

Immissionsprognose Lärm

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 1224 - 409968 - 1762 - 1**

Titel: **Schalltechnisches Fachgutachten zu den zu erwartenden Geräuschimmissionen der geplanten Deponie DK 0 am Standort der Sanders Tiefbau GmbH & Co. KG in Lüttelforst**

Verfasser: **Dipl.-Ing. Jan Meuleman**

Berichtsumfang: **32 Seiten**

Datum: **14.01.2025**

ACCON Köln GmbH
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49 (0)221 80 19 17 0

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Norbert Sökeland
Dipl.-Ing. Jan Meuleman
Aljoscha Weigand
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 17

Handelsregister
Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608
koeln@accon.de

Bankverbindung
Sparkasse KölnBonn
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73 3705 0198 0001 3021 99

Titel: Schalltechnisches Fachgutachten zu den zu erwartenden Geräuschimmissionen der geplanten Deponie DK 0 am Standort der Sanders Tiefbau GmbH & Co. KG in Lüttelforst

Auftraggeber: Sanders Tiefbau GmbH & Co. KG
Vogelsrather Weg 11
41366 Schwalmatal

Auftrag vom: 25.09.2023

Berichtsnummer: ACB 1224 - 409968 - 1762 - 1

Datum: 14.01.2025

Projektleiter: Dipl.-Ing. Jan Meuleman

Zusammenfassung: Die Fa. Sanders Tiefbau GmbH & Co. KG plant, in der genehmigten Abgrabung (61/4 - 32 90 20 vom 06.12.1999) mit der Bezeichnung „Papelter Hof“ eine Deponie der Klasse 0 (DK0) zu errichten.

Im Rahmen der Genehmigungsplanung wurde ein schalltechnisches Fachgutachten erarbeitet, in dem die Geräuschimmissionen der geplanten Deponie untersucht und gemäß TA Lärm beurteilt wurden. Da es sich um einen reinen Tagesbetrieb handelt, wurde nur der Tageszeitraum beurteilt.

Es wurde aufgezeigt, dass die durch die geplante Deponie zu erwartenden Geräuschimmissionen die Richtwerte der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Folglich werden die Kriterien gemäß der Nummer 3.2.1 „Prüfung im Regelfall“ der TA Lärm eingehalten und eine Untersuchung der Geräuschimmissionsvorbelastung wird nicht weiter durchgeführt.

Die Immissionspegel wurden für die maximale Füllhöhe der Deponie berechnet, da in diesem Zustand die höchsten Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Folglich führt die Unterschreitung der Richtwerte in dieser Situation auch zu der Unterschreitung der Richtwerte für alle übrigen Füllhöhen.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen des der Anlage zuzuordnenden Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen zeigt, dass keine Maßnahmen erforderlich sind. Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm sowie Beeinträchtigungen durch tieffrequente Geräusche im Sinne der DIN 45680 sind u.a. aufgrund der Betriebsweise und den Abständen zwischen dem Betrieb und den nächsten Immissionsorten sowie entsprechender Umsetzung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz nicht zu erwarten.

Änderungsnummer:	001
vorherige Nummer des Schreibens:	ACB 1224 - 409968 - 1762
vorheriges Datum des Schreibens	14.01.2025
neue Nummer des Schreibens	ACB 1224 - 409968 - 1762 - 1
neues Datum des Schreibens	14.01.2025
Änderungsgrund: Die Änderung erfolgt aufgrund einer Anpassung der Anzahl an Lkw zur Anlieferung und Umlagerung. Die Änderungen sind im Detail wie folgt:	
Seite 15 (Textteil Zeile 2), textliche Änderung, „11 Fahrzeugen“ in „20 Fahrzeugen (20 Hin- und 20 Rückfahrten)“	
Seite 17 (Tabelle 4.2.1, Zeilen 6, 7, 8, 9), Änderung der Anzahl in Spalte 2 von „11“ auf „20“ und der resultierenden Rechenwerte in den Spalten 3, 4 und 6 sowie des Summenschalleistungspegels von gerundet 109 dB(A) auf 110 dB(A)	
Seite 18 (Tabelle 4.3.1), Änderung der Anzahl an Lkw sowie Neuberechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels	
Seite 20 (Tabelle 5.2.1), Änderung der anteiligen Immissionspegel	
Seite 23 (Textteil Abschnitt 1, Zeile 3 und 4, Einfügen von „gerundet“ und Abänderung von „Betriebsabschnittes 3 am IO 6 und IO 7“ in „Betriebsabschnittes 5 am IO 5 und IO 6“	
Seite 30 und 31, Anpassung der Tabelle zur Dokumentation der Ausbreitungsberechnungen	
Fazit: Aufgrund der Änderungen ergibt sich keine Abweichung bezüglich der Schlussfolgerung des Fachgutachtens.	

Inhaltsverzeichnis

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	5
2	Grundlagen der Beurteilung	6
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	6
2.2	Planungsunterlagen	7
2.3	Örtliche Gegebenheiten	7
2.4	Planungsrecht	8
2.5	Planung und Betriebsbeschreibung	10
3	Beurteilungsgrundlagen	12
4	Geräuschsituation	15
4.1	Angaben zu Betriebszeiten, Arbeitsabläufen, eingesetzten Maschinen und Schalleistungspegeln (Betriebsmodalitäten)	15
4.2	Emissionsparameter der Betriebsflächen sowie des Betriebs der Brecher- und Siebanlage	17
4.3	Emissionsparameter der Lkw-Fahrtstrecke	18
5	Berechnung der Geräuschemissionen	19
5.1	Allgemeines zur Berechnung der Geräuschemissionen	19
5.2	Berechnungsergebnisse	20
5.3	Berechnung möglicher Spitzenpegel gemäß TA Lärm	21
5.4	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	23
5.5	Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Straße	24
6	Schalltechnische Anforderungen	25
7	Qualität der Prognose	26
8	Zusammenfassung	27
Anhang		28
A 1	Bestimmung des Schalleistungspegels von außenliegenden Quellen	28
A 2	Bestimmung des Emissionspegels des Fahrzeugverkehrs	29
A 3	Ausbreitungsberechnungen	30

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die Fa. Sanders Tiefbau GmbH & Co. KG plant, in der genehmigten Abgrabung (61/4 - 32 90 20 vom 06.12.1999) mit der Bezeichnung „Papelter Hof“ eine Deponie der Klasse 0 (DK0) zu errichten. Die geplante Deponie DK0 liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Schwalmatal, Gemarkung Waldniel, Flur 65, Flurstück 81 tlw. Die Fläche der Basisabdichtung inkl. Böschung umfasst eine Fläche von ca. 11,97 ha.

Zu dem geplanten Betrieb der Deponie wird ein Genehmigungsantrag erstellt. Im Rahmen des Genehmigungsantrags soll ein schalltechnisches Fachgutachten erarbeitet werden, in dem die durch den Deponiebetrieb zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung berechnet, dargestellt und beurteilt werden.

Hierfür werden alle Schallquellen der geplanten Anlagen, Maschinen und Tätigkeiten in ein dreidimensionales Rechenmodell lagerichtig eingearbeitet. Die Emissionsparameter der Schallquellen der geplanten Anlage werden anhand von Studien und Datenblättern ermittelt. Weiterhin werden die Emissionsparameter des Fahrzeugverkehrs nach der Inbetriebnahme auf dem Betriebsgelände sowie auf den öffentlichen Straßen (Zufahrtswegen zum Betriebsgelände) im Rechenmodell berücksichtigt. Anhand des Rechenmodells werden die anteiligen Immissionspegel an den festgelegten Immissionsorten richtlinienkonform bestimmt.

Zur Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen des gesamten Standortes wird die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 herangezogen.

Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- [1] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist"
- [2] BauGB, Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- [3] BauNVO, Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- [4] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [5] DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999
- [6] DIN EN ISO 3744:2011-02, Akustik - Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden, Februar 2011
- [7] VDI 2714:1988-01, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [8] VDI 2720 Blatt 1:1997-03, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [9] Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen Heft 3, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2024
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen Heft 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2002

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

- [12] Schalltechnisches Fachgutachten „Schalltechnische Immissionsprognose für eine Erweiterung der bestehenden Abgrabung von Kies, Sand und Ton im Kreis Viersen, Gemeinde Schwalmthal, Gemarkung Waldniel“ des Ingenieurbüros ACCON Köln GmbH mit der ACCON-Bericht-Nr.: ACB 0221 – 409147 – 1619 (Stand: 01.03.2021)
- [13] Genehmigungsplanung, Lagepläne (Stand: November 2024)
- [14] Genehmigungsplanung, Erläuterung zur technischen Ausgestaltung der Deponie (Stand: November 2024)

Weiterhin wurden die folgenden Daten aus dem Geodatenserver NRW genutzt:

- [15] Digitales Geländemodell (DGM1)
Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
- [16] Digitales Gebäudemodell (LOD1)
Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
- [17] Digitale Topographische Karten (DTK)
Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)

2.3 Örtliche Gegebenheiten

Südöstlich des Ortsteils Lüttelforst der Gemeinde Schwalmthal im Kreis Viersen und nordöstlich der von Nordwesten nach Südosten verlaufenden K 29 werden seit langer Zeit schon Flächen als Abgrabungsstandort zur Rohstoffgewinnung und als Standort zur Entsorgung von mineralischen Abfällen genutzt. Teilweise sind die Flächen schon wieder verfüllt und rekultiviert, sodass weitere Abgrabungen und anschließende Verfüllungen vorgesehen werden.

Derzeit erfolgt noch eine Abgrabung auf einer der südlichen Betriebsflächen „Papelter Hof“. Diese Abgrabung soll jedoch zeitnah abgeschlossen werden. Auf dieser Fläche soll die neue Deponie der Deponieklasse 0 (DK0) betrieben werden.

Die Betriebsflächen sind umgeben von Wald- und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Entlang der K 29 befindet sich eine Mischung aus einzelnen Wohngebäuden und landwirtschaftlich genutzten Höfen. In nördlicher Richtung liegt der Ortsteil Lüttelforst mit einer überwiegenden Wohnnutzung.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der Betriebsflächen, der geplanten Deponie DK0 und der Umgebung dargestellt.

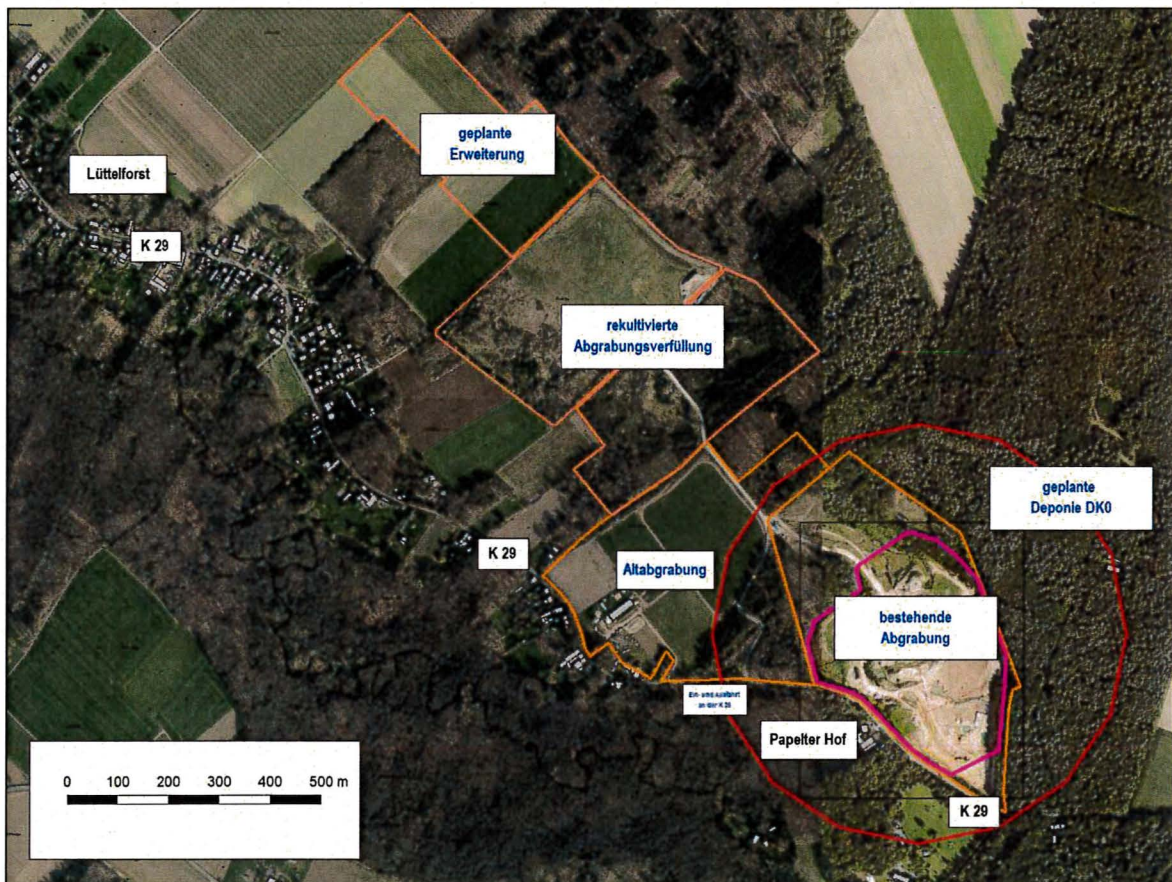


Abb. 2.3.1 Lage des Standortes und der Umgebung (Quelle: CadnaA Berechnungsmodell, Kartengrundlage: DOP)

2.4 Planungsrecht

Für die Betriebsflächen sowie die umliegenden Wald-, landwirtschaftliche genutzten und bebauten Flächen liegen keine Bebauungspläne vor.

Für die bebauten Flächen innerhalb des Ortsteils Lüttelforst liegt eine Satzung der Gemeinde Schwalmtal aus dem Jahr 1991 über die Abgrenzung und Abrundung eines im Zusammenhang bebauten Ortsteiles für den Bereich der Ortslage Lüttelforst vor.

Gemäß dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Schwalmtal sind die umliegenden Flächen als Wald- und Grünflächen gekennzeichnet. Die Flächen, die unmittelbar an die Betriebsflächen grenzen und auf denen einzelne Wohngebäude stehen, werden ebenfalls als Grünfläche gekennzeichnet. Die südliche Bebauung des Ortsteils Lüttelforst wird als Wohnbaufläche gekennzeichnet. Die bebauten Flächen innerhalb des Ortsteils werden als gemischte Baufläche dargestellt. In der nachfolgenden Abbildung ist ein Ausschnitt des Flächennutzungsplans der Gemeinde Schwalmtal dargestellt.



Abb. 2.4.1 Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Schwalmtal
(Quelle: geoprotal-niederrhein.de)

2.5 Planung und Betriebsbeschreibung

Die geplante Errichtung der Deponie der Deponieklasse 0 (DK0) liegt im Südosten der Betriebsflächen. Es ist vorgesehen, die Deponie in insgesamt fünf Betriebsabschnitten zu errichten. Dabei sollen die eingerichteten Deponieabschnitte ca. 2,16 m² bis 2,65 m² groß sein. Der erste Abschnitt liegt im Norden der Deponie. Hier sollen ca. 26.572 m² errichtet werden. Mit diesem ersten Betriebsabschnitt werden das Sammelbecken für Deponiesickerwasser und ein Pumpenschacht hergestellt. Im Anschluss werden dann die Abschnitte 2 und 3 (24.754 m² und 23.416 m²) entlang der Ostböschung errichtet. Die Deponiesickerwassererfassung erfolgt in diesen Abschnitten über zwei Sickerrohre. Abschließend werden die Deponieabschnitte 4 und 5 (20.120 m² und 24.795 m²) errichtet. Die folgende Abbildung stellt die Anordnung der Betriebsabschnitte dar. Zur Verfüllung der jeweiligen Betriebsabschnitte sind Laufzeiten zwischen 4 und 7 Jahren geplant. Für die gesamte Verfüllung ist eine Laufzeit von etwa 26 Jahren vorgesehen.

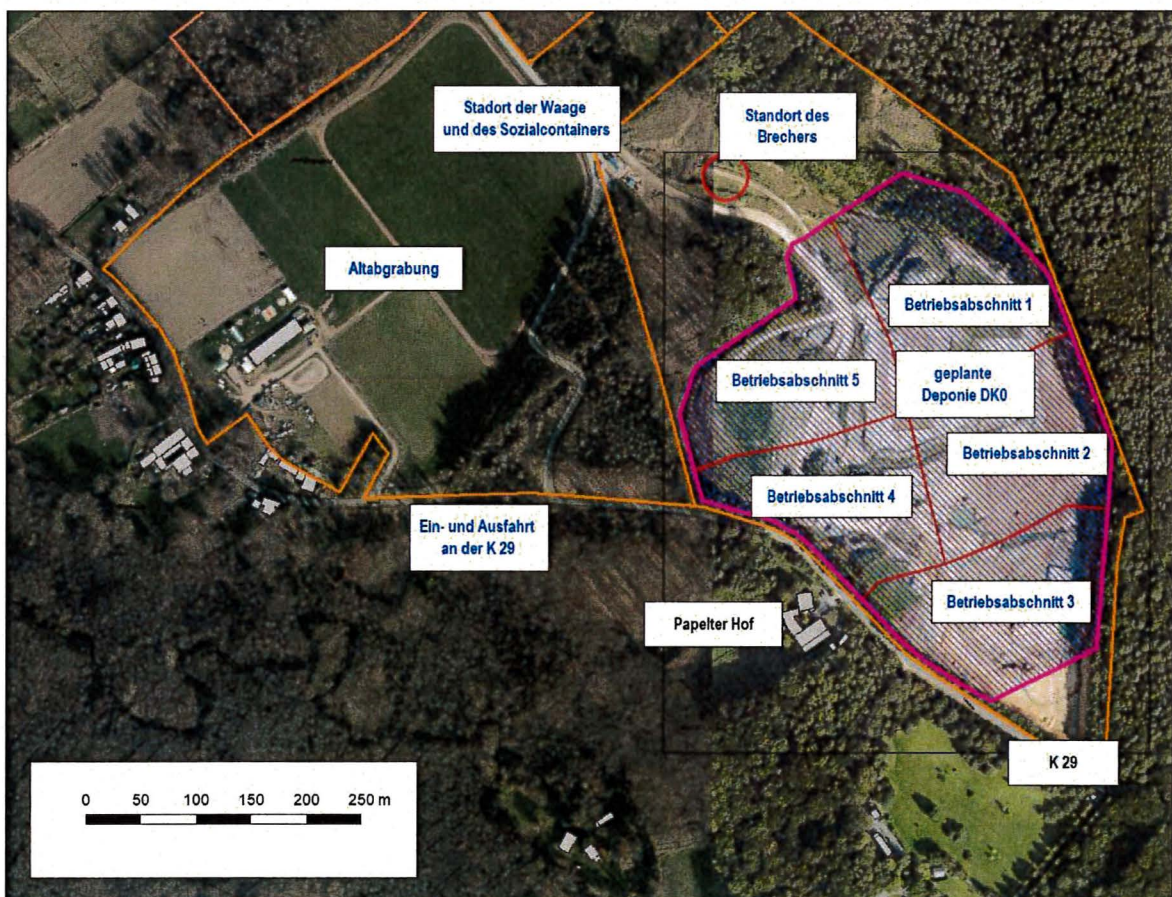


Abb. 2.5.1 Lage des Standortes und der Umgebung (Quelle: CadnaA Berechnungsmodell, Kartengrundlage: DOP)

Bei der Errichtung eines Betriebsabschnittes werden zunächst die Profilierungsarbeiten für den jeweiligen Bauabschnitt durchgeführt.

Anschließend erfolgt die Herstellung der Basisabdichtung und die Entwässerung. Abschließend geht der Bauabschnitt in Betrieb (Befüllung mit Deponat).

Auf den Betriebsabschnitten kommen folgende Maschinen zum Einsatz:

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| - 1 Hydraulikbagger (CAT 330) | Deponiebau |
| - 1 Radlader (CAT 950) | Umlagerung Material |
| - 1 Planierraupe (CAT D6) | Deponiebau |
| - 2 Lkw (Arocs 3-Achser) | Umlagerung |
| Material/Deponiebaustoffe | |

Zudem wird ein mobiler Brecher (Modell Kleemann Mobirex MR 110 EVO) und eine Siebmaschine (Model Powerscreen Warrior 1400x) am Standort betrieben. Der mobile Brecher und die Siebmaschine sollen im nordöstlichen Bereich der Deponie, in der tiefen Grube aufgestellt werden (siehe Abb. 2.5.1).

Es ist geplant, die Deponie Montag bis Freitag von 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr und Samstag von 7.00 Uhr bis 16.00 Uhr zu betreiben. An Feiertagen und Sonntagen, sowie in den Nachtstunden erfolgt kein Betrieb.

Der bestehende Anschluss an das öffentliche Verkehrsnetz (Anbindung der asphaltierten Zufahrt an die K 29) soll weiterhin genutzt werden. Die bestehende Zufahrt innerhalb des Standorts soll ebenfalls weiterhin genutzt werden. Die gesamte Wegstrecke von der Einmündung auf die K 29 bis zur Waage ist bereits auf einer Länge von etwa 350 m asphaltiert. Die weiteren internen Erschließungswege wurden mit einer Tragdeckschicht aus Schotter oder Kies befestigt. Im Bereich der Waage ist eine Lkw-Reifenwaschanlage vorhanden.

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen die durch den Deponiebetrieb zu erwarten sind, sind die Regelungen und Richtwerte nach der TA Lärm maßgebend.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen werden u.a. die Immissionsorte IO 1 und IO 2 im südlichen Teil von Lüttelforst aus der schalltechnischen Immissionsprognose zur Erweiterung der bestehenden Abgrabung aus dem Jahr 2021 als maßgebliche Immissionsorte berücksichtigt.

Aufgrund der Lage der geplanten Deponie werden zusätzlich fünf weitere Immissionsorte zur Berücksichtigung einzelner Wohngebäude entlang der K 29 herangezogen.

Die ausgewählten Immissionsorte sind als maßgebliche Immissionsorte zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der geplanten Deponie repräsentativ. An den aufgeführten Immissionsorten sind die höchsten Pegel durch das Vorhaben zu erwarten.

Für die Immissionsorte IO1 und IO 2 wird zur Beurteilung der Geräuschimmissionen gemäß der schalltechnischen Immissionsprognose sowie der Kennzeichnung im Flächennutzungsplan der Schutzanspruch entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) berücksichtigt. Für die einzelnen Wohngebäude entlang der K 29 wird aufgrund der Lage und der Kennzeichnungen entsprechend einer Grünfläche im Flächennutzungsplan der Schutzanspruch entsprechend einem Mischgebiet (MI) verwendet. Gemäß TA Lärm gelten für Allgemeine Wohngebiete (WA) und Mischgebiete (MI) die folgenden Richtwerte:

Allgemeine Wohngebiete (WA):

tags	55 dB(A)	und
nachts	40 dB(A)	

Mischgebiete (MI):

tags	60 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden.

Nach der Nummer 6.5 der TA Lärm sind für Allgemeine Wohngebiete für die Tageszeiten von 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr sowie von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr Geräusche mit einem Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen, um der erhöhten Störwirkung in diesen Zeiten Rechnung zu tragen. Diese Regelung gilt für Mischgebiete nicht.

Der Beurteilungszeitraum „nachts“ ist die ungünstigste volle Stunde zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr.

Die Betriebszeiten sind von 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr. Folglich wird im Weiteren nur die Tageszeit beurteilt.

Darüber hinaus gelten die Richtwerte gemäß Nummer 6.1 TA Lärm als überschritten, wenn ein einzelnes Geräuscheignis den Tagesrichtwert um mehr als 30 dB(A) oder den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet.

Nach dem Prinzip der Akzeptorbezogenheit der TA Lärm sind stets alle auf ein schutzbedürftiges Wohnhaus einwirkenden gewerblichen Geräuschimmissionen zu berücksichtigen. Bei mehreren gleichzeitig einwirkenden nach TA Lärm zu beurteilenden Anlagen ist demzufolge eine entsprechende Aufteilung der Richtwerte vorzunehmen. Im vorliegenden Fall können nur die Geräuschimmissionen der Abgrabungstätigkeiten bzw. Verfülltätigkeiten und des dazugehörigen Lkw-Anteils der Erweiterungsfläche im nördlichen Teil der Betriebsflächen auf die herangezogenen Immissionsorte einwirken.

Um diese Aufteilung konkret vornehmen zu können, ist eine schalltechnische Untersuchung der umliegenden nach TA Lärm zu beurteilenden und auf einen Immissionsort einwirkenden Anlagen notwendig. Auf eine solche Untersuchung kann gemäß Nummer 3.2.1 „Prüfung im Regelfall“ der TA Lärm jedoch verzichtet werden, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

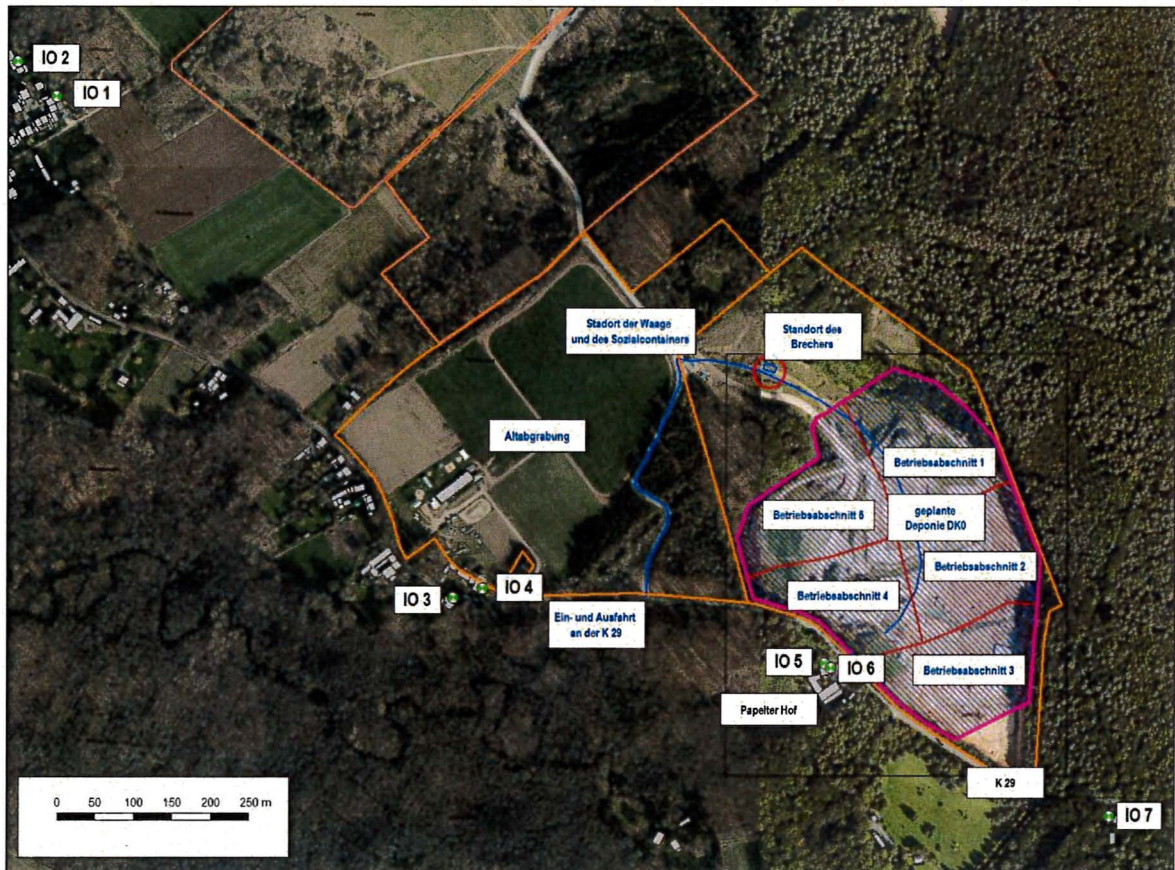


Abb. 3.1 Lage der Immissionsorte, die zur Beurteilung herangezogen werden

In der folgenden Tabelle sind die Lage der Immissionsunkte, die Geschosshöhe und die Richtwerte der TA Lärm aufgeführt.

Tabelle 3.1 Immissionsorte und zugehörige Immissionsrichtwerte

Immissionsort	Lage und Bezeichnung	Richtwert	
		tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 1	Buchenstraße 18 (WA)	55	40
IO 2	Buchenstraße 6 (WA)	55	40
IO 3	Lüttelforst 21 (MI)	60	45
IO 4	Lüttelforst 20 (MI)	60	45
IO 5	Lüttelforst 13 (Papelter Hof) (MI)	60	45
IO 6	Lüttelforst 13 (Papelter Hof) (MI)	60	45
IO 7	Lüttelforst 1 (MI)	60	45

4 Geräuschsituation

4.1 Angaben zu Betriebszeiten, Arbeitsabläufen, eingesetzten Maschinen und Schalleistungspegeln (Betriebsmodalitäten)

Die Emissionsparameter der eingesetzten Maschinen und Fahrzeuge werden auf der Grundlage der HLUG-Studien zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, zur Untersuchung von Geräuschimmissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen und zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen ermittelt.

Weiterhin wurden zur Ermittlung der Emissionsparameter Angaben zu Betriebsabläufen, zu eingesetzten Maschinen und zum Fahrzeugverkehr von dem Betreiber zur Verfügung gestellt.

Die Ermittlung der Emissionsparameter erfolgt je Betriebsabschnitt. Da die Arbeiten, eingesetzten Maschinen und die Betriebsdauer auf den jeweiligen Betriebsabschnitten gleich sind ergeben sich für die jeweiligen Betriebsabschnitte die gleichen Emissionsparameter.

Zur Ermittlung der Emissionsparameter auf dem jeweiligen Betriebsabschnitt liegen die folgenden Angaben zu den Betriebszeiten vor:

Tabelle 4.1.1 Angaben zu Betriebszeiten der eingesetzten Maschinen auf den jeweiligen Betriebsabschnitten

Maschine und Tätigkeit	Betriebsdauer montags bis freitags zwischen 7.00 Uhr und 20.00 Uhr in Stunden
Hydraulikbagger Deponiebau	6
Radlader Umlagerung Material	6
Planierraupe Deponiebau	8

Zur Ermittlung der Emissionsparameter des Betriebs des Brechers und der Siebanlage im nordöstlichen Bereich der Deponie liegen die folgenden Angaben zu den Betriebszeiten vor:

Tabelle 4.1.2 Angaben zu Betriebszeiten es Betriebs des Brechers und der Siebanlage im nordöstlichen Bereich der Deponie

Maschiene und Tätigkeit	Betriebsdauer montags bis freitags zwischen 7.00 Uhr und 20.00 Uhr in Stunden
Radlader Befüllung der Anlage	11
Brecher	11
Siebanlage	4

Die Anlieferung und Umlagerung von Material erfolgt mit Lkw's. Der Betreiber geht täglich von bis zu 20 Fahrzeugen (20 Hin- und 20 Rückfahrten) aus, die Baustoffe anliefern bzw. Material umlagern. Zur Ermittlung der Schalleistungspegel werden die in der folgenden Tabelle dargestellten Schalleistungspegel auf der Grundlage der vorab aufgeführten HLUK-Studien berücksichtigt.

Tabelle 4.1.3 Angaben zu Betriebszeiten es Betriebs des Brechers und der Siebanlage im nordöstlichen Bereich der Deponie

Maschiene und Tätigkeit	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) inkl. Impulszuschlag K_I in dB
Hydraulikbagger Deponiebau	103
Radlader Umlagerung Material, Befüllung	108
Planierdraupe	109
Brecher	122
Siebanlage	113
Lkw-Fahrtstrecke	105
Lkw-Rangieren	100
Lkw-Abkippen	115
Rückfahrwarner (Lkw, Radlader)	108

4.2 Emissionsparameter der Betriebsflächen sowie des Betriebs der Brecher- und Siebanlage

In den folgenden Tabelle werden, auf der Grundlage der in Abschnitt 4.1 aufgeführten Betriebsmodalitäten, die Emissionsparameter der Betriebsflächen sowie des Betriebs der Brecher- und Siebanlage zur Berechnung der Geräuschimmissionen dargestellt.

Tabelle 4.2.1 Emissionsparameter der jeweiligen Betriebsflächen

Maschine und Tätigkeit	Anzahl	Betriebsdauer tags in Minuten	Zeitkorrektur in dB	Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)	resultierender Schallleistungspegel in dB(A)
Hydraulikbagger Deponiebau	1	360	-4	103	99
Radlader Umlagerung Material	1	360	-4	108	104
Planiererraupe Deponiebau	1	480	-3	109	106
Rückfahrwarner Radlader Umlagerung Material	1	180*	-7	108	101
Lkw-Rangieren	20	3	-12	100	88
Lkw-Abkippen	20	1	-17	115	98
Lkw-Rückfahrwarner	20	3	-12	108	96
Summe:					110

* der Rückfahrwarner wird nur für die Hälfte der Betriebszeit des Radladers berücksichtigt

Tabelle 4.2.2 Emissionsparameter des Betriebs der Brecher- und Siebanlage

Maschine und Tätigkeit	Anzahl	Betriebsdauer tags in Minuten	Zeitkorrektur in dB	Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)	resultierender Schallleistungspegel in dB(A)
Radlader Befüllung der Anlage	1	660	-2	108	106
Brecher	1	660	-2	122	120
Siebanlage	1	240	-6	113	107
Rückfahrwarner Radlader Befüllung der Anlage	1	330*	-5	108	103
Summe					121

* der Rückfahrwarner wird nur für die Hälfte der Betriebszeit des Radladers berücksichtigt

4.3 Emissionsparameter der Lkw-Fahrtstrecke

In der folgenden Tabelle werden, auf der Grundlage der in Abschnitt 4.1 aufgeführten Betriebsmodalitäten, die Emissionsparameter der Lkw-Fahrtstrecke zur Berechnung der Geräuschimmissionen dargestellt. Die Fahrtstrecke wird für alle Betriebsabschnitte berücksichtigt.

Tabelle 4.3.1 Emissionsparameter der Lkw-Fahrtstrecke

Vorgang	Anz. / T_B	N /h	10 lg(N) dB	Anteil p	10 lg(p) + d_{Rz} dB	d_{Rzges} dB	L_w' o. Rz. m. Rz. dB(A)/m	
Lkw-Fahrtstrecke $\geq 7,5$ t	v	10	km/h	L_{w0}	105,0		$L_{w0',1h}$	65,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	40	2,50	4,0	100,0 %	0,0	0,0	69,0	69,0
außerh. d. Tagesz. m.e. Empf.	40	2,50	4,0	100,0 %	0,0	0,0	69,0	69,0
innerh. d. Tagesz. m.e. Empf.	0	0,00		0,0 %		6,0		
lauteste Nachtstunde	0	0,00						

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

5.1 Allgemeines zur Berechnung der Geräuschimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CadnaA“, Version 2025 eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgt weitgehend auf der Basis der vorliegenden Pläne und dem Import der Datensätze aus dem Geodatenserver NRW. Die für die Immissions-situation relevanten Schallquellen werden unter Berücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften und Lage nachgebildet.

Die Erfassung der Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ist hierbei je nach Art der Schallquelle unterschiedlich. Das verwendete Berechnungsprogramm unterscheidet folgende Schallquellentypen:

- Punktquellen
- Linienquellen (Lkw-Fahrtstrecken) sowie
- senkrechte und waagerechte Flächenquellen (Betriebsabschnitte etc.)

Die Darstellung der Schallquellen entsprechend diesen Typen hängt von den Emissions- und Immissionsbedingungen jeder Schallquelle unter Berücksichtigung der im Abschnitt 2.1 genannten Normen und Richtlinien ab.

Reflexionen an Gebäuden wurden berücksichtigt, wobei in der Regel ein Reflexionsverlust von -1dB angenommen wird. Lediglich die Reflexionen an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleiben unberücksichtigt (Richtlinienkonformität). Die Ausbreitungsberechnungen wurden streng richtlinienkonform nach der TA Lärm durchgeführt. Die Schallausbreitungsberechnungen liefern die anteiligen Immissionspegel aller Schallquellen.

Für die Berechnung wurde im Bereich der Abgrabung die Geländehöhe berücksichtigt, in der die höchsten Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Diese Situation tritt im vorliegenden Fall bei maximaler Füllhöhe auf.

5.2 Berechnungsergebnisse

Durch die gruppenweise energetische Addition einzelner Teilpegel lassen sich die akustischen Auswirkungen bestimmter Anlagenteile oder Betriebsvorgänge getrennt beurteilen.

Da die arbeiten in den jeweiligen Betriebsabschnitten zwischen 4 bis 6 Jahre dauern, werden zur Beurteilung der Geräuschimmissionen die anteiligen Geräuschimmissionen der jeweiligen Betriebsabschnitte sowie des zugehörigen Lkw-Verkehrs und des Betriebs der Brecher- und Siebanlage dargestellt. Es wird der anteilige Immissionspegel des jeweiligen Betriebsabschnitts mit den für das Vorhaben zulässigen Richtwerten verglichen.

Wie vorab schon erläutert werden die Immissionspegel für die maximale Füllhöhe der Deponie dargestellt, da in diesem Zustand die höchsten Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Folglich führt eine Einhaltung der Richtwerte in dieser Situation auch zu der Einhaltung der Richtwerte für alle übrigen Füllhöhen.

Tabelle 5.2.1 Berechnungsergebnisse der Geräuschimmissionen tags

Quellenbezeichnung	anteilige Geräuschimmissionen tags in dB(A)						
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Betriebsabschnitt 1	40,1	39,1	39,8	47,9	49,0	49,0	46,4
Betriebsabschnitt 2	40,0	39,1	39,7	47,8	49,5	49,6	46,8
Betriebsabschnitt 3	40,0	39,0	39,7	47,8	49,8	51,2	47,4
Betriebsabschnitt 4	40,1	39,1	40,5	48,0	49,7	49,5	46,4
Betriebsabschnitt 5	40,1	39,1	40,3	48,0	54,4	54,2	46,6
vorhabenbezogene Immissionsrichtwerte tags	49	49	54	54	54	54	54
Richtwerte gemäß TA Lärm tags	55	55	60	60	60	60	60

5.3 Berechnung möglicher Spitzenpegel gemäß TA Lärm

Grundsätzlich sind nach Nummer 6.1 TA Lärm auch Einzelereignisse zu beurteilen. Dabei dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagesrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Spitzenpegel entstehen durch das Schließen von Pkw- und Lkw-Türen, das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumklappen, das beschleunigte Abfahren von Fahrzeugen, Lkw Vorbeifahrten und das Entspannungsgeräusch von Druckluftbremsen der Lkw.

Zur Untersuchung, ob durch den Betrieb, Überschreitungen des zulässigen Spitzenpegels gemäß TA Lärm an den jeweiligen Immissionsorten zu erwarten sind, werden die folgenden Emissionsparameter gemäß Parkplatzlärmstudie aufgeführt.

Beschleunigte Abfahrt Pkw	92,5 dB(A)
Vorbeifahrt Lkw	105,0 dB(A)
Türenschießen Pkw	97,5 dB(A)
Türenschießen Lkw	98,5 dB(A)
Heck- bzw. Kofferraumklappeschließen	99,5 dB(A)
Entspannungsgeräusch der Betriebsbremse Lkw	103,5 dB(A)

Weiterhin entstehen bei der hier betrachteten Art von Betrieben Spitzenpegel beim Entladen von Muldenkippern durch das Zuschlagen der Klappe. Auch der Signalton der Rückwärtsfahrwarner ist als Spitzenpegel aufzuführen. Zusätzlich sind die Spitzenpegel, die während des Betriebs des Brechers zu erwarten sind zu berücksichtigen.

Auf der Grundlage von Messungen der ACCON Köln GmbH in vergleichbaren Betrieben, entstehen die folgenden Spitzenpegel für die aufgeführten Tätigkeiten.

Zuschlagen der Klappe des Muldenkippers	118,0 dB(A)
Rückwärtsfahrwarnsystem	108,0 dB(A)
Brecher	124,0 dB(A)

Die einzuhaltenden Mindestabstände, die zwischen Emittenten und den Immissionsorten in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) und einem Mischgebiet eingehalten werden müssen, um den zulässigen Spitzenpegel nicht zu überschreiten, sind für den Tageszeitraum wie folgt,

Tabelle 5.3.1 einzuhaltende Mindestabstände zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm für Immissionsorte in Allgemeinen Wohngebieten

Vorbeifahrt Lkw	$L_{AFmax} = 105,0 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 4 m
Zuschlagen der Klappe des Muldenkippers	$L_{AFmax} = 118,0 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 18 m
Rückwärtsfahrwarnsystem	$L_{AFmax} = 108,0 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 6 m
Entspannungsgeräusch der Betriebsbremse Lkw	$L_{AFmax} = 103,5 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 3 m
Brecher	$L_{AFmax} = 124,0 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 36 m

Tabelle 5.3.2 einzuhaltende Mindestabstände zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm für Immissionsorte in Mischgebieten

Vorbeifahrt Lkw	$L_{AFmax} = 105,0 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 2 m
Zuschlagen der Klappe des Muldenkippers	$L_{AFmax} = 118,0 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 10 m
Rückwärtsfahrwarnsystem	$L_{AFmax} = 108,0 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 3 m
Entspannungsgeräusch der Betriebsbremse Lkw	$L_{AFmax} = 103,5 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 2 m
Brecher	$L_{AFmax} = 124,0 \text{ dB(A)}$	Mindestabstand von 20 m

Die kürzesten Entfernungen zwischen Wohngebäuden und den Punkten an denen Spitzenpegel entstehen können sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 5.3.3 kürzeste Abstände zwischen der nächstgelegenen Wohnbebauung und dem Betriebsgelände

	kürzester Abstand zum nächstgelegenen Wohngebäude im WA	kürzester Abstand zum nächstgelegenen Wohngebäude im MI
Ein- und Ausfahrt, Fahrtstrecke Lkw	980 m	206 m
Brecher	970 m	370 m
Betriebsabschnitt mit Zuschlagen der Klappe des Muldenkippers	1000 m	25 m

5.4 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Anhand der Berechnungsergebnisse (siehe Tabelle 5.2.1) wird aufgezeigt, dass die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Geräuschimmissionen die Richtwerte der TA Lärm um (gerundet) mindestens 6 dB(A) unterschreiten (siehe anteilige Immissionspegel des Betriebsabschnittes 5 am IO 5 und IO 6).

Folglich werden die Kriterien gemäß der Nummer Nummer 3.2.1 „Prüfung im Regelfall“ der TA Lärm eingehalten und eine Untersuchung der Geräuschimmissionsvorbelastung wird nicht weiter durchgeführt.

Die Immissionspegel werden für die maximale Füllhöhe der Deponie berechnet, da in diesem Zustand die höchsten Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Folglich führt die Unterschreitung der Richtwerte in dieser Situation auch zu der Unterschreitung der Richtwerte für alle übrigen Füllhöhen.

Die Prüfung des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm zeigt, dass aufgrund der Abstände zwischen der Quelle und der nächstgelegenen Wohnbebauung die maximal zulässigen Spitzenpegel mindestens eingehalten werden.

5.5 Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Straße

Gemäß Nummer 7.4 der TA Lärm sind die Geräuschimmissionen des einer Anlage zuzuordnenden Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen zu beurteilen. In der TA Lärm heißt es nach Nummer 7.4 hierzu:

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- A sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- B keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- C die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

Die Geräuschimmissionen der zusätzlichen Fahrzeugbewegungen innerhalb der Tagzeit sind somit in Relation zu den Immissionspegeln durch den bestehenden öffentlichen Straßenverkehr in dieser Zeit zu bringen. Berechnungsgrundlage hierzu sind die RLS-90.

Zu A: Um den bereits vorhandenen Immissionspegel durch den bestehenden öffentlichen Straßenverkehr um 3 dB(A) zu erhöhen, muss von den Fahrzeugbewegungen, die dem geplanten Vorhaben zuzuordnen sind, der gleiche anteilige Immissionspegel verursacht werden, wie er bereits durch die bestehende Verkehrsbelastung vorliegt. Da es sich im vorliegenden Fall um eine Fortführung des Betriebs handelt, erhöht sich der betriebsbedingte Fahrzeugverkehr nicht in dem Maße, dass es zu einer Verdopplung des betrieblichen Fahrzeugverkehrs auf den öffentlichen Straßen führt und folglich auch eine Verdopplung des gesamten Verkehrs auf den öffentlichen Straßen (hier die K 29) ausgeschlossen ist. Somit ist eine Erhöhung der Geräuschimmissionen durch die Erweiterung ausgeschlossen.

Fazit:

Wenn alle drei Kriterien des Punktes 7.4 der TA Lärm erfüllt sind, sollen soweit wie möglich organisatorische Maßnahmen durchgeführt werden, um die Lärmeinwirkung zu senken. Da eine Erhöhung der Geräuschimmissionen um 3 dB(A) schon auszuschließen ist, sind die Punkte B und C nicht weiter zu betrachten und es werden keine organisatorischen Maßnahmen erforderlich.

6 Schalltechnische Anforderungen

Die Ermittlung der akustischen Anforderungen ist in der Regel das Ergebnis von mehrfachen Schallausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung aller Geräuschquellen des Rechenmodells. Basis für die Berechnung der Anforderungen sind die in den Abschnitten 4.1 bis 4.3 berücksichtigten Emissionsparameter sowie die vorgesehene Lage der Anlagen, die Bauausführung, die geplanten Tätigkeiten, die Dauer der Tätigkeiten und des Betriebs der Anlagen sowie die Verkehrsmengen.

Im vorliegenden Fall ergeben sich die schalltechnischen Anforderungen aufgrund der in den Abschnitten 4.1 bis 4.3 dargestellten Ausgangssituation.

Die berechneten Immissionspegel werden nur eingehalten, wenn die in diesem Bericht beschriebenen betrieblichen Abläufe und Arbeitsvorgänge eingehalten werden. Auch das Fahrzeugaufkommen sollten die im Bericht genannten Maximalwerte nicht überschreiten.

7 Qualität der Prognose

Zur „Qualität der Ergebnisse“ gemäß A.3.5 TA Lärm ist zusammenfassend folgendes festzustellen:

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Ansätze der Schallemissionen sind Maximalansätze zur sicheren Seite. Die Ermittlungen der resultierenden Schalleistungspegel basieren auf Emissionsparametern, die Studien, Richtlinien und Normen entnommen werden. Alle Berechnungen erfolgen richtlinienkonform unter Verwendung eines dreidimensionalen Modells der gesamten Umgebung des Plangebiets. Abschirmungen, Teilabschirmungen und Reflexionen können nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht exakter berücksichtigt werden.

Alle Pläne liegen in digitaler Form vor und werden maßstäblich eingebunden. Die Höhen und die Lage der einzelnen Lärmquellen werden während der Eingabe ständig durch die Modellansicht oder ein Drahtmodell kontrolliert. Fehler in Form von falschen Quellen- oder Immissionspunktlagen sind damit auszuschließen. Bei den Berechnungen wird die meteorologische Korrektur gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW zu c_{met} nicht berücksichtigt.

In „Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose“, (Lärmbekämpfung 03-2002, Seite 86, Wolfgang Probst, Ulrich Donner, ACCON GmbH) wird gezeigt, wie die Unsicherheit der Ergebnisse der aus den Emissionswerten der Quellen mit einer Schallausbreitungsrechnung berechneten Beurteilungspegel ermittelt werden kann. Die Standardabweichungen der Schalleistungspegel σ_{LWA} der einzelnen Quellen wird mit +/- 2 bis 3 dB geschätzt. Die Standardabweichung bezüglich des Rechenverfahrens zur Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg ist mit $\sigma_{Rechenverfahren} = + 0,8$ dB anzunehmen.

8 Zusammenfassung

Die Fa. Sanders Tiefbau GmbH & Co. KG plant, in der genehmigten Abgrabung (61/4 - 32 90 20 vom 06.12.1999) mit der Bezeichnung „Papelter Hof“ eine Deponie der Klasse 0 (DK0) zu errichten.

Im Rahmen der Genehmigungsplanung wurde ein schalltechnisches Fachgutachten erarbeitet, in dem die Geräuschimmissionen der geplanten Deponie untersucht und gemäß TA Lärm beurteilt wurden. Da es sich um einen reinen Tagesbetrieb handelt, wurde nur der Tageszeitraum beurteilt.

Es wurde aufgezeigt, dass die durch die geplante Deponie zu erwartenden Geräuschimmissionen die Richtwerte der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Folglich werden die Kriterien gemäß der Nummer 3.2.1 „Prüfung im Regelfall“ der TA Lärm eingehalten und eine Untersuchung der Geräuschimmissionsvorbelastung wird nicht weiter durchgeführt.

Die Immissionspegel wurden für die maximale Füllhöhe der Deponie berechnet, da in diesem Zustand die höchsten Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Folglich führt die Unterschreitung der Richtwerte in dieser Situation auch zu der Unterschreitung der Richtwerte für alle übrigen Füllhöhen.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen des der Anlage zuzuordnenden Fahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen zeigt, dass keine Maßnahmen erforderlich sind. Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm sowie Beeinträchtigungen durch tieffrequente Geräusche im Sinne der DIN 45680 sind u.a. aufgrund der Betriebsweise und den Abständen zwischen dem Betrieb und den nächsten Immissionsorten sowie entsprechender Umsetzung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz nicht zu erwarten.

Köln, den 14.01.2025

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Jan Meuleman

Anhang

A 1 Bestimmung des Schalleistungspegels von außenliegenden Quellen

Die Schalleistung außenliegender Quellen wird nach DIN 45635 „Geräuschmessung an Maschinen – Hüllflächenverfahren“ bzw. DIN EN ISO 3744 nach der Beziehung

$$L_w = L_m + 10 \cdot \lg (S/S_0)$$

mit

L_w = Schalleistungspegel der Quelle

L_m = Messflächenschalldruckpegel

S = Hüllfläche (Messfläche) in m^2

S_0 = Bezugsfläche = $1 m^2$

bestimmt. Alle Pegel sind A-bewertet.

Hierbei erfolgt die Messung des mittleren Messflächenschalldruckpegels durch ein automatisch integrierendes Messgerät auf einer Hüllfläche um die Quelle.

Schallquellen werden allgemein als Punktquellen betrachtet. Quellen mit einer größeren Ausdehnung werden entweder als Linienquellen oder als Flächenquellen nachgebildet. Entsprechend dem Abstandskriterium der DIN ISO 9613-2 erfolgt die Zerlegung in ausreichend kleine Teilschallquellen, die wiederum als Punktschallquellen betrachtet werden, zur Laufzeit des Rechenprogramms.

Der Schalleistungspegel kann entweder als Gesamt-Schalleistungspegel einer Schallquelle angegeben werden oder bei Linienschallquellen als längenbezogener Schalleistungspegel L_w' in dB(A)/m bzw. bei Flächenschallquellen als flächenbezogener Schalleistungspegel L_w'' in dB(A)/ m^2 . Der Zusammenhang zwischen Gesamt-Schalleistungspegel und längenbezogenem Schalleistungspegel bzw. flächenbezogenem Schalleistungspegel lautet:

$$L_w = L_w' + 10 \cdot \lg (l/1m)$$

$$L_w = L_w'' + 10 \cdot \lg (S/1m^2)$$

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Emissionspegel sind den Tabellen im Anhang A 4 zu entnehmen.

A 2 Bestimmung des Emissionspegels des Fahrzeugverkehrs

Geräuschemissionen von Verkehrsbewegungen auf Freiflächen werden berechnet, indem in der Regel der Schalleistungspegel einzelner Fahrstrecken bestimmt wird. Der Schalleistungspegel einer Fahrstrecke ist abhängig von der Länge der Fahrstrecke, der Anzahl der Fahrzeugbewegungen, der Art der Fahrzeuge und der Geschwindigkeit und berechnet sich aus der Beziehung:

$$L_w = L_{w0} + D_{lt} \text{ [dB(A)]}$$

mit

L_{w0} = Schalleistungspegel einer Fahrzeuggattung unter den herrschenden Bedingungen,

D_{lt} = Zeitkorrektur für den betrachteten Beurteilungszeitraum.

Die Zeitkorrektur D_{lt} für den jeweiligen Beurteilungszeitraum ergibt sich durch folgende Beziehung:

$$D_{lt} = 10 \cdot \lg (N \cdot t / T)$$

mit

N = Anzahl der Fahrbewegungen

t = Dauer Fahrzeit in s

T = Beurteilungszeit bzw. Bezugszeit in s

Wird der Schalleistungspegel auf die Länge $l = 1$ m bezogen, so ergibt sich der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' . Die Emissionsberechnungen sind in Tabelle 3.4.1 bereits zusammenfassend dargelegt.

A 3 Ausbreitungsberechnungen

Tabelle A 3.1 Immissionsorte

Bezeichnung	Höhe	Koordinaten		
		X	Y	Z
	(m)	(m)	(m)	(m)
IO 1	7,5	32309090,4	5674089,4	65,8
IO 2	7,5	32309041,0	5674134,4	63,0
IO 3	2,5	32309603,5	5673448,6	60,1
IO 4	7,5	32309641,6	5673460,6	66,5
IO 5	7,5	32310083,2	5673365,6	70,0
IO 6	7,5	32310091,7	5673359,4	70,3
IO 7	7,5	32310451,3	5673170,5	72,9

Tabelle A 3.2 Schallleistungspegel der waagerechten Flächenquellen

Bezeichnung	Lw / Li		Korrektur		Ko	Lw	
	Typ	Wert	Tag	Nacht		Tag	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)
Betrieb der Brecher- und Siebanlage	Lw	121	0,0		0,0	121,0	
Betriebsabschnitt 1	Lw	110	0,0		0,0	110	
Betriebsabschnitt 2	Lw	110	0,0		0,0	110	
Betriebsabschnitt 3	Lw	110	0,0		0,0	110	
Betriebsabschnitt 4	Lw	110	0,0		0,0	110	
Betriebsabschnitt 5	Lw	110	0,0		0,0	110	

Tabelle A 3.3 Schallleistungspegel der Linienquellen

Bezeichnung	Lw / Li		Korrektur		Ko	Lw	
	Typ	Wert	Tag	Nacht		Tag	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)
Fahrstrecke Lkw	Lw'	69,0	0,0		0,0	98,6	

Tabelle A 3.4 Anteilige Immissionspegel tags

Quellenbezeichnung	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7
Fahrstrecke Lkw	16,2	15,3	24,7	26,8	30,8	30,2	22,2
Betrieb der Brecher- und Siebanlage	39,9	38,9	38,8	47,7	48,3	48,3	46,1
Betriebsabschnitt 1	26,0	25,5	32,2	33,4	39,8	39,8	34,5
Betriebsabschnitt 2	25,2	24,7	31,6	33,0	43,2	43,4	38,2
Betriebsabschnitt 3	24,7	24,1	31,7	33,0	44,2	47,9	41,5
Betriebsabschnitt 4	27,1	26,5	35,0	36,4	43,9	42,9	34,2
Betriebsabschnitt 5	26,2	25,6	34,3	35,9	53,1	52,9	36,7

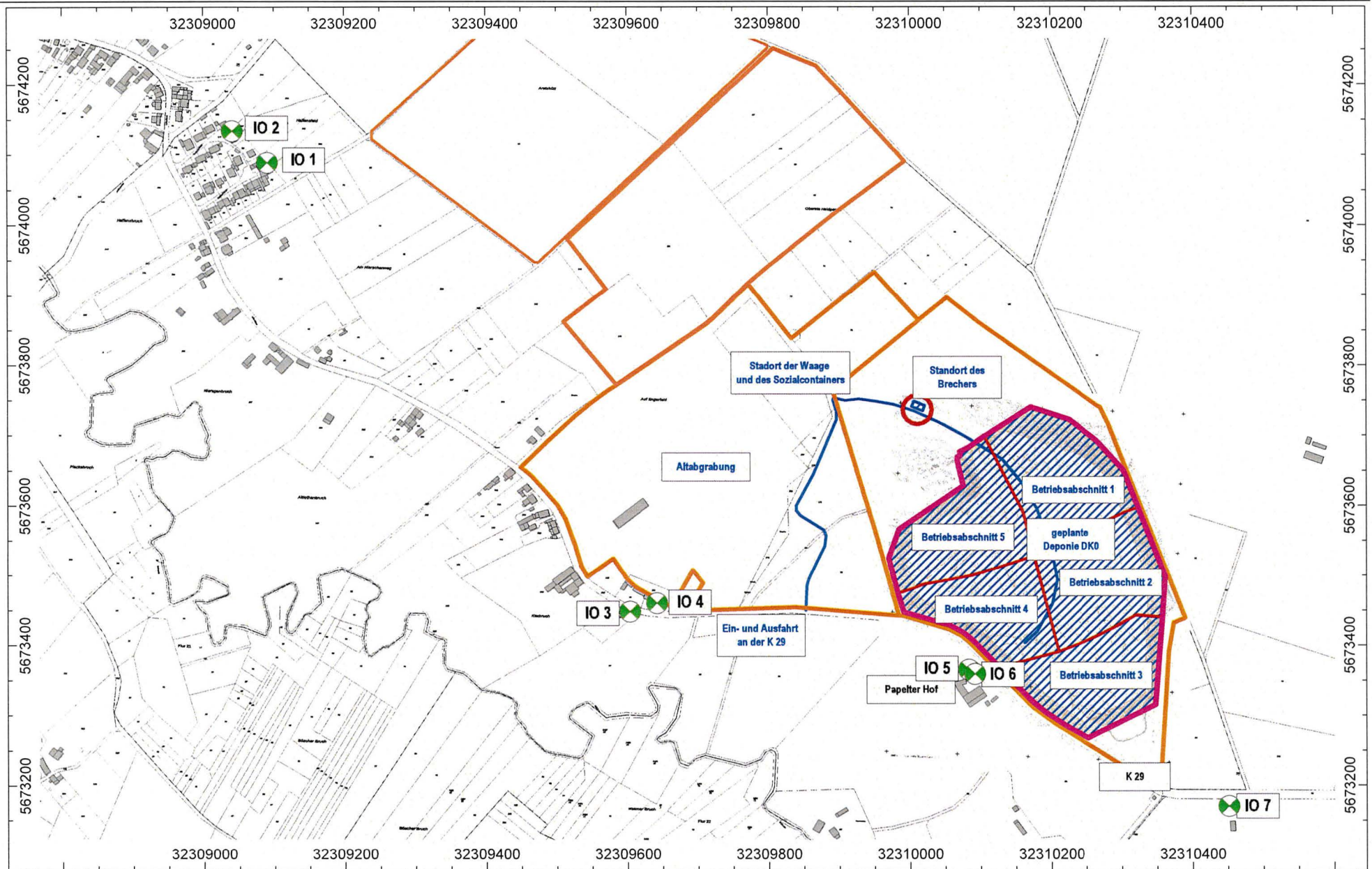


Abb. A 3.1 Lageplan (Maßstab 1:7.500)