

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Abwasserverband Preetz – Stadt und Land Gasstraße 2 24211 Preetz
Art der Anlage:	Klärwerk
Standort der Anlage:	Backwiese 2 24211 Preetz Schleswig-Holstein
Zuständige Behörde:	Stadt Preetz, Fachbereich 2 - Bauen und Umwelt
Projektnummer:	551488040
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH – Industrie, Bau und Immobilien Industriestraße 28 in D-70565 Stuttgart über Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter Essener Bogen 10 D-22419 Hamburg Telefon: +49.40.23603-837 E-Mail: ilja.richter@dekra.com
Auftragsdatum:	19.05.2022
Berichtsumfang:	19 Seiten Textteil und 19 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm zur Teilerneuerung der Kläranlage Preetz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	4
3 Aufgabenstellung	4
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	5
6 Beurteilungskriterien	6
6.1 Immissionsorte, Richtwerte, Maximalpegel und Gebietseinstufung	6
6.2 Vorbelastung	6
6.3 Anlagenzielverkehr	7
7 Beschreibung der Anlage	8
8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	10
8.1 Berechnungsverfahren	10
8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	13
8.3 Beurteilungspegel	16
8.4 Maximalpegel	17
9 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen	18
10 Qualität der Untersuchung	18
11 Schlusswort	19

Anlagen:

Anhang I	Übersichtsplan
Anhang II	Lageplan
Anhang III	Emissionsspektren
Anhang IV	Position der Schallquellen auf dem Klärwerksgelände
Anhang V	detaillierte Berechnungsergebnisse L_{Aeq}
Anhang VI	Immissionsrasterkarte tags
Anhang VII	Immissionsrasterkarte nachts
Anhang VIII	detaillierte Berechnungsergebnisse L_{AFmax}

1 Zusammenfassung

Der Abwasserverband Preetz – Stadt und Land plant das vorhandene Klärwerk in 24211 Preetz zu erweitern. Die durch den erweiterten Klärwerksbetrieb erzeugten Schallimmissionen sollen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gemäß TA Lärm prognostiziert und beurteilt werden.

Als beurteilungsrelevante Geräuschvorgänge wurde die maßgebliche, stationäre Technik, Anlieferungen von Lkw sowie der Einsatz von Fahrzeugen während der Tages- und Nachtzeit berücksichtigt.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Aufgrund gewerblicher Nutzungen ist an den nächstgelegenen Immissionsorten ggf. eine Vorbelastung im Sinne der TA Lärm nicht auszuschließen (s. Pkt. 6.2). In Anlehnung an Nr. 3.2.1 der TA Lärm werden zur Beurteilung der Geräuschimmissionen des zukünftigen Klärwerksbetriebes um 6 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwerte als einzuhaltende Zielwerte herangezogen.
- Die zu erwartenden Beurteilungspegel durch den zukünftigen Klärwerksbetrieb unterschreiten die Immissionsrichtwertanteile der TA Lärm während der Tages- und Nachtzeit (s. Pkt. 8.3).
- Die zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen unterschreiten die zulässigen Maximalpegel während der Tages- und Nachtzeit (s. Pkt. 8.4).
- Organisatorische Maßnahmen zur Minderung der Beurteilungspegel des Anlagenzielerverkehrs sind nicht erforderlich (s. Pkt. 6.3).

Auf Abschnitt 10 „Qualität der Untersuchung“ wird verwiesen.

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 19.05.2022 wurde die DEKRA Automobil GmbH vom Abwasserverband Preetz – Stadt und Land aus 24211 Preetz mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

Der Abwasserverband Preetz – Stadt und Land beabsichtigt die Teilerneuerung des bestehenden Klärwerks in Preetz vorzunehmen. Auf einem unmittelbar westlich an das bestehende Klärwerksgelände angrenzendes Grundstück sollen neue Anlagen und Gebäude errichtet werden. Der überwiegende Teil der bestehenden Anlagen wird zukünftig stillgelegt.

Die durch den beantragten Betrieb der Anlage verursachten Schallimmissionen sollen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gemäß TA Lärm [1] prognostiziert und beurteilt werden.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | |
|-------------|---|
| [1] TA Lärm | „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998), mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [2] Aufsatz | Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm 98, Stand der Beratungen des LAI von 19.04.2001 |
| [3] Aufsatz | 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 23.03.2017 |
| [4] Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3 (2005) |
| [5] Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 192 (1995) |
| [6] Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen“, Heft 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002 |

- | | |
|----------------------|---|
| [7] Studie | „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Merkblätter 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000 |
| [8] Studie | „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007) |
| [9] Unterlagen | Anlagenbeschreibung, Lagepläne und Ansichten der Betriebsgebäude, erstellt durch ehp Umweltplanung GmbH, Eggerstedter Weg 20 in 25421 Pinneberg |
| [10] Betriebsangaben | Angaben zum Betriebsgeschehen durch Frau Röttger bei der Ortsbesichtigung der Kläranlage am 13.07.2022 |

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die Kläranlage befindet sich südlich der B 76 und westlich der Schwentine im Außenbereich der Stadt Preetz. Umgeben wird das Klärwerk von Wald und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Ein Wohngebiet liegt etwa 130 m östlich zum Klärwerk. In Richtung Westen sind in einem Abstand von ca. 180 m weitere Wohngebäude vorhanden. Das Gelände außerhalb der Kläranlage steigt in nordwestliche Richtung leicht an. Eine Übersicht der lokalen Verhältnisse zeigt das Luftbild in Abbildung 1 sowie der Übersichtsplan in Anhang I.

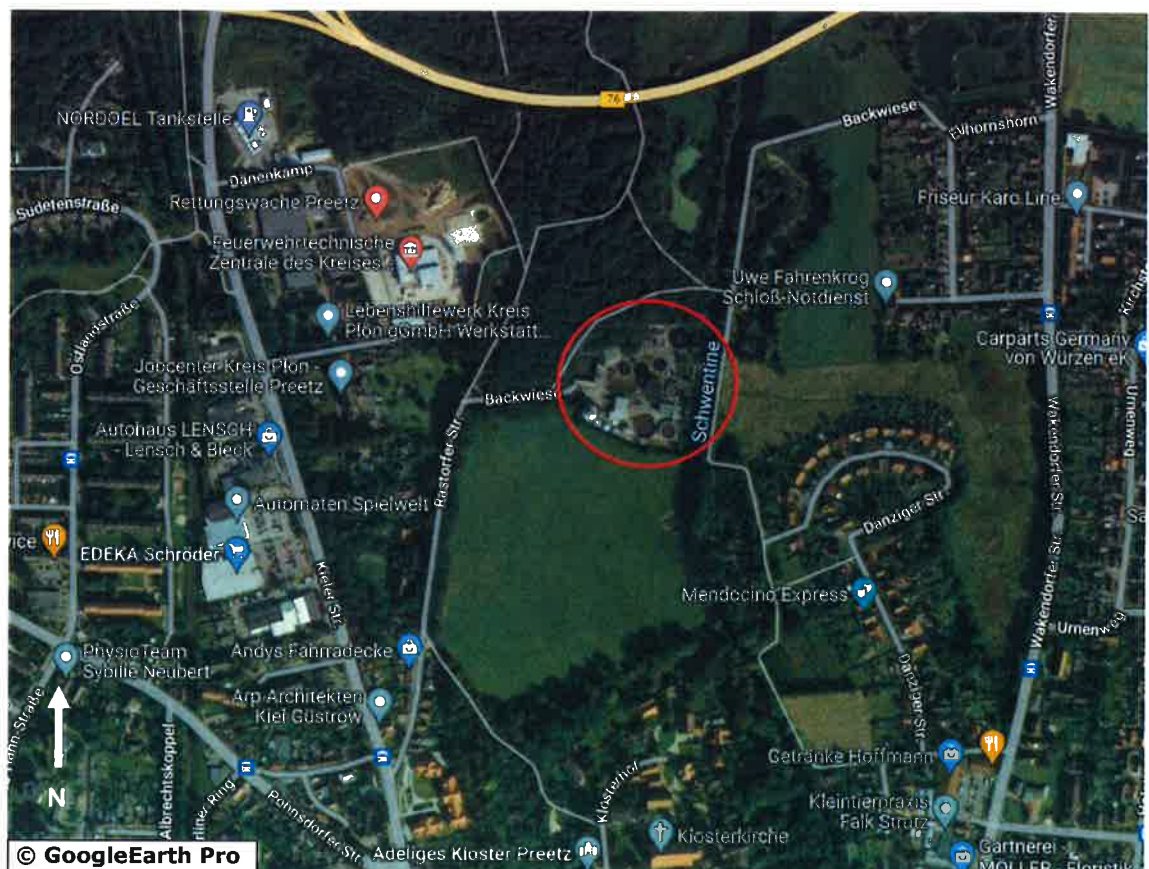


Abbildung 1 – Übersichtsplan, ohne Maßstab (Klärwerk rot umrandet)

6 Beurteilungskriterien

6.1 Immissionsorte, Richtwerte, Maximalpegel und Gebietseinstufung

Die Prognose der Schallimmissionen erfolgt für die dem Betriebsgelände des Klärwerks nächstgelegenen vorhandenen Wohnhäuser oder Büros, deren genaue Lage dem Anhang I entnommen werden kann. Die Auswahl der Immissionsorte basiert auf einer Ortsbesichtigung. Die Immissionsorte befinden sich teilweise im unbeplanten Außen- bzw. Innenbereich und teilweise im Geltungsbereich von Bebauungsplänen der Stadt Preetz. In Tabelle 1 werden die Immissionsorte, die Gebietsausweisung, die Immissionsrichtwerte und zulässigen Maximalpegel der TA Lärm [1] aufgeführt.

Tabelle 1 – Immissionsorte, Richtwerte, zul. Maximalpegel und Gebietseinstufung

	Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
		IRW [dB(A)]	L _{max. zul.} [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _{max. zul.} [dB(A)]
IO 1	Außenbereich gemäß F-Plan ¹	60	90	45	65
IO 2	WA gemäß BPlan Nr. 62	55	85	40	60
IO 3	Wohnbaufläche gemäß F-Plan				
IO 4	Gemeinbedarf Schule gemäß F-Plan ¹	55	85	55	85
IO 5	Gemeinbedarf Feuerwehr gemäß BPlan Nr. 95 ¹	60	90	60	90

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO Immissionsort
WA allgemeines Wohngebiet
IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum
L_{max. zul.} Zulässiger Spitzenpegel im Tages-/Nachtzeitraum

6.2 Vorbelastung

Nach den Regelungen der TA Lärm in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 [1] wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung‘).

¹ Gemäß [2] und [3] ist der Schutzanspruch entsprechend der Schutzbedürftigkeit abzuleiten, sofern von der Genehmigungsbehörde nicht anders eingestuft, wird für IO 1 und IO 5 eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebietes und für die Gemeinbedarfsfläche mit Zweckbestimmung Schule eine Schutzbedürftigkeit im Tageszeitraum entsprechend eines WA herangezogen. Unter Annahme, dass an IO 4 und IO 5 keine Wohnnutzung vorliegt, wird im Nachtzeitraum der Tagesrichtwert herangezogen.

Sofern keine Vorbelastung durch andere Anlagen, für die die TA Lärm [1] anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtpegel zu erwarten sind, können die Immissionsrichtwerte von der zu beurteilenden Anlage allein ausgeschöpft werden.

Ist eine Vorbelastung vorhanden, darf nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie (im übertragenen Sinne) für die Nr. 4.2 der TA Lärm [1] die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mindestens 6 dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung am maßgeblichen Immissionsort somit unterbleiben.

Vorsorglich einer eventuellen Vorbelastung durch weiter entfernt gelegene vorhandene gewerbliche Nutzungen wird die Zusatzbelastung auf mindestens 6 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten für ein vorbelastetes Gebiet ausgelegt.

Nach Ziffer 2.2 TA Lärm [1] befindet sich ein Immissionsort nicht mehr im Einwirkungsbereich einer Anlage, wenn die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursacht, der mindestens 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt oder die kurzzeitigen Geräuschspitzen, den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert nicht erreichen.

6.3 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm [1] sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

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

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h., nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

Die Erschließung des Betriebsgeländes erfolgt über die „Rastorfer Straße“. Durch den geringen anlagenbezogenen Verkehr auf der „Rastorfer Straße“ ($DTV < 10 \text{ Kfz}/24 \text{ h}$, $SV \leq 1 \text{ Lkw}/24 \text{ h}$) wird im Bereich der nächstgelegenen Wohngebäude der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete von tags $IGW_{T,WA} = 59 \text{ dB(A)}$ um mehr als 5 dB(A) unterschritten. Es ist daher ausgeschlossen, dass vorgenannte 3 Kriterien von Ziffer 7.4 TA Lärm [1] gleichzeitig zutreffen können. Die Prüfung von weitergehenden organisatorischen Maßnahmen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen ist somit nicht erforderlich.

7 Beschreibung der Anlage

Für den Teilneubau des Klärwerks steht eine knapp 9.000 m^2 große Fläche westlich der Altanlage zur Verfügung (derzeit Waldfläche). Errichtet wird eine Kompaktanlage mit Betonbecken zur biologischen Abwasserreinigung und angebautem Maschinenhaus mit unterirdischem Zulaufpumpwerk. Derzeit erfolgt die Zufahrt zur Kläranlage über die Rastorfer Straße und die Backwiese. Ggf. wird diese Zuwegung beibehalten. Die Stadt Preetz plant langfristig eine Verbindung von der Kieler Straße zur Rastorfer Straße zu errichten. Anhang II enthält einen Lageplan mit Darstellung der geplanten Anlagen und der zukünftig nicht mehr betriebenen Altanlagen. In Abbildung 2 ist eine Ansicht des geplanten Klärwerkes dargestellt.



Abbildung 2 – geplantes Klärwerk (Blick aus südlicher Richtung)

Im „Maschinenhaus Abwasser“ wird das ankommende Rohabwasser aus dem unterirdischen Pumpensumpf auf die mechanische Vorreinigung gehoben und fließt dann von dort im Freigefälle auf die Beckenanlage. Zum Mengenausgleich kann ein Teilstrom auch zur Zwischenspeicherung auf das vorhandene und weiter zu nutzende Misch- und Ausgleichsbecken gefördert und von dort später wieder der Belebungsanlage zugeführt werden.

Die Rechen- und Sandfanganlagen befinden sich im Obergeschoss des „Maschinenhauses Abwasser“ und sind somit nach außen gekapselt. Die dort entstehende Abluft wird abgesaugt und über einen außerhalb des Gebäudes „Maschinenhaus Abwasser“ befindlichen Biofilter mit Wäscher gereinigt. Die im Rechen und Sandfang abgeschiedenen Stoffe werden separiert, gewaschen und im Erdgeschoss des „Maschinenhauses Abwasser“ in Containern gesammelt.

Im Anschluss fließt das Abwasser in das Vorklärbecken. Über ein automatisches Räumsystem werden die sich am Beckengrund ablagernden Substanzen in einen Pumpensumpf geschoben und von dort als sog. Primärschlamm in den Faulbehälter gefördert. Nach der Vorklärung wird der Abwasserstrom aufgeteilt und fließt erst durch vorgeschaltete Denitrifikationsbecken, dann durch Nitrifikationsbecken bis in die Nachklärbecken. In der Nachklärung anfallender Überschussschlamm wird in der Überschussschlammeindickung, die im „Maschinengebäude Schlamm“ aufgestellt wird, eingedickt und anschließend in den Faulbehälter gefördert. Das geklärte Abwasser fließt in einem letzten Behandlungsschritt durch die Sandfiltration und von dort in den Vorfluter (Schwentine).

Im „Maschinenhaus Schlamm“ sind u.a. die Schlammentwässerung, Pumpenanlagen, Heizräume, Gasreinigung, BHKW, Netzersatzanlage und Schaltanlagen untergebracht. Es werden zwei BHKW mit einer elektrischen Leistung von jeweils 85 kW betrieben, die über das im Faulbehälter erzeugte Biogas als Brennstoff versorgt werden. Neben dem „Maschinenhaus Schlamm“ werden ein Faulbehälter, ein Gasspeicher und eine Gasfackel aufgestellt.

Etwa alle zwei Tage erfolgt ein Containertausch durch eine Entsorgungsfirma. Zweimal pro Jahr werden die Vorräte an Chemikalien per Lkw Anlieferung aufgefüllt. Bei Bedarf werden Reparaturen durch Fremdfirmen durchgeführt. Der Fuhrpark des Klärwerkes

umfasst einen Pritschenwagen, einen Kastenwagen und einen Pkw. Die betriebseigenen Fahrzeuge werden je nach Bedarf auf dem Klärwerksgelände und außerhalb des Betriebsgrundstücks eingesetzt.

Die Betriebszeiten mit Personal vor Ort sind montags bis donnerstags in der Zeit von 06.45 – 15.30 Uhr, freitags von 06.45 – 12.45 Uhr. Nachts und an Wochenenden besteht Rufbereitschaft.

8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

8.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [1] mit Terz- bzw. Oktav-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2. Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm "SOUNDPLAN 8.2" durchgeführt. Für die Digitalisierung der Gebäude und der Topografie wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schallleistung der Außenquellen berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emitenten. In den Berechnungen werden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil keinen immissionsrelevanten Betrag zum Gesamtpegel mehr hat. Da die Ausbreitungsrichtlinien grundsätzlich von Punktschallquellen ausgehen, wird dieses Kriterium bei der Ermittlung der Schallleistung der einzelnen Emitenten beachtet. So werden große Abstrahlflächen in mehrere kleinere Flächen unterteilt um damit das Punktschallquellenkriterium einzuhalten.

Berechnung der Schallleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt.

Gemäß DIN EN 12354 – 4 wird die Berechnung des Schallleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, der Diffusität des Schallfeldes, des Schalldämmmaßes des Bauteils und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt. Für ein Segment der Gebäudehülle errech-

net sich der Schalleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle nach der Beziehung:

$$L_{w, \text{Gebäudehülle}} = L_{p, \text{in}} + C_d - R' + 10 \log \left[\frac{S}{S_0} \right]$$

Hierbei sind

- $L_{w, \text{Gebäudehülle}}$ = Schalleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
- $L_{p, \text{in}}$ = Rauminnenpegel in Dezibel
- R' = Bau-Schalldämm-Maß für das Segment, in Dezibel
- C_d = Diffusitätsterm für das Innenschallfeld an einem Segment.
Für ein diffuses Feld und reflektierende Wände ist $C_d = -6$ dB
Unter abweichenden Bedingungen können die Werte zwischen $C_d = 0$ bis -6 dB liegen.
Bei Industriehallen ist üblicherweise von $C_d = -5$ dB auszugehen.
- S = Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m^2
- S_0 = Bezugsfläche von 1 m^2

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

Die Schalleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \left[\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

Hierbei sind

- L_w = Schalleistung in dB(A)
- L_p = Schalldruckpegel in dB(A)
- r = Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
- r_0 = Bezugsentfernung 1m
- K_0 = Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 werden, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT, i}$ jeder Quelle berechnet:

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

Hierbei sind

- $L_{AFT} (DW)$ = A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
- L_w = Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)

D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schallleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die höchsten ermittelten Immissionspegel werden mit den zulässigen Maximalpegelbegrenzungen verglichen.

Ermittlung der Beurteilungspegel

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm [1] mit einer Beurteilungszeit von $T_r, \text{Tag} = 16$ Stunden bzw. $T_r, \text{Nacht} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [1] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{L,j} + K_{R,j})} \right] dB(A)$$

Hierbei bedeuten:

T_r	=	Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 06.00 – 22.00 Uhr nachts: $T_r = 1$ h (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr)
T_j	=	Teilzeit j
N	=	Zahl der gewählten Teilzeiten
L_{Aeq}	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	=	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).

- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
 $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j ,
 $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen programmtechnisch berücksichtigt, wobei im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend, pauschal $C_0 = 0$ dB gesetzt wird. Dies entspricht einer Mitwindsituation.

Tonhaltige Geräusche sind an den Immissionsorten nicht zu erwarten. Es wird daher kein Tonzuschlag erhoben. Der Betrieb der Anlage verursacht zeitweise impulshaltige Schallimmissionen. Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel (L_{WAFT}) berücksichtigt.

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [1], Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Im vorliegenden Fall wird bei Vorliegen der Schutzbedürftigkeit WA der Immissionsorte ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt.

Ermittlung der Maximalpegel

Die TA Lärm [1] sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch Spitzenwertbegrenzungen vor.

Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel. Zur Berechnung des Maximalpegels werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionsort sowie entsprechend ihrer Charakteristik Spitzenschalleistungspegel erzeugen können.

8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Auf Basis der Angaben des Auftraggebers [10] wird ein maßgeblicher Betriebszustand betrachtet, der einen Tag mit hoher Auslastung auf der geplanten Kläranlage repräsentiert. Derzeit liegen keine konkreten Angaben bzgl. der Schalleistungspegel einzelner Anlagenkomponenten für das Klärwerk vor. Daher werden Emissionspegel für die beurteilungsrelevanten Anlagenkomponenten (Gebäudeabstrahlung, Kaminmündungen,

Anlieferungs- und Entsorgungsvorgänge per Lkw) berücksichtigt, die auf der Basis von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen bzw. auf Literaturdaten beruhen.

Zusatzbelastung im Tageszeitraum (06:00 – 22:00 Uhr)

- Kontinuierlicher Betrieb Maschinenhaus Abwasser und
- Kontinuierlicher Betrieb Maschinenhaus Schlamm und
- Probetrieb Notstromaggregat, Dauer 1 Stunde außerhalb der Ruhezeit und
- Zu- und Abfahrt 2 Lkw und
- 1 x Containeraustausch und
- 1 x Entladung Lkw (6 Gitterboxen)
- Zu- und Abfahrt 5 Pkw (10 Bewegungen).

Zusatzbelastung in der lautesten Nachtstunde (22:00 – 06:00 Uhr)

- Kontinuierlicher Betrieb Maschinenhaus Abwasser und
- Kontinuierlicher Betrieb Maschinenhaus Schlamm und
- Zu- und Abfahrt 1 Pkw (Rufbereitschaft).

Der Fahrweg der Lkw auf dem Betriebsgrundstück des Klärwerkes wird gemäß [4] mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ je Fahrzeug berücksichtigt.

Die verursachten Geräusche durch den Containerwechsel (Abrollbehälter) zum Abtransport der Reststoffe werden mit einem Schallleistungspegel von $L_{WAT} = 116 \text{ dB(A)}$ für das Absetzen und $L_{WAT} = 111 \text{ dB(A)}$ für das Aufnehmen des Containers gemäß [6] mit einer Einwirkdauer von jeweils 2 Minuten berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass im Zuge der Abholung des gefüllten Containers ein leerer Container zum Aufnehmen der Reststoffe bereitgestellt wird und hierdurch jeweils zwei Absetzvorgänge für die beiden Container erfolgen.

Für die Entladungsvorgänge im Bereich des Gefahrstofflagers wird entsprechend den Angaben in [5] ein Schallleistungspegel von $L_{WAT, 1h} = 97 \text{ dB(A)}$ für den Transport von sechs Gitterboxen mittels Handhubwagen berücksichtigt:

Für die Parkvorgänge der Lkw wird gemäß [4] je Vorgang ein stundenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt, abgeleitet aus

Vorgang Parken 1 Lkw	L _{WA}	Einwirkzeit	L _{WA, 1h}
Entspannung Bremsluftsystem	104 dB(A)	5 s	75,4 dB(A)
Zuschlagen Fahrzeugtür	100 dB(A)	10 s	74,4 dB(A)
Leerlauf Lkw	94 dB(A)	300 s	83,2 dB(A)
Motorstart Lkw	100 dB(A)	5 s	71,4 dB(A)
Summe gerundet			85 dB(A)

Der Emissionsansatz für den Pkw-Fahrzeugverkehr wird auf Basis von [8] über das „getrennte Verfahren“ ermittelt. Je Pkw-Bewegung wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 68$ dB(A) in Ansatz gebracht. Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschallleistungspegel von $L_{WA0} = 63$ dB(A) zzgl. der Zuschläge $K_I = 4$ dB(A), $K_{PA} = 0$ dB(A) und $K_{St-rO} = 1,0$ dB(A) (Pflaster mit Fugen > 3mm).

Für die Fahrten der Pkw wird nach der RLS-19 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 91$ dB(A) bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h pro Fahrzeugbewegung auf dem Betriebsgrundstück berücksichtigt.

Als Innenpegel wird für den Aufstellungsraum der beiden gekapselten BHKW, des Heizkessels und des Notstromaggregates im Maschinenhaus Schlamm ein Mittelungspegel $L_{Aeq} = 85$ dB(A) herangezogen. Im Maschinenhaus Abwasser sind deutlich geringere Raumpegel durch den Betrieb der Pumpen oder Abscheider zu erwarten. Als lautester Gebäudeabschnitt wird der Bereich über dem Containerraum mit einem Mittelungspegel $L_{Aeq} = 75$ dB(A) berücksichtigt. Für die Gebäudeabstrahlung werden auf Basis der vorliegenden Angaben zur Bauausführung die in Tabelle 2 aufgeführten Außenbauteile zugrunde gelegt.

Tabelle 2 – Maschinenhaus Außenbauteile und Schalldämmmaße

Bauteil	Beschreibung	Schalldämmmaß $R_{w,R}$ [dB]
Wand Maschinenhaus	Zweischaliges Mauerwerk mit innenliegender Wärmedämmung	60
Dach Maschinenhaus	Holz- / Stahlkonstruktion	35
Fenster	2 Scheibenisolierverglasung	32
Tür	Stahltür mit umlaufender Dichtung	20
Tor (Einbringöffnung)	Rolltor	20

Die Mündungen der Abgasschornsteine der BHKW und des Notstromaggregates werden mit jeweils einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 80$ dB(A) und die des Heizkessels mit $L_{WA} = 75$ dB(A) in einer Höhe von 12 m über Grund berücksichtigt.

Die Schallleistung der Zuluftöffnung für die BHKW wird mit insgesamt $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ und die der Abluftöffnung mit insgesamt $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

In den offenen Becken werden Tauchmotorrührwerke zum Bewegen des Abwassers eingesetzt. Aufgrund der Abdeckung mit Wasser gehen von den Antrieben keine beurteilungsrelevanten Geräusche aus.

Der Bodenfaktor wird mit $G = 0,1$ für das Betriebsgrundstück und der Schwentine mit Gewässerrandstreifen sowie für die angrenzenden Flächen mit $G = 0,8$ angesetzt. Die verwendeten Emissionsspektren sind in Anhang III und die Position der Schallquellen auf dem Klärwerk ist in Anhang IV dargestellt.

8.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [1] (vgl. Abschnitt 8.1) anhand der unter Pkt. 8.2 aufgeführten Schallleistungspegel. Die detaillierten Berechnungsergebnisse für die Immissionsorte können dem Anhang V entnommen werden. Eine Immissionsrasterkarte ist in den Anhängen VI und VII enthalten. In Tabelle 3 sind die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Klärwerkes aufgeführt.

Tabelle 3 – Beurteilungspegel Zusatzbelastung

	Gebiet	L_r		IRW – 6 dB(A)	
		tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
IO 1	MI	33	32	54	39
IO 2	WA	36	26	49	34
IO 3	WA	40	22	49	34
IO 4	WA	34	22	49	49
IO 5	MI	31	29	54	54

In der Tabelle verwendete Abkürzungen

IO	Immissionsort
WA	allgemeines Wohngebiet
MI	Mischgebiet
L_r	Beurteilungspegel
IRW – 6 dB(A)	Immissionsrichtwertanteil im Tages- und Nachtzeitraum

Die Immissionsrichtwertanteile werden an den Immissionsorten durch die Zusatzbelastung um mindestens 9 dB(A) während der Tageszeit und um mindestens 7 dB(A) während der lautesten Nachtstunde unterschritten. Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm [1] ist

der Anteil der Zusatzbelastung als nicht relevant anzusehen und es ist keine Betrachtung der Vorbelastung erforderlich.

Die Immissionsorte befinden sich gemäß Ziffer 2.2 der TA Lärm [1] nicht mehr im Einwirkungsbereich des Klärwerkes, weil die Beurteilungspegelanteile mehr als 10 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten liegen.

8.4 Maximalpegel

Die Berechnung der Maximalpegel basiert auf folgenden Angaben:

- Pkw Heckklappe schlagen gemäß [8] $L_{WAFmax.} = 100 \text{ dB(A)}$,
- Container absetzen gemäß [6] $L_{WAFmax.} = 123 \text{ dB(A)}$,
- Lkw Druckluftbremse gemäß [8] : $L_{WAFmax.} = 104 \text{ dB(A)}$.

Bei den Berechnungen wurden die Quellpunkte an den jeweils ungünstigsten Emissionsorten berücksichtigt. Tabelle 4 zeigt die zu erwartenden Maximalpegel durch die geplanten Nutzungen.

Tabelle 4 – Maximalpegel Zusatzbelastung tags

	Gebiet	L_{AFmax}		$L_{max \text{ zul.}}$	
		tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
IO 1	MI	51	25	90	65
IO 2	WA	65	39	85	60
IO 3	WA	70	51	85	60
IO 4	WA	62	49	85	85
IO 5	MI	53	47	90	90

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IO	Immissionsort
WA	allgemeines Wohngebiet
MI	Mischgebiet
L_{AFmax}	Maximalpegel
$L_{max \text{ zul.}}$	Zulässiger Maximalpegel im Tageszeitraum

Die zulässigen Maximalpegel werden während der Tages- und Nachtzeit an den Immissionsorten unterschritten. Die detaillierten Berechnungsergebnisse für die Immissionsorte können dem Anhang VIII entnommen werden.

9 Schallschutzmaßnahmen und einzuhaltende Randbedingungen

Die Abgasschalldämpfer der beiden BHKW, des Heizungskessels, des Notstromaggregates sowie die Schalldämpfer für die Zu- und Abluftöffnungen des Maschinenhauses Schlamm sind so auszulegen, dass das Emissionsspektrum keine hervorstechenden Einzeltöne aufweist. Außerdem ist durch eine tieffrequente Abstimmung der Schalldämpfer sowie Schwingungsentkopplung im Maschinenhaus sicher zu stellen, dass im Sinne der TA Lärm [1] keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche in den schutzbedürftigen Räumen der Immissionsorte entstehen.

Änderungen der Planung oder eine Abweichung der verwendeten Emissionsansätze um ± 5 dB(A) können ggf. eine ergänzende schalltechnische Untersuchung erforderlich machen.

10 Qualität der Untersuchung

Die durch die Untersuchung ermittelten Aussagen wurden durch folgende Vorgehensweisen und Ansätze auf die sichere Seite hin abgesichert:

- Deutliche Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch emissionsseitige Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Fremdgeräuschpegel am Immissionsort etc.). Diese Bedingungen führen in der Regel dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.
- Ausbreitungsberechnungen ohne meteorologische Korrektur (reine Mitwindbedingung).
- Ansatz eines störungsfreien Betriebes ohne Unterbrechungen und Pausen.

11 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Hamburg, 29.07.2022

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachlich Verantwortlicher



Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann

Projektleiter



Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter

Berichtsprüfer



Dipl.-Ing. Pit Breitmoser

32583400

32583600

32583800



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz
Projektnummer: 551488040
Bearbeiter: I. Richter

Übersichtsplan

Legende

-  Immissionsort
-  Klärwerk Erweiterung
-  Klärwerk Bestand

Anhang I

Maßstab 1:2500

0 10 20 40
m



6011600

6011600

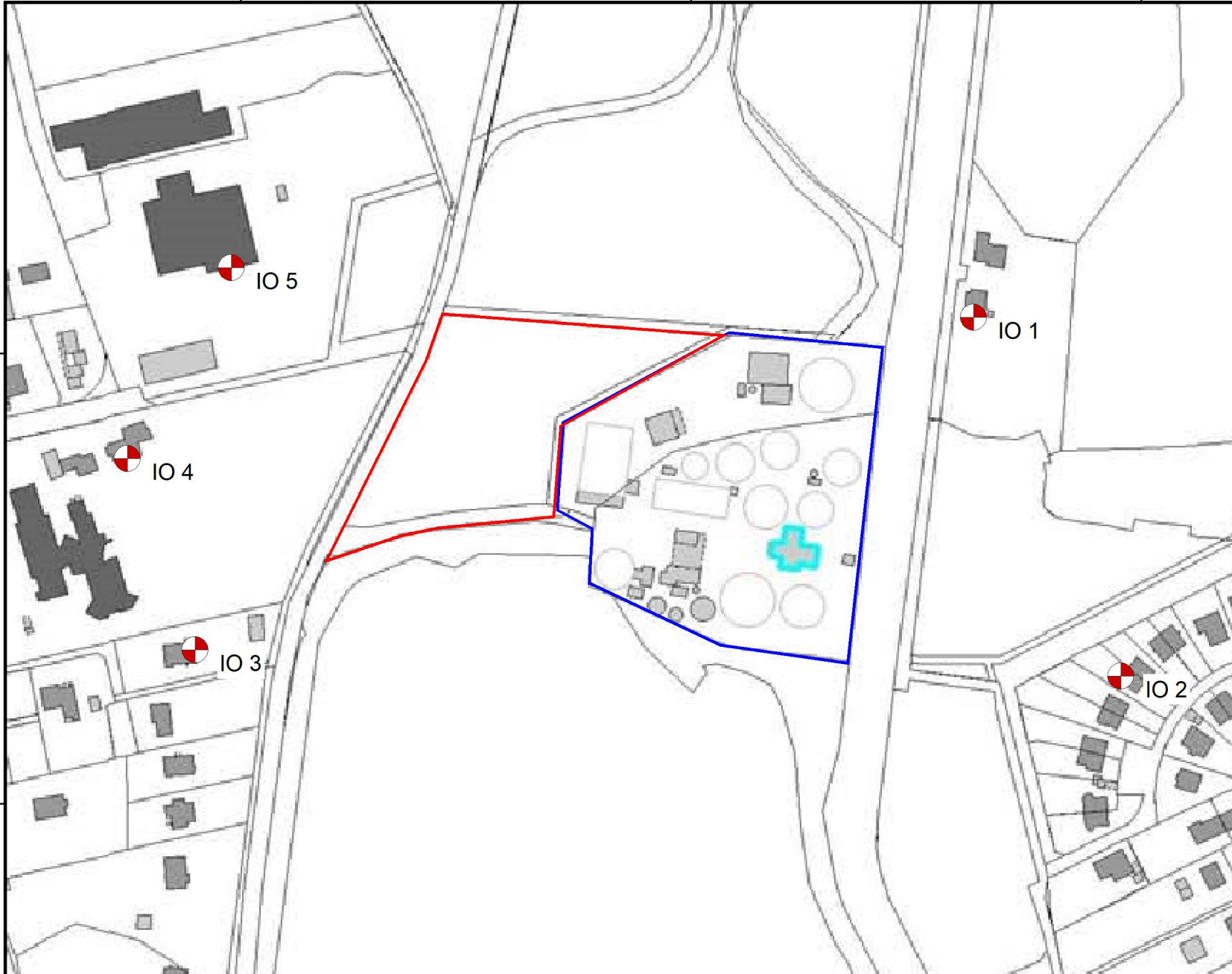
6011400

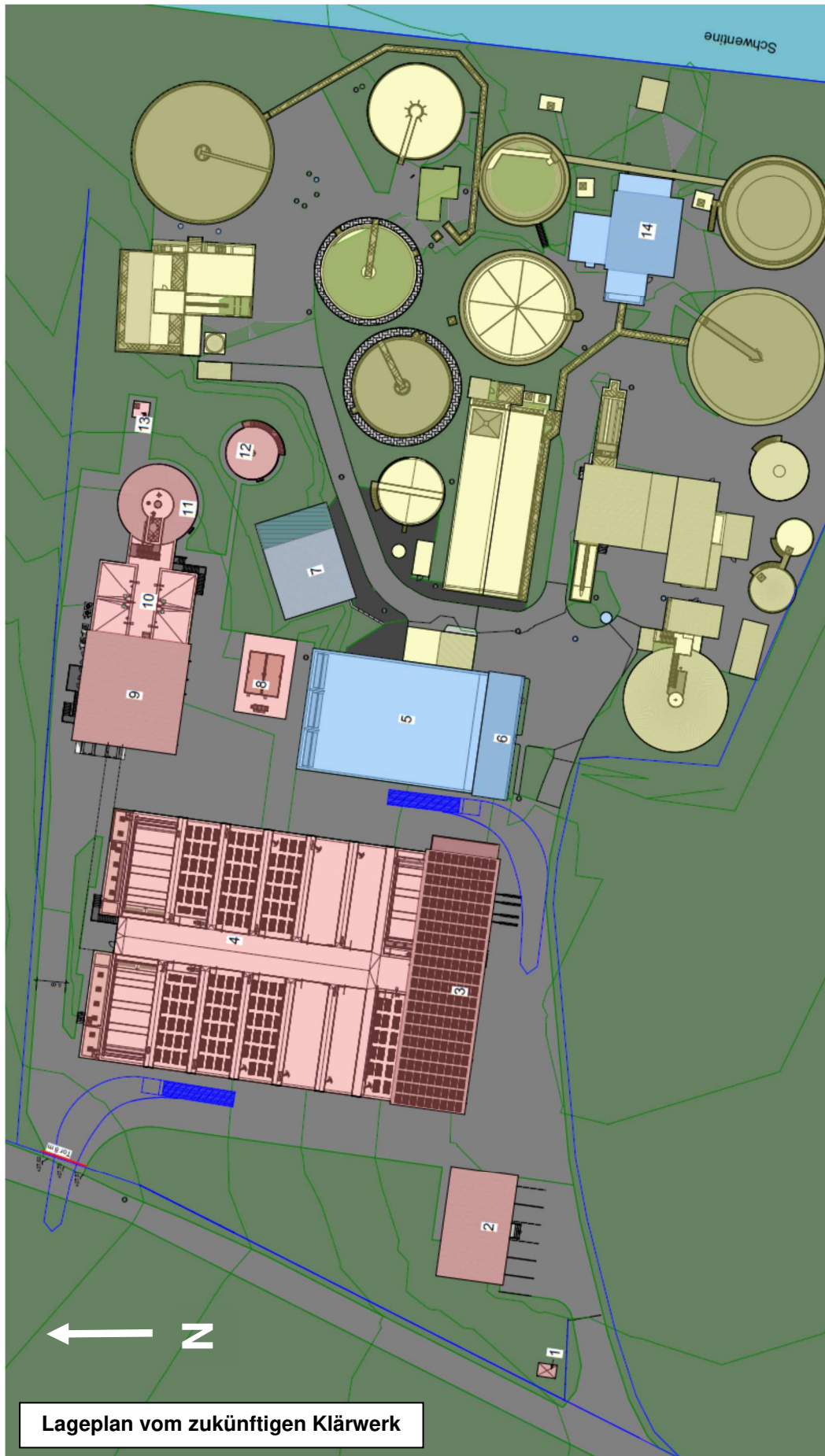
6011400

32583400

32583600

32583800





Abbruch / Stilllegung

Renovierung / Bestand

Neubau

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Name	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Emissionsspektrum	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	
Abgasmündung Heizkessel	75,0	75,0	Motor	48,4	57,4	63,5	68,5	70,4	69,4	62,5	53,4	
Absetzen Container	116,0	116,0	Rollcontainer über Überladebrücke	97,9	106,5	110,1	110,2	108,5	107,3	101,2	93,4	
Aufnehmen Container	111,0	111,0	Rollcontainer über Überladebrücke	92,9	101,5	105,1	105,2	103,5	102,3	96,2	88,4	
Entladung Lkw Chemikalien	83,9	97,0	Rollcontainer über Überladebrücke	78,9	87,5	91,1	91,2	89,5	88,3	82,2	74,4	
Fahrt Chemikalien Lkw	63,0	87,0	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	67,3	70,3	76,4	79,4	83,3	80,3	74,4	66,4	
Fahrt Container Lkw	63,0	87,0	Lkw, langsam beschleunigend 10-20km/h	67,3	70,3	76,4	79,4	83,3	80,3	74,4	66,4	
MH Abwasser-Dach	38,1	60,1	Kraftwerk (Maschinenhaus)		55,2	54,0	54,5	50,9	46,7			
MH Abwasser-Fenster Nord	43,0	49,2	Kraftwerk (Maschinenhaus)		40,4	47,3	35,5	29,5	34,8	39,2	35,2	
MH Abwasser-Fenster Süd	43,0	54,4	Kraftwerk (Maschinenhaus)		45,6	52,5	40,7	34,7	40,0	44,4	40,4	
MH Abwasser-Wand Nord	13,1	32,4	Kraftwerk (Maschinenhaus)		20,3	19,0	18,3	21,3	28,5	26,5	22,7	
MH Abwasser-Wand Ost	13,1	31,7	Kraftwerk (Maschinenhaus)		19,7	18,4	17,6	20,7	27,9	25,8	22,1	
MH Abwasser-Wand Süd	13,1	31,1	Kraftwerk (Maschinenhaus)		19,0	17,8	17,0	20,0	27,3	25,2	21,4	
MH Schlamm, Abgas BHKW 1	80,0	80,0	Motor	53,4	62,4	68,5	73,5	75,4	74,4	67,5	58,4	
MH Schlamm, Abgas BHKW 2	80,0	80,0	Motor	53,4	62,4	68,5	73,5	75,4	74,4	67,5	58,4	
MH Schlamm, Abgas Notstrom Aggregat	80,0	80,0	Motor	53,4	62,4	68,5	73,5	75,4	74,4	67,5	58,4	
MH Schlamm, Gemischkühler 1	70,0	70,0	Tischkühler	48,8	60,4	59,9	60,8	63,5	63,8	61,8	56,8	
MH Schlamm, Gemischkühler 2	70,0	70,0	Tischkühler	48,8	60,4	59,9	60,8	63,5	63,8	61,8	56,8	
MH Schlamm, Rückkühler	75,0	75,0	Tischkühler	53,8	65,4	64,9	65,8	68,5	68,8	66,8	61,8	
MH Schlamm-Abluft BHKW	77,2	80,0	Abluftventilator	51,1	60,2	63,8	73,6	75,6	74,0	70,7	56,8	
MH Schlamm-Dach	50,8	72,9	Motor		65,8	68,1	68,2	63,4	57,1			
MH Schlamm-Fenster Süd	55,9	61,8	Motor		50,6	61,0	48,8	41,6	44,7	42,3	31,4	
MH Schlamm-Tor Süd	62,6	72,0	Motor		57,4	61,1	67,1	67,6	64,5	55,6	44,3	
MH Schlamm-Tür Nord	62,0	65,8	Motor		51,6	53,3	57,0	61,5	61,9			

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Name	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Emissionsspektrum	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	
MH Schlamm-Tür Süd	62,0	62,8	Motor		48,5	50,2	53,9	58,5	58,9			
MH Schlamm-Wand Nord	22,7	42,8	Motor		31,7	33,9	32,7	34,6	39,6	30,7	20,1	
MH Schlamm-Wand Ost	22,7	42,4	Motor		31,3	33,5	32,3	34,2	39,2	30,3	19,7	
MH Schlamm-Wand Süd	22,7	41,3	Motor		30,1	32,4	31,2	33,0	38,1	29,2	18,5	
MH Schlamm-Zuluft BHKW	71,5	75,0	Abluftventilator	46,1	55,2	58,8	68,6	70,6	69,0	65,7	51,8	
Parken Lkw	65,8	85,0	Pkw, Parkvorgang	69,2	76,2	75,3	77,3	79,2	77,2	75,3	69,2	
Parken Pkw	50,6	68,0	Pkw, Parkvorgang	52,2	59,2	58,3	60,3	62,2	60,2	58,3	52,2	
Pkw Fahrten	47,5	60,3	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h	45,1	49,1	51,2	53,2	55,1	53,1	48,2	40,1	

32583500

32583600



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz
Projektnummer: 551488040
Bearbeiter: I. Richter

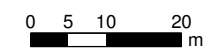
Lageplan mit Position der Schallquellen

Legende

- MH Schlamm
- MH Abwasser
- ✕ Abgaskamin / Tischkühler
- Containerwechsel
- Fahrten Lkw
- Parken Lkw
- Fahrten Pkw
- Parken Pkw
- Entladung Chemiefässer

Anhang IV

Maßstab 1:1000



6011600

6011600

6011500

6011500

32583500

32583600

Schventine

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Leq



Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
l oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
dLw(T)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(N)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Leq



Quelle	Quellentyp	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	dLw(N) dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Immissionsort IO 1 SW 1.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 51 dB(A) LN,max 25 dB(A)																			
MH Schlamm, Abgas BHKW 2	Punkt			80,0	80		0	152,16	-54,6	0,9	0,0	-0,9	0,0	25,4	0,0	0,0	0,0	25,4	25,4
MH Schlamm, Abgas BHKW 1	Punkt			80,0	80		0	153,82	-54,7	0,9	0,0	-0,9	0,0	25,3	0,0	0,0	0,0	25,3	25,3
MH Schlamm-Abluft BHKW	Fläche			77,2	80	1,9	3	151,95	-54,6	1,3	-4,5	-1,1	0,0	24,1	0,0	0,0	0,0	24,1	24,1
MH Schlamm-Zuluft BHKW	Fläche			71,5	75	2,3	3	152,55	-54,7	0,8	0,0	-1,1	0,0	23,1	0,0	0,0	0,0	23,1	23,1
Entladung Lkw Chemikalien	Fläche			83,9	97	20,2	0	192,40	-56,7	1,7	-14,4	-0,3	6,0	33,3	-12,0		0,0	21,2	
MH Schlamm, Rückkühler	Punkt			75,0	75		0	157,63	-54,9	-0,5	0,0	-1,8	2,7	20,4	0,0	0,0	0,0	20,4	20,4
Abgasmündung Heizkessel	Punkt			75,0	75		0	155,07	-54,8	0,9	0,0	-0,9	0,0	20,2	0,0	0,0	0,0	20,2	20,2
Absetzen Container	Punkt			116,0	116		0	211,26	-57,5	1,8	-16,1	-0,4	0,0	43,9	-23,8		0,0	20,1	
MH Schlamm, Gemischkühler 2	Punkt			70,0	70		0	149,42	-54,5	-0,3	0,0	-1,7	2,5	16,0	0,0	0,0	0,0	16,0	16,0
MH Schlamm, Gemischkühler 1	Punkt			70,0	70		0	152,50	-54,7	-0,4	0,0	-1,7	2,7	15,9	0,0	0,0	0,0	15,9	15,9
Aufnehmen Container	Punkt			111,0	111		0	214,13	-57,6	1,8	-16,7	-0,4	0,0	38,2	-23,8		0,0	14,4	
MH Schlamm-Dach	Fläche	85	35	50,8	73	163,7	0	155,34	-54,8	0,8	-4,7	-0,3	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	13,9	13,9
MH Schlamm, Abgas Notstrom Aggregat	Punkt			80,0	80		0	150,79	-54,6	0,9	0,0	-0,9	0,0	25,5	-12,0		0,0	13,5	
MH Schlamm-Tür Nord	Fläche	85	20	62,0	66	2,4	3	155,87	-54,8	0,0	0,0	-1,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	13,1	13,1
Fahrt Chemikalien Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	210,99	-57,5	1,7	-6,3	-1,2	1,3	24,9	-12,0		0,0	12,9	
Fahrt Container Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	210,99	-57,5	1,7	-6,3	-1,2	1,3	24,9	-12,0		0,0	12,9	
Parken Lkw	Fläche			65,8	85	82,3	0	205,06	-57,2	2,0	-12,5	-0,3	4,7	21,7	-9,0		0,0	12,7	
MH Schlamm-Tor Süd	Fläche	85	20	62,6	72	8,7	3	156,50	-54,9	1,1	-19,0	-0,5	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	1,8	1,8
MH Abwasser-Dach	Fläche	75	35	38,1	60	161,3	0	206,69	-57,3	0,9	-4,8	-0,4	0,0	-1,5	0,0	0,0	0,0	-1,5	-1,5
MH Schlamm-Fenster Süd	Fläche	85	32	55,9	62	3,8	3	157,31	-54,9	0,6	-14,2	-0,2	0,0	-3,9	0,0	0,0	0,0	-3,9	-3,9
MH Abwasser-Fenster Nord	Fläche	75	32	43,0	49	4,2	3	202,58	-57,1	0,8	-2,7	-0,3	0,0	-7,2	0,0	0,0	0,0	-7,2	-7,2
MH Schlamm-Tür Süd	Fläche	85	20	62,0	63	1,2	3	161,04	-55,1	1,6	-20,2	-0,6	0,0	-8,6	0,0	0,0	0,0	-8,6	-8,6
MH Schlamm-Wand Nord	Fläche	85	60	22,7	43	102,7	3	152,93	-54,7	0,6	0,0	-1,2	0,0	-9,4	0,0	0,0	0,0	-9,4	-9,4
Parken Pkw	Fläche			50,6	68	54,8	0	266,62	-59,5	2,5	-18,6	-0,5	0,0	-8,2	-2,0	0,0	0,0	-10,2	-8,2

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Leq



Quelle	Quellentyp	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	dLw(N) dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
MH Schlamm-Wand Ost	Fläche	85	60	22,7	42	93,4	3	150,61	-54,5	1,1	-1,2	-1,1	0,0	-10,4	0,0	0,0	0,0	-10,4	-10,4
MH Abwasser-Fenster Süd	Fläche	75	32	43,0	54	14,0	3	210,65	-57,5	0,8	-12,3	-0,3	0,0	-11,7	0,0	0,0	0,0	-11,7	-11,7
Pkw Fahrten	Linie			48,0	61	18,9	0	275,21	-59,8	2,6	-16,7	-0,5	0,0	-13,6	-2,0	0,0	0,0	-15,6	-13,6
MH Schlamm-Wand Süd	Fläche	85	60	22,7	41	72,2	3	157,48	-54,9	1,1	-13,6	-0,6	0,0	-23,7	0,0	0,0	0,0	-23,7	-23,7
MH Abwasser-Wand Ost	Fläche	75	60	13,1	32	73,8	3	200,80	-57,0	1,4	0,0	-2,9	0,0	-23,9	0,0	0,0	0,0	-23,9	-23,9
MH Abwasser-Wand Nord	Fläche	75	60	13,1	32	85,8	3	203,12	-57,1	1,4	-4,8	-2,1	0,0	-27,3	0,0	0,0	0,0	-27,3	-27,3
MH Abwasser-Wand Süd	Fläche	75	60	13,1	31	63,9	3	209,61	-57,4	1,4	-16,0	-1,2	0,0	-39,1	0,0	0,0	0,0	-39,1	-39,1
Immissionsort IO 2 SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 65 dB(A) LN,max 39 dB(A)																			
Absetzen Container	Punkt			116,0	116		0	269,84	-59,6	1,7	0,0	-1,0	0,8	57,9	-23,8		0,0	34,1	
Aufnehmen Container	Punkt			111,0	111		0	273,11	-59,7	1,7	0,0	-1,0	0,0	52,0	-23,8		0,0	28,2	
MH Schlamm-Abluft BHKW	Fläche			77,2	80	1,9	3	253,50	-59,1	1,1	-0,3	-1,6	0,0	23,1	0,0	0,0	1,9	25,0	23,1
Entladung Lkw Chemikalien	Fläche			83,9	97	20,2	0	256,57	-59,2	1,6	-16,3	-0,4	9,7	32,4	-12,0		0,0	20,3	
MH Schlamm, Abgas BHKW 2	Punkt			80,0	80		0	263,08	-59,4	1,0	-1,9	-1,9	0,0	17,8	0,0	0,0	1,9	19,7	17,8
MH Schlamm-Tor Süd	Fläche	85	20	62,6	72	8,7	3	255,07	-59,1	1,7	0,0	-1,1	0,1	16,6	0,0	0,0	1,9	18,6	16,6
MH Schlamm, Abgas BHKW 1	Punkt			80,0	80		0	264,59	-59,4	1,0	-4,0	-1,6	0,0	15,9	0,0	0,0	1,9	17,8	15,9
Parken Lkw	Fläche			65,8	85	82,3	0	262,16	-59,4	1,9	-0,7	-1,5	0,7	26,0	-9,0		0,0	17,0	
Abgasmündung Heizkessel	Punkt			75,0	75		0	265,78	-59,5	1,0	-4,2	-1,6	0,0	10,8	0,0	0,0	1,9	12,7	10,8
Fahrt Container Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	292,04	-60,3	1,7	-3,9	-1,6	1,3	24,1	-12,0		0,0	12,1	
Fahrt Chemikalien Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	292,04	-60,3	1,7	-3,9	-1,6	1,2	24,0	-12,0		0,0	12,0	
MH Schlamm-Dach	Fläche	85	35	50,8	73	163,7	0	259,93	-59,3	0,5	-4,6	-0,5	0,0	9,1	0,0	0,0	1,9	11,0	9,1
MH Schlamm-Fenster Süd	Fläche	85	32	55,9	62	3,8	3	255,86	-59,2	0,2	0,0	-0,4	0,0	5,4	0,0	0,0	1,9	7,4	5,4
MH Schlamm, Abgas Notstrom Aggregat	Punkt			80,0	80		0	261,78	-59,4	1,0	-0,7	-1,6	0,0	19,3	-12,0		0,0	7,3	
MH Schlamm-Tür Süd	Fläche	85	20	62,0	63	1,2	3	259,46	-59,3	2,0	-3,1	-1,3	0,5	4,6	0,0	0,0	1,9	6,6	4,6
Parken Pkw	Fläche			50,6	68	54,8	0	325,33	-61,2	1,9	0,0	-1,8	0,0	6,8	-2,0	0,0	1,1	5,9	6,8
MH Abwasser-Fenster Süd	Fläche	75	32	43,0	54	14,0	3	271,11	-59,7	0,4	0,0	-1,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	1,9	-1,0	-3,0

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Leq



Quelle	Quellentyp	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	dLw(N) dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
MH Schlamm-Zuluft BHKW	Fläche			71,5	75	2,3	3	263,32	-59,4	1,2	-22,0	-1,2	0,0	-3,4	0,0	0,0	1,9	-1,4	-3,4
MH Schlamm, Rückkühler	Punkt			75,0	75		0	268,43	-59,6	1,8	-20,0	-0,8	0,0	-3,6	0,0	0,0	1,9	-1,6	-3,6
MH Abwasser-Dach	Fläche	75	35	38,1	60	161,3	0	271,32	-59,7	0,4	-4,5	-0,5	0,0	-4,2	0,0	0,0	1,9	-2,2	-4,2
Pkw Fahrten	Linie			48,0	61	18,9	0	326,47	-61,3	0,1	0,0	-1,8	0,0	-2,2	-2,0	0,0	1,1	-3,1	-2,2
MH Schlamm, Gemischkühler 2	Punkt			70,0	70		0	260,97	-59,3	1,7	-17,9	-0,7	0,0	-6,2	0,0	0,0	1,9	-4,2	-6,2
MH Schlamm, Gemischkühler 1	Punkt			70,0	70		0	263,76	-59,4	1,7	-19,4	-0,8	0,0	-7,8	0,0	0,0	1,9	-5,9	-7,8
MH Schlamm-Tür Nord	Fläche	85	20	62,0	66	2,4	3	266,33	-59,5	1,9	-22,1	-1,1	0,0	-12,0	0,0	0,0	1,9	-10,0	-12,0
MH Abwasser-Fenster Nord	Fläche	75	32	43,0	49	4,2	3	271,35	-59,7	0,4	-7,4	-0,4	0,0	-14,9	0,0	0,0	1,9	-13,0	-14,9
MH Schlamm-Wand Süd	Fläche	85	60	22,7	41	72,2	3	256,18	-59,2	0,9	-0,1	-1,8	0,0	-15,8	0,0	0,0	1,9	-13,9	-15,8
MH Schlamm-Wand Ost	Fläche	85	60	22,7	42	93,4	3	255,71	-59,1	0,9	-2,5	-1,6	0,0	-17,1	0,0	0,0	1,9	-15,2	-17,1
MH Abwasser-Wand Süd	Fläche	75	60	13,1	31	63,9	3	269,92	-59,6	1,1	0,0	-3,6	0,0	-28,0	0,0	0,0	1,9	-26,0	-28,0
MH Abwasser-Wand Ost	Fläche	75	60	13,1	32	73,8	3	264,75	-59,4	1,1	-1,3	-3,8	0,0	-28,7	0,0	0,0	1,9	-26,8	-28,7
MH Schlamm-Wand Nord	Fläche	85	60	22,7	43	102,7	3	263,67	-59,4	1,0	-15,9	-0,9	0,0	-29,4	0,0	0,0	1,9	-27,5	-29,4
MH Abwasser-Wand Nord	Fläche	75	60	13,1	32	85,8	3	271,52	-59,7	1,1	-11,5	-2,0	0,0	-36,6	0,0	0,0	1,9	-34,7	-36,6
Immissionsort IO 3 SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 70 dB(A) LN,max 51 dB(A)																			
Absetzen Container	Punkt			116,0	116		0	164,55	-55,3	-0,6	0,0	-0,7	3,2	62,5	-23,8		0,0	38,7	
Aufnehmen Container	Punkt			111,0	111		0	161,68	-55,2	-0,3	0,0	-0,7	3,0	57,9	-23,8		0,0	34,1	
Entladung Lkw Chemikalien	Fläche			83,9	97	20,2	0	183,47	-56,3	1,1	-5,9	-0,6	3,6	38,9	-12,0		0,0	26,7	
Parken Lkw	Fläche			65,8	85	82,3	0	170,31	-55,6	-0,6	-0,5	-1,4	3,0	29,9	-9,0		0,0	20,9	
Fahrt Container Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	145,70	-54,3	0,4	-1,8	-0,8	1,3	31,9	-12,0		0,0	19,9	
Fahrt Chemikalien Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	145,69	-54,3	0,4	-1,8	-0,8	1,3	31,9	-12,0		0,0	19,8	
MH Schlamm, Abgas BHKW 1	Punkt			80,0	80		0	236,25	-58,5	1,7	-6,6	-1,0	0,0	15,6	0,0	0,0	1,9	17,5	15,6
Parken Pkw	Fläche			50,6	68	54,8	0	110,98	-51,9	1,3	0,0	-0,8	1,5	18,0	-2,0	0,0	1,1	17,1	18,0
MH Schlamm, Abgas BHKW 2	Punkt			80,0	80		0	237,49	-58,5	1,7	-7,3	-0,9	0,0	15,0	0,0	0,0	1,9	16,9	15,0
Abgasmündung Heizkessel	Punkt			75,0	75		0	235,35	-58,4	1,7	-4,7	-1,3	0,0	12,3	0,0	0,0	1,9	14,3	12,3
MH Schlamm-Dach	Fläche	85	35	50,8	73	163,7	0	229,54	-58,2	1,2	-6,9	-0,3	0,0	8,7	0,0	0,0	1,9	10,6	8,7

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Leq



Quelle	Quellentyp	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	dLw(N) dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Pkw Fahrten	Linie			48,0	61	18,9	0	101,14	-51,1	-0,1	0,0	-0,7	0,3	9,1	-2,0	0,0	1,1	8,2	9,1
MH Schlamm-Abluft BHKW	Fläche			77,2	80	1,9	3	230,85	-58,3	1,6	-23,5	-1,2	0,0	1,6	0,0	0,0	1,9	3,5	1,6
MH Abwasser-Fenster Süd	Fläche	75	32	43,0	54	14,0	3	165,18	-55,4	-0,2	0,0	-0,9	0,0	1,0	0,0	0,0	1,9	2,9	1,0
MH Schlamm-Tor Süd	Fläche	85	20	62,6	72	8,7	3	225,54	-58,1	2,1	-18,0	-0,5	0,0	0,6	0,0	0,0	1,9	2,5	0,6
MH Schlamm, Abgas Notstrom Aggregat	Punkt			80,0	80		0	238,48	-58,5	1,7	-7,7	-0,9	0,0	14,5	-12,0		0,0	2,5	
MH Abwasser-Dach	Fläche	75	35	38,1	60	161,3	0	169,42	-55,6	0,1	-4,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,9	0,0
MH Schlamm-Fenster Süd	Fläche	85	32	55,9	62	3,8	3	224,89	-58,0	0,8	-7,7	-0,2	0,0	-0,4	0,0	0,0	1,9	1,5	-0,4
MH Schlamm-Zuluft BHKW	Fläche			71,5	75	2,3	3	236,79	-58,5	2,1	-20,9	-1,1	0,0	-0,4	0,0	0,0	1,9	1,5	-0,4
MH Schlamm, Rückkühler	Punkt			75,0	75		0	233,50	-58,4	2,5	-22,8	-1,2	0,0	-4,9	0,0	0,0	1,9	-3,0	-4,9
MH Schlamm-Tür Süd	Fläche	85	20	62,0	63	1,2	3	221,90	-57,9	2,4	-19,5	-0,7	0,0	-9,8	0,0	0,0	1,9	-7,9	-9,8
MH Schlamm, Gemischkühler 2	Punkt			70,0	70		0	239,62	-58,6	2,5	-23,3	-1,4	0,0	-10,8	0,0	0,0	1,9	-8,8	-10,8
MH Schlamm, Gemischkühler 1	Punkt			70,0	70		0	237,31	-58,5	2,5	-23,4	-1,4	0,0	-10,8	0,0	0,0	1,9	-8,9	-10,8
MH Schlamm-Tür Nord	Fläche	85	20	62,0	66	2,4	3	234,36	-58,4	2,6	-23,9	-1,1	0,0	-12,0	0,0	0,0	1,9	-10,1	-12,0
MH Abwasser-Fenster Nord	Fläche	75	32	43,0	49	4,2	3	173,89	-55,8	0,2	-18,5	-0,3	0,0	-22,2	0,0	0,0	1,9	-20,3	-22,2
MH Abwasser-Wand Süd	Fläche	75	60	13,1	31	63,9	3	165,98	-55,4	0,6	0,0	-2,6	0,0	-23,3	0,0	0,0	1,9	-21,3	-23,3
MH Schlamm-Wand Süd	Fläche	85	60	22,7	41	72,2	3	224,24	-58,0	1,5	-11,5	-0,7	0,0	-24,5	0,0	0,0	1,9	-22,5	-24,5
MH Schlamm-Wand Nord	Fläche	85	60	22,7	43	102,7	3	236,55	-58,5	1,8	-19,8	-0,9	0,0	-31,5	0,0	0,0	1,9	-29,6	-31,5
MH Schlamm-Wand Ost	Fläche	85	60	22,7	42	93,4	3	233,94	-58,4	1,5	-21,1	-0,9	0,0	-33,5	0,0	0,0	1,9	-31,5	-33,5
MH Abwasser-Wand Ost	Fläche	75	60	13,1	32	73,8	3	175,05	-55,9	0,7	-19,4	-1,1	0,0	-41,0	0,0	0,0	1,9	-39,0	-41,0
MH Abwasser-Wand Nord	Fläche	75	60	13,1	32	85,8	3	173,45	-55,8	1,0	-21,4	-1,3	0,0	-42,2	0,0	0,0	1,9	-40,3	-42,2
Immissionsort IO 4 SW EG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 62 dB(A) LN,max 49 dB(A)																			
Absetzen Container	Punkt			116,0	116		0	183,26	-56,3	0,3	-4,4	-0,4	0,0	55,2	-23,8		0,0	31,4	
Aufnehmen Container	Punkt			111,0	111		0	179,95	-56,1	0,3	-4,6	-0,4	0,0	50,2	-23,8		0,0	26,4	
MH Schlamm, Abgas BHKW 1	Punkt			80,0	80		0	228,72	-58,2	0,0	-3,9	-1,3	0,0	16,6	0,0	0,0	1,9	18,5	16,6
MH Schlamm, Abgas BHKW 2	Punkt			80,0	80		0	230,30	-58,2	0,0	-3,9	-1,3	0,0	16,5	0,0	0,0	1,9	18,4	16,5

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Leq



Quelle	Quellentyp	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	dLw(N) dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Fahrt Chemikalien Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	159,86	-55,1	0,7	-2,5	-0,9	1,1	30,3	-12,0		0,0	18,2	
Fahrt Container Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	159,86	-55,1	0,7	-2,5	-0,9	1,1	30,3	-12,0		0,0	18,2	
Parken Pkw	Fläche			50,6	68	54,8	0	126,12	-53,0	1,0	0,0	-1,0	0,6	15,5	-2,0	0,0	1,1	14,6	15,5
Parken Lkw	Fläche			65,8	85	82,3	0	190,43	-56,6	1,4	-5,9	-0,7	0,0	23,3	-9,0		0,0	14,3	
Entladung Lkw Chemikalien	Fläche			83,9	97	20,2	0	199,17	-57,0	0,6	-15,3	-0,3	0,8	25,8	-12,0		0,0	13,6	
Abgasmündung Heizkessel	Punkt			75,0	75		0	227,53	-58,1	0,0	-3,9	-1,3	0,0	11,6	0,0	0,0	1,9	13,6	11,6
MH Schlamm-Dach	Fläche	85	35	50,8	73	163,7	0	226,07	-58,1	-1,9	-2,8	-0,4	0,0	9,8	0,0	0,0	1,9	11,8	9,8
MH Schlamm-Tor Süd	Fläche	85	20	62,6	72	8,7	3	224,48	-58,0	0,9	-7,4	-0,8	0,0	9,7	0,0	0,0	1,9	11,6	9,7
Pkw Fahrten	Linie			48,0	61	18,9	0	121,56	-52,7	0,8	0,0	-0,8	1,1	9,1	-2,0	0,0	1,1	8,2	9,1
MH Schlamm-Abluft BHKW	Fläche			77,2	80	1,9	3	229,12	-58,2	0,2	-19,9	-1,1	0,0	4,0	0,0	0,0	1,9	5,9	4,0
MH Schlamm, Abgas Notstrom Aggregat	Punkt			80,0	80		0	231,60	-58,3	0,0	-4,0	-1,3	0,0	16,4	-12,0		0,0	4,4	
MH Schlamm-Fenster Süd	Fläche	85	32	55,9	62	3,8	3	223,75	-58,0	-3,5	-0,4	-0,5	0,0	2,4	0,0	0,0	1,9	4,3	2,4
MH Abwasser-Dach	Fläche	75	35	38,1	60	161,3	0	183,97	-56,3	-1,2	-4,1	-0,3	0,4	-1,3	0,0	0,0	1,9	0,6	-1,3
MH Schlamm, Rückkühler	Punkt			75,0	75		0	224,80	-58,0	1,7	-19,9	-0,8	0,0	-2,1	0,0	0,0	1,9	-0,2	-2,1
MH Abwasser-Fenster Süd	Fläche	75	32	43,0	54	14,0	3	182,58	-56,2	-2,0	-0,3	-1,6	0,0	-2,7	0,0	0,0	1,9	-0,8	-2,7
MH Schlamm-Tür Süd	Fläche	85	20	62,0	63	1,2	3	219,93	-57,8	1,8	-11,8	-0,9	0,0	-2,9	0,0	0,0	1,9	-1,0	-2,9
MH Schlamm-Zuluft BHKW	Fläche			71,5	75	2,3	3	229,48	-58,2	0,8	-22,3	-1,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	1,9	-1,1	-3,0
MH Schlamm, Gemischkühler 1	Punkt			70,0	70		0	229,69	-58,2	1,7	-20,3	-0,9	0,0	-7,7	0,0	0,0	1,9	-5,8	-7,7
MH Schlamm, Gemischkühler 2	Punkt			70,0	70		0	232,62	-58,3	1,8	-20,6	-0,9	0,0	-8,1	0,0	0,0	1,9	-6,1	-8,1
MH Schlamm-Tür Nord	Fläche	85	20	62,0	66	2,4	3	226,33	-58,1	1,8	-22,1	-1,1	0,0	-10,6	0,0	0,0	1,9	-8,7	-10,6
MH Abwasser-Fenster Nord	Fläche	75	32	43,0	49	4,2	3	185,48	-56,4	-2,2	-9,0	-0,3	0,1	-15,6	0,0	0,0	1,9	-13,6	-15,6
MH Schlamm-Wand Süd	Fläche	85	60	22,7	41	72,2	3	223,08	-58,0	0,3	-0,9	-1,9	0,0	-16,2	0,0	0,0	1,9	-14,2	-16,2
MH Abwasser-Wand Süd	Fläche	75	60	13,1	31	63,9	3	183,50	-56,3	0,7	-0,1	-3,0	0,0	-24,5	0,0	0,0	1,9	-22,6	-24,5
MH Schlamm-Wand Nord	Fläche	85	60	22,7	43	102,7	3	229,19	-58,2	0,7	-17,5	-0,9	0,0	-30,1	0,0	0,0	1,9	-28,2	-30,1
MH Schlamm-Wand Ost	Fläche	85	60	22,7	42	93,4	3	230,64	-58,3	0,2	-17,4	-0,8	0,0	-30,8	0,0	0,0	1,9	-28,9	-30,8

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Leq



Quelle	Quellentyp	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	dLw(N) dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
MH Abwasser-Wand Nord	Fläche	75	60	13,1	32	85,8	3	185,09	-56,3	0,7	-13,3	-1,4	2,0	-33,0	0,0	0,0	1,9	-31,1	-33,0
MH Abwasser-Wand Ost	Fläche	75	60	13,1	32	73,8	3	190,57	-56,6	0,7	-20,8	-1,4	0,7	-42,7	0,0	0,0	1,9	-40,8	-42,7
Immissionsort IO 5 SW 2.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 53 dB(A) LN,max 47 dB(A)																			
MH Schlamm, Abgas BHKW 1	Punkt			80,0	80		0	179,34	-56,1	0,6	0,0	-1,0	0,0	23,6	0,0	0,0	0,0	23,6	23,6
MH Schlamm, Abgas BHKW 2	Punkt			80,0	80		0	181,02	-56,1	0,7	0,0	-1,0	0,0	23,5	0,0	0,0	0,0	23,5	23,5
MH Schlamm-Zuluft BHKW	Fläche			71,5	75	2,3	3	180,48	-56,1	0,7	0,0	-1,2	0,0	21,3	0,0	0,0	0,0	21,3	21,3
Entladung Lkw Chemikalien	Fläche			83,9	97	20,2	0	181,21	-56,2	1,5	-12,6	-0,3	3,5	32,9	-12,0		0,0	20,7	
Fahrt Chemikalien Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	143,42	-54,1	0,8	-2,8	-0,8	1,3	31,4	-12,0		0,0	19,3	
Fahrt Container Lkw	Linie			63,0	87	251,6	0	143,42	-54,1	0,8	-2,8	-0,8	1,3	31,4	-12,0		0,0	19,3	
Absetzen Container	Punkt			116,0	116		0	172,57	-55,7	1,6	-18,6	-0,3	0,0	42,9	-23,8		0,0	19,1	
Abgasmündung Heizkessel	Punkt			75,0	75		0	178,04	-56,0	0,6	0,0	-1,0	0,0	18,6	0,0	0,0	0,0	18,6	18,6
MH Schlamm, Rückkühler	Punkt			75,0	75		0	175,23	-55,9	-0,6	0,0	-1,9	0,0	16,6	0,0	0,0	0,0	16,6	16,6
Aufnehmen Container	Punkt			111,0	111		0	169,76	-55,6	1,6	-18,3	-0,3	0,0	38,4	-23,8		0,0	14,6	
MH Schlamm-Dach	Fläche	85	35	50,8	73	163,7	0	180,67	-56,1	1,1	-4,6	-0,3	0,1	13,1	0,0	0,0	0,0	13,1	13,1
MH Schlamm-Tor Süd	Fläche	85	20	62,6	72	8,7	3	183,07	-56,2	1,9	-24,0	-0,7	16,0	12,0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0
MH Schlamm-Tür Nord	Fläche	85	20	62,0	66	2,4	3	177,21	-56,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	11,8	11,8
MH Schlamm, Gemischkühler 2	Punkt			70,0	70		0	183,58	-56,3	-0,2	0,0	-1,9	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6	11,6
MH Schlamm, Gemischkühler 1	Punkt			70,0	70		0	180,45	-56,1	-0,4	0,0	-1,9	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6	11,6
MH Schlamm, Abgas Notstrom Aggregat	Punkt			80,0	80		0	182,45	-56,2	0,7	0,0	-1,0	0,0	23,4	-12,0		0,0	11,4	
Parken Pkw	Fläche			50,6	68	54,8	0	134,38	-53,6	1,4	-5,3	-0,8	0,2	10,0	-2,0	0,0	0,0	8,0	10,0
MH Schlamm-Fenster Süd	Fläche	85	32	55,9	62	3,8	3	182,14	-56,2	1,5	-7,4	-0,2	4,5	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9	6,9
MH Schlamm-Abluft BHKW	Fläche			77,2	80	1,9	3	185,93	-56,4	1,5	-21,6	-0,8	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	5,7	5,7
Pkw Fahrten	Linie			48,0	61	18,9	0	137,45	-53,8	1,4	-0,4	-0,7	0,0	7,2	-2,0	0,0	0,0	5,2	7,2
Parken Lkw	Fläche			65,8	85	82,3	0	178,62	-56,0	1,8	-18,8	-0,4	2,5	14,1	-9,0		0,0	5,0	
MH Abwasser-Dach	Fläche	75	35	38,1	60	161,3	0	167,20	-55,5	1,3	-4,6	-0,3	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Leq

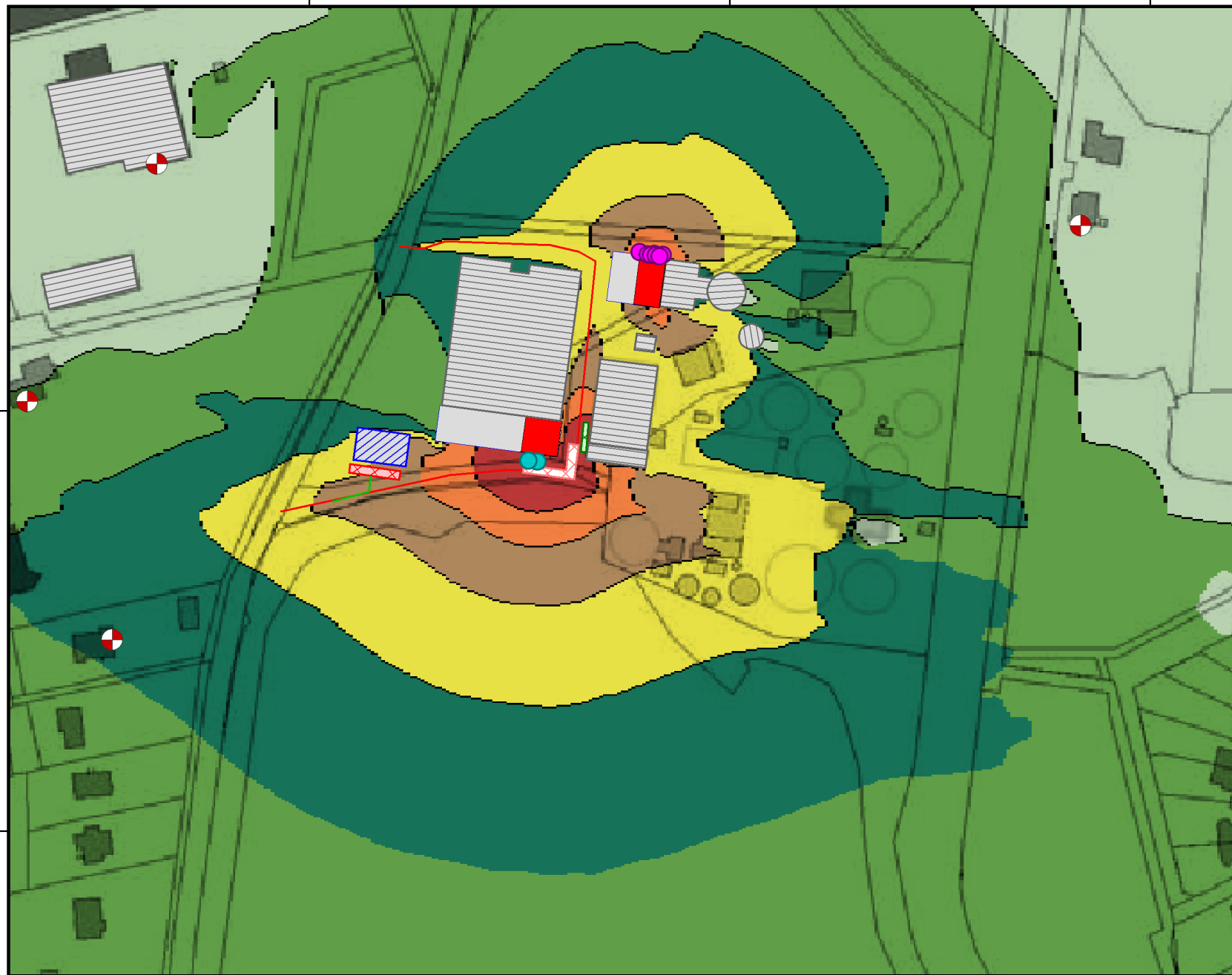


Quelle	Quellentyp	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	dLw(N) dB	ZR dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
MH Abwasser-Fenster Nord	Fläche	75	32	43,0	49	4,2	3	166,27	-55,4	1,4	0,0	-0,8	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
MH Schlamm-Wand Nord	Fläche	85	60	22,7	43	102,7	3	179,88	-56,1	0,4	0,0	-1,3	0,0	-11,2	0,0	0,0	0,0	-11,2	-11,2
MH Schlamm-Tür Süd	Fläche	85	20	62,0	63	1,2	3	178,42	-56,0	1,9	-24,2	-0,9	0,0	-13,4	0,0	0,0	0,0	-13,4	-13,4
MH Abwasser-Fenster Süd	Fläche	75	32	43,0	54	14,0	3	170,34	-55,6	1,4	-16,9	-0,3	0,0	-13,9	0,0	0,0	0,0	-13,9	-13,9
MH Schlamm-Wand Süd	Fläche	85	60	22,7	41	72,2	3	181,51	-56,2	1,6	-10,4	-0,7	5,1	-16,3	0,0	0,0	0,0	-16,3	-16,3
MH Abwasser-Wand Nord	Fläche	75	60	13,1	32	85,8	3	165,86	-55,4	1,5	0,0	-2,5	0,0	-21,0	0,0	0,0	0,0	-21,0	-21,0
MH Schlamm-Wand Ost	Fläche	85	60	22,7	42	93,4	3	185,43	-56,4	1,2	-17,4	-0,6	0,3	-27,5	0,0	0,0	0,0	-27,5	-27,5
MH Abwasser-Wand Ost	Fläche	75	60	13,1	32	73,8	3	174,02	-55,8	1,5	-19,4	-1,0	0,0	-39,9	0,0	0,0	0,0	-39,9	-39,9
MH Abwasser-Wand Süd	Fläche	75	60	13,1	31	63,9	3	171,16	-55,7	1,5	-20,6	-1,1	0,0	-41,8	0,0	0,0	0,0	-41,8	-41,8

32583450

32583600

32583750



6011550

6011550

6011400

6011400

32583450

32583600

32583750



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz
Projektnummer: 551488040
Bearbeiter: I. Richter

Rasterlärmkarte

Tageszeitraum
Immissionshöhe 4,5 m (1. OG)

Beurteilungspiegel

LrT
in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
>= 60

Legende

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Maschinenhaus
- Fahrten Lkw
- Technik
- Verladung
- Pkw Fahrten
- Parkplatz

Anhang VI

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 m



32583450

32583600

32583750



32583450

32583600

32583750



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz
Projektnummer: 551488040
Bearbeiter: I. Richter

Rasterlärmkarte

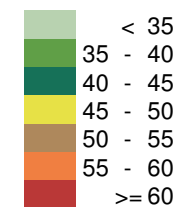
Nachtzeitraum

Immissionshöhe 4,5 m (1. OG)

Beurteilungspegel

LrN

in dB(A)



Legende

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Maschinenhaus
- Fahrten Lkw
- Technik
- Verladung
- Pkw Fahrten
- Parkplatz

Anhang VII

Maßstab 1:2000



Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Lmax



Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Xmax	m	X Position der Lmax-Punktschallquelle im ungünstigsten Punkt
Ymax	m	Y Position der Lmax-Punktschallquelle im ungünstigsten Punkt
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Lmax



Quelle	Zeit	Quellentyp	Xmax m	Ymax m	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IO 1 SW 1.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 51 dB(A) LN,max 25 dB(A)													
Absetzen Container	LT,max	Punkt	32583531,5	6011531,9	123	211,3	-57,5	1,8	-16,1	-0,4	0,0	51	
Absetzen Container	LN,max	Punkt			123	211,3	-57,5	1,8	-16,1	-0,4	0,0		
Aufnehmen Container	LT,max	Punkt	32583528,2	6011532,3	123	214,1	-57,6	1,8	-16,7	-0,4	0,0	50	
Aufnehmen Container	LN,max	Punkt			123	214,1	-57,6	1,8	-16,7	-0,4	0,0		
Fahrt Chemikalien Lkw	LT,max	Linie	32583495,6	6011609,6	104	229,6	-58,2	1,7	0,0	-1,3	2,0	48	
Fahrt Chemikalien Lkw	LN,max	Linie			104	229,6	-58,2	1,7	0,0	-1,3	2,0		
Fahrt Container Lkw	LT,max	Linie	32583495,6	6011609,6	104	229,6	-58,2	1,7	0,0	-1,3	2,0	48	
Fahrt Container Lkw	LN,max	Linie			104	229,6	-58,2	1,7	0,0	-1,3	2,0		
Parken Lkw	LT,max	Fläche	32583544,5	6011536,5	104	197,5	-56,9	1,9	-9,8	-0,5	5,3	44	
Parken Lkw	LN,max	Fläche			104	197,5	-56,9	1,9	-9,8	-0,5	5,3		
Parken Pkw	LT,max	Fläche	32583482,2	6011527,0	100	258,8	-59,3	2,5	-17,5	-0,5	0,0	25	
Parken Pkw	LN,max	Fläche	32583482,2	6011527,0	100	258,8	-59,3	2,5	-17,5	-0,5	0,0	25	
Immissionsort IO 2 SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 65 dB(A) LN,max 39 dB(A)													
Absetzen Container	LT,max	Punkt	32583531,5	6011531,9	123	269,8	-59,6	1,7	0,0	-1,0	0,8	65	
Absetzen Container	LN,max	Punkt			123	269,8	-59,6	1,7	0,0	-1,0	0,8		
Aufnehmen Container	LT,max	Punkt	32583528,2	6011532,3	123	273,1	-59,7	1,7	0,0	-1,0	0,0	64	
Aufnehmen Container	LN,max	Punkt			123	273,1	-59,7	1,7	0,0	-1,0	0,0		
Fahrt Chemikalien Lkw	LT,max	Linie	32583549,4	6011577,5	104	269,7	-59,6	2,0	-4,2	-1,3	5,9	47	
Fahrt Chemikalien Lkw	LN,max	Linie			104	269,7	-59,6	2,0	-4,2	-1,3	5,9		
Fahrt Container Lkw	LT,max	Linie	32583549,4	6011577,5	104	269,7	-59,6	2,0	-4,2	-1,3	5,9	47	
Fahrt Container Lkw	LN,max	Linie			104	269,7	-59,6	2,0	-4,2	-1,3	5,9		
Parken Lkw	LT,max	Fläche	32583545,6	6011535,7	104	257,4	-59,2	1,9	-12,1	-0,5	12,0	46	

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Lmax



Quelle	Zeit	Quellentyp	Xmax m	Ymax m	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)	
Parken Lkw	LN,max	Fläche			104	257,4	-59,2	1,9	-12,1	-0,5	12,0		
Parken Pkw	LT,max	Fläche	32583482,0	6011526,1	100	316,3	-61,0	1,9	0,0	-1,8	0,0	39	
Parken Pkw	LN,max	Fläche	32583482,0	6011526,1	100	316,3	-61,0	1,9	0,0	-1,8	0,0	39	
Immissionsort IO 3 SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LT,max 70 dB(A) LN,max 51 dB(A)													
Absetzen Container	LT,max	Punkt	32583531,5	6011531,9	123	164,6	-55,3	-0,6	0,0	-0,7	3,2	70	
Absetzen Container	LN,max	Punkt			123	164,6	-55,3	-0,6	0,0	-0,7	3,2		
Aufnehmen Container	LT,max	Punkt	32583528,2	6011532,3	123	161,7	-55,2	-0,3	0,0	-0,7	3,0	70	
Aufnehmen Container	LN,max	Punkt			123	161,7	-55,2	-0,3	0,0	-0,7	3,0		
Fahrt Chemikalien Lkw	LT,max	Linie	32583440,2	6011514,3	104	76,0	-48,6	-0,6	0,0	-0,6	0,0	54	
Fahrt Chemikalien Lkw	LN,max	Linie			104	76,0	-48,6	-0,6	0,0	-0,6	0,0		
Fahrt Container Lkw	LT,max	Linie	32583440,2	6011514,3	104	76,0	-48,6	-0,6	0,0	-0,6	0,0	54	
Fahrt Container Lkw	LN,max	Linie			104	76,0	-48,6	-0,6	0,0	-0,6	0,0		
Parken Lkw	LT,max	Fläche	32583526,4	6011530,4	104	159,3	-55,0	-0,9	0,0	-1,4	3,6	50	
Parken Lkw	LN,max	Fläche			104	159,3	-55,0	-0,9	0,0	-1,4	3,6		
Parken Pkw	LT,max	Fläche	32583468,1	6011530,6	100	108,1	-51,7	1,3	0,0	-0,8	1,9	51	
Parken Pkw	LN,max	Fläche	32583468,1	6011530,6	100	108,1	-51,7	1,3	0,0	-0,8	1,9	51	
Immissionsort IO 4 SW EG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 62 dB(A) LN,max 49 dB(A)													
Absetzen Container	LT,max	Punkt	32583531,5	6011531,9	123	183,3	-56,3	0,3	-4,4	-0,4	0,0	62	
Absetzen Container	LN,max	Punkt			123	183,3	-56,3	0,3	-4,4	-0,4	0,0		
Aufnehmen Container	LT,max	Punkt	32583528,2	6011532,3	123	179,9	-56,1	0,3	-4,6	-0,4	0,0	62	
Aufnehmen Container	LN,max	Punkt			123	179,9	-56,1	0,3	-4,6	-0,4	0,0		
Fahrt Chemikalien Lkw	LT,max	Linie	32583440,2	6011514,3	104	98,7	-50,9	-1,0	0,0	-0,8	1,2	53	
Fahrt Chemikalien Lkw	LN,max	Linie			104	98,7	-50,9	-1,0	0,0	-0,8	1,2		

Schallimmissionsprognose Klärwerk Preetz

Mittlere Ausbreitung Lmax



Quelle	Zeit	Quellentyp	Xmax m	Ymax m	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)	
Fahrt Container Lkw	LT,max	Linie	32583440,2	6011514,3	104	98,7	-50,9	-1,0	0,0	-0,8	1,2	53	
Fahrt Container Lkw	LN,max	Linie			104	98,7	-50,9	-1,0	0,0	-0,8	1,2		
Parken Lkw	LT,max	Fläche	32583526,4	6011530,4	104	178,4	-56,0	1,4	-5,1	-0,7	0,0	44	
Parken Lkw	LN,max	Fläche			104	178,4	-56,0	1,4	-5,1	-0,7	0,0		
Parken Pkw	LT,max	Fläche	32583464,6	6011530,5	100	117,3	-52,4	0,9	0,0	-1,0	1,0	49	
Parken Pkw	LN,max	Fläche	32583464,6	6011530,5	100	117,3	-52,4	0,9	0,0	-1,0	1,0	49	
Immissionsort IO 5 SW 2.OG RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LT,max 53 dB(A) LN,max 47 dB(A)													
Absetzen Container	LT,max	Punkt	32583531,5	6011531,9	123	172,6	-55,7	1,6	-18,6	-0,3	0,0	50	
Absetzen Container	LN,max	Punkt			123	172,6	-55,7	1,6	-18,6	-0,3	0,0		
Aufnehmen Container	LT,max	Punkt	32583528,2	6011532,3	123	169,8	-55,6	1,6	-18,3	-0,3	0,0	50	
Aufnehmen Container	LN,max	Punkt			123	169,8	-55,6	1,6	-18,3	-0,3	0,0		
Fahrt Chemikalien Lkw	LT,max	Linie	32583482,4	6011608,7	104	91,9	-50,3	-0,4	0,0	-0,7	0,6	53	
Fahrt Chemikalien Lkw	LN,max	Linie			104	91,9	-50,3	-0,4	0,0	-0,7	0,6		
Fahrt Container Lkw	LT,max	Linie	32583482,4	6011608,7	104	91,9	-50,3	-0,4	0,0	-0,7	0,6	53	
Fahrt Container Lkw	LN,max	Linie			104	91,9	-50,3	-0,4	0,0	-0,7	0,6		
Parken Lkw	LT,max	Fläche	32583543,8	6011538,2	104	178,8	-56,0	1,8	-21,0	-0,5	10,8	39	
Parken Lkw	LN,max	Fläche			104	178,8	-56,0	1,8	-21,0	-0,5	10,8		
Parken Pkw	LT,max	Fläche	32583464,6	6011530,5	100	127,9	-53,1	1,4	0,0	-0,9	0,1	47	
Parken Pkw	LN,max	Fläche	32583464,6	6011530,5	100	127,9	-53,1	1,4	0,0	-0,9	0,1	47	