

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „BR16“ in Trier

Projektnummer: 23121
Datum: 21.03.2025
Ersetzt den Bericht vom: 02.08.2024
Auftraggeber: SWT Trier
Ostallee 7-15
54290 Trier
Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Christel Raab-Walliczek

Ingenieurbüro RaWa
Dipl.-Ing. (FH) Christel Raab-Walliczek

Robert-Koch-Straße 10
54329 Konz

Telefon: 0 65 01/ 6 01 20 29
Telefax: 0 32 22/ 3 48 71 09

E-Mail: info@ib-rawa.de
Homepage: www.ib-rawa.de

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen	4
2.1	Projektbezogene Grundlagen	4
2.2	Gesetze, Normen, Regelwerke	4
3	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	Orientierungswerte der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	6
3.2	Immissionsrichtwerte der TA-Lärm	6
3.3	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	7
4	Rahmenbedingungen und Lärmschutzmaßnahmen	8
4.1	Technische Einrichtungen	8
4.2	Abstrahlung über die Außenbauteile	8
4.3	Fahr- und Verladetätigkeiten	8
4.4	Tieffrequente Geräusche	9
5	Geräuschemissionen	9
5.1	Regelbetrieb	9
5.1.1	Technische Einrichtungen	9
5.1.2	Abstrahlung über die Außenbauteile	10
5.1.3	Fahr- und Verladetätigkeiten	10
5.2	Seltene Ereignisse	12
6	Schallausbreitung	13
7	Geräuschimmissionen	14
7.1	Regelbetrieb	14
7.1.1	Beurteilungspegel	14
7.1.2	Einzelne Pegelspitzen	14
7.2	Seltene Ereignisse	14
7.3	Berücksichtigung der Vorbelastung	17
7.4	Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum	17
8	Zusammenfassung	18
	Anhang	19

Die Untersuchung umfasst 19 Seiten und einen Anhang mit 8 Seiten.

I Aufgabenstellung

In der Ruwererstraße soll eine Klärschlammverwertungsanlage gebaut werden. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, ist ein Bebauungsplanverfahren notwendig. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen auf die benachbarte schutzbedürftige Bebauung wird ein dreidimensionales Rechenmodell erstellt. Grundlage hierfür sind eine Bestandsaufnahme, Katasterauszüge, Pläne des Vorhabens sowie ein digitales Geländemodell.

Die Schallemissionen, die durch den geplanten Betrieb auftreten, werden auf Grundlage von Angaben des Betreibers, sowie Literaturwerten ermittelt.

Mit Hilfe des Rechenmodells werden die Schallimmissionen ermittelt, die an der schutzbedürftigen Bebauung zu erwarten sind. Zur Beurteilung der Situation werden die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – kurz TA-Lärm – herangezogen.

Die Richtwerte gelten für alle Gewerbebetriebe gemeinsam. Die Vorbelastung wird durch einen pauschalen Abschlag auf den Richtwert berücksichtigt.

In einem nächsten Schritt werden die Lärmschutzmaßnahmen ermittelt, die erforderlich sind, damit die Richtwerte entsprechend unterschritten werden.

Außerdem wird geprüft, ob organisatorische Maßnahmen bezüglich des zusätzlichen Verkehrs durch den Betrieb der Anlage erforderlich werden.

Die wesentlichen Untersuchungsschritte und die Ergebnisse sind im vorliegenden Bericht zusammengefasst.

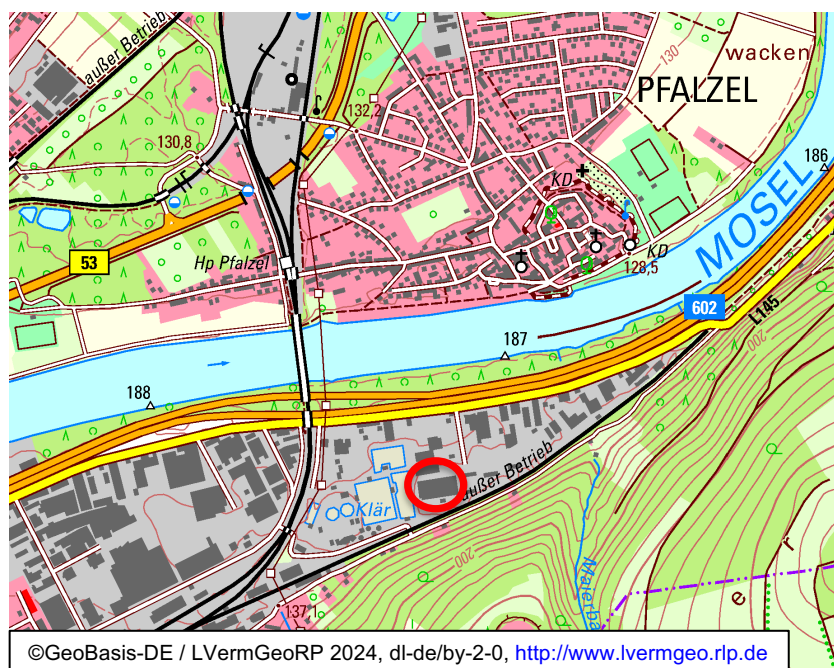


Abbildung 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Bebauungsplans (ohne Maßstab) /8/

2 Grundlagen

2.1 Projektbezogene Grundlagen

Die vorliegende Untersuchung beruht auf den folgenden Grundlagen:

- /1/ Thermische Klärschlammverwertungsanlage Trier, Grundlagenermittlung und Vorplanung, Schnitte, Konzept Variante 1 mit Turbine: Beispiel Wehrle, Kocks Consult GmbH, Juli 2024
- /2/ Thermische Klärschlammverwertungsanlage Trier, Grundlagenermittlung und Vorplanung, Lageplan Konzept Variante 2 mit Turbine: Beispiel Wehrle, Kocks Consult GmbH, Vorabzug 1:500, 08.07.2024
- /3/ Thermische Klärschlammverwertungsanlage Trier, Grundlagenermittlung und Vorplanung, Lageplan Konzept Variante 2 mit Turbine: Beispiel Wehrle, Kocks Consult GmbH, Vorabzug 1:250, 08.07.2024
- /4/ Angaben zur Lage, Einwirkzeit und Schallabstrahlung der technischen Einrichtungen, Kocks Consult GmbH, E-Mail vom 08.02.2024
- /5/ Digitale Geobasisinformation: WMS Liegenschaften © Geobasis-DE / LVermGeoRP 2024, dl-de/by 2-0 <http://www.lvermgeo.rlp.de>
- /6/ Digitale Geobasisinformation: Digitales Geländemodell 25 (DGM25) © Geobasis-DE / LVermGeoRP 2024, dl-de/by 2-0 <http://www.lvermgeo.rlp.de>
- /7/ Digitale Geobasisinformation: Digitales Geländemodell 1 (DGM1) © Geobasis-DE / LVermGeoRP 2024, dl-de/by 2-0 <http://www.lvermgeo.rlp.de>
- /8/ Digitale Geobasisinformation: Digitale Topographische Karte (DTK) 1:25 000 © Geobasis-DE / LVermGeoRP 2024, dl-de/by 2-0 <http://www.lvermgeo.rlp.de> (Daten bearbeitet)
- /9/ Bestandsaufnahme am 23.01.2024

2.2 Gesetze, Normen, Regelwerke

Die Untersuchung wurde unter Anwendung folgender Normen, Regelwerke, Urteile und Literatur erstellt:

- /10/ DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, vom Juli 2002
- /11/ Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Mai 1987
- /12/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503)
- /13/ DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /14/ Parkplatzlärmstudie. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und

- Tiefgaragen, Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 6. überarbeitete Auflage, Augsburg, August 2007
- /15/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umweltschutz, 1995 ("Lkw-Studie 1995")
 - /16/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005 ("Lkw-Studie 2005")
 - /17/ Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Stand: Dezember 2001
 - /18/ Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg, 2018

3 Beurteilungsgrundlagen

Im Rahmen der Bauleitplanung ist die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau von Bedeutung. Allerdings ist im vorliegenden Fall zusätzlich die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm heranzuziehen, die bei Gewerbelärm maßgeblich ist.

3.1 Orientierungswerte der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18005 /10/. Im Beiblatt 1 der Norm /11/ sind Orientierungswerte als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung angegeben. Für die Beurteilung ist tags der Zeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr und nachts von 22 Uhr bis 6 Uhr zugrunde zu legen. Die Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Im Nachtzeitraum wird unterschieden zwischen Verkehrs- und Gewerbelärm. Der höhere Orientierungswert gilt für Verkehrslärm, der niedrigere für Gewerbelärm.

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts (22 bis 6 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45/40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50/45
Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 (Auszug) /11/

3.2 Immissionsrichtwerte der TA-Lärm

Die TA-Lärm gilt für Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Gebietsnutzung Immissionsrichtwert in dB(A)	tags (6 bis 22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
Gewerbegebiete	65	50
Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete	55	40

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß TA-Lärm /12/(Auszug)

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb der

Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgebend.

Bei seltenen Ereignissen sollen die folgenden Richtwerte nicht überschritten werden:

- tags: 70 dB
- nachts: 55 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte gelten für alle Gewerbebetriebe gemeinsam. Auf eine detaillierte Untersuchung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe kann verzichtet werden, wenn die Richtwerte um 6 dB(A) unterschritten werden.

3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung sind die Häuser Am Grüneberg 125 und 135. Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Die o.g. Gebäude befinden sich im Außenbereich. Nach Rücksprache mit der Stadt Trier wird hier die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes zugrunde gelegt.

In Richtung Norden befindet sich in der Ruwererstraße 3 bis 13 die nächstgelegene Wohnbebauung. Hier ist das Gebäude Ruwererstraße 13 der maßgebliche Immissionsort, weil er die kürzeste Entfernung zur Anlage aufweist. Dort ist ebenfalls von der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes auszugehen.

4 Rahmenbedingungen und Lärmschutzmaßnahmen

4.1 Technische Einrichtungen

Im derzeitigen Planungsstand steht noch nicht fest, welche Anlage im Geltungsbereich errichtet werden soll. Aus diesem Grund wurde der ungünstigste Fall zugrunde gelegt. In dieser Maximalgefahrenabschätzung haben sich in einem ersten Schritt Überschreitungen der Richtwerte ergeben, so dass bereits im Vorfeld Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert und bei den Berechnungen berücksichtigt wurden:

- Schalldämpfer im Mündungsbereich des Schornsteins (Minderung 10 dB)
- Zwangsentlüftung des Kesselhauses
- Schallgedämpftes Lüftungsgitter bei den Zuluftöffnungen des Kesselhauses an der Südseite (Minderung 3 dB)
- Schallgedämpftes Lüftungsgitter bei der Zuluftöffnung für den Trockner (Minderung 5 dB)
- Schallgedämpftes Lüftungsgitter bei der Ansaugöffnung Verbrennung (Minderung 5 dB)
- Geeignete Positionierung der Klimageräte

4.2 Abstrahlung über die Außenbauteile

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden Mindest-Schalldämm-Maße der Außenbauteile ermittelt.

- | | |
|---|----------------------|
| • Nördlicher Gebäudeteil (G3) Fassaden und Dach: | $R' = 20 \text{ dB}$ |
| • Brennanlagenhalle (G2) Ost-, Süd- und Westfassade: | $R' = 30 \text{ dB}$ |
| • Brennanlagenhalle (G2) Nordfassade und Dach: | $R' = 25 \text{ dB}$ |
| • Südlicher Gebäudeteil (G1) West- und Ostfassade und Dach: | $R' = 25 \text{ dB}$ |
| • Südlicher Gebäudeteil (G1) Südfassade: | $R' = 30 \text{ dB}$ |

4.3 Fahr- und Verladetätigkeiten

Die Fahr- und Verladetätigkeiten finden ausschließlich Montags bis Freitags in der Zeit von 7-18 Uhr statt. Dabei kommt es zu folgenden Fahrzeugbewegungen:

- Anlieferung entwässerter Klärschlamm: 2 (max. 3 Lkw) pro Tag
- Anlieferung getrockneter Klärschlamm: 2 Lkw pro Woche
- Anlieferung Chemikalien: 2 Lkw pro Monat
- Abtransport Asche: 3 Lkw pro Woche
- Abtransport RGR-Rückstände: 1 Lkw pro Woche

Im Sinne einer Maximalgefahrenabschätzung werden den Berechnungen 7 Lkws pro Tag zugrunde gelegt.

4.4 Tieffrequente Geräusche

Bei der Dimensionierung der Schalldämpfer und der Außenbauteile ist gemäß dem Stand der Technik sicherzustellen, dass auch in den Frequenzen unterhalb 90 Hz eine ausreichende Dämpfung vorhanden ist, so dass an den schutzbedürftigen Nutzungen keine tieffrequenten Immissionen im Sinne der Norm DIN 45680 auftreten.

5 Geräuschemissionen

5.1 Regelbetrieb

5.1.1 Technische Einrichtungen

In der folgenden Tabelle sind die Schallleistungspegel ohne und mit Berücksichtigung der oben genannten Lärmschutzmaßnahmen aufgeführt.

	Schall- leistungs- pegel dB(A)	Korrektur Einwirkdauer dB	Minderung dB	Schall- leistungs- pegel dB(A)
T1 Hydraulikaggregat	70	2 h tags: -9 dB	-	61
T2 5 Förderschnecken	87	2 h tags: -9 dB	-	78
T3 Ansaugöffnung Verbrennung	85	-	5	80
T4 Zuluft Trockner	80	-	5	75
T5 Abluft Trockner	80	-	-	80
T6.1 und T6.2 Zuluftöffnungen Kesselhaus (Süd)	75	-	3	78
T6.3 und T6.4 Zuluftöffnungen Kesselhaus (Nord)	78	-	-	78
T7 Entlüftungsanlage Kesselhaus	84	-	-	84
T8 Kaminmündung Rauchgas	89	-	10	79
T9 Be- und Entlüftung Trafo	84	-	-	84
T10 Klima- und Zuluftgeräte	89	-	-	89

Tabelle 3: Übersicht Schallleistungspegel Technische Einrichtungen

5.1.2 Abstrahlung über die Außenbauteile

Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile berechnet sich nach der DIN 12354-4

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \log(S/S_0)$$

Mit:

- $L_{p,in}$ Schalldruckpegel in Halle in dB, hier 80 dB
- C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment, in dB, hier: -3 dB
- R' das Bauschalldämm-Maß für das Segment, in dB
- S die Fläche des Segments in m^2
- S_0 die Bezugsfläche in m^2 ; $S_0 = 1 m^2$

Die folgenden Bauschalldämm-Maße liegen den Berechnungen zugrunde:

- Nördlicher Gebäudeteil (G3) Fassaden und Dach: $R' = 20$ dB
- Brennanlagenhalle (G2) Ost-, Süd- und Westfassade: $R' = 30$ dB
- Brennanlagenhalle (G2) Nordfassade und Dach: $R' = 25$ dB
- Südlicher Gebäudeteil (G1) West- und Ostfassade und Dach: $R' = 25$ dB
- Südlicher Gebäudeteil (G1) Südfassade: $R' = 30$ dB

5.1.3 Fahr- und Verladetätigkeiten

Lkw Fahrweg

Die Schallemissionen, die durch die Ein- und Ausfahrt der Lkw entstehen, werden gemäß der "Lkw-Studie 2005" ermittelt. Demnach wird der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \cdot \lg(n) + 10 \cdot \lg(l/1\text{ m}) - 10 \lg(T_r/1h)$$

Mit:

- $L_{WA,r}$ auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes
- $L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m, hier: 63 dB(A)
- n Anzahl der LKW in der Beurteilungszeit T_r
- l Länge eines Streckenabschnittes
- T_r Beurteilungszeit

Den Berechnungen werden 7 Lkw-Bewegungen in einer Zeit von 6-22 Uhr zugrunde gelegt.

$$L_{WA \text{ Lkw Fahrweg}} = 59,4 \text{ dB(A)/m}$$

Lkw Rangieren

Zusätzlich zu den Fahrwegen wird im Bereich der Wendefläche 10 Minuten Rangieren der Lkw berücksichtigt. Hierfür wird gemäß der „Lkw-Studie 1995“ /15/ ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Daraus ergibt sich der folgenden auf eine Einwirkzeit von 6-22 Uhr bezogene Schallleistungspegel:

$$L_{WA} \text{ Lkw Rangieren} = 79,2 \text{ dB(A)}$$

Lkw Parkvorgang

Für das Parken der Lkw wird gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /14/ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 81,2 \text{ dB(A)}$ für eine normale Parkbewegung pro Stunde angesetzt.

Bei 4 Lkw Parkvorgängen (Anlieferung des entwässerten Schlammes und der Chemie) in der Zeit von 6-22 Uhr ergibt sich der folgende Schallleistungspegel:

$$L_{WA} \text{ Lkw-Parkvorgang entwässerter Schlamm} = 75,2 \text{ dB(A)}$$

Bei der Anlieferung von getrocknetem Schlamm (1 Lkw-Parkvorgang in der Zeit von 6-22 Uhr)

$$L_{WA} \text{ Lkw-Parkvorgang getrockneter Schlamm} = 69,2 \text{ dB(A)}$$

Lkw Rückfahrwarner

Im Sinne einer Maximalgefahrenabschätzung wird angenommen, dass alle Lkw eine akustische Rückfahrwarneinrichtung nutzen. Als Einwirkzeit wird 2 Minuten pro Lkw zugrunde gelegt.

Aus Ausführungen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz kann ein Schallleistungspegel zwischen 93 und 104 dB(A) abgeleitet werden. Als „worst-case“-Betrachtung wird den Berechnungen ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.

Berücksichtigt man die Einwirkzeit von 5 mal 2 Minuten in einer Zeit von 6-22 Uhr ergibt sich ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} \text{ Lkw-Rückfahrwarner entwässerter Schlamm} = 84,2 \text{ dB(A)}$$

und bei der Anlieferung des getrockneten Schlammes (1 mal 2 Minuten)

$$L_{WA} \text{ Lkw-Rückfahrwarner getrockneter Schlamm} = 77,2 \text{ dB(A)}$$

mit einer Einwirkzeit von 6-22 Uhr.

Lkw Verladung

Für die Verladung des Schlammes wird ein Schallleistungspegel von 100 dB(A) über eine Zeit von 10 Minuten pro Lkw berücksichtigt. Damit ergeben sich die folgenden Schallleistungspegel:

$$L_{WA} \text{ Lkw Verladung entwässerter Schlamm} = 85,0 \text{ dB(A)}$$

und bei der Anlieferung des getrockneten Schlammes

$$L_{WA} \text{ Lkw Verladung getrockneter Schlamm} = 80,2 \text{ dB(A)}$$

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Im Tagzeitraum (6-22 Uhr) entstehen einzelne Geräuschspitzen durch die Betriebsbremse der Lkw. Hierdurch kommt es zu Pegelspitzen bis 108 dB(A).

5.2 Seltene Ereignisse

Die An- und Abfahrventile kommen nur zum Einsatz, wenn die Anlage gestartet oder heruntergefahren wird. Da die Anlage kontinuierlich betrieben wird, kann im Regelbetrieb auf die Berücksichtigung der An- und Abfahrventile verzichtet werden. Man kann laut Anlagenplanern davon ausgehen, dass die Anlage 4 Mal pro Jahr runtergefahren wird. Dies geschieht auch ca. 2 Mal pro Jahr ungeplant. Im Sinne einer Maximalgefahrenabschätzung wird angenommen, dass die Anlage nachts runtergefahren wird und in der gleichen Stunde wieder in Betrieb genommen wird.

Für das An- und Abfahrventil wird ein Schallleistungspegel von 105 dB(A) berücksichtigt. Bei einer Einwirkzeit von 20 Minuten in der lautesten Nachtstunde ergibt sich ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA \text{ An-/ Abfahrventil}} = 80,2 \text{ dB(A)}$$

Im Sinne einer Maximalgefahrenabschätzung werden alle anderen Quellen aus dem Regelbetrieb übernommen.

6 Schallausbreitung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan (Update vom 12.03.2024) auf der Basis der DIN ISO 9613 /13/

Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell)
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung (im Untersuchungsgebiet wird ein Bodeneffekt von 0 (schallhart) angesetzt)
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen)
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern.

Die Schallausbreitung wird in Lärmkarten dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 4 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Zusätzlich wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Aufgrund unterschiedlicher Rechenparameter, z.B. Reflexionen können die Einzelpunktberechnungen von der flächigen Berechnung abweichen. Maßgeblich sind die Einzelpunktberechnungen.

7 Geräuschimmissionen

7.1 Regelbetrieb

7.1.1 Beurteilungspegel

Mit dem oben beschriebenen Betriebsszenario und den Lärmschutzmaßnahmen ergeben sich an der bestehenden Bebauung Beurteilungspegel von 46 dB(A) tags und 39 dB(A) in der lautesten Nachtstunde. Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Mischgebiete werden somit eingehalten.

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		Richtwert dB(A)
	Tag	Nacht	tags / nachts
Am Grüneberg 115 1.OG	34,3	30,3	60/45
Am Grüneberg 125 1.OG	42,2	39,3	60/45
Am Grüneberg 135 1.OG	46,3	39,1	60/45
Ruwererstraße 13 2.OG	39,1	38,4	60/45

Tabelle 4: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten, jeweils im ungünstigsten Stockwerk

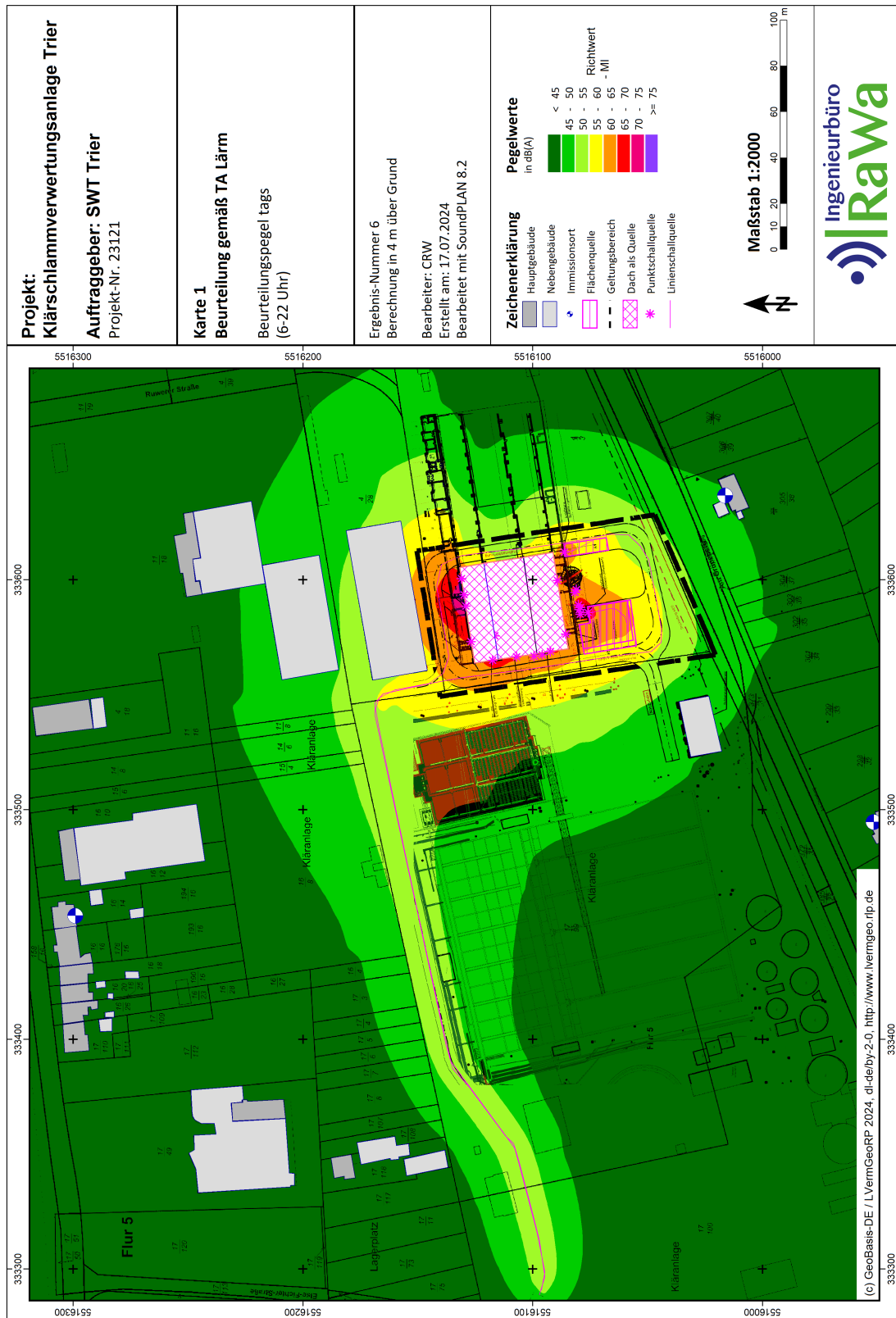
7.1.2 Einzelne Pegelspitzen

Tags werden an der schutzbedürftigen Bebauung Pegelspitzen bis maximal 67 dB(A) ermittelt. Demnach wird das Spitzenpegelkriterium, wonach einzelne Geräuschspitzen die Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB überschreiten sollen, überall eingehalten.

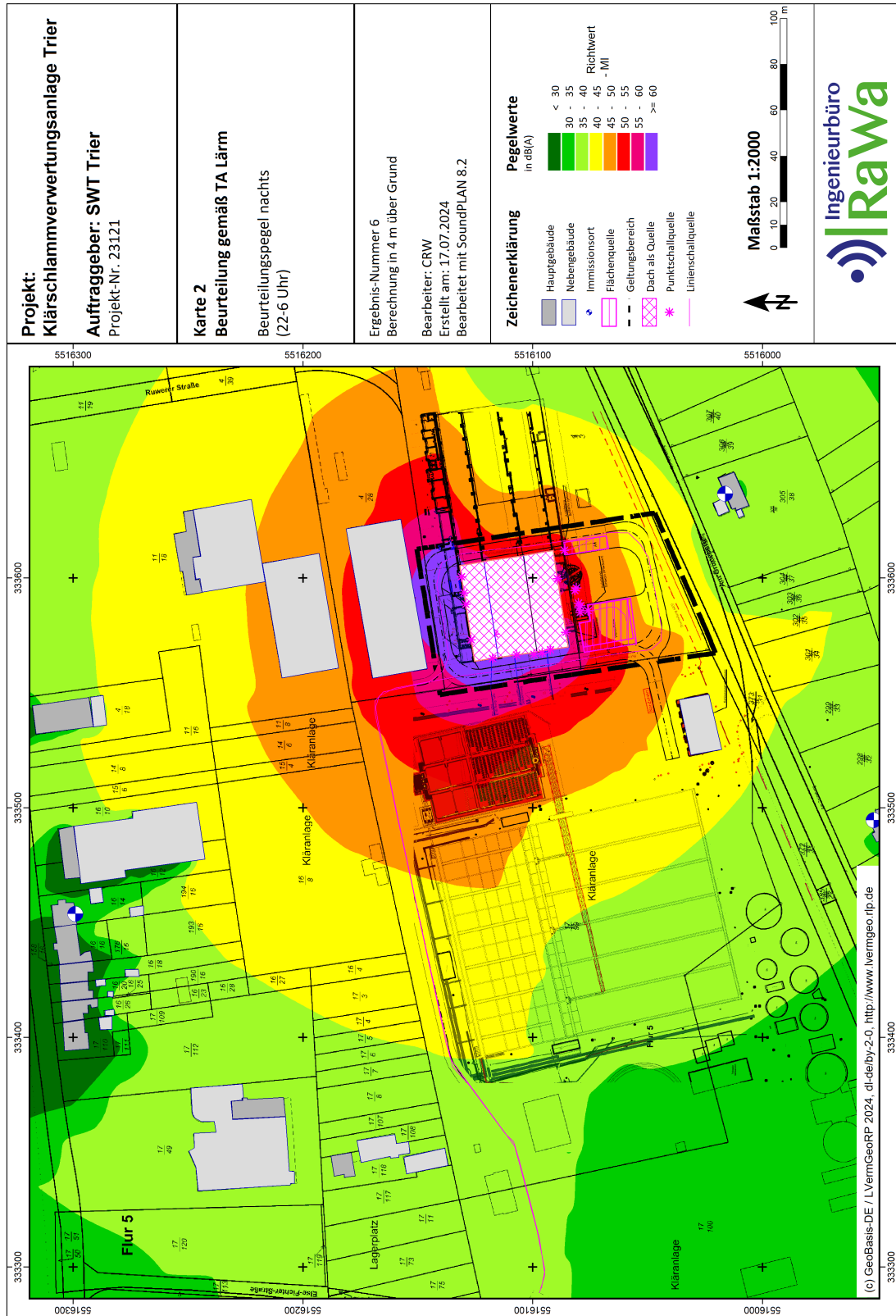
Nachts ist nicht mit relevanten Pegelspitzen zu rechnen.

7.2 Seltene Ereignisse

Für den Fall, dass die Anlage nachts ungeplant runtergefahren werden muss, ergibt sich an der schutzbedürftigen Bebauung ein Beurteilungspegel von maximal 50 dB(A). Der Richtwert für die lauteste Nachtstunde bei seltenen Ereignissen von 55 dB(A) wird somit eingehalten.



Karte 1: Beurteilungspegel Klärschlammverwertungsanlage Regelbetrieb, tags (6-22 Uhr)



Karte 2: Beurteilungspegel Klärschlammverwertungsanlage Regelbetrieb, nachts (22-6 Uhr)

7.3 Berücksichtigung der Vorbelastung

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm gelten für alle Gewerbebetriebe gemeinsam. Auf eine detaillierte Untersuchung der Vorbelastung kann verzichtet werden, wenn die Richtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Das trifft im vorliegenden Fall zu.

7.4 Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum

Organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung der Geräusche, die durch den An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Straßen entstehen sind zu ergreifen, wenn

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Das gilt nicht in Gewerbe- und Industriegebieten.

Durch die Klärschlammverwertungsanlage ist mit maximal 7 Lkws pro Tag zu rechnen. Diese kommen von der Ruwerer- / bzw. Loebstraße, fahren über die Else-Fichter-Straße und das Gelände des Klärwerkes zur Klärschlammverwertungsanlage und auf gleichem Weg zurück. Die Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt in der Ruwerer-/ bzw. Loebstraße. Bis dahin verläuft die Strecke zwischen Bahndamm und Gewerbegebiet, so dass keine organisatorischen Maßnahmen erforderlich sind.

8 Zusammenfassung

In der Ruwererstraße soll eine Klärschlammverwertungsanlage gebaut werden. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, ist ein Bebauungsplanverfahren notwendig. Im Rahmen dessen war eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen, in der geprüft werden sollte, inwieweit eine solche Anlage mit den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen vereinbar ist.

Im derzeitigen Planungsstand steht noch nicht fest, welche Anlage im Geltungsbereich errichtet werden soll. Aus diesem Grund wurde in einem ersten Schritt der ungünstigste Fall zugrunde gelegt. In dieser Maximalgefahrenabschätzung haben sich in einem ersten Schritt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) ergeben, so dass bereits im Vorfeld Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert und bei den Berechnungen berücksichtigt wurden:

- Schalldämpfer im Mündungsbereich des Schornsteins (Minderung 10 dB)
- Zwangsentlüftung des Kesselhauses
- Schallgedämpftes Lüftungsgitter bei den Zuluftöffnungen des Kesselhauses an der Südseite (Minderung 3 dB)
- Schallgedämpftes Lüftungsgitter bei der Zuluftöffnung für den Trockner (Minderung 5 dB)
- Schallgedämpftes Lüftungsgitter bei der Ansaugöffnung Verbrennung (Minderung 5 dB)
- Geeignete Positionierung der Klimageräte
- Festlegung von Mindestschalldämm-Maße der Außenbauteile

Die Schallimmissionen wurden in Einzelpunktberechnung als auch flächig ermittelt und in Rasterlärmkarten grafisch dargestellt.

Fazit: Die Lärmeinwirkungen durch die Klärschlammverwertungsanlage können mit umfangreichen Lärmschutzmaßnahmen so weit reduziert werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Mischgebiete an der schutzbedürftigen Bebauung um 6 dB unterschritten werden. Damit wäre das Irrelevanzkriterium der TA-Lärm erfüllt, wonach die Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe nicht zu berücksichtigen ist.

Konz, den 21.03.2025



Dipl.-Ing. (FH) C. Raab-Walliczek

Anhang

- 1.1: Regelbetrieb Schallquellen
- 1.2: Regelbetrieb Beurteilungspegel
- 2.1: Seltenes Ereignis Schallquellen
- 2.2: Seltenes Ereignis Beurteilungspegel

Klärschlammverwertungsanlage Trier

Schallquellen

Regelbetrieb

1.1

Legende

Name		Name der Schallquelle
Höhe	m	Höhe über NN
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Cd	dB	Diffusitätskonstante
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
D- Omega	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wand
Tagesgang		Name des Tagesgangs

Klärschlammverwertungsanlage Trier

Schallquellen Regelbetrieb

1.1

Name	Höhe	Quellentyp	I oder S	Li	R'w	Cd	Lw	L'w	LwMax	D- Omega	Tagesgang
	m		m,m²	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
G1 Trockenhalle-G1 Dach	138,1	Fläche	566,7	80	25	-3	79,5	52,0		0	100%/24h
G1 Trockenhalle-G1 Ostfassade	134,1	Fläche	103,9	80	25	-3	72,2	52,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-G1 Südfassade	134,1	Fläche	340,2	80	30	-3	72,3	47,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-G1 Westfassade	134,1	Fläche	110,1	80	25	-3	72,4	52,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-T4 Zuluft Trockner	132,1	Fläche	4,0				81,0	75,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-T6.1 Zuluftöffnung Kesselhaus 1	131,6	Fläche					75,0	75,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-T6.2 Zuluftöffnung Kesselhaus 2	131,6	Fläche					75,0	75,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Dach	150,2	Fläche	727,7	80	25	-3	80,6	52,0		0	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Nordfassade	144,1	Fläche	499,0	80	25	-3	79,0	52,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Ostfassade	140,2	Fläche	347,7	80	30	-3	72,4	47,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Südfassade	144,1	Fläche	496,6	80	30	-3	74,0	47,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Westfassade	140,2	Fläche	339,7	80	25	-3	77,3	52,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-T3 Ansaugöffnung Verbrennung	131,8	Fläche	1,4				80,0	78,4		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-T7 Entlüftungsanlage Kesselhaus	149,2	Fläche	1,4				84,0	82,4		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-G3 Dach	138,2	Fläche	444,2	80	20	-3	83,5	57,0		0	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-G3 Nordfassade	134,2	Fläche	336,9	80	20	-3	82,3	57,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-G3 Ostfassade	134,2	Fläche	85,0	80	20	-3	76,3	57,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-G3 Westfassade	134,2	Fläche	83,5	80	20	-3	76,2	57,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T06.3 Zuluftöffnung Kesselhaus	131,7	Fläche					78,0	78,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T06.4 Zuluftöffnung Kesselhaus	131,7	Fläche					78,0	78,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T10.1 Klimagerät 1	131,5	Punkt					89,0	89,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T10.2 Klimagerät 2	131,5	Punkt					89,0	89,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T9 Be- und Entlüftung Trafo	131,7	Fläche					84,0	84,0		3	100%/24h
Lkw-Fahrweg	130,6	Linie	887,1				88,9	59,4	108	0	tags
Lkw Parkvorgang entwässerter Schlamm	130,6	Fläche	352,6				75,2	49,7	108	0	tags
LKW Parkvorgang getrockneter Schlamm	130,2	Fläche	103,5				69,2	49,0	108	0	tags
Lkw Rangieren	130,5	Fläche	438,4				79,2	52,8	108	0	tags
Lkw Rückfahrwarner entwässerter Schlamm	130,8	Linie	24,0				84,2	70,4	104	0	tags
Lkw Rückfahrwarner getrockneter Schlamm	130,2	Linie	12,8				77,2	66,1	104	0	tags
Lkw Verladung entwässerter Schlamm	131,0	Punkt					85,0	85,0		0	tags
Lkw Verladung trockener Schlamm	130,7	Punkt					80,2	80,2		0	tags
T01 Hydraulikaggregat	130,0	Punkt					61,0	61,0		0	tags
T02.1 Förderschnecke 1	133,8	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T02.2 Förderschnecke 2	133,8	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T02.3 Förderschnecke 3	130,8	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T02.4 Förderschnecke 4	136,7	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T02.5 Förderschnecke 5	135,7	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T05 Abluft Trockner	169,7	Punkt					80,0	80,0		0	100%/24h
T08 Kaminmündung	169,7	Punkt					79,0	79,0		0	100%/24h

Legende	
Immissionsort	
Nutzung	
SW	
HR	
LrT	dB(A)
LrN	dB(A)
RW,T	dB(A)
RW,N	dB(A)
LrT,diff	dB
LrN,diff	dB
LT,max	dB(A)
RW,T,max	dB(A)
LT,max,diff	dB
Name des Immissionsorts	
Gebietsnutzung	
Stockwerk	
Richtung	
Beurteilungspegel Tag	
Beurteilungspegel Nacht	
Richtwert Tag	
Richtwert Nacht	
Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrT	
Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrN	
Maximalpegel Tag	
Richtwert Maximalpegel Tag	
Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max	

1.2

Klärschlammverwertungsanlage Trier

Beurteilungspegel

Regelbetrieb

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	LrT	LrN	RW,T	RW,N	LrT,diff	LrN,diff	LT,max	RW,T,max	LT,max,diff	
Am Grüneberg 115	MI	EG	NO	34,1	30,2	60	45	---	---	50,6	90	---	
		1.OG		34,3	30,3	60	45	---	---	50,8	90	---	
Am Grüneberg 125	MI	EG	NO	41,9	39,1	60	45	---	---	57,4	90	---	
		1.OG		42,2	39,3	60	45	---	---	57,6	90	---	
Am Grüneberg 135	MI	EG	NW	45,6	38,8	60	45	---	---	66,2	90	---	
		1.OG		46,3	39,1	60	45	---	---	67,2	90	---	
Ruwererstraße 13	MI	EG	S	34,0	32,1	60	45	---	---	53,2	90	---	
		1.OG		37,0	35,7	60	45	---	---	54,7	90	---	
		2.OG		39,1	38,4	60	45	---	---	52,7	90	---	

Klärschlammverwertungsanlage Trier

Schallquellen

Seltenes Ereignis

2.1

Legende

Name		Name der Schallquelle
Höhe	m	Höhe über NN
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Cd	dB	Diffusitätskonstante
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
D- Omega	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wand
Tagesgang		Name des Tagesgangs

Klärschlammverwertungsanlage Trier

Schallquellen

Seltenes Ereignis

2.1

Name	Höhe	Quellentyp	I oder S	Li	R'w	Cd	Lw	L'w	LwMax	D-Omega	Tagesgang
	m		m,m²	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
An- Abfahrventil	150,4	Punkt					100,2	100,2		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-G1 Dach	138,1	Fläche	566,7	80	25	-3	79,5	52,0		0	100%/24h
G1 Trockenhalle-G1 Ostfassade	134,1	Fläche	103,9	80	25	-3	72,2	52,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-G1 Südfassade	134,1	Fläche	340,2	80	30	-3	72,3	47,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-G1 Westfassade	134,1	Fläche	110,1	80	25	-3	72,4	52,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-T4 Zuluft Trockner	132,1	Fläche	4,0				81,0	75,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-T6.1 Zuluftöffnung Kesselhaus 1	131,6	Fläche					75,0	75,0		3	100%/24h
G1 Trockenhalle-T6.2 Zuluftöffnung Kesselhaus 2	131,6	Fläche					75,0	75,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Dach	150,2	Fläche	727,7	80	25	-3	80,6	52,0		0	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Nordfassade	144,1	Fläche	499,0	80	25	-3	79,0	52,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Ostfassade	140,2	Fläche	347,7	80	30	-3	72,4	47,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Südfassade	144,1	Fläche	496,6	80	30	-3	74,0	47,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-G2 Westfassade	140,2	Fläche	339,7	80	25	-3	77,3	52,0		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-T3 Ansaugöffnung Verbrennung	131,8	Fläche	1,4				80,0	78,4		3	100%/24h
G2 Brennanlagenhalle-T7 Entlüftungsanlage Kesselhaus	149,2	Fläche	1,4				84,0	82,4		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-G3 Dach	138,2	Fläche	444,2	80	20	-3	83,5	57,0		0	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-G3 Nordfassade	134,2	Fläche	336,9	80	20	-3	82,3	57,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-G3 Ostfassade	134,2	Fläche	85,0	80	20	-3	76,3	57,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-G3 Westfassade	134,2	Fläche	83,5	80	20	-3	76,2	57,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T06.3 Zuluftöffnung Kesselhaus	131,7	Fläche					78,0	78,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T06.4 Zuluftöffnung Kesselhaus	131,7	Fläche					78,0	78,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T10.1 Klimagerät 1	131,5	Punkt					89,0	89,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T10.2 Klimagerät 2	131,5	Punkt					89,0	89,0		3	100%/24h
G3 E-Technik, Betrieb-T9 Be- und Entlüftung Trafo	131,7	Fläche					84,0	84,0		3	100%/24h
Lkw-Fahrweg	130,6	Linie	887,1				88,9	59,4	108	0	tags
Lkw Parkvorgang entwässerter Schlamm	130,6	Fläche	352,6				75,2	49,7	108	0	tags
LKW Parkvorgang getrockneter Schlamm	130,2	Fläche	103,5				69,2	49,0	108	0	tags
Lkw Rangieren	130,5	Fläche	438,4				79,2	52,8	108	0	tags
Lkw Rückfahrwarner entwässerter Schlamm	130,8	Linie	24,0				84,2	70,4	104	0	tags
Lkw Rückfahrwarner getrockneter Schlamm	130,2	Linie	12,8				77,2	66,1	104	0	tags
Lkw Verladung entwässerter Schlamm	131,0	Punkt					85,0	85,0		0	tags
Lkw Verladung trockener Schlamm	130,7	Punkt					80,2	80,2		0	tags
T01 Hydraulikaggregat	130,0	Punkt					61,0	61,0		0	tags
T02.1 Förderschnecke 1	133,8	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T02.2 Förderschnecke 2	133,8	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T02.3 Förderschnecke 3	130,8	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T02.4 Förderschnecke 4	136,7	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T02.5 Förderschnecke 5	135,7	Punkt					78,0	78,0		0	tags
T05 Abluft Trockner	169,7	Punkt					80,0	80,0		0	100%/24h
T08 Kaminmündung	169,7	Punkt					79,0	79,0		0	100%/24h

Klärschlammverwertungsanlage Trier
Beurteilungspegel
Seltenes Ereignis

Legende

Immissionsort
Nutzung
SW
LrN
RW,N
LrN,diff

dB(A)
dB(A)
dB

Name des Immissionsorts
Gebietsnutzung
Stockwerk
Beurteilungspegel Nacht
Richtwert Nacht
Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

