlegung der Gebietszuordnung erfolgt anhand der Bebauungspläne. Gebiete für die keine Festsetzungen bestehen sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Im vorliegenden Fall liegen die die betroffenen Immissionsorte nicht in einem rechtsverbindlichen Bebauungsplangebiet, sondern gemäß BauGB im Außenbereich, der weder überplant ist noch sich als ein im Zusammenhang bebauter Ortsteil darstellt.

Der Außenbereich ist kein Baugebiet. Gebiete und Einrichtungen im Außenbereich werden nach § 35 BauGB (Bauen im Außenbereich) beurteilt. Im Außenbereich sind nur bestimmte privilegierte Vorhaben zulässig, wenn ihnen öffentliche Belange nicht entgegenstehen. Zu den zulässigen Schutz beanspruchenden Objekten gehören insbesondere Wohngebäude, die mit einem land- oder forstwirtschaftlichen Betrieb, einem Gartenbaubetrieb oder einem zulässigen ortsgebundenen gewerblichen Betrieb verbunden sind. In der Rechtsprechung sowie Genehmigungspraxis wurde in vielen Fällen eine am Immissionsrichtwert für Mischgebiete nach Nr. 6.1 Buchstabe c) orientierte Zumutbarkeitsgrenze für angemessen gehalten⁹.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der maßgeblichen Immissionspunkte. Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt, dass für alle anderen schützenswerten Nutzungen in der Umgebung der Anlage die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

⁹ Dr. jur. Feldhaus, Dr. rer. nat. Tegeder, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar -, ISBN 978-3-8114-4723-3, Verlag c.f.müller, Stand 2014, Kommentar B6 Rn56

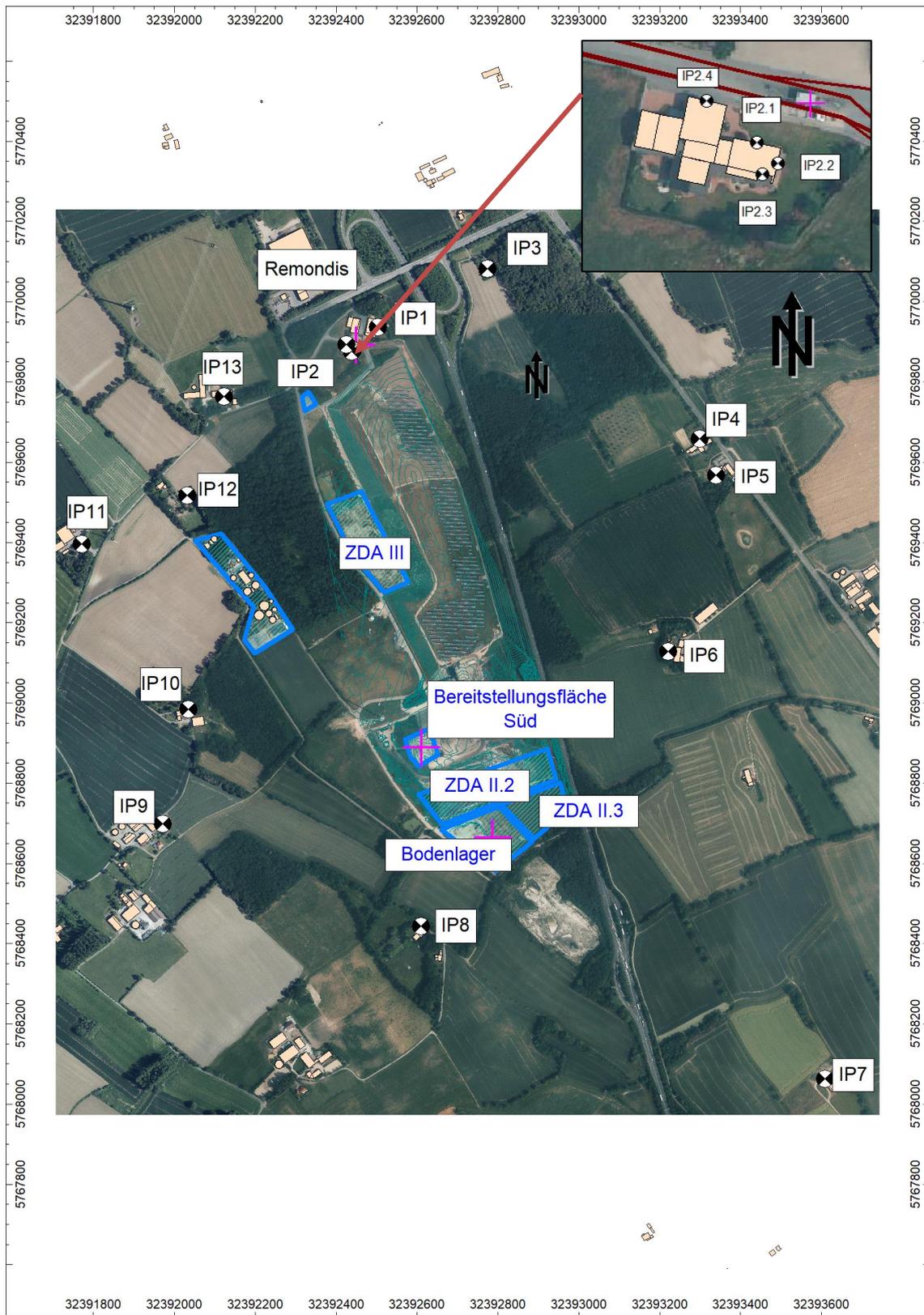


Abbildung 3: Lage der Immissionspunkte

Tabelle 4: Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte

IP	Adresse	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert
			dB(A) Tag / Nacht
IP1	Westenfeld 109	MD / MK / MI	60 / 45
IP2	Westenfeld 110	MD / MK / MI	60 / 45
IP3	Feldbauerschaft 40	MD / MK / MI	60 / 45
IP4	Feldbauerschaft 44	MD / MK / MI	60 / 45
IP5	Feldbauerschaft 45	MD / MK / MI	60 / 45
IP6	Westenfeld 106	MD / MK / MI	60 / 45
IP7	Westenfeld 55 (aktuell kein Wohnhaus)	MD / MK / MI	60 / 45
IP8	Westenfeld 64	MD / MK / MI	60 / 45
IP9	Westenfeld 67	MD / MK / MI	60 / 45
IP10	Westenfeld 119 / 119a	MD / MK / MI	60 / 45
IP11	Westenfeld 117	MD / MK / MI	60 / 45
IP12	Westenfeld 92	MD / MK / MI	60 / 45
IP13	Westenfeld 111	MD / MK / MI	60 / 45

4 Betriebsbeschreibung und Geräuschemissionen

4.1 Emissionsansatz

Die Emissionen von Quellen im Freien werden im Allgemeinen durch **Schallleistungspegel** L_{WA} [dB(A)] nach DIN 45635 beschrieben, die nach folgenden Beziehungen berechnet werden:

$$L_{WA} = L_{AFm} + 10 \cdot \lg (S / 1 \text{ m}^2) \quad [\text{dB(A)}]$$

bzw. bei halbkugelförmiger Ausbreitung

$$L_{WA} = L_{AFm} + 20 \cdot \lg (d / 1 \text{ m}) + 8 \quad [\text{dB(A)}]$$

mit	L_{WA}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel
	L_{AFm}	[dB(A)]:	mittl. Schalldruckpegel auf Hüllfläche oder in definiertem Abstand
	S	[m ²):	Größe der Hüllfläche
	d	[m]:	mittlerer Abstand des Messpunktes zur Quelle

Bei **Linienquellen** kann zur Beschreibung der längenbezogene Schallleistungspegel

$$L_{WA'} = L_{WA} - 10 \cdot \lg (l / l_0) \quad [\text{dB(A)/m}]$$

mit	$L_{WA'}$	[dB(A)/m]	längenbezogene Schallleistungspegel
	L_{WA}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel
	l	[m]	Länge der Linienquelle ($l_0 = 1 \text{ m}$)

herangezogen werden.

Bei **Flächenquellen** kann zur Beschreibung der flächenbezogene Schallleistungspegel

$$L_{WA''} = L_{WA} - 10 \cdot \lg (S / S_0) \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$

mit	$L_{WA''}$	[dB(A)/m ²):	flächenbezogener Schallleistungspegel
	L_{WA}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel
	S	[m ²):	Größe der schallabstrahlenden Fläche ($S_0 = 1 \text{ m}^2$)

herangezogen werden.

Ferner wird die **Einwirkdauer** der jeweiligen Geräuschquellen berücksichtigt. Die Geräuschemissionen von Quellen, die nicht während des gesamten Beurteilungszeitraumes einwirken, werden über den gesamten Beurteilungszeitraum nach folgender Beziehung gemittelt:

$$L_{WAm} = L_{WA} + 10 \cdot \lg (T / T_B) \quad [\text{dB(A)}]$$

mit	L_{WAm}	[dB(A)]:	Schalleistungspegel im Mittel über den Beurteilungszeitraum
	L_{WA}	[dB(A)]:	Schalleistungspegel während der Einwirkdauer
	T	[h]:	Einwirkdauer
	T_B	[h]:	Beurteilungszeitraum

Bei Quellen mit impulshaltigen Geräuschanteilen wird die **Impulshaltigkeit**, gemäß TA Lärm und DIN 45641 ausgedrückt als Differenz

$$K_I = L_{AFT5eq} - L_{AFeq} \quad [\text{dB}]$$

mit	K_I	[dB]:	Zuschlag für Impulshaltigkeit
	L_{AFT5eq}	[dB(A)]:	mittlerer Taktmaximalpegel
	L_{AFeq}	[dB(A)]:	energieäquivalenter Mittelungspegel

zusätzlich berücksichtigt.

4.2 Baustellenbetrieb

Im Bereich der geplanten Erweiterungsflächen ZDA II.3 und ZDA III sind vorbereitende Baumaßnahmen zur Herstellung der Basisabdichtung erforderlich. Zunächst erfolgt die Profilierung der vorhandenen geotechnischen Barriere, im Anschluss wird die zweilagige mineralische Dichtung eingebaut. Danach werden Kunststoffabdichtungen, Drainageleitungen, Dränagekies, eine Entwässerungsschicht sowie eine Witterungs-/Frostschuttschicht eingebaut. Für die Arbeitsschritte wird Material entweder direkt, vom Bodenlager oder von der Bereitstellungsfläche Süd mittels Traktor und Mulde an den Einbauort angeliefert, eingeschoben und verdichtet.

Im Folgenden sind die Hauptschallquellen des Baustellenbetriebes zusammengestellt:

- Traktor
- Planierraupe
- Walzen (Stampffußwalze / Glattmantelwalze)

Baustellenbetrieb findet Montag bis Samstag tagsüber ab 7:00 Uhr statt. Ein Nachtbaubetrieb ist ausgeschlossen.

4.2.1 Emissionen Baustelle

Nach Betreiberangaben ist für die vorbereitenden Baumaßnahmen im Bereich der Erweiterungsflächen ZDA II.3 und ZDA III von den in der folgenden Tabelle beschriebenen Maschinen und Einsatzzeiten auszugehen. Gemäß Abschnitt 2.1.2 der vorliegenden Untersuchung sind dabei Korrekturen für die Einsatzzeiten vorzunehmen. Der Tabelle sind außerdem die jeweiligen Schallleistungspegel der Baumaschinen unter Berücksichtigung der Korrekturen für die Einsatzzeiten sowie für die mögliche Impulshaltigkeit $K_I = 3$ dB wiedergegeben.

Tabelle 5: Emissionspegel Baustelle ZDA II.3

Baumaschine	L_{WA} [dB(A)]	Betriebszeit [h]	Korrektur	$L_{WA,Korr}$ [dB(A)]	Datenquelle
Traktor	101	2	10	91	[23]
Mantelwalze	111	10	0	111	Hersteller
Planierraupe	107	6	5	102	Hersteller
Gesamtschallpegel $L_{WA,ges}$ [dB(A)]				112	
Zuschlag K_I [dB]				3	
Gesamtschallpegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)]				115	

Tabelle 6: Emissionspegel Baustelle ZDA III

Baumaschine	L _{WA} [dB(A)]	Betriebszeit [h]	Korrektur	L _{WA,Korr} [dB(A)]	Datenquelle
Traktor	101	2	10	91	[23]
Mantelwalze	111	10	0	111	Hersteller
Bagger (Abtragung Rekultivierungsboden)	103	5	5	98	Hersteller
Planierraupe	107	6	5	102	Hersteller
Gesamtschallpegel L _{WA,ges} [dB(A)]				112	
Zuschlag K ₁ [dB]				3	
Gesamtschallpegel L _{WAT,ges} [dB(A)]				115	

Das Material für die Basisabdichtung wird mittels Bagger aus dem Bodenlager und der Bereitstellungsfläche Süd entnommen und zu den Baustellen gefahren. Für die beiden Lagerflächen wird der Einsatz eines Baggers (L_{WA} = 103 dB(A), Einwirkzeit 5 h – Korrektur 5 dB, Impulszuschlag K₁ = 3 dB) mit eines Gesamtschalleistungspegel L_{WAT} = 101 dB(A) in 1,5 m Höhe modelliert.

Für die Fahrwege des Baggers zwischen den einzelnen Bereichen werden bewegte Punktquellen (L_{WA}-PQ = 80 dB(A), 2 Fahrzeuge / h mit v = 30 km/h, h = 0,5 m) als Linienquellen modelliert.

4.3 Deponiebetrieb

Auf dem Gelände der Zentraldeponie Altenberge (ZDA) befinden sich neben den vorhandenen Deponieabschnitten (ZDA I und ZDA II (Felder 1 – 9)) und einem Bodenlager noch ein Wertstoffhof für Privatkunden sowie im westliche Bereich eine Sickerwasseraufbereitung, eine Biogasanlage sowie ein BHKW.

Zukünftig wird die Deponiefläche um die Abschnitte ZDA II.3 (Siedlungsabfall) und ZDA III (Monobereich Asbest) erweitert. Zudem ist die Einrichtung einer „Bereitstellungsfläche Süd“ vorgesehen.

Im Folgenden sind die Hauptschallquellen des Deponiebetriebes zusammengestellt:

- Lkw-Lieferverkehre Deponie
- Lkw-Verkehre Remondis
- Ladevorgänge
- Einbauvorgänge Deponie mittels Baumaschinen
(Traktor, Walzenzug, Planierraupe, Radlader, Bagger)
- Anlieferung Privatkunden Wertstoffhof
- Anlieferung Material für die Biogasanlage
- Betrieb Biogasanlage, BHKW, Sickerwasseraufbereitung

Abfälle werden von Montag bis Freitag zwischen 8 Uhr und 17 Uhr angenommen, an Samstagen zwischen 8 Uhr und 12 Uhr. An Sonn- und Feiertagen findet keine Abfallannahme statt.

4.3.1 Lkw-Fahrten

Der zu entsorgende Abfall wird aktuell über die Straße Westenfeld von Norden her zu dem Gelände der Zentraldeponie angeliefert. Im Zufahrtbereich befindet sich eine Lkw-Waage, mit der das Gewicht der Lkw vor und nach der Abfallentladung auf dem Deponiegelände ermittelt wird. Die Waage wird darüber hinaus von Fahrzeugen der Fa. Remondis als Übergabestelle des Kreises für Siedlungsabfälle verwendet, die nördlich der ZDA eine Kompostierungsanlage betreibt (Westenfelde 107a). Die Fahrzeuge befahren das Gelände der ZDA nutzen die Waage, drehen und verlassen das Gelände wieder. Ein Teil der Fahrzeuge verlässt das Gelände auch über eine innerbetriebliche Straße der ZDA und Ausfahrt an dem Wertstoffhof für Privatanlieferer. Hier sind nur Ausfahrten aber keine Einfahrten möglich.

Insgesamt ist gemäß Betreiberangabe von maximal 246 Lkw / d an wenigen Tagen im Jahr (z. B. im Sommer, wenn viel Bodenmaterial von Baustellen kommt) auszugehen, die Material zu der ZDA liefern. Der durchschnittliche Anlieferverkehr beträgt ca. 35 Lkw / d (Jahresmittelwert).

Nach TA Lärm ist der Beurteilungspegel für den Tag mit der höchsten Geräuschimmissionen bei bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage zu ermitteln. Für die Berechnung und Beurteilung gehen wir daher von der Maximalanzahl als worst case aus.

Zusätzlich sind durchschnittlich 16 Lkw / d von der Fa. Remondis zu berücksichtigen, die die Waage der ZDA nutzen und nach kurzer Verweildauer das Gelände wieder verlassen. Es wird davon ausgegangen, dass die Hälfte der Fahrzeuge unmittelbar im Zufahrtbereich dreht und ausfährt und die andere Hälfte das Gelände über die Ausfahrt am Wertstoffhof verlässt.

Die Verteilung der Entsorgungsfahrten auf dem ZDA Gelände wird folgendermaßen angegeben:

Tabelle 7: Lkw-Fahrten Deponie

Deponiebereich	Anzahl Fz./d	Material
Bodenlager	135	Mineralische Baustoffe, Böden
Bereitstellungsfläche Süd	10	Belastete Deponieersatzbaustoffe
ZDA II.2 Feld 8/9	34	DK II Abfall
ZDA II.3	34	DK II Abfall
ZDA III	13	Asbest-Abfall
	20	Füll- und Abdeckmaterial
Gesamt	246	

Gemäß [24] wird für die Lkw-Fahrten ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ angesetzt. Für die Fahrstrecken auf dem Betriebsgrundstück ergeben sich für die angenommenen Fahrzeugzahlen und Zeiten insgesamt die folgenden längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA',r,1h}$.

Tabelle 8: Lkw-Fahrten Deponie

Bereich	Fz-Typ	$L_{WA',1h}$ dB(A)/m	Anzahl Fz	$L_{WA',r,1h}$ dB(A)/m
Bodenlager	Lkw	63	135	72,3
Bereitstellungsfläche Süd	Lkw	63	10	61,0
ZDA II.2 Feld 8/9	Lkw	63	34	66,3
ZDA II.3	Lkw	63	34	66,3
ZDAIII	Lkw	63	33	66,1

Tabelle 9: Lkw-Fahrten Remondis

Bereich	Fz-Typ	$L_{WA',1h}$ dB(A)/m	Anzahl Fz	$L_{WA',r,1h}$ dB(A)/m
16 Remondisfahrzeuge (Ausfahrt hälftig über die Zentralzufahrt und über die Ausfahrt am Wertstoffhof)	Lkw	63	8	60,0

Die Fahrstrecken der Lkw werden in dem Rechenmodell als Linienschallquellen mit einer Höhe $h = 1 \text{ m}$ modelliert.

Im Bereich der Waage können Maximalpegel durch kurzzeitige Entspannungsgeräusche des Druckluftbremssystems, Geräusche beim Zuschlag der Lkw-Tür, Geräusche beim Anlassen des Lkw oder Geräusche beim Überfahren einer Bodenwelle gemäß Tabelle 4 der Lkw-Lärmstudie¹⁰ mit einem maximalen Schalleistungspegel von bis zu $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ auftreten.

10 Technischer Bericht zur Untersuchung Geräuschemissionen und -immissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden

4.3.2 Emissionen Deponieabschnitte ZDA

Die Emissionen in den Bereichen der einzelnen Deponieabschnitte setzen sich aus verschiedenen Arbeitsvorgängen und Maschineneinsätzen zusammen. In den Anlagen sind Angaben zu dem vorhandenen Fuhrpark mit den jeweiligen Schallleistungspegeln aus den Herstellerangaben zusammengestellt. Für die Ermittlung der Geräusche bei Entladung der Lkw werden Angaben aus dem „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblatt Nr. 25, Landesumweltamt, NRW, 2000“ [21] für die einzelnen Bereiche übernommen. Um die mögliche Impulshaltigkeit der Geräusche angemessen zu berücksichtigen, wird ein Zuschlag von 3 dB auf den ermittelten Gesamtemissionspegel berücksichtigt.

4.3.3 Bodenlager

Im Bereich des Bodenlagers dürfen bestimmte mineralische Baustoffe und Böden zwischengelagert werden, die u.a. für die Basisabdichtung der neu geplanten Deponieabschnitte verwendet werden. Sie werden mit Lkw über die westliche Betriebsstraße angeliefert, abgekippt und mittels Planierdrape eingeschoben. Für den Materialtransport zu den Einbaustellen auf dem Gelände werden Traktoren und Bagger eingesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die eingesetzten Maschinen, die Einwirkzeiten, die Schallpegel der Einzelquellen bezogen auf die Einwirkzeit sowie der Gesamtschallpegel inkl. Impulzzuschlag K_i [dB] zusammengefasst.

Tabelle 10: Emissionspegel Bodenlager

Maschine	L_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit T_e [Min]	$L_{WA,Te}$ [dB(A)]	Datenquelle
Traktor	101	120	92	[23]
Bagger	103	120	94	Hersteller
Planierdrape	107	120	98	Hersteller
135 Entladungen (Entladezeit 1,5 Min)	101	210	94	[21] lfd. Nr. 2.6 , Erde, Lehm
Gesamtschallpegel $L_{WA,ges}$ [dB(A)]			101	
Zuschlag K_i [dB]			3	
Gesamtschallpegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)]			104	

Der Gesamtschallleistungspegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)] wird als Flächenquellen in einer Höhe von 1,50 m über Boden in das Schallausbreitungsmodell eingepflegt.

Bei den Abkippvorgängen und durch das Aufschlagen der Baggerschaufel zur Lösung von Bodenresten können kurzzeitige Maximalpegel von $L_{WAm_{max}} = 125$ dB(A) auftreten.

4.3.4 Bereitstellungsfläche Süd

Die Bereitstellungsfläche Süd ist für die Zwischenlagerung von mineralischen Ersatzbaustoffen für die Herstellung der Basisabdichtung in den Erweiterungsabschnitten (Entwässerungsschicht, Schutzschicht) vorgesehen. Das Material wird mit Lkw über die westliche Betriebsstraße angeliefert und abgekippt. Für den Materialtransport zu den Einbaustellen auf dem Gelände werden Traktoren und Bagger eingesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die eingesetzten Maschinen, die Einwirkzeiten, die Schallpegel der Einzelquellen bezogen auf die Einwirkzeit sowie der Gesamtschallpegel inkl. Impulzzuschlag K_i [dB] zusammengefasst.

Tabelle 11: Emissionspegel Bereitstellungsfläche Süd

Maschine	L_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit T_e [Min]	$L_{WA,Te}$ [dB(A)]	Datenquelle
Traktor	101	120	92	[23]
Bagger	103	120	94	Hersteller
10 Entladungen (Entladezeit 1,5 Min)	101	15	83	[21] lfd. Nr. 2.6 , Erde, Lehm
Gesamtschallpegel $L_{WA,ges}$ [dB(A)]			96	
Zuschlag K_i [dB]			3	
Gesamtschallpegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)]			99	

Der Gesamtschalleistungspegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)] wird als Flächenquellen in einer Höhe von 1,50 m über Boden in das Schallausbreitungsmodell eingepflegt.

Bei den Abkippvorgängen können kurzzeitige Maximalpegel von $L_{WAm_{max}} = 107$ dB(A) auftreten.

4.3.5 Bestandsfläche ZDA II.2 Feld 8/9 (DK II Abfälle)

Im Bereich ZDA II.2 Feld 8/9 werden bis zum Erreichen des Endvolumens DK II Abfälle mit Lkw über die westliche Betriebsstraße angeliefert und eingelagert. Die Abfälle werden im Ablagerungsfeld mittels Planierdraupe nach Bedarf geschoben, zudem werden Radlader, Bagger und Teleskoplader für Lade- / Umlade- und Einbauvorgänge eingesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die eingesetzten Maschinen, die Einwirkzeiten, die Schallpegel der Einzelquellen bezogen auf die Einwirkzeit sowie der Gesamtschallpegel inkl. Impulzzuschlag K_i [dB] zusammengefasst.

Tabelle 12: Emissionspegel ZDA II.2 Feld 8/9

Maschine	L_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit T_e [Min]	$L_{WA,Te}$ [dB(A)]	Datenquelle
Radlader	104	120	95	Hersteller
Bagger	103	120	94	Hersteller
Planierraupe	107	120	98	Hersteller
Teleskoplader	106	60	94	Hersteller
34 Entladungen (Entladezeit 4 Min)	102	140	94	[21] lfd. Nr. 12.1 , Müll
Gesamtschallpegel $L_{WA,ges}$ [dB(A)]			102	
Zuschlag K_i [dB]			3	
Gesamtschallpegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)]			105	

Der Gesamtschalleistungspegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)] wird als Flächenquellen in einer Höhe von 1,50 m über Boden in das Schallausbreitungsmodell eingepflegt.

4.3.6 Erweiterungsfläche ZDA II.3 (DK II Abfälle)

Im Bereich ZDA II.3 werden zukünftig DK II Abfälle mit Lkw über die westliche Betriebsstraße angeliefert und eingelagert. Die Abfälle werden im Ablagerungsfeld mittels Planierraupe nach Bedarf geschoben, zudem werden Radlader und Teleskoplader für Lade- / Umlade- und Einbauvorgänge eingesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die eingesetzten Maschinen, die Einwirkzeiten, die Schallpegel der Einzelquellen bezogen auf die Einwirkzeit sowie der Gesamtschallpegel inkl. Impulzzuschlag K_i [dB] zusammengefasst.

Tabelle 13: Emissionspegel ZDA II.3

Maschine	L_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit T_e [Min]	$L_{WA,Te}$ [dB(A)]	Datenquelle
Radlader	104	300	99	Hersteller
Planierraupe	107	120	98	Hersteller
Teleskoplader	106	60	94	Hersteller
34 Entladungen (Entladezeit 4 Min)	102	140	94	[21] lfd. Nr. 12.1 , Müll
Gesamtschallpegel $L_{WA,ges}$ [dB(A)]			103	
Zuschlag K_i [dB]			3	
Gesamtschallpegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)]			106	

Der Gesamtschalleistungspegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)] wird als Flächenquellen in einer Höhe von 1,50 m über Boden in das Schallausbreitungsmodell eingepflegt.

4.3.7 Erweiterungsfläche ZDA III (Asbest Abfälle)

Im Bereich ZDA III werden zukünftig ausschließlich Asbest-Abfälle eingelagert. Sie werden in der Regel in Bigpacks über ein neues Straßenteilstück mit Lkw angeliefert, abgesetzt und mit einer Raupe nach Bedarf geschoben. Danach werden sie mit einer 0,2 m mächtigen Schicht aus Füll- und Abdeckmaterial mittels Bagger überdeckt.

In der folgenden Tabelle sind die eingesetzten Maschinen, die Einwirkzeiten, die Schallpegel der Einzelquellen bezogen auf die Einwirkzeit sowie der Gesamtschallpegel inkl. Impulzzuschlag K_I [dB] zusammengefasst.

Tabelle 14: Emissionspegel ZDA III

Maschine	L_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit T_e [Min]	$L_{WA,Te}$ [dB(A)]	Datenquelle
Radlader	104	120	95	Hersteller
Bagger	103	120	94	Hersteller
Planierraupe	107	120	98	Hersteller
Teleskoplader	106	60	94	Hersteller
13 Entladungen (Entladezeit 4 Min)	102	60	90	[21] lfd. Nr. 12.1 , Müll
Gesamtschallpegel $L_{WA,ges}$ [dB(A)]			102	
Zuschlag K_I [dB]			3	
Gesamtschallpegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)]			105	

Der Gesamtschallleistungspegel $L_{WAT,ges}$ [dB(A)] wird als Flächenquellen in einer Höhe von 1,50 m über Boden in das Schallausbreitungsmodell eingepflegt.

Die Maximalpegel $L_{WA,max}$ [dB(A)] werden als Punktschallquellen in 1,50 m Höhe modelliert.

4.3.8 Betriebsfläche mit Biogasanlage, BHKW und Sickerwasseraufbereitung

Für die vorhandene Betriebsfläche im westlichen Bereich der ZDA mit Biogasanlage (Mais, Gülle, Mist), BHKW und Sickerwasseraufbereitungsanlage wird ein pauschaler flächenbezogener Schallleistungspegel gemäß DIN 18005-1:2002-07 Abschn. 5.2.3 (Industriegebiete) von $L_{WA} = 65$ dB(A)/m² in 3 m Höhe angesetzt. Dies entspricht einer maximalen Einschätzung der möglichen Schallemissionen. Durchschnittlich ist von ca. 2 Lkw- Anlieferungen (Mais, Gülle, Mist) täglich auszugehen.

4.3.9 Wertstoffhof für Privatkunden

Im nordwestlichen Bereich der ZDA befindet sich ein Wertstoffhof für Privatkunden, die Pkw-Fahrten sind gegenüber den Lkw-Fahrten vernachlässigbar. Für den Wertstoffhof wird ein pauschaler flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$ in 1,50 m Höhe angesetzt. Dies entspricht einer maximalen Einschätzung der möglichen Schallemissionen.

Die Lagepläne mit Darstellung der örtlichen Situation und der Lage Schallquellen sind in den Anlagen gezeigt.

5 Beurteilung der Geräuschimmissionen

5.1 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Nach Punkt 7.4 TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m vom Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 (Mischgebiete, allgemeine und reine Wohngebiete sowie Kurgebiete) mit zu berücksichtigen, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mehr als 3 dB(A) erhöhen **und**
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden **und**
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist.

Werden diese Kriterien **alle** erfüllt, sind durch **organisatorische Maßnahmen** die Geräuschimmissionen des anlagenbezogenen Verkehrs soweit wie möglich zu mindern.

Durch den Betrieb der Deponie und der Aufbereitungsanlage werden anlagenbezogene Verkehre von ca. 500 Fahrten tagsüber generiert. In einem Abstand von 10 m ist durch diese Verkehrszahlen ein Beurteilungspegel von 57 dB(A) zu erwarten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von tagsüber 64 dB(A) für Mischgebiete wird durch diese Fahrzeuganzahlen unabhängig von den Bestandsverkehrszahlen nicht erreicht oder überschritten.

(Hinweis: Eine Besonderheit der logarithmischen dB Skala ist, dass eine Schalldruckpegelerhöhung von 3 dB(A) einer Verdoppelung der durchschnittlichen täglichen (Gesamt-)Verkehrsstärke DTV auf der öffentlichen Straße entsprechen würde.)

5.2 Beurteilungspegel und Spitzenpegel

5.2.1 Baulärm

Nach der AVV Baulärm ist bei einer Geräuschemessung am Immissionspunkt der Wirkpegel einer Baumaschine nach dem Taktmaximalpegelverfahren mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bilden. Im vorliegenden Fall wurde jedoch eine Prognose der Geräuschemissionen nach der DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Um aber die **erhöhte Störwirkung durch Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen** am Immissionspunkt angemessen zu berücksichtigen, wurde ein Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I bereits im Emissionsansatz berücksichtigt.

Nach der Ermittlung des frequenzbewerteten und zeitlich gemittelten „äquivalenten Taktmaximalpegels“ ($L_{AF_{eq}}$; dieser enthält bereits den Lästigkeitszuschlag für eine Impulshaltigkeit), wird der Beurteilungspegel L_r (Noise Rating Level) gebildet. Dazu wird der äquivalente Taktmaximalpegel mit ggf. einem Zuschlag für die **Lästigkeit von deutlich heraushörbaren Tönen (Tonhaltigkeitszuschlag)** und/oder mit einem Abschlag für die sog. **Zeitkorrektur (Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer)** versehen. Die Geräusche der Baustelle sind jedoch nicht tonhaltig, so dass ein Tonhaltigkeitszuschlag entfällt. Die Zeitkorrektur wurde bereits bei Emissionsansatz durch die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer berücksichtigt, so dass eine zusätzliche Korrektur entfällt.

Nach Rundung auf ganzzahlige Pegelwerte ergeben sich für den Baustellenlärm die in der folgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungspegel L_r an den untersuchten Immissionspunkten im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW) nach AVV Baulärm. Ferner wurde die Pegeldifferenz „IRW – L_r “ ausgewiesen.

Tabelle 15: Beurteilungspegel Baulärm

IP	$L_{AF_{eq}}$		L_r		IRW		$L_r - IRW$	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP1	41,1	---	41	---	60	45	-19	---
IP2.1	32,9	---	33	---	60	45	-27	---
IP2.2	43,1	---	43	---	60	45	-17	---
IP2.3	43,3	---	43	---	60	45	-17	---
IP2.4	30,2	---	30	---	60	45	-30	---
IP3	39,5	---	40	---	60	45	-20	---
IP4	38,5	---	39	---	60	45	-21	---
IP5	40,5	---	41	---	60	45	-19	---
IP6	46,0	---	46	---	60	45	-14	---
IP7	39,6	---	40	---	60	45	-20	---
IP8	47,7	---	48	---	60	45	-12	---
IP9	42,0	---	42	---	60	45	-18	---
IP10	44,4	---	44	---	60	45	-16	---
IP11	42,3	---	42	---	60	45	-18	---
IP12	46,7	---	47	---	60	45	-13	---
IP13	45,6	---	46	---	60	45	-14	---

Die zu erwartenden Beurteilungspegel durch den Baustellenbetrieb für vorbereitende Maßnahmen zur Einrichtung der neuen Deponieabschnitte ZDA II.3 und ZDA III liegen an allen Immissionspunkten deutlich unterhalb der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm.

Es sind keine Maßnahmen zum Schutz vor Baulärm erforderlich.

5.2.2 Gewerbelärm Deponie

Die Bestimmung des Beurteilungspegels erfolgt gemäß TA Lärm nach der folgenden Beziehung. Die einzelnen Formelgrößen werden in der folgenden Aufstellung erklärt. Die Aufstellung zeigt auch die Bestimmung dieser Größen im vorliegenden Fall:

	$L_r = L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R$		[dB(A)]	
mit	C_{met}	[dB]:		meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeit-Mittelungspegels nach DIN ISO 9613-2
	K_T	[dB]:		Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 TA Lärm
	K_I	[dB]:		Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 TA Lärm
	K_R	[dB]:		Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 TA Lärm, nur in Gebieten nach Nr. 6.1 d) bis f) TA Lärm

Die **meteorologische Korrektur** dient der Berücksichtigung der Häufigkeit ausbreitungsgünstiger Wetterlagen bei der Bildung des Langzeit-Beurteilungspegels. Sie ist gemäß TA Lärm von den bei einer schallausbreitungsgünstigen Wetterlage gemessenen Immissionspegeln abzuziehen. Im vorliegenden Fall wurde für die hier betrachteten relevanten Immissionspunkte die Windverteilung an der Station Rheine-Bentlage berücksichtigt (vgl. A6 im Anhang). Die Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} [dB] erfolgt im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung.

Enthält das zu beurteilende Geräusch während eines Beurteilungszeitraumes Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z.B. Schläge, ist für diese Zeit ein **Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I [dB]** zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Eine mögliche Impulshaltigkeit der Geräusche wurde bereits beim Emissionsansatz durch die Wahl des Taktmaximal-Schallleistungspegels ($L_{WAT} = L_{WA} + K_I$) berücksichtigt. Auf die Anwendung eines weiteren Zuschlages kann bei der Ermittlung der Beurteilungspegel verzichtet werden, d.h. **$K_I = 0$ dB**.

Tritt am Immissionspunkt eine erhöhte Belästigung durch das Mithören ungewünschter Informationen auf, ist nach TA Lärm je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Beurteilungszeiträumen ein **Zuschlag für Informationshaltigkeit K_T [dB]** von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zum Mittelungspegel zu addieren. Der Zuschlag wird in der Regel nur bei gut verständlichen Lautsprecherdurchsagen oder deutlich hörbaren Musikwiedergaben gegeben, d.h. **$K_T = 0$ dB**.

Ist ein Geräusch zeitweise am Immissionspunkt tonhaltig, so ist gemäß TA Lärm für diese Zeit wegen der erhöhten Störwirkung ein **Zuschlag für Tonhaltigkeit K_T [dB]** von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Aus dem Anhang A.3.3.5. TA Lärm lässt sich kein Vorrang

einer messtechnischen Bestimmung gegenüber dem subjektiven Höreindruck ableiten¹¹. Die geplante Anlage wird nach dem Stand der Geräuschminderungstechnik errichtet, es wird daher davon ausgegangen, dass die Geräusche nicht tonhaltig sind. Auf die Anwendung eines Tonzuschlages wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegel verzichtet, d.h. **$K_T = 0$ dB**.

Während den **Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

- an Werktagen 06.00 bis 07.00 Uhr, 20.00 bis 22.00 Uhr.
- an Sonn- und Feiertagen 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

wird in Wohngebieten (WAWR) bei der Mittelwertbildung über die Einwirkdauer für Geräusche innerhalb der o.g. „Ruhezeiten“ ein Zuschlag von 6 dB(A) für die erhöhte Störwirkung berücksichtigt. Ein möglicher Zuschlag wurde bereits in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Im vorliegenden Fall wird kein Wohn- und Kurgebieten nach Nr. 6.1 d) bis f) beurteilt, der Zuschlag entfällt, d.h. **$K_R = 0$ dB**.

Der gewählte Emissionsansatz entspricht bzgl. Pegelhöhen, Betriebsdauern, Anzahl der Vorgänge, emissionsseitige Impulshaltigkeit usw. einer **Maximalabschätzung**. Die Beurteilungspegel entsprechen dem oberen Vertrauensbereich.

Die Beurteilungspegel L_r [dB(A)] und Maximalpegel L_{AFmax} [dB(A)] nach TA Lärm wurden im Rahmen der Maximalwertabschätzung durch Rundung¹² auf ganzzahlige Pegelwerte gebildet und im Folgenden mit den angenommenen Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm verglichen. Die Tabellen im Anhang listen die Teilpegel je Quelle auf:

¹¹, VGH München, Beschluss v. 19.07.2019 – 9 CS 19.794, redaktioneller Leitsatz, Rn. 16

¹² Die ermittelten Beurteilungspegel sind mit einer Nachkommastelle anzugeben und vor dem Vergleich mit den Immissionsrichtwerten auf ganze dB(A) zu runden; dabei gilt die Rundungsregel der DIN 1333 (mathematische Rundung, d.h. Abrundung bei $\leq 0,4$, Aufrundung bei $\geq 0,5$) [Ergebnisniederschrift TA Lärm des MURL NRW zur Dienstbesprechung zur TA Lärm am 9.2.99 - Erlass VB2-8850.2-Ht v. 17.3.99; Aktualisierte LAI_Hinweise TA Lärm März 2017]

Tabelle 16: Beurteilungspegel und Maximalpegel – Gewerbelärm Deponie (246 Lkw / d)

IP	L _A F _{eq}	L _A F _{eq}	L _{max}	L _{max}	L _r		IRW		L _r - IRW	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP1	44,4	---	47	---	44	---	60	45	-16	---
IP2.1	62,3	---	76	---	62	---	60	45	2	---
IP2.2	60,3	---	76	---	60	---	60	45	0	---
IP2.3	51,6	---	58	---	52	---	60	45	-8	---
IP2.4	66,0	---	59	---	66	---	60	45	6	---
IP3	38,5	---	45	---	39	---	60	45	-21	---
IP4	35,3	---	41	---	35	---	60	45	-25	---
IP5	36,9	---	48	---	37	---	60	45	-23	---
IP6	41,1	---	54	---	41	---	60	45	-19	---
IP7	34,7	---	48	---	35	---	60	45	-25	---
IP8	45,4	---	61	---	45	---	60	45	-15	---
IP9	40,2	---	50	---	40	---	60	45	-20	---
IP10	44,5	---	51	---	45	---	60	45	-15	---
IP11	42,3	---	46	---	42	---	60	45	-18	---
IP12	48,4	---	47	---	48	---	60	45	-12	---
IP13	43,5	---	46	---	44	---	60	45	-16	---

Wie der Vergleich zeigt, wird der Immissionsrichtwert an fast allen Immissionspunkten für die getroffenen Maximalannahmen (246 Lkw / d) eingehalten. An den Immissionspunkten IP2.1. und IP2.4 wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) um 2 dB(A) bzw. 6 dB(A) überschritten.

Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung liegen an fast allen anderen Immissionspunkten für die getroffenen Annahmen demnach unterhalb der **Relevanzschwelle**. Im Sinne der TA Lärm (Ziff. 2.2 a) liegen nur die Flächen im Einwirkungsbereich einer Anlage, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB (A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.

*Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und — sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten — die Bestimmung der **Vorbelastung** sowie der Gesamtbelastung nach Ziffer A.1.2 des Anhangs der TA Lärm voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf Ziffer 3.2.1, Absatz 4 der TA Lärm entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte ... um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.*

An IP 2.2 wird der Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschritten, hier ist aufgrund der Lage nicht von relevanten Geräuschvorbelastungen durch andere gewerbliche Betriebe, die unter die Bestimmungen der TA Lärm fallen, auszugehen. An diesen Immissionspunkten kann die Zusatzbelastung der Gesamtbelastung gleichgesetzt werden.

Spitzenpegel, die die Richtwerte nach TA Lärm um mehr als 30 dB(A) am Tage überschreiten, treten unter den beschriebenen Annahmen nicht auf.

5.3 Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Wie in Abschnitt 4.3.1 erwähnt, beschreiben die der Berechnung zugrunde gelegten Lkw-Zahlen von 246 Lkw / d, die die Deponie anfahren eine Maximalauslastung an wenigen Tagen im Jahr. An den Immissionspunkten IP2.1 und IP2.4 wird der Tag-Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 TA Lärm von 60 dB(A) um 2 dB(A) bzw. 6 dB(A) aufgrund der Lkw-Vorbeifahrten bei dieser Maximalauslastung der Deponie überschritten. An den übrigen Immissionspunkten wird der Immissionsrichtwert eingehalten.

Der durchschnittliche Anlieferverkehr (Jahresmittelwert) beträgt ca. 35 Lkw / d, für diesen mittleren Regelbetrieb wird an allen maßgeblichen Immissionsorten der Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 TA Lärm eingehalten bzw. unterschritten.

Tabelle 17: Beurteilungspegel und Maximalpegel (IO2)– Gewerbelärm Deponie (35 Lkw / d)

IP	L _A F _{eq}	L _A F _{eq}	L _{max}	L _{max}	L _r		IRW		L _r - IRW	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP2.1	55,2	---	76	---	55	---	60	45	-5	---
IP2.2	53,0	---	76	---	53	---	60	45	-7	---
IP2.3	44,9	---	58	---	45	---	60	45	-15	---
IP2.4	59,0	---	59	---	59	---	60	45	-1	---

Bis zu einem Schwellenwert von ≤ 50 Lkw / d wird der Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 TA Lärm ebenfalls eingehalten aber zum Teil ausgeschöpft und bildet somit die Schwelle zur Richtwertüberschreitung.

Tabelle 18: Beurteilungspegel und Maximalpegel (IO2)– Gewerbelärm Deponie (50 Lkw / d)

IP	L _A F _{eq}	L _A F _{eq}	L _{max}	L _{max}	L _r		IRW		L _r - IRW	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP2.1	56,3	---	76	---	56	---	60	45	-4	---
IP2.2	54,1	---	76	---	54	---	60	45	-6	---
IP2.3	45,9	---	58	---	46	---	60	45	-14	---
IP2.4	60,1	---	59	---	60	---	60	45	0	---

Als Maßnahme zur Konfliktbewältigung wird die folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

- Dokumentation der Anzahl der täglichen Lkw-Fahrzeuge auf der Grundlage der angemeldeten Fahrten sowie Zählung der Tage, die den Schwellenwert von 50 Lkw / d überschreiten.
- So lange an weniger als 10 Tagen eines Kalenderjahres der Schwellenwert 50 Lkw / d überschritten wird müssen keine Maßnahmen ergriffen werden. Entsprechende vorhersehbare Besonderheiten beim Betrieb können als „seltene Ereignisse“ gemäß Abschnitt 2.2.4 gewertet werden. Der für sel-

tene Ereignisse heranzuziehende Immissionsrichtwert nach Nr. 7.2 i.V.m. 6.3 TA Lärm beträgt tagsüber 70 dB(A) und wird für die Maximalauslastung an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten.

- Sobald an 10 Tagen eines Kalenderjahres mehr als 50 Lkw / d die Deponie angefahren haben, ist für die übrigen Tage des Kalenderjahres durch organisatorische Maßnahmen die Anzahl der Lkw auf höchstens 50 Lkw / d zu beschränken.

- Die in Abschnitt 4.3 genannten Fahrten von Remondis und zur Biogasanlage sind von dieser Regelung nicht betroffen.

ENDE DES TEXTTEILS

Anhang – Anlagen

A1 Quellenverzeichnis und verwendete Unterlagen

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach

- [01] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG)
- [02] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) vom 26.08.98 (Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503 ff)
- [03] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), Stand 01.06.2017 (Bekanntmachung BAnz. AT 08.06.2017 B5)
- [04] Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Aktenzeichen: IG I 7 - 501-1/2, Bonn, 07.07.2017
- [05] Ergebnismünderschrift TA Lärm des MURL NRW zur Dienstbesprechung zur TA Lärm am 9.2.99 - Erlass VB2–8850.2-Ht v. 17.3.99
- [06] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [07] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV-Baulärm), Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 160 vom 01.09.1970
- [08] Baulärm – Informationen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Berlin, Senatsverwaltung für Gesundheit Umwelt und Verbraucherschutz, 2011
- [09] Merkblatt Baulärm Leitfaden für den Bauherren / Auftraggeber, Planer und Bauherren, Dipl.-Ing. Dirk Siewert, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. Prof. Dr.-Ing. Britta Kruse, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin ISBN Nummer: 978-3-00-054115-5, Bearbeitungsstand: August 2016
- [10] 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29.08.2002, BGBl. I, S. 3478
- [11] Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08.05.2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen (Outdoor-Richtlinie)
- [12] **DIN ISO 9613-2**, Ausgabe Oktober 1999
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [13] Empfehlungen des LANUV NRW zu c_{met} -Stand: 26.09.2012
- [14] Schallausbreitungs-Software **CadnaA**, Version 2023, DataKustik GmbH
- [15] **DIN 4109-1**, Ausgabe Januar 2018
Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- [16] **DIN 4109-2**, Ausgabe Januar 2018
Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

Bei der Beschreibung der Emissionen werden berücksichtigt:

- [17] **DIN 45635-1:1984-04**, Geräuschemessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen
- [18] **DIN EN ISO 123454:2017-11**, Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; Deutsche Fassung EN 12354-4:2017
- [19] **DIN 45641:1990-06**, Mittelung von Schallpegeln
- [20] **DIN 45645-1:1996-07**, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschmissionen in der Nachbarschaft
- [21] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblatt Nr. 25, Landesumweltamt, NRW, 2000
- [22] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe der Hessisches Landesamt für Umwelt, Wiesbaden 2004
- [23] Umweltbundesamt GmbH, Wien [2013]: „Praxisleitfaden – Schalltechnik in der Landwirtschaft“
- [24] RWTÜV Systems GmbH, Essen [2005]: "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten"; Heft 3 der Schriftenreihe "Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen" des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Wiesbaden

Bei der Untersuchung des anlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen werden zugrundegelegt:

- [25] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl., Jahrgang 1990, S. 1036 – 1052, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [26] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19), Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland (VkB.), Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698, 31.10.2019

Von unserem Auftraggeber wurden uns Untersuchungen, Lagepläne und Bauzeichnungen zur Verfügung gestellt.

- [27] Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- [28] Digitaler Lageplan, ETRS89 -Koordinaten im UTM -System (Universal Transversal Mercator), openstreetmap.org
- [29] Deutsche Grundkarte, DGK5, 1:5.000, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM
Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
- [30] Luftbilder DOP20, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM
Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln

- [31] Lagepläne
- [32] „Betriebsbeschreibung zum Antrag auf Planfeststellung gemäß § 35 Abs. 2 KrWG zum Weiterbetrieb als DKII-Deponie in den Deponieabschnitten ZDA II.3 und ZDA III“ vom 23.02.2022 der INGENUM GEO ENERGIE UMWELT GMBH
- [33] Angaben zum Geräteeinsatz
- [34] Angaben zu Fahrverkehren

A2 Akustische Messgrößen und Begriffe

- A-Bewertung Das Gehör ist nicht für alle Frequenzen gleich empfindlich. Eine bessere Annäherung an die menschliche Wahrnehmung wird durch den Einsatz des sogenannten A-Filters gewonnen. Das A-Filter vermindert oder verstärkt das Schallsignal in den verschiedenen Frequenzbereichen gemäß der Empfindlichkeit des Gehörs. Die auf diese Weise gemessenen Pegel werden mit dB(A) gekennzeichnet.
- FAST **Zeitkonstante FAST.** Man versucht auch, den Zusammenhang zwischen zeitlicher Struktur des Schallsignals und der dynamischen Eigenschaft des Gehörs zu berücksichtigen: Die "Trägheit" des Ohres wird bei der Messung durch den Einsatz einer Zeitbewertung simuliert (Zeitkonstante FAST).
- L_{eq} **Äquivalenter Dauerschallpegel**, Mittelungspegel L_m [dB], der aufgrund der notwendigerweise vorzunehmenden energetischen Mittelung auch als "Energieäquivalenter Mittelungspegel" oder "Äquivalenter Dauerschallpegel" bezeichnet. Die gebräuchlichen Formelzeichen sind L_m [dB] oder L_{eq} [dB]. Dabei handelt es sich um einen A-bewerteten Schallpegel eines Geräusches konstanter Amplitude, das im Beurteilungszeitraum die gleiche Schallenergie hat wie das tatsächliche Geräusch mit schwankender Amplitude. Das Mittelungsverfahren wird als Auswertungsgrundlage der Lärmmessungen angewandt. Wenn der Schwankungsbereich der Messwerte unter 10 dB bleibt, so liegt der Mittelungspegel um etwa 1/3 des Schwankungsbereiches unterhalb dessen oberer Grenze. Das exakte Verfahren zur Mittelung zeitlich schwankender Pegel ist Gegenstand der DIN 45 641.
- L_{AFTm} Mittelungspegel nach dem **Taktmaximalverfahren**. Der mit diesem Verfahren gewonnene Mittelungspegel L_{AFTm} [dB(A)] bewertet die Impulshaltigkeit von Geräuschen stärker, als es bei der energieäquivalenten Mittelung der Fall ist. Bei diesem Verfahren wird kurzzeitig auftretenden Pegelspitzen eine längere fiktive Dauer zugeordnet. Dies erfolgt dadurch, dass die Pegelspitzen in einem gleichförmigen Zeittakt von 3 oder 5 Sekunden abgefragt werden und somit den tatsächlichen Pegelverlauf als treppenförmiges Signal ersetzen. Der Taktmaximalpegel fällt i.d.R. höher aus als der Mittelungspegel L_{Am} [dB(A)] und nimmt mit der Impulshaltigkeit des Geräusches weiter zu. Ein zusätzlicher Impulzusschlag ist deshalb nicht mehr zu berücksichtigen.
- L_{AFmax} **Kurzzeitige Geräuschspitzen** L_{AFmax} [dB(A)] sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.
- L_{pAF95} Der **Perzentilpegel** L_{pAF95} [dB(A)] ist der Wert des in 95 % der Messzeit überschrittenen und mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (Fast) ermittelten Schalldruckpegels in [dB].

- L_r** Der **Beurteilungspegel L_r [dB(A)]** einer gemessenen oder berechneten Geräuschsituation dient dem Vergleich mit den Immissionswerten (Grenz-, Richt- und Orientierungswerte). Wie auch der Mittelungspegel bezieht er sich auf abgegrenzte Zeiträume, z.B. eine achtstündige Arbeitsschicht, die Tageszeit von 06 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden) oder die Nachtzeit von 22 Uhr bis 06 Uhr (8 Stunden bzw. lauteste Stunde). Im Gegensatz zum Mittelungspegel kann man den Beurteilungspegel nicht direkt durch Messungen ermitteln. Er kommt nämlich durch bewertende Pegelzuschläge (auch Abschlüsse) zustande, welche messtechnisch nicht abzuleiten sind, sondern gemäß den in den verschiedenen Regelwerken getroffenen Vereinbarungen angebracht werden. Pegelzuschläge ergeben sich so beispielsweise für die größere Lärmlästigkeit während festgelegter Ruhezeiten oder für die Ton- und Impulshaltigkeit von Geräuschen und durch die meteorologische Korrektur. Beim Straßenverkehrslärm kennt man einen die erhöhte Störwirkung nahe gelegener ampelgeregelter Kreuzungen berücksichtigenden Pegelzuschlag, welcher sich auf der Grundlage vergleichender Messungen allerdings nicht zwingend ergeben würde.
- L_{WA}** Der **Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]** kennzeichnet die Geräusentwicklung, die z.B. durch eine Geräuschquelle unter spezifischen Betriebsbedingungen hervorgerufen wird. Die abgestrahlte Schalleistung einer Geräuschquelle kann durch die Messung des Schalldrucks an mehreren Stellen einer geschlossenen Hüllfläche bestimmt werden. Während der Schalldruckpegel die Größe des Schalldruckes eines Schallfeldes für einen bestimmten Ort beschreibt, gibt der Schalleistungspegel die Geräuschemission einer Quelle an. Sind die Schalldruckpegel in einem bestimmten Abstand von der Quelle bekannt, kann hieraus die Schalleistung einer Quelle berechnet werden.

A3 Emissionsangaben

Baustelle

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung LWA			Schallleistung LWA'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.
		Tag (dBA)	RuheZ (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	RuheZ (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	RuheZ dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	RuheZ (min)	Nacht (min)	
ZDA III	Baustelle	115.0	0.0	0.0	71.6	0.0	0.0	Lw	112+3		0.0	0.0	0				500
ZDA III.3	Baustelle	115.0	0.0	0.0	74.3	0.0	0.0	Lw	112+3		0.0	0.0	0				500
Radlader Bodenlager	Baustelle	101.0	0.0	0.0	59.0	0.0	0.0	Lw	103-5+3		0.0	0.0	0				500
Radlader Bereitstellungsfläche Süd	Baustelle	102.0	0.0	0.0	65.1	0.0	0.0	Lw	104-5+3		0.0	0.0	0				500

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung LWA			Schallleistung LWA'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.
		Tag (dBA)	RuheZ (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	RuheZ (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	RuheZ dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	RuheZ (min)	Nacht (min)	
Fahrten zwischen Bodenlager und ZDA III Traktor	Baustelle	70.4	0.0	0.0	38.2	0.0	0.0	Lw-PQ	101		0.0	0.0	0.0				500
Zufahrt Bereitstellungsfläche Süd Traktor	Baustelle	70.2	0.0	0.0	38.2	0.0	0.0	Lw-PQ	101		0.0	0.0	0.0				500
Zufahrt ZDA II.3 Baustelle Traktor	Baustelle	67.1	0.0	0.0	38.2	0.0	0.0	Lw-PQ	101		0.0	0.0	0.0				500

Gewerbe-Deponie

Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung LWA			LWAm _{ax} (Delta zu LWA)	Lw / Li			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	Koordinaten			
	Tag (dBA)	RuheZ (dBA)	Nacht (dBA)		Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag (min)	RuheZ (min)	Nacht (min)			X (m)	Y (m)	Z (m)	
Waage Maximalpegel	0.1	0.1	0.1	108	Lw	0.1					500	1.50	r	32392449.11	5769892.71	84.23
Bodenlager Maximalpegel	0.1	0.1	0.1	125	Lw	0.1					500	1.50	r	32392786.93	5768664.84	81.00
Bereitstellungsfläche Süd Maximalpegel	0.1	0.1	0.1	107	Lw	0.1					500	1.50	r	32392611.13	5768889.34	104.00

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung LWA			Schalleistung LWA''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq. (Hz)
		Tag (dBA)	RuheZ (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	RuheZ (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	norm. dB(A)	Tag dB(A)	RuheZ dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	RuheZ (min)	Nacht (min)	
ZDA II.2 (Feld 8/9)	ZDA	105.0	0.0	0.0	60.7	0.0	0.0	Lw	102+3		0.0	0.0	0.0				500
ZDA II.3	ZDA	105.0	0.0	0.0	64.3	0.0	0.0	Lw	102+3		0.0	0.0	0.0				500
ZDA III	ZDA	105.0	0.0	0.0	61.4	0.0	0.0	Lw	102+3		0.0	0.0	0.0				500
Bodenlager	ZDA	104.0	0.0	0.0	61.4	0.0	0.0	Lw	101+3		0.0	0.0	0.0				500
Bereitstellungsfläche Süd	ZDA	97.0	0.0	0.0	60.3	0.0	0.0	Lw	94+3		0.0	0.0	0.0				500
Wertstoffhof	ZDA	79.7	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	Lw''	50		0.0	0.0	0.0				500
Biogasanlage, BHKW, Sickerwasseraufbereitung	ZDA	108.3	0.0	0.0	65.0	0.0	0.0	Lw''	65		0.0	0.0	0.0				500

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung LWA			Schalleistung LWA'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	RuheZ (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	RuheZ (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	RuheZ dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	RuheZ (min)	Nacht (min)		
Remondis	ZDA	86.5	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		60.0	0.0	0.0					(keine)
Remondis	ZDA	83.5	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		60.0	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt Biogasanlage	ZDA	89.3	0.0	0.0	54.0	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		54.0	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt Bodenlager	ZDA	104.5	0.0	0.0	72.3	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		72.3	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt Bodenlager	ZDA	99.9	0.0	0.0	72.3	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		72.3	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt Bodenlager	ZDA	104.5	0.0	0.0	72.3	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		72.3	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt Bereitstellungsfläche Süd	ZDA	91.4	0.0	0.0	61.0	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		61.0	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt Bereitstellungsfläche Süd	ZDA	92.4	0.0	0.0	61.0	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		61.0	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt Bereitstellungsfläche Süd	ZDA	91.4	0.0	0.0	61.0	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		61.0	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt ZDA II.2 Feld 8/9	ZDA	96.7	0.0	0.0	66.3	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		66.3	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt ZDA II.2 Feld 8/9	ZDA	99.6	0.0	0.0	66.3	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		66.3	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt ZDA II.2 Feld 8/9	ZDA	96.7	0.0	0.0	66.3	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		66.3	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt III Abfall	ZDA	88.3	0.0	0.0	63.1	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		63.1	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt III Abfall	ZDA	93.6	0.0	0.0	63.1	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		63.1	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt III Abfall	ZDA	88.3	0.0	0.0	63.1	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		63.1	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt III Füll- / Abdeckmaterial	ZDA	88.3	0.0	0.0	63.1	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		63.1	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt III Füll- / Abdeckmaterial	ZDA	93.6	0.0	0.0	63.1	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		63.1	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt III Füll- / Abdeckmaterial	ZDA	88.3	0.0	0.0	63.1	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		63.1	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt ZDA II.3	ZDA	96.7	0.0	0.0	66.3	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		66.3	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt ZDA II.3	ZDA	99.2	0.0	0.0	66.3	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		66.3	0.0	0.0					(keine)
Zufahrt ZDA II.3	ZDA	96.7	0.0	0.0	66.3	0.0	0.0	Lw'	SP_LkwFahrt		66.3	0.0	0.0					(keine)

A4 Immissionspunkte und Immissionen

Baustelle

Mittelungspegel

Bezeichnung	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
		Ld (dBA)	Ln (dBA)	LmaxD (dBA)	LmaxN (dBA)	Ld (dBA)	Ln (dBA)	LmaxD (dBA)	LmaxN (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
Westenfeld 109	IP1	41.1	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392502.54	5769936.62	86.18
Westenfeld 110 N	IP2.1	32.9	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392436.98	5769883.82	84.22
Westenfeld 110 O	IP2.2	43.1	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392441.59	5769879.05	84.21
Westenfeld 110 S	IP2.3	43.3	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392438.18	5769876.55	84.21
Westenfeld 110 N	IP2.4	30.2	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392425.68	5769893.33	84.24
Feldbauerschaft 40	IP3	39.5	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392774.29	5770083.12	92.96
Feldbauerschaft 44	IP4	38.5	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32393298.69	5769658.95	85.17
Feldbauerschaft 45	IP5	40.5	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32393338.38	5769567.62	85.21
Westenfeld 106 (Haus Bödding)	IP6	46.0	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32393220.33	5769128.05	84.79
Westenfeld 55	IP7	39.6	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32393608.48	5768062.93	86.16
Westenfeld 64	IP8	47.7	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392609.41	5768443.87	80.15
Westenfeld 67	IP9	42.0	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32391971.67	5768698.14	87.15
Westenfeld 119 / 119a	IP10	44.4	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392034.52	5768983.68	87.13
Westenfeld 117	IP11	42.3	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32391771.11	5769395.84	83.59
Westenfeld 92	IP12	46.7	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392031.57	5769517.37	81.08
Westenfeld 111	IP13	45.6	-	-	-	60.0	45.0	90.0	-	MI		Industrie	4.00	r	32392122.92	5769763.67	83.21

Gewerbe - Deponie

Mittelungspegel und Maximalpegel

Bezeichnung	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
		Ld (dBA)	Ln (dBA)	LmaxD (dBA)	LmaxN (dBA)	Ld (dBA)	Ln (dBA)	LmaxD (dBA)	LmaxN (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
Westenfeld 109	IP1	44.4	-	47.4	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392502.54	5769936.62	86.18
Westenfeld 110 N	IP2.1	62.3	-	76.1	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392436.98	5769883.82	84.22
Westenfeld 110 O	IP2.2	60.3	-	75.8	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392441.59	5769879.05	84.21
Westenfeld 110 S	IP2.3	51.6	-	57.7	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392438.18	5769876.55	84.21
Westenfeld 110 N	IP2.4	66.0	-	72.4	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392425.68	5769893.33	84.24
Feldbauerschaft 40	IP3	38.5	-	45.0	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392774.29	5770083.12	92.96
Feldbauerschaft 44	IP4	35.3	-	39.2	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32393298.69	5769658.95	85.17
Feldbauerschaft 45	IP5	36.9	-	48.4	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32393338.38	5769567.62	85.21
Westenfeld 106 (Haus Bödding)	IP6	41.1	-	53.6	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32393220.33	5769128.05	84.79
Westenfeld 55	IP7	34.7	-	48.2	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32393608.48	5768062.93	86.16
Westenfeld 64	IP8	45.4	-	60.4	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392609.41	5768443.87	80.15
Westenfeld 67	IP9	40.2	-	50.3	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32391971.67	5768698.14	87.15
Westenfeld 119 / 119a	IP10	44.5	-	50.5	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392034.52	5768983.68	87.13
Westenfeld 117	IP11	42.3	-	46.1	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32391771.11	5769395.84	83.59
Westenfeld 92	IP12	48.4	-	46.4	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392031.57	5769517.37	81.08
Westenfeld 111	IP13	43.5	-	45.5	-	60.0	45.0	90.0	65.0	MI		Industrie	4.00	r	32392122.92	5769763.67	83.21

Baustellenlärm

Mittelungspegel Teilpegel Tag

Quelle		Teilpegel V02: Baulärm Ld															
Bezeichnung	ID	Westenfeld 109	Westenfeld 110	Westenfeld 110	Westenfeld 110	Westenfeld 110	Feldbauerschaft 40	Feldbauerschaft 44	Feldbauerschaft 45	Westenfeld 106	Westenfeld 55	Westenfeld 64	Westenfeld 67	Westenfeld 119 / 119a	Westenfeld 117	Westenfeld 92	Westenfeld 111
Fahrten zwischen Bodenlager und ZDA III Traktor	Baustelle	12.7	3.0	13.5	13.6	0.1	11.5	9.3	9.7	10.5	9.8	21.6	17.8	20.0	15.6	17.3	15.9
Zufahrt Bereitstellungsfläche Süd Traktor	Baustelle	12.2	2.8	13.0	13.2	0.0	11.0	9.9	10.0	13.6	8.9	19.0	17.1	19.2	14.6	16.7	15.4
Zufahrt ZDA II.3 Baustelle Traktor	Baustelle	-0.7	-7.5	-1.0	-1.1	-8.8	1.4	-0.6	7.0	13.3	9.5	20.2	12.8	9.4	3.6	6.0	2.5
ZDA III	Baustelle	40.9	32.7	43.0	43.2	29.9	37.4	32.2	32.4	25.4	31.7	38.0	38.9	42.6	41.4	46.4	45.3
ZDA III.3	Baustelle	27.8	19.1	25.9	25.9	17.4	34.9	37.2	39.6	45.8	38.5	46.7	38.8	39.1	34.5	34.6	33.4
Radlader Bodenlager	Baustelle	17.2	5.4	15.6	15.6	4.0	20.9	18.0	24.2	29.6	24.1	36.5	26.4	26.5	22.0	22.0	21.4
Radlader Bereitstellungsfläche Süd	Baustelle	21.0	11.3	21.4	21.5	8.5	21.1	21.1	22.6	25.7	22.1	28.4	25.3	30.1	23.1	24.9	23.1

Gewerbe - Deponie

Mittelungspegel Teilpegel Tag

Quelle Bezeichnung	Teilpegel V01: ZDA Ld																
	ID	Westen- feld 109	Westen- feld 110	Westen- feld 110	Westen- feld 110	Westen- feld 110	Feldbauer- schaft 40	Feldbauer- schaft 44	Feldbauer- schaft 45	Westen- feld 106	Westen- feld 55	Westen- feld 64	Westen- feld 67	Westenfeld 119 / 119a	Westen- feld 117	Westen- feld 92	Westen- feld 111
ZDA II.2 (Feld 8/9)	ZDA	24.3	13.1	23.6	23.7	10.6	26.3	26.1	29.7	35.4	27.7	39.3	30.9	31.2	27.0	28.4	25.7
ZDA II.3	ZDA	18.8	10.1	16.9	16.9	8.4	25.9	28.2	30.6	36.8	29.5	37.7	29.8	30.1	25.5	25.6	24.4
ZDA III	ZDA	30.9	22.7	33.0	33.2	19.9	27.4	22.2	22.4	15.4	21.7	28.0	28.9	32.6	31.4	36.4	35.3
Bodenlager	ZDA	19.9	8.4	18.4	18.3	6.9	23.8	22.0	27.0	32.6	27.1	39.6	29.4	29.5	24.9	24.5	24.2
Bereitstellungsfläche Süd	ZDA	22.0	10.3	22.3	22.4	6.9	21.0	21.6	23.0	26.9	19.6	29.8	25.7	27.6	22.6	24.6	23.1
Wertstoffhof	ZDA	13.4	9.0	13.1	21.9	5.8	9.8	3.3	2.7	-18.1		-0.8	0.9	4.1	6.7	12.3	18.7
Biogasanlage, BHKW, Sicker- wasseraufbereitung	ZDA	34.9	25.6	32.6	36.9	21.7	32.3	30.3	30.2	30.5	24.5	32.2	36.1	42.7	40.7	47.4	40.3
Remondis	ZDA	25.4	45.1	42.7	33.4	49.4	16.5	7.6	6.8	-13.3		1.7	4.4	7.8	10.1	15.8	20.2
Remondis	ZDA	22.0	47.1	43.8	28.4	51.1	12.7	5.6	4.7	-16.8		-2.5	-0.2	2.6	4.6	9.2	0.5
Zufahrt Biogasanlage	ZDA	22.6	41.4	39.3	30.4	45.1	14.9	8.8	8.6	7.2	2.4	10.9	13.2	18.2	14.4	19.0	18.3
Zufahrt Bodenlager	ZDA	37.8	57.4	55.0	45.8	61.6	30.0	22.9	22.7	19.6	18.7	30.9	28.1	30.9	28.2	33.6	33.3
Zufahrt Bodenlager	ZDA	12.6	2.7	11.4	11.4	1.5	16.2	15.7	20.0	26.1	20.6	34.7	23.4	23.1	18.1	18.2	17.1
Zufahrt Bodenlager	ZDA	37.8	55.8	54.1	45.6	58.9	29.9	23.0	22.7	19.6	18.3	31.0	27.7	30.5	28.4	33.3	33.1
Zufahrt Bereitstellungsfläche Süd	ZDA	26.5	46.1	43.7	34.5	50.4	18.6	10.5	10.1	2.3	3.8	11.1	12.6	16.5	15.9	21.8	21.7
Zufahrt Bereitstellungsfläche Süd	ZDA	11.9	1.7	12.3	12.4	-1.0	11.1	10.9	12.2	15.6	9.3	21.3	17.6	19.6	13.7	15.4	13.7
Zufahrt Bereitstellungsfläche Süd	ZDA	26.4	44.5	42.8	34.3	47.6	18.4	10.5	10.2	2.0	3.8	11.1	12.6	16.5	15.9	21.8	21.7
Zufahrt ZDA II.2 Feld 8/9	ZDA	31.7	51.4	49.0	39.7	55.5	23.8	15.8	15.4	7.3	9.2	16.2	17.9	21.8	21.2	27.1	27.0
Zufahrt ZDA II.2 Feld 8/9	ZDA	16.6	7.0	16.8	16.9	4.7	17.0	16.3	19.3	23.9	18.1	29.7	23.7	24.8	19.1	20.5	19.0
Zufahrt ZDA II.2 Feld 8/9	ZDA	31.7	49.8	48.1	39.6	52.9	23.7	15.7	15.2	6.7	6.8	14.3	17.8	21.4	21.1	26.9	26.9
Zufahrt III Abfall	ZDA	28.2	48.2	45.8	36.3	52.4	18.8	9.0	8.1	-11.4		2.6	5.8	9.0	11.2	16.3	19.5
Zufahrt III Abfall	ZDA	18.2	14.2	21.7	25.5	11.3	13.9	8.9	9.1	2.1	6.8	13.2	14.7	18.6	18.1	24.1	21.2
Zufahrt III Abfall	ZDA	28.1	46.6	44.9	36.1	49.7	18.6	9.0	8.3	-11.5		2.6	5.9	9.1	11.2	16.4	19.5
Zufahrt III Füll- / Abdeckmaterial	ZDA	28.1	46.6	44.9	36.1	49.7	18.6	9.0	8.3	-11.5		2.6	5.9	9.1	11.2	16.4	19.5
Zufahrt III Füll- / Abdeckmaterial	ZDA	18.3	14.3	21.8	25.6	11.3	13.9	9.0	9.1	2.1	6.8	13.2	14.7	18.7	18.1	24.2	21.3
Zufahrt III Füll- / Abdeckmaterial	ZDA	28.2	48.2	45.8	36.2	52.4	18.8	9.0	8.1	-11.4		2.6	5.8	9.0	11.2	16.4	19.5
Zufahrt ZDA II.3	ZDA	31.7	51.4	49.0	39.7	55.6	23.7	15.7	15.2	5.0	7.2	14.4	16.7	20.4	21.1	26.7	26.7
Zufahrt ZDA II.3	ZDA	16.2	6.4	16.4	16.5	4.1	16.3	15.8	18.5	23.3	17.9	29.6	23.4	24.3	18.6	19.9	18.4
Zufahrt ZDA II.3	ZDA	31.7	49.8	48.1	39.6	52.9	23.6	15.7	15.3	5.0	7.1	14.4	17.1	20.7	21.1	26.8	26.7

Maximalpegel Teilpegel Tag

Quelle	Teilpegel V01: ZDA Ld																
Bezeichnung	ID	Westenfeld 109	Westenfeld 110	Westenfeld 110	Westenfeld 110	Westenfeld 110	Feldbauerschaft 40	Feldbauerschaft 44	Feldbauerschaft 45	Westenfeld 106	Westenfeld 55	Westenfeld 64	Westenfeld 67	Westenfeld 119 / 119a	Westenfeld 117	Westenfeld 92	Westenfeld 111
Waage Maximalpegel	ZDA	47.4	76.1	75.8	57.7	72.4	39.1	32.5	32.1	10.1		26.2	27.6	30.4	27.8	30.8	21.9
Bodenlager Maximalpegel	ZDA	41.0	29.4	39.4	39.3	27.9	45.0	39.2	48.4	53.6	48.2	60.4	50.3	50.5	46.1	46.4	45.5
Bereitstellungsfläche Süd Maximalpegel	ZDA	30.4	18.5	30.9	30.9	15.5	29.1	30.6	31.0	35.2	27.8	38.6	34.4	36.2	31.0	32.8	31.2

A5 Fotos ZDA

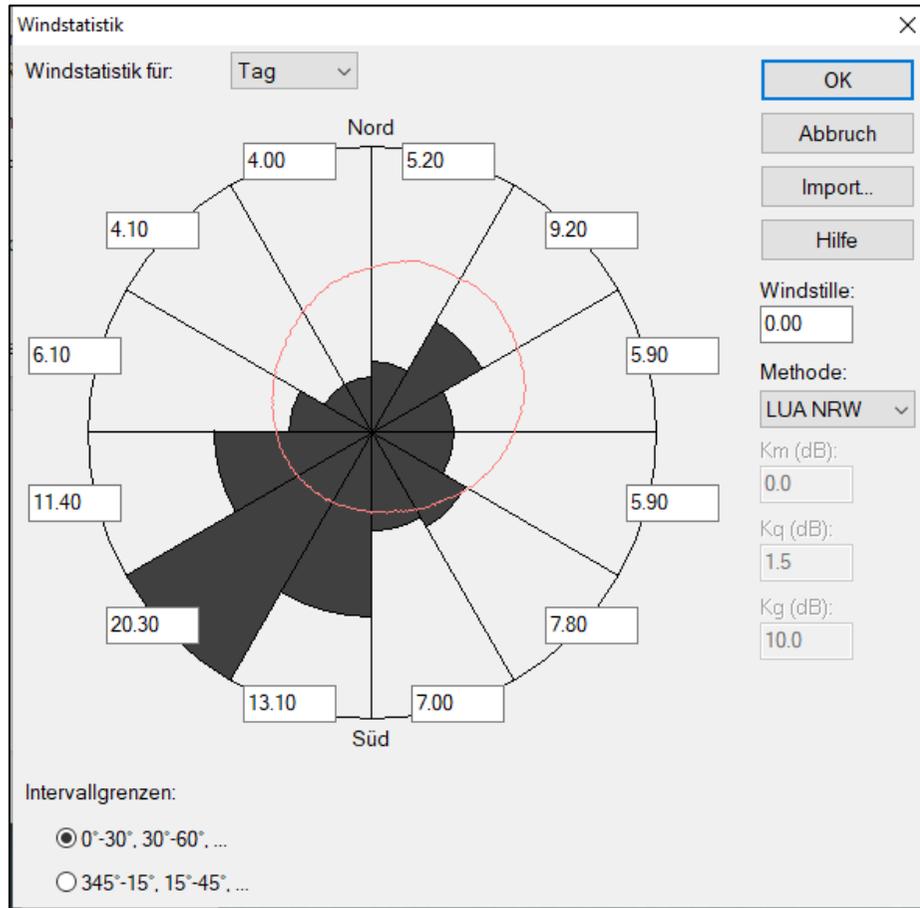


Foto 1: Erweiterungsfläche ZDA II.3 im Hintergrund ZDA II.2 (Ausschnitt)



Foto 2: Erweiterungsfläche ZDA III

A6 Windverteilung

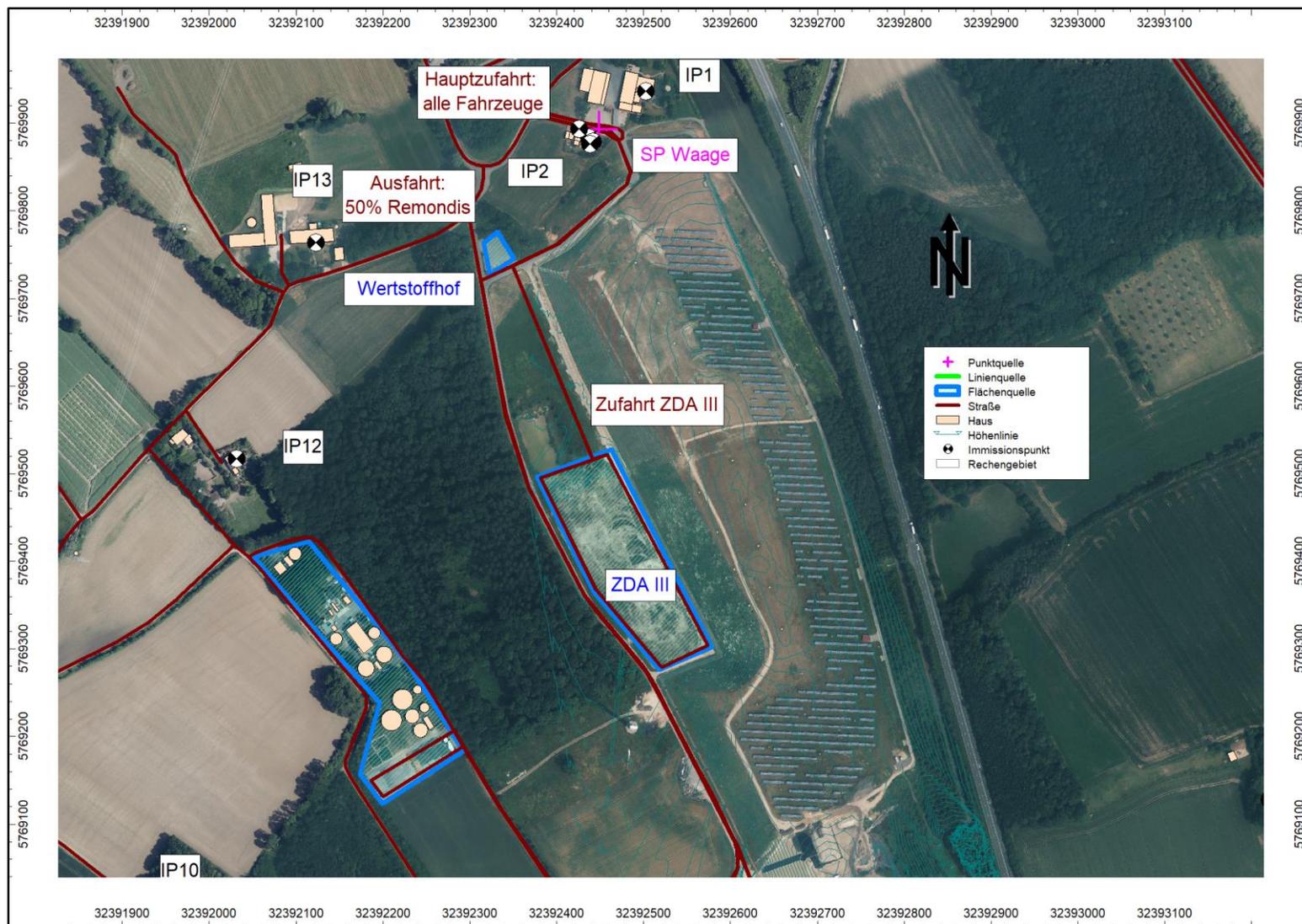


gemäß [13] für Rheine-Bentlage

A7 Lageplan mit Quellen - Baustelle



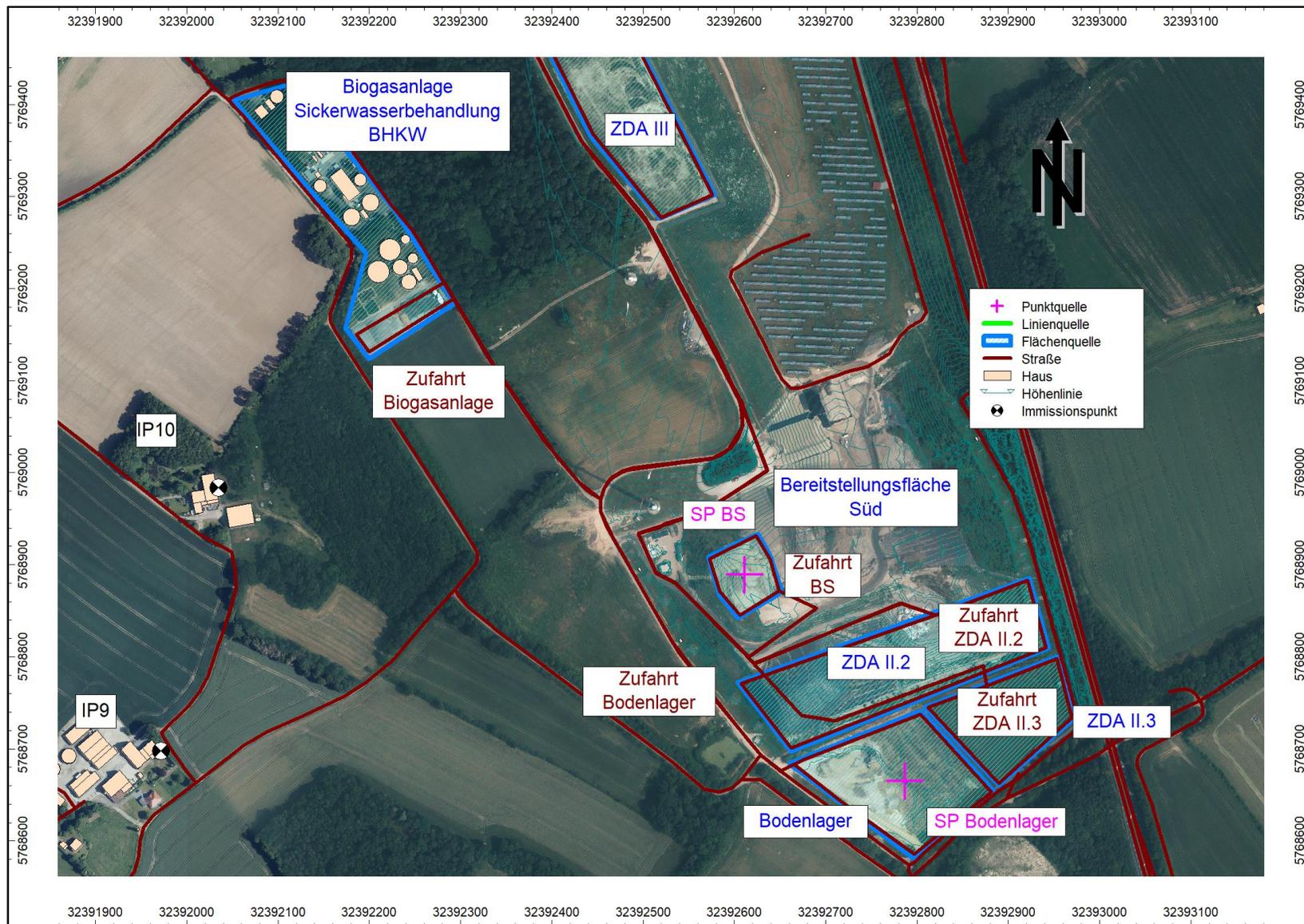
A8 Lageplan mit Quellen - Deponie



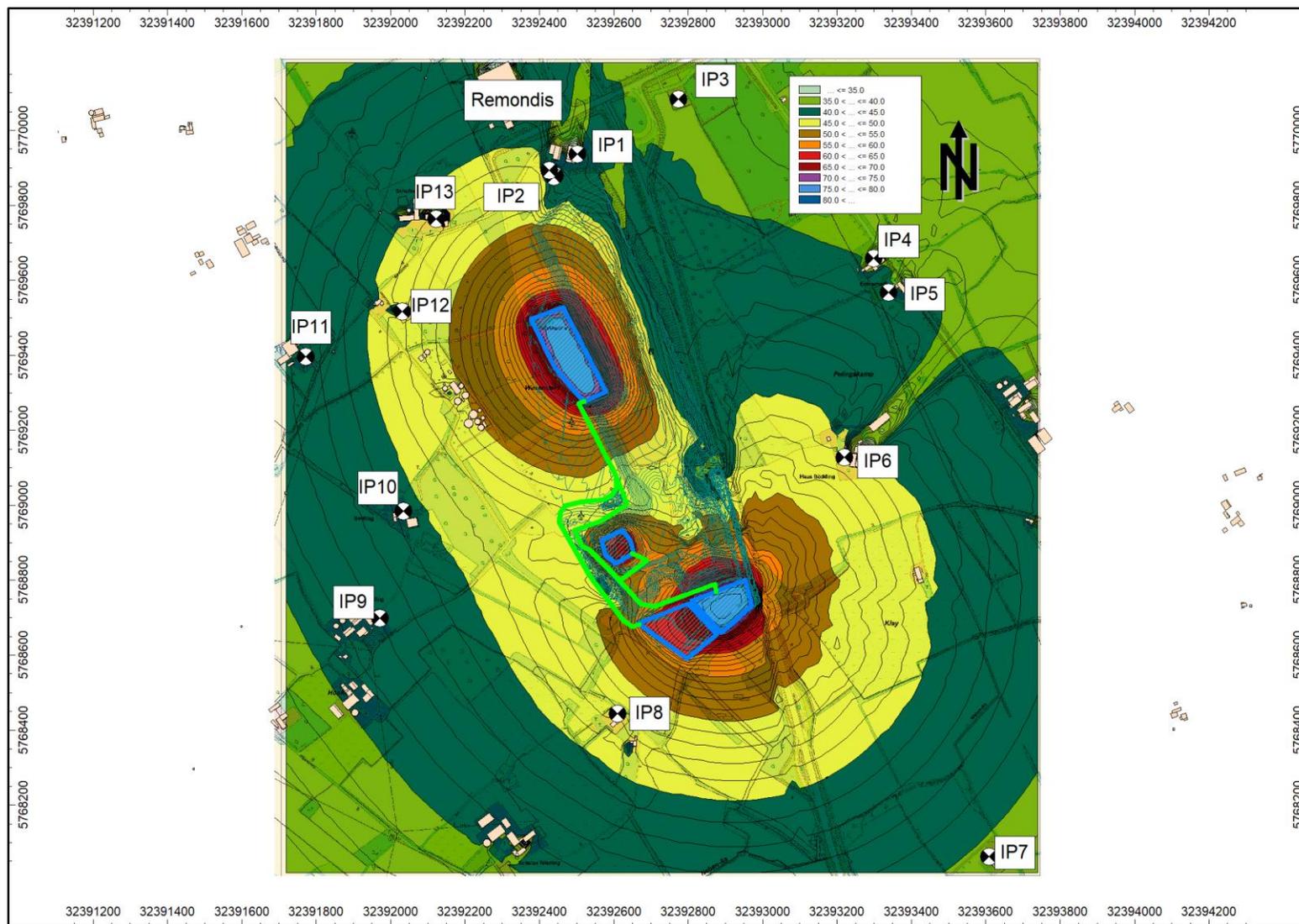
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG

TÜV-Auftrags-Nr.: 822SST030 / 8000680134, 823SST061 / 8000684450 REV02 Stand: 02.03.2023
 Projekt/Kunde: EGST-Zentraldeponie Altenberge, Schallprognose Baustelle / Gesamtbetrieb nach Erweiterung

Anhang - Anlagen
 Seite 62 von 65



A9 Schallpegelkarte Mittelungspegel L_{AFeq} Baustelle - Tag

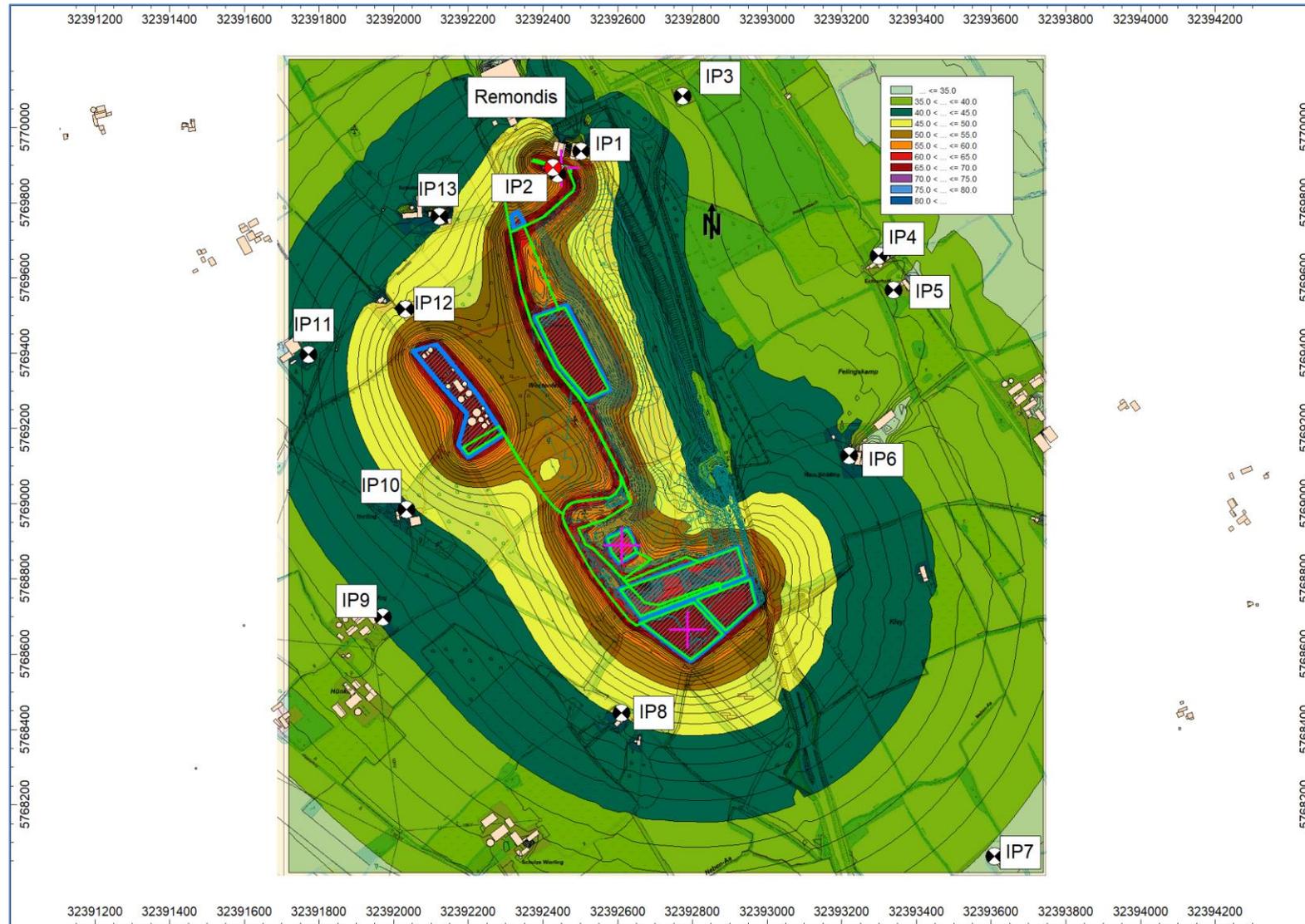


TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG

TÜV-Auftrags-Nr.: 822SST030 / 8000680134, 823SST061 / 8000684450 REV02 Stand: 02.03.2023
 Projekt/Kunde: EGST-Zentraldeponie Altenberge, Schallprognose Baustelle / Gesamtbetrieb nach Erweiterung

Anhang - Anlagen
 Seite 64 von 65

A10 Schallpegelkarte Mittelungspegel L_{AFeq} Deponiebetrieb Maximalauslastung - Tag



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG

TÜV-Auftrags-Nr.: 822SST030 / 8000680134, 823SST061 / 8000684450 REV02 Stand: 02.03.2023

Projekt/Kunde: EGST-Zentraldeponie Altenberge, Schallprognose Baustelle / Gesamtbetrieb nach Erweiterung

Anhang - Anlagen

Seite 65 von 65