

Schalltechnische Untersuchung zum Betrieb eines Schrottlagerplatzes mit Aufbereitungsanlagen im Godorfer Hafen, Köln

Projekt-Nr.: 16 01 040/09 vom 7. Juni 2019

Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)



Schalltechnische Untersuchung zum Betrieb eines Schrottlagerplatzes mit Aufbereitungsanlagen im Godorfer Hafen, Köln

Auftraggeber	Theo Steil GmbH Ostkai 6 D-54293 Trier
Auftrag vom	19.07.2016
Bestell-Nr.	
Projektleiter	Dipl.-Ing. Ralf Tölke 02241 25773-13 r.toelke@kramer-schalltechnik.de
Anschrift	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 D-53757 Sankt Augustin
Projekt-Nr.	16 01 040/09
Bericht vom	7. Juni 2019 Dieser Bericht ersetzt unseren Bericht mit der Projekt-Nr.16 01 040/07 vom 31. August 2018
Seitenanzahl	49 Seiten 21 davon Anhang



Inhalt

1	Sachstand und Aufgabenstellung	5
2	Vorgehensweise	5
3	Grundlagen.....	6
3.1	Örtliche Verhältnisse.....	6
3.2	Betriebsbeschreibung	8
3.3	Anlagenleistungen/Verkehrsaufkommen.....	11
3.4	Betriebszeiten.....	11
3.5	Schalltechnische Voraussetzungen im Zuge der Planung.....	11
4	Immissionsorte	13
5	Immissionsrichtwerte	15
6	Emissionswerte	16
6.1	Schrottschere	16
6.2	Schrottpaketierpresse.....	17
6.3	Lkw Zu- und Abfahrten mit Be- und Entladung.....	18
6.4	Bahn Zu- und Abfahrten mit Be- und Entladung.....	19
6.5	Be- und Entladungen der Schiffe	19
6.6	Brennschneiden.....	19
6.7	Waggonzerlegung.....	20
6.8	Bagger NE-Bereich.....	20
6.9	Radlader- und Staplertätigkeiten.....	20
6.10	Schienenbrecher.....	20



7	Berechnungen	21
8	Beurteilung der Geräuschsituation.....	22
8.1	Beurteilungsgrundlagen	22
8.2	Ermittlung der Beurteilungspegel und Beurteilung	25
9	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	29
10	Zusammenfassung	29
Anhang A:	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	32
Anhang B:	Bilddokumentation.....	35
Anhang C:	Genehmigungskonzept	37
Anhang D:	Berechnungen.....	38
Anhang D 1:	Verwendete Spektren / Schalleistungspegel	38
Anhang D 2:	Geräuschemissionen.....	39
Anhang D 3:	Geräuschimmissionen	42



1 Sachstand und Aufgabenstellung

Die Firma Theo Steil GmbH plant im Bereich des bestehenden Hafens Godorf, Köln, auf einer Fläche von etwa 14 560 m² den Betrieb eines Schrottlagerplatzes mit verschiedenen Schrottaufbereitungsanlagen (Anlage zum Umschlag, zur Lagerung und zur Behandlung von Eisen- und Nichteisenschrotten). Das Gelände verfügt über eine Schiffs-, Gleis- sowie Straßenerschließung. Insgesamt sollen auf dem Gelände jährlich 133 000 Tonnen verschiedenster Eisen- und Nichteisenschrotte angenommen, gelagert, aufbereitet und umgeschlagen werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 4 BImSchG [1] wurde die Kramer Schalltechnik GmbH als benannte Messstelle nach § 29b BImSchG [1] in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung (41. BImSchV [2]) beauftragt, die Geräuschimmissionen dieser Anlage zu untersuchen. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]).

2 Vorgehensweise

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Anlage zur Lagerung und Behandlung von Eisen- und Nichteisenschrotten in Köln-Godorf wird folgende Vorgehensweise gewählt:

- Ortsbesichtigung des Standortes mit Aufnahme der Schallausbreitungsbedingungen sowie überschlägige Messung der Vorbelastung durch Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten.
- Erstellung eines digitalen Modells vom Untersuchungsbereich mit Berücksichtigung der Topographie des Geländes, Gebäuden und ortsfester Anlagen.
- Ermittlung der Geräuschemissionen der einzelnen Anlagen, Tätigkeiten und Fahrbewegungen auf der Grundlage vorliegender Untersuchungsergebnisse, Literatur- und Herstellerangaben sowie Erfahrungswerten.
- Rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen aller Betriebsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück, auf der Basis der Emissionswerte an einem Tag maximaler Auslastung, durch eine Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [4] (detaillierte Berechnung) für alle relevanten Immissionsorte.
- Beurteilung der Geräuschsituation nach TA Lärm [3].

Im Rahmen der Untersuchung wird auf Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung für das „Bebauungsplanverfahren Godorfer Hafen“ [5] zurückgegriffen.



3 Grundlagen

3.1 Örtliche Verhältnisse

Im Süden der Stadt Köln, direkt am Rhein, liegt der Godorfer Hafen. Dieser verfügt über drei Hafenbecken und versorgt unter anderem in dieser Region die chemische Industrie. Das Betriebsgelände der Theo Steil GmbH befindet sich nordöstlich des Hafens (Gemeinde: Köln, Gemarkung: Rondorf Land (4993), Flur: 034, Parzelle: Teil von 136) und umfasst eine Fläche von etwa 14 560 m². Zurzeit werden auf dem Grundstück diverse Schüttgüter, unter anderem mittels Portalkran (Kran 10), umgeschlagen. Die Zufahrt erfolgt aus Norden von der Industriestraße (L300) über die Straße Mühlenhof auf das Gelände. Im direkten Bereich der Kaikannte ist eine Gleisanlage installiert.

In westlicher Richtung wird das Grundstück durch das Hafenbecken, in nördlicher Richtung durch eine gewerblich genutzte Fläche, in östlicher Richtung durch Grünfläche/Naturschutzgebiet und in südlicher Richtung durch den Rhein begrenzt.

Die nächstgelegenen Wohnbebauungen liegen östlich in einem Abstand von etwa 1 000 m im Kölner Stadtteil Sürth, westlich in mindestens 500 m Abstand im Kölner Stadtteil Godorf und auf der gegenüberliegenden Rheinseite in einem Abstand von mindestens 600 m im Stadtteil Langel.

Der nachfolgenden topographischen Karte in Bild 3.1 sowie der Bilddokumentation im Anhang B können weitere Einzelheiten entnommen werden. In Bild 3.1 sind die der schalltechnischen Untersuchung zugrunde liegenden Immissionsorte (IO) ebenfalls mit dargestellt.



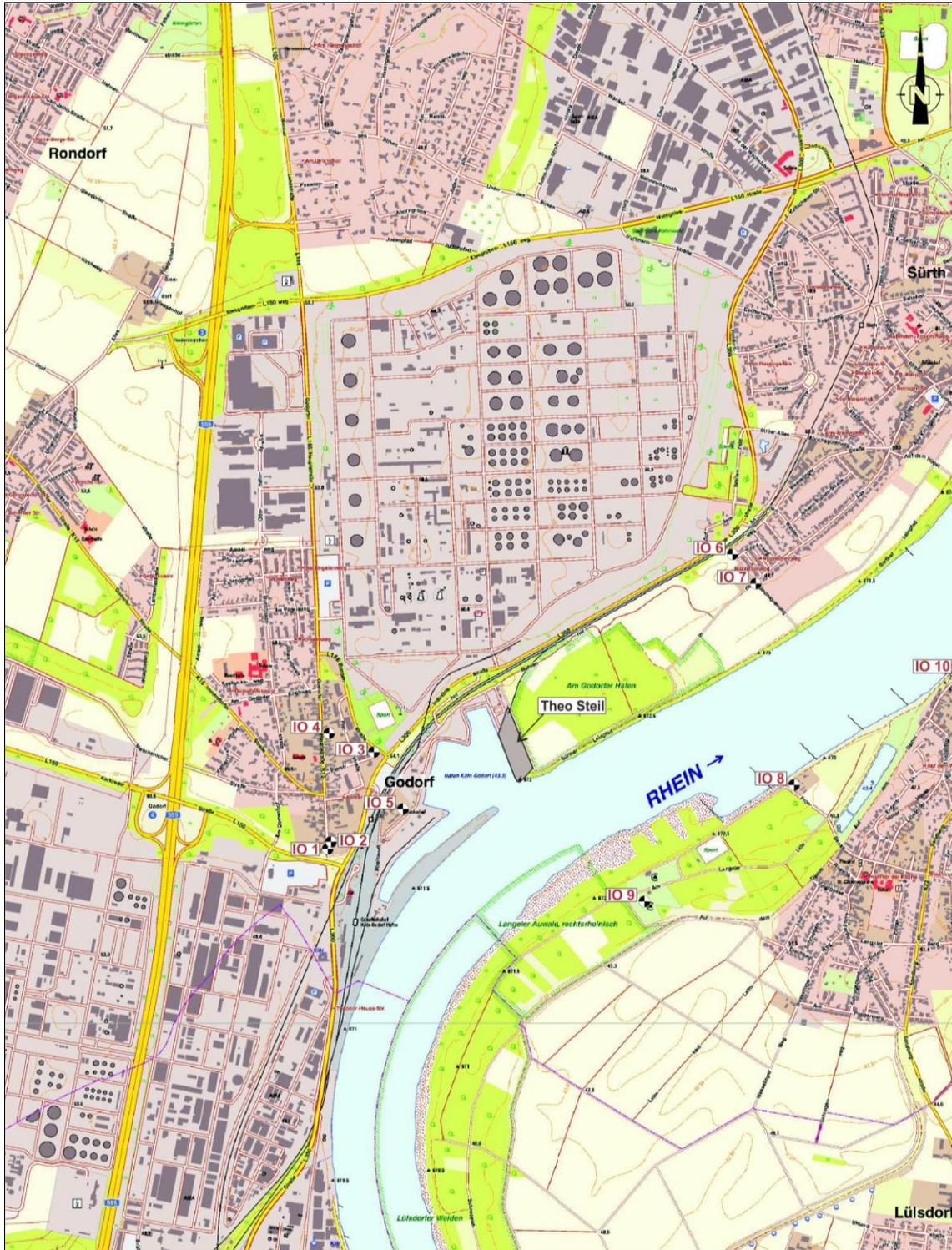


Bild 3.1: Topographische Karte mit Darstellung des Betriebsgeländes (graue Fläche) der Firma Theo Steil und der Immissionsorte (IO); Maßstab etwa 1 : 15 000
(Quelle: Geobasis NRW; www.tim-online.nrw.de; Zugriff: 24.08.2016)



3.2 Betriebsbeschreibung

Bei der Anlage zur Lagerung und Behandlung von Eisen- und Nichteisenschrotten wird das Material per Schiff (max. 15 000 t/a), per Bahn (max. 18 000 t/a) oder per Lkw (max. 100 000 t/a) angeliefert. Nach einer Verwiegung und Kontrolle wird es den internen Betriebseinheiten zugeordnet. In den einzelnen Betriebseinheiten wird das Material entsprechend behandelt, aufbereitet oder sortiert. Hierzu kommen Hydraulikbagger, Radlader, Gabelstapler und ein internes Transportfahrzeug zum Einsatz. Als ortsfeste Aufbereitungsanlagen stehen eine Schrottschere und eine Schrottpaketierpresse zur Verfügung. Der Versand des Materials erfolgt wieder per Schiff (max. 83 000 t/a), per Bahn (max. 25 000 t/a) oder per Lkw (max. 25 000 t/a).

Der Betrieb gliedert sich in folgende Betriebseinheiten (Be):

- Be 100 Infrastruktur
- Be 200 Material Ein- und Ausgang Schiffs, Bahn, Lkw
- Be 300 FE-Schrotte
- Be 400 NE-Metalle und legierte Schrotte
- Be 500 FE- und NE-Späne
- Be 600 Schrotte mit Gefährlichkeitsmerkmalen
- Be 700 Schienenbrecher
- Be 800 Schrottpaketierpresse
- Be 900 Schrottschere
- Be 1000 Brennschneiden, Baggerschere, Schienenfahrzeugzerlegung
- Be 1100 Transformatoren-Trockenlegung
- Be 1200 Elektro- und Elektronikschrott Erstbehandlung
- Be 1300 Schienenfahrzeug/Lok-Trockenlegung

Das Stoffstrom-Fließbild mit Aufteilung der Betriebseinheiten sowie den Durchsätzen der Anlage kann dem Anhang C entnommen werden. Weitere Einzelheiten zu den Betriebseinheiten sind dem Betriebskonzept der Firma Theo Steil GmbH [6] zu entnehmen.

Das nachfolgende Bild 3.2 enthält eine Übersichtskarte vom Godorfer Hafen. Im Lageplan in Bild 3.3 sind die verschiedenen Betriebseinheiten der Firma Theo Steil GmbH dargestellt.



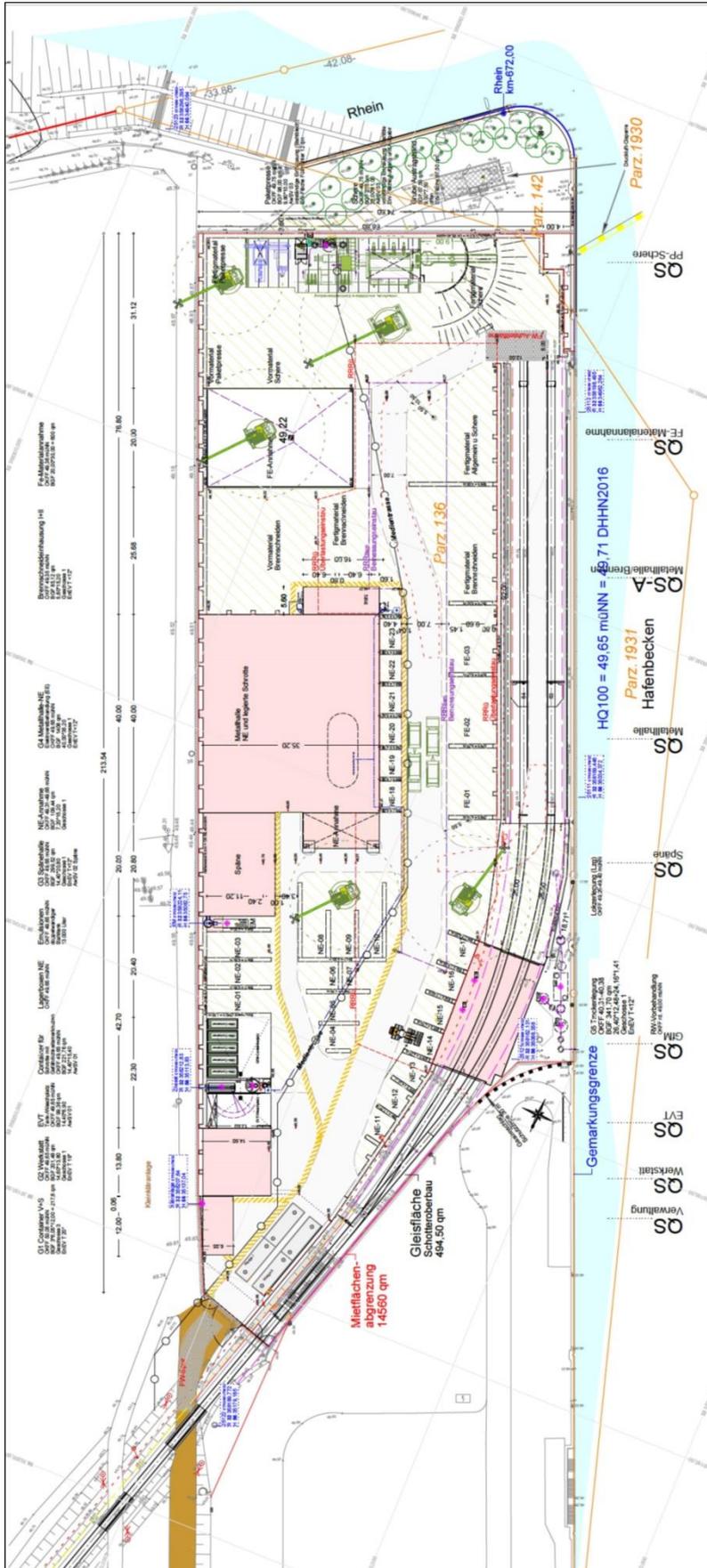


Bild 3.3: Lageplanübersicht Nutzungskonzept (nach [10])



3.3 Anlagenleistungen/Verkehrsaufkommen

Gemäß dem Genehmigungskonzept [7] liegt der beantragte Anlagendurchsatz für alle Wertstoffe bei 133 000 Tonnen pro Jahr (t/a). Entsprechend der ergänzenden Beschreibung [9] wird die Niederlassung 6 Tage pro Woche (50 Wochen pro Jahr) betrieben. Dies entspricht 300 Werktagen pro Jahr mit nahezu 450 Tonnen pro Tag (t/d). Das Verkehrsaufkommen gliedert sich wie folgt:

Anlieferungen:

- Lkw (Zuladung 10 t/Lkw)	100 000 t/a entspricht 333 t/d	33 Lkw/d
- Bahn (Zuladung 200 t/Zug)	18 000 t/a entspricht 60 t/d	max. 1 Zug/d
- Schiff (Zuladung 1 000 t/Schiff)	15 000 t/a entspricht 50 t/d	max. 1 Schiff/d

Abtransport:

- Lkw (Zuladung 20 t/Lkw)	25 000 t/a entspricht 84 t/d	5 Lkw/d
- Bahn (Zuladung 300 t/Zug)	25 000 t/a entspricht 84 t/d	max. 1 Zug/d
- Schiff (Zuladung 2 000 t/Schiff)	83.000 t/a entspricht 277 t/d	max. 1 Schiff/d

3.4 Betriebszeiten

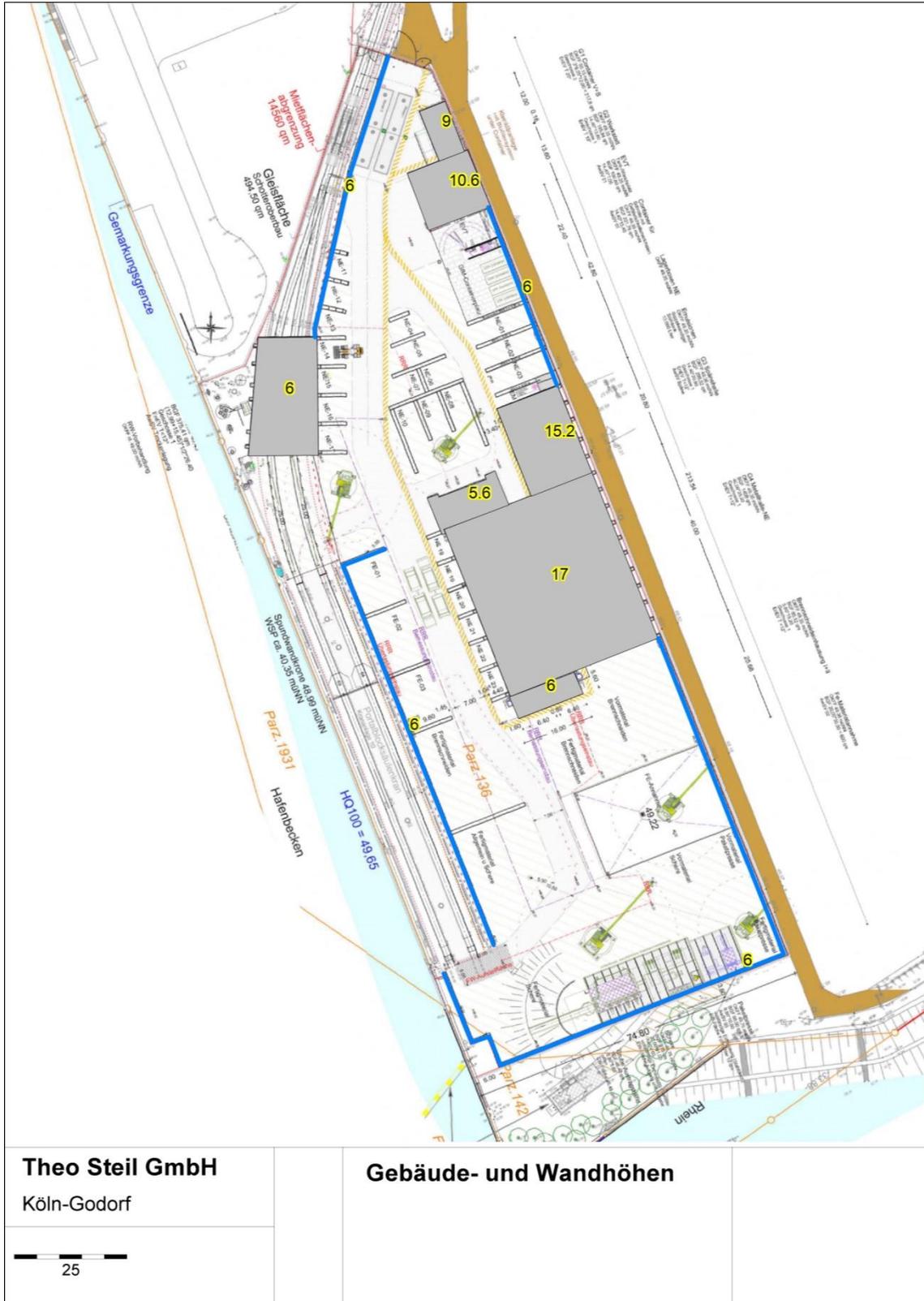
Der Betrieb erfolgt ganzjährig von Montags bis einschließlich Samstags in der Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr. An Sonn- und Feiertagen sowie nachts ruht der Betrieb.

3.5 Schalltechnische Voraussetzungen im Zuge der Planung

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind schalltechnische Voruntersuchungen durchgeführt worden. Hierbei wurden Schallschutzmaßnahmen ermittelt und in das Konzept eingebunden. Diese sehen wie folgt aus:

Das Betriebsgrundstück wird in östlicher und südlicher Richtung durch eine Schallschutzwand mit einer Höhe von mindestens 6,0 m eingefriedet. Die geplante Metallhalle wird eine Höhe von mindestens 17,0 m aufweisen. Die Verwaltung wird als 3-geschossiges Gebäude (mindestens 9,0 m) errichtet, die Werkstatt wird mindestens 11,1 m hoch, die Spänehalle wird mindestens 15,2 m hoch und die Halle für die Schienenfahrzeug-Trockenlegung wird mindestens 6,0 m hoch. Im westlichen Bereich wird zwischen Kranbahn (Kran 10) und Lagerbereich eine mindestens 6,0 m hohe Schallschutzwand errichtet. Die Lage der Schallschutzwände und der Gebäude können dem nachfolgenden Bild 3.4 und dem Schallquellenplan im Anhang D entnommen werden.





Theo Steil GmbH
Köln-Godorf

Gebäude- und Wandhöhen

25

Bild 3.4: Lageplanübersicht mit Angabe der berücksichtigten Gebäude- und Wandhöhen (aus [10])



4 Immissionsorte

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation durch den Betrieb des Schrottplatzes mit verschiedenen Schrottaufbereitungsanlagen erfolgt bezogen auf zehn repräsentative Immissionsorte im Bereich angrenzender schutzbedürftiger Nutzungen (siehe auch Einwirkungsbereich, bzw. maßgeblicher Immissionsort nach TA Lärm Nr. 2.2 und 2.3 [3]). Bei den ausgewählten Immissionsorten handelt es sich um diejenigen, die auch im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum „Bebauungsplanverfahren Godorfer Hafen“ (siehe [5]) betrachtet wurden und in Bezug auf dieses Vorhaben maßgeblich sind. Deren Lage kann dem Bild 3.1 entnommen werden. Eine eingehende Ortsbegehung der Immissionsorte erfolgte am 22. August 2016.

Die Gebietsausweisung der Immissionsorte wurde der schalltechnischen Untersuchung zum „Bebauungsplanverfahren Godorfer Hafen“ (siehe [5]) entnommen. In der nachfolgenden Tabelle 4.1 sind die postalische Anschrift des jeweiligen Immissionsortes, die bauliche Nutzung bzw. die Gebietseinstufung sowie das betrachtete Geschoss aufgeführt.

Tabelle 4.1: Immissionsorte und deren bauliche Nutzung bzw. Gebietseinstufung (genaue Lage siehe Bild 3.1)

Immissionsort	Bauliche Nutzung bzw. Einstufung	Bezugshöhe
IO 1: Godorfer Hauptstraße 27	Allgemeines Wohngebiet (WA)	DG
IO 2: Godorfer Hauptstraße 26-28	Allgemeines Wohngebiet (WA)	DG
IO 3: Pierstraße 12	Gewerbegebiet (GE)	DG
IO 4: Godorfer Hauptstraße 102	Allgemeines Wohngebiet (WA)	DG
IO 5: Mühlenhof (Godorfer Hafen)	Gewerbegebiet (GE)	1. OG
IO 6: Tulpenweg 40 (Sürth)	Reines Wohngebiet (WR)	1. OG
IO 7: In der Aue 93 (Sürth)	Reines Wohngebiet (WR)	1. OG
IO 8: Frongasse 16 (Langel)	Mischgebiet (MI)	DG
IO 9: Campingplatz (Langel)	Mischgebiet (MI)	2,5 m über Boden
IO 10: In der Aue 2 (Langel)	Allgemeines Wohngebiet (WA)	1. OG



Hinweise zur Gebietsausweisung:

Bei einer eingehenden Begehung der näheren Örtlichkeiten wurden in der Godorfer Hauptstraße neben Wohnnutzungen eine Vielzahl nicht wesentlich störender Gewerbebetriebe, Büro- und Geschäftsgebäude, Einzelhandelsbetriebe, Schank- und Speisengaststätten etc. vorgefunden. Folgerichtig müsste unseres Erachtens dieses Gebiet mit den Immissionsorten IO 1, IO 2 und IO 4 vom Schutzanspruch her nach TA Lärm [3] Nr. 6.1 Buchstabe d) wie ein Dorfgebiet, Kerngebiet und Mischgebiet eingestuft werden. Auch grenzen an dieses Gebiet Gewerbe- und Industriegebiete nahezu unmittelbar an, was ebenfalls für die Einstufung als Mischgebiet spricht. Unabhängig davon wird jedoch nachfolgend der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes berücksichtigt.

Der Immissionsort IO 5 (Mühlenhof) liegt im Godorfer Hafen, welches als Sondergebiet Hafen ausgewiesen ist. Sondergebiete Hafen werden regelmäßig als Industriegebiet (GI) eingestuft. Unabhängig davon wird jedoch nachfolgend der Schutzanspruch eines Gewerbegebietes (GE), wie in der schalltechnischen Untersuchung für das „Bebauungsplanverfahren Godorfer Hafen“ [5] angegeben, berücksichtigt.



5 Immissionsrichtwerte

Die Geräuschsituation wird nach TA Lärm [3] beurteilt. Die hier angegebenen Immissionsrichtwerte (IRW) beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr sowie Nacht von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (bzw. die „lauteste“ volle Nachtstunde) und gelten für die Gesamtbelastung des Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [3].

Tabelle 5.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (Einstufung der Immissionsorte siehe blaue Kennzeichnung)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete und Klein- siedlungsgebiete (WA, WS)	55 dB(A)	40 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.



6 Emissionswerte

In den nachfolgenden Kapiteln werden die relevanten Geräuschemissionen aufgeführt, die Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung sind. Die örtlichen Gegebenheiten wurden vor Ort am 22. August 2016 aufgenommen.

Folgende Geräuschquellen sind schalltechnisch relevant:

- Schrottschere
- Schrottpaketierpresse
- 5 Hydraulikbagger, 2 Radlader und 2 Gabelstapler (zur Be- und Entladung, Verlagerung und Verschiebung von Schrott, Beschickung der Schrottschere sowie der Paketierpresse)
- Lkw Zu- und Abfahrten mit Be- und Entladung
- Bahn Zu- und Abfahrten mit Be- und Entladung
- Be- und Entladungen der Schiffe
- Brennschneiden
- Waggonzerlegung
- Schienenbrecher (seltenes Ereignis)

Im Bereich der FE-Annahme und dem Fertigmaterialeplatz können Haldenhöhen von bis zu 8 m auftreten. Dies wird in den nachfolgenden Berechnungen entsprechend berücksichtigt.

6.1 Schrottschere

Die am Standort zum Einsatz kommende Schrottschere (Fabrikat Leimbach, Typ HS 1402 / 8000 x 2500-6) wurde bereits in unserer schalltechnischen Untersuchung am Standort der Firma Theo Steil GmbH in Köln (vgl. [11]) betrachtet. Als Schallemissionswerte wurden folgende Schalleistungspegel ermittelt:

- $L_{WA} = 116 \text{ dB(A)}$
- $L_{WAFmax} = 133 \text{ dB(A)}$

Die Einsatzdauer der Schrottschere liegt bei maximal 13 Stunden pro Tag tagsüber an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten (07:00 Uhr bis 20:00 Uhr).

Für die Beschickung der Schrottschere und zum Aufschichten des Fertigmateriale wird ein Greifbagger (z. B. Liebherr LH60 oder vglb.) eingesetzt. Die geräuschintensive Einsatzzeit des Baggers liegt bei 80% der Betriebszeit der Schrottschere. Folgende Emissionsansätze werden berücksichtigt:



- Aufschichten von metallhaltigem Schrott mittels Bagger; Quelle: [23]
 $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$, geräuschintensive Tätigkeit 624 Minuten (80% der Betriebszeit der Schrottschere). Der akustische Schwerpunkt wird dabei mit einer Höhe von 7 m, demzufolge oberhalb der Schallschutzwände, berücksichtigt.

Alligatorscheren für Kleinmengen an NE-Metallen und legierten Schrotten

Zum Zerteilen von Kleinmengen an NE-Schrotten (vorwiegend Kabel) und legierten Schrotten sollen zwei semimobile Alligatorscheren zum Einsatz kommen. Es handelt sich hierbei um Handarbeitsplätze, die temporär (Durchschnittlich max. 4 Stunden pro Tag mit einer Durchsatzleistung von weniger als 1 Tonne pro Tag) genutzt werden. Die Alligatorscheren sind schalltechnisch in Bezug auf den Gesamtbetrieb nicht relevant, werden aber der Vollständigkeit halber hier erwähnt.

6.2 Schrottpaketierpresse

Die am Standort zum Einsatz kommende Schrottpaketierpresse (Fabrikat Metso Lindemann GmbH, RAS III) wurde in unserer schalltechnischen Untersuchung am Standort der Firma Theo Steil GmbH in Köln (vgl. [13]) betrachtet. Bei dieser Anlage sind die Hydraulikanlagen in einer Einhausung installiert. Hierdurch ergibt sich laut Herstellerangaben ein Schalleistungspegel von:

- $L_{WA} = 113 \text{ dB(A)}$.

Die Einsatzdauer der Schrottpaketierpresse liegt bei maximal 13 Stunden pro Tag tagsüber an Werktagen (07:00 Uhr bis 20:00 Uhr).

Für die Beschickung der Schrottpaketierpresse wird ein Greifbagger (z. B. Liebherr LH24 oder vglb.) eingesetzt. Die geräuschintensive Einsatzzeit liegt bei 80% der Betriebszeit der Schrottschere. Folgende Emissionsansätze werden berücksichtigt:

- Aufschichten von metallhaltigem Schrott mittels Bagger; Quelle: [23]
 $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$, geräuschintensive Tätigkeit 624 Minuten (80% der Betriebszeit der Schrottpaketierpresse).



6.3 Lkw Zu- und Abfahrten mit Be- und Entladung

Für die Anlieferung und den Abtransport mittels Lkw werden, einschließlich der hiermit verbundenen Ladetätigkeiten, folgende Schallemissionswerte berücksichtigt:

- Lkw-Anlieferungen von Schrott im Container mit mittlerer Zuladung von 10 t: 33 Lkw (Zu- und Abfahrt) pro Tag, davon berücksichtigt 27 außerhalb und 6 innerhalb der Ruhezeiten; Längenbezogener Schallleistungspegel nach [22]: $L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ je 1 Fahrt/(h • 1 m) Fahrstrecke; Weglänge: 450 m
- Lkw-Abtransporte von Schrott im Container mit mittlerer Zuladung von 20 t: 5 Lkw (Zu- und Abfahrt) pro Tag, davon berücksichtigt 4 außerhalb und 1 innerhalb der Ruhezeiten; Längenbezogener Schallleistungspegel nach [22]: $L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ je 1 Fahrt/(h • 1 m) Fahrstrecke; Weglänge: 450 m
- 76 Lkw-Einzelereignisse an Waage nach [20]:
Leerlauf: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$, Betriebsbremse: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$, Türeenschlagen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, Anlassen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Rangieren Lkw: Schallleistungspegel $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ für 2 Minuten je Lkw (hier: 38 Lkw), davon berücksichtigt 31 außerhalb und 7 innerhalb der Ruhezeiten; Quelle: [20]
- Entleerung Container (ca. 2-3 Minuten pro Container): 33 Container pro Tag, davon berücksichtigt 27 außerhalb und 6 innerhalb der Ruhezeiten (hier angesetzt: 3 Minuten je Vorgang); Schallleistungspegel $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$; Quelle: [23]
- Aufschichten von metallhaltigem Schrott mittels Bagger; Quelle: [23]
Schallleistungspegel $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$, geräuschintensive Tätigkeit etwa 5-20 Minuten/Lkw; hier angesetzt: 33 Lkw-Ladungen, davon berücksichtigt 27 außerhalb und 6 innerhalb der Ruhezeiten (hier angesetzt: 15 Minuten je Vorgang). Weiterhin kann der Bagger in diesem Bereich für weitere Aktivitäten eingesetzt werden. Dies wird mit 236 Minuten außerhalb und 56 Minuten innerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt (80% mit geräuschintensiver Nutzung der verbleibenden Betriebszeit von 16 Stunden tagsüber). Der akustische Schwerpunkt wird dabei mit einer Höhe von 7 m, demzufolge oberhalb der Schallschutzwände, berücksichtigt.
- Beladung Container (ca. 10-25 Minuten pro Container) mit Bagger: 5 Container pro Tag beladen, davon berücksichtigt 4 außerhalb und 1 innerhalb der Ruhezeiten (hier angesetzt: 20 Minuten je Vorgang); Schallleistungspegel $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$; Quelle: [23]



6.4 Bahn Zu- und Abfahrten mit Be- und Entladung

Für die Anlieferung und den Abtransport durch die Bahn werden, einschließlich der hiermit verbundenen Ladetätigkeiten, die folgenden Schallemissionswerte berücksichtigt. Dabei wird vorausgesetzt, dass dieses nur tagsüber außerhalb der Ruhezeiten erfolgt. Es wird nur der schalltechnisch kritischere Abtransport (aufgrund der höheren Tonnagen) betrachtet.

- Rangierlok mit einer Ein- und Ausfahrt zur Bereitstellung der Waggons:
Längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA',1h} = 70 \text{ dB(A)}$ je 1 Fahrt/(h • 1 m);
Weglänge: 190 m
- Be- oder Entladung der Waggons (vgl. Beladung der Lkw-Container); ca. 100 geräuschintensive Minuten am Tag) mit Sortierbagger oder Kran (10); Schalleistungspegel $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$; Quelle: [23]
- Aufschichten von metallhaltigem Schrott mittels Bagger; Quelle: [23]
Schalleistungspegel $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$, geräuschintensive Tätigkeit etwa 100 Minuten/Zug

6.5 Be- und Entladungen der Schiffe

Eine typische Schiffsbeladung mittels Hafenkran wurde bei verschiedenen schalltechnischen Abnahmen vorgenommen (u. a. Abnahme Standort der Firma Theo Steil GmbH in Hanau durch das Ingenieurbüro Pies [14]). Es können Schalleistungspegel von bis zu $L_{WA} = 112 \text{ dB(A)}$ auftreten. Diese Schallemission wird im vorliegenden Fall über den gesamten Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) angesetzt.

6.6 Brennschneiden

Das Brennschneiden findet im Wesentlichen südlich der Metallhalle statt. Eigene Untersuchungen mit zwei gleichzeitig betriebenen Brennern ergab einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$. Dauer des Vorgangs: 16 Stunden, davon 8 Stunden reine Brenndauer (vgl. auch [16]). Weiterhin wird hier ein Bagger (z. B. Liebherr LH24 oder vglb.) in 80% der Zeit außerhalb der Ruhezeiten (624 Minuten) geräuschintensiv eingesetzt. Der Schalleistungspegel liegt in dieser Zeit bei $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$.



6.7 Waggonzerlegung

Die Waggonzerlegung wird mit einem Hydraulikbagger mit Baggerschere (z. B. Liebherr LH30 oder vglb.) tagsüber außerhalb der Ruhezeiten (07:00 Uhr bis 20:00 Uhr) vorgenommen. Der Schalleistungspegel beträgt in der geräuschintensiven Zeit (80%) $L_{WA} = 113 \text{ dB(A)}$ (vgl. auch [23]). Gelegentlich kann auch ein Brennschneiden erfolgen, was jedoch bei dem zuvor genannten schalltechnischen Ansatz von untergeordneter Bedeutung ist. Dieser Bagger wird weiterhin bei der Be- und Entladung der Bahn (100 Minuten) sowie als Sortierbagger (100 Minuten) verwendet.

6.8 Bagger NE-Bereich

Für das Aufschichten von NE-Metallen kommt ein Bagger (z. B. Liebherr LH20 oder vglb.) tagsüber außerhalb der Ruhezeiten zum Einsatz. Es wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$, entsprechend [23], mit einer Einwirkdauer von 768 Minuten (80% geräuschintensive Tätigkeiten) innerhalb der Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr berücksichtigt.

6.9 Radlader- und Staplertätigkeiten

Es werden bis zu zwei große Radlader (z. B. CAT 972 vglb.) und ein Gabelstapler (Diesel) auf der Freifläche für den innerbetrieblichen Transport und zum Verladen eingesetzt. Darüber hinaus kommt ein vorwiegend in der Halle genutzter Elektrostapler zu Einsatz, welcher hier schalltechnisch nicht relevant ist. Die Einsatzzeit ist von 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Dabei ist von einer maximalen geräuschintensiven Nutzung in 80% der Betriebszeit auszugehen. Typische Schalleistungspegel für diese Anwendungsfälle sind nach [24] für die Radladertätigkeiten $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ und für die Staplertätigkeiten $L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$.

6.10 Schienenbrecher

Auf dem Betriebsgelände kann in seltenen Fällen (an nicht mehr als zehn Tagen eines Kalenderjahres) tagsüber ein mobiler Schienenbrecher zum Einsatz kommen. Diese Anlage wurde am bestehenden Standort in Trier messtechnisch untersucht. Im Ergebnis wurde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 121 \text{ dB(A)}$ ermittelt (vgl. [15]). Da diese Anlage nur temporär zum Einsatz kommt, gilt für diesen Betrieb der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach Kapitel 6.3 TA Lärm an allen Immissionsorten von 70 dB(A). Unabhängig vom Aufstellungsort und Betriebsdauer (nur tagsüber) der Anla-



ge wird dieser Immissionsrichtwert sicher eingehalten. Auf eine weitere Betrachtung dieser Anlage wird nachfolgend verzichtet.

7 Berechnungen

Die Berechnung der Immissionspegel gemäß [3] und [4], alle Berechnungsgrundlagen und das digitale Berechnungsmodell sind aus dem Anhang D ersichtlich.

Die bereits zeitlich beurteilten Immissionspegel durch alle vorgenannten Geräuschquellen auf dem Betriebsgelände (nur Betriebsgeräusche, keine Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen) betragen zur Tageszeit an den maßgeblichen Immissionsorten:

Tabelle 7.1: Immissionspegel zur Tageszeit an Werktagen an den maßgeblichen Immissionsorten

Immissionsort	Immissionspegel tagsüber
IO 1: Godorfer Hauptstraße 27	45,9 dB(A)
IO 2: Godorfer Hauptstraße 26-28	46,3 dB(A)
IO 3: Pierstraße 12	52,2 dB(A)
IO 4: Godorfer Hauptstraße 102	47,5 dB(A)
IO 5: Mühlenhof (Godorfer Hafen)	53,0 dB(A)
IO 6: Tulpenweg 40 (Sürth)	40,0 dB(A)
IO 7: In der Aue 93 (Sürth)	39,7 dB(A)
IO 8: Frongasse 16 (Langel)	41,9 dB(A)
IO 9: Campingplatz (Langel)	43,7 dB(A)
IO 10: In der Aue 2 (Langel)	37,6 dB(A)



8 Beurteilung der Geräuschsituation

8.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach TA Lärm [3] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium auf Erfüllung zu überprüfen. Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

■ **Zeitliche Bewertung**

Durch zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. „lauteste“ Nachtstunde).

Die zeitliche Bewertung erfolgte bereits im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten in den einzelnen Bezugszeiträumen.

■ **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr an Werktagen sowie 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MU, MK, MD, MI, GE und GI.

Der Zuschlag (hier für die Immissionsorte IO 1, IO 2, IO 4, IO 6, IO 7 und IO 10) wurde bereits bei den Berechnungen (siehe Anhang D) berücksichtigt.

■ **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T**

Wenn sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt oder das Anlagengeräusch Informationen enthält, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB.

Ein Zuschlag ist hier nicht erforderlich und wird nicht angesetzt.



■ **Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I**

Nach TA Lärm [3] ist bei Messungen der äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} zu bestimmen und ggf. ein Zuschlag für Impulse hinzuzufügen. Der Zuschlag beträgt nach Auffälligkeit der Impulse 3 oder 6 dB (Kapitel A.2.5.3 (Prognose)) oder wird aus der Differenz $L_{AF_{Teq}} - L_{Aeq}$ (Kapitel A.3.3.6 (Messungen)) ermittelt. Nach DIN 45645, Teil 1 [25], kann auf einen Zuschlag verzichtet werden, wenn die Differenz $L_{F_{Teq}} - L_{eq}$ nicht größer als 2 dB ist. Grundsätzlich ist entsprechend [26] nach dem Höreindruck festzustellen, ob eine besondere Auffälligkeit durch Impulse gegeben ist.

Die Geräuschemissionen bei der Schrottbehandlung sind impulshaltig. Die Geräuschimpulse werden jedoch aufgrund der Abschirmungen durch die Schallschutzwände, Hallen, Bebauungen und Topographie bzw. der Abstände zu den Immissionsorten nur abgeschwächt wahrnehmbar sein. An den Immissionsorten IO 3 (Pierstraße 12) und IO 5 (Mühlenhof) wird zur Berücksichtigung der Störwirkung der Zuschlag von $K_I = 3$ dB nach Nr. A2.5.3 TA Lärm [3] für den gesamten Tageszeitraum angesetzt. An den übrigen Immissionsorten tritt aufgrund der Abstandsverhältnisse und der Abschirmungen keine Impulshaltigkeit auf, die einen Zuschlag rechtfertigt. So konnte zum Beispiel am Immissionsort IO 9 (Campingplatz-Langel) bei einer Übersichtsmessung festgestellt werden, dass hier ein konstanter Hintergrundpegel, hervorgerufen durch das Industriegebiet (u. a. Firma LyondellBasell, Wesseling) vorliegt, der die Geräusche des Schrottplatzes der Firma Theo Steil maskieren wird (siehe hierzu auch die Ausführungen in Tabelle 8.2).

■ **Meteorologische Korrektur C_{met}**

Gemäß TA Lärm [3] bzw. DIN ISO 9613-2 [4] ist eine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels durchzuführen.

Bei den prognostizierten Geräuschimmissionen ist die Korrektur bereits im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt (siehe Anhang D). Hierfür liegen die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen der Station Köln-Wahn zugrunde (vgl. [27]).

■ **Schallausbreitung über Wasser („Geführte Welle“)**

Bei der Schallausbreitung über Wasseroberflächen werden unter bestimmten Voraussetzungen höhere Schalldruckpegel gemessen als über Landflächen, was besonders bei Mitwind der Fall sein kann. Nach [28] ist die Schallausbreitung über den Rhein als geführte Welle zu betrachten, was in der vorliegenden Untersuchung die Immissionsorte IO 8, IO 9 und IO 10 betrifft. Diesbezüglich ist auf den UBA-Forschungsbericht [29] zurückzugreifen. Die Pegelerhöhung wird in [29] auf das Auftreten einer geführten Wel-



le in einer „boden“nahen Schicht zurückgeführt (Inversionsbedingungen). In dem Forschungsbericht wird vorgeschlagen, diesen Effekt durch einen Pegelzuschlag entsprechend Bild 7.1 bei einem m_z -Wert von 0,025 (2,5%) in [29] zu berücksichtigen. Da dieses Bild jedoch nicht auf alle Immissionsorte anwendbar ist, werden die Zuschläge entsprechend den Formeln 7-5 und 7-6 des UBA-Forschungsberichtes [29] ermittelt. Am Immissionsort IO 8 führt dies zu einem Zuschlag von 5,7 dB, am Immissionsort IO 9 zu einem Zuschlag von 2,4 dB und am Immissionsort IO 10 zu einem Zuschlag von 5,5 dB.

Nach Auffassung des LANUV NRW [30] kann sich bei stehenden Gewässern (z. B. Hafenbecken) bei Inversionswetterlagen eine „geführte Welle“ ausbilden. So würde zwischen dem beantragten Schrottplatz und dem Immissionsort IO 2 „Godorfer Hauptstraße 26“ die Schallausbreitung über eine Länge von ca. 335 m über das Hafenbecken verlaufen. Da hier jedoch der überwiegende Teil der Schallübertragung über Land erfolgt, führt dies bei Anwendung des UBA-Forschungsberichtes [29] zu einem Zuschlag von -0,5 dB, also einer Verringerung des Immissionspegels. Im Sinne einer „Worst-Case“-Betrachtung wurde dieser Abzug nicht vorgenommen.

Unseres Erachtens liegen die Voraussetzungen für eine „geführte Welle“ bei den Immissionsorten, die sich auf der gegenüberliegenden Seite des Hafenbeckens befinden, nicht vor. Hier kann nicht von einer homogenen Wasseroberfläche ausgegangen werden, da das Hafenbecken in Richtung der Immissionsorte von zahlreichen, oberhalb der Wasseroberfläche befindlichen Rohrleitungen durchzogen ist (siehe auch Bilder B.3 und B.6 im Anhang B). Auch führt der Hafenbetrieb mit der Be- und Entladung von Schiffen zu einer Störung der Temperaturschichtung bei Inversionswetterlagen, der Grundvoraussetzung für eine „geführte Welle“.

Unabhängig davon wurden bei den Berechnungen die Wasseroberflächen als „schallhart“ mit $G = 0$ (wie z. B. Wasser, Eis, Beton usw.) nach DIN ISO 9613-2 [4] berücksichtigt. Auch führen die Zuschläge der „geführten Welle“ zu einer „Worst-Case“-Betrachtung, da Inversionswetterlagen in der Regel tagsüber nicht über einen Zeitraum von 16 Stunden vorliegen und eine zeitliche Bewertung, die zu einer Pegelminderung führen würde, nicht vorgenommen wurde.



8.2 Ermittlung der Beurteilungspegel und Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle 8.1 werden die gemäß den Beurteilungsgrundlagen ermittelten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) aufgeführt. Es werden neben den nicht gerundeten auch die gerundeten Werten sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) aufgeführt.

Tabelle 8.1: Beurteilungspegel zur Tageszeit an Werktagen durch den Betrieb der Fa. Theo Steil (Zusatzbelastung) und Immissionsrichtwerte

Immissionsort	Beurteilungspegel tagsüber	Beurteilungspegel tagsüber (gerundet)	Immissionsrichtwerte
IO 1: Godorfer Hauptstraße 27	45,9 dB(A)	46 dB(A)	55 dB(A)
IO 2: Godorfer Hauptstraße 26-28	46,3 dB(A)	46 dB(A)	55 dB(A)
IO 3: Pierstraße 12	55,2 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)
IO 4: Godorfer Hauptstraße 102	47,5 dB(A)	48 dB(A)	55 dB(A)
IO 5: Mühlenhof (Godorfer Hafen)	56,0 dB(A)	56 dB(A)	65 dB(A)
IO 6: Tulpenweg 40 (Sürth)	40,0 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)
IO 7: In der Aue 93 (Sürth)	39,7 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)
IO 8: Frongasse 16 (Langel)	47,6 dB(A)	48 dB(A)	60 dB(A)
IO 9: Campingplatz (Langel)	46,1 dB(A)	46 dB(A)	60 dB(A)
IO 10: In der Aue 2 (Langel)	43,1 dB(A)	43 dB(A)	55 dB(A)



Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel zur Tageszeit durch alle Geräuschquellen im Zusammenhang mit dem Betrieb des Schrottlagerplatzes (mit verschiedenen Schrottaufbereitungsanlagen) mit den Immissionsrichtwerten am Tage, so wird ersichtlich, dass diese an den untersuchten Immissionsorten sicher eingehalten werden (Unterschreitung des IRW ≥ 7 dB).

Bei der Beurteilung wurde davon ausgegangen, dass der Schutzanspruch für die Immissionsorte IO 1, IO 2 und IO 4 entsprechend dem eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) gegeben ist, obwohl unseres Erachtens, wie in Kapitel 4 beschrieben, dieses Gebiet wie ein Dorfgebiet, Kerngebiet und Mischgebiet (MD, MK, MI) einzustufen ist. Auch beim Immissionsort IO 5 (Mühlenhof), der im Sondergebiet Hafen liegt, welches regelmäßig als Industriegebiet (GI) ausgewiesen wird, wurde der Schutzanspruch eines Gewerbegebietes (GE) berücksichtigt.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Nach TA Lärm [3] sind die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtgeräusche unter Berücksichtigung der Vorbelastung einzuhalten. Eine Betrachtung der Vorbelastung ist in der Regel nicht erforderlich, wenn der Immissionsbeitrag durch die Zusatzbelastung der beantragten Anlage nicht relevant ist. Dies ist der Fall, wenn die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um ≥ 6 dB unterschreitet (vgl. Ziffer 3.2.1 der TA Lärm [3]). Im vorliegenden Fall gilt dies an allen Immissionsorten.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum „Bebauungsplanverfahren Godorfer Hafen“ durch ADU cologne [5] wurde die Vorbelastung und auf dieser Basis die zur Verfügung stehenden Immissionskontingente ermittelt. Die Lärmsituation an den Immissionsorten bezüglich des Gewerbelärms wird hiernach durch die umliegenden Großbetriebe der chemischen Industrie und den Godorfer Hafen bestimmt, die kontinuierlich tagsüber und nachts einwirken. In Tabelle 36 der ADU cologne Untersuchung [5] sind u. a. für die Tageszeit die Vorbelastungen (Beurteilungspegel) aufgeführt, in der Tabelle 42 die für die Zusatzbelastung zur Verfügung stehenden Immissionskontingente (Planwerte).



Tabelle 8.2: Vorbelastung und Planwerte für die Zusatzbelastung entsprechend der Untersuchung der ADU cologne und Zusatzbelastung durch die Fa. Theo Steil GmbH (tagsüber)

Immissionsort	Vorbelastung Beurteilungspegel tagsüber (Tabelle 36 nach [5])	Planwerte (Zusatzbelastung) tagsüber (Tabelle 42 nach [5])	Zusatzbelastung Fa. Theo Steil tagsüber (Tabelle 8.1)
IO 1: Godorfer Hauptstraße 27	52 dB(A) ¹⁾	46,8 dB(A)	45,9 dB(A)
IO 2: Godorfer Hauptstraße 26-28	-	46,4 dB(A)	46,3 dB(A)
IO 3: Pierstraße 12	51 dB(A)	59,3 dB(A)	55,2 dB(A)
IO 4: Godorfer Hauptstraße 102	-	48,8 dB(A)	47,5 dB(A)
IO 5: Mühlenhof (Godorfer Hafen)	-	58,9 dB(A)	57,7 dB(A)
IO 6: Tulpenweg 40 (Sürth)	42 dB(A) ²⁾	44,3 dB(A)	40,0 dB(A)
IO 7: In der Aue 93 (Sürth)	-	44,3 dB(A)	39,7 dB(A)
IO 8: Frongasse 16 (Langel)	45 dB(A)	54,4 dB(A)	47,6 dB(A)
IO 9: Campingplatz (Langel)	44 dB(A) ³⁾	54,2 dB(A)	46,1 dB(A)
IO 10: In der Aue 2 (Langel)	45 dB(A)	49,4 dB(A)	43,1 dB(A)

Bemerkungen:

- ¹⁾ An diesem Immissionsort ergab am 22. August 2016 eine überschlägige Geräuschmessung in verkehrsrühigen Phasen Mittelungspegel von 52 dB(A) bis 53 dB(A). Dabei wirkte neben dem weiter entfernt liegenden Straßenverkehr auch die im Süden befindliche Industrieanlage ein. Die Messungen spiegeln das Ergebnis der ADU cologne Untersuchung [5] wieder.
- ²⁾ An diesem Immissionsort ergab am 22. August 2016 eine überschlägige Geräuschmessung in verkehrsrühigen Phasen Mittelungspegel von 44 dB(A). Der Pegel wurde maßgeblich durch weiter entfernt liegenden Straßenverkehr verursacht. Gewerbliche Geräusche konnten nicht festgestellt werden. Insofern stellt der von ADU cologne [5] ermittelte Pegel einen Wert auf der „sicheren Seite“ dar.
- ³⁾ Im Bereich des Campingplatzes (Langel) wurden am 6. Juli 2019 überschlägige Geräuschmessungen vorgenommen. In fremdgeräuscharmen Phasen (vor allem Vogelgezwitscher) lagen Mittelungspegel von 48 dB(A) vor, die im Wesentlichen von dem Industriegebiet (u. a. Firma LyondellBasell, Wesseling) auf der gegenüberliegenden Rheinseite bestimmt wurden. Weiterhin traten impulshaltige Geräusche auf, die von der Beladung eines an der Hafenaußenseite auf dem Rhein befindlichen Schiffes herrühren. Diese verursachte einen Takt-Maximalmittelungspegel von $L_{AFTeq} = 54$ dB(A). Insofern ist der von ADU cologne [5] ermittelte Pegel unterbewertet, entspricht jedoch dem nachts zu erwartenden Immissionspegel.



Die Planwerte gemäß der schalltechnischen Untersuchung zum „Bebauungsplanverfahren Godorfer Hafen“ [5] werden durch die Zusatzbelastung eingehalten.

Somit werden unter Berücksichtigung der Vorbelastungen und der Zusatzbelastung (Schrottlagerplatz mit den verschiedenen Schrottaufbereitungsanlagen) die an den Immissionsorten zur Tageszeit geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten.

Spitzenpegelkriterium

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse auf dem Betriebsgelände, die einen geltenden Immissionsrichtwert nach Tabelle 5.1 tags um mehr als 30 dB überschreiten, sind auszuschließen (vgl. Spitzenpegelberechnung im Anhang D).

Qualität der Ergebnisse

Die Prognosesicherheit wird maßgeblich durch die Genauigkeit der Eingangsdaten (Emissionsdaten, Angaben zum Betriebsablauf) bestimmt. In der vorliegenden Untersuchung wurden Ansätze verwendet, die eine Situation mit hohem Geräuschaufkommen darstellen:

- Im Sinne einer „Worst-Case“-Betrachtung wurde von einer maximalen Auslastung (Einwirkzeit, Bewegungshäufigkeiten) ausgegangen.
- Die Geräuschemissionskennwerte basieren auf Veröffentlichungen, die zumeist auf vielfach abgesicherten Messwerten beruhen.
- Beim Schrotturnschlag wurden Quellhöhen berücksichtigt, die oberhalb der Schallschutzwände liegen und somit Abschirmungen durch diese Wände nicht mehr gegeben sind.
- Für die Schallübertragung über den Rhein wurden Pegelzusläge berücksichtigt, die zu einer Beurteilung auf der sicheren Seite führen.

Die Prognose der Geräuschimmissionen durch das Betriebsgeschehen liegt somit auf der "sicheren" Seite. Die Beurteilungspegel können als Obergrenze der tatsächlich auftretenden Geräuschimmission angesehen werden.



9 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück, sind gemäß TA Lärm [3], Kapitel 7.4, zu erfassen und zu beurteilen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens um 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [18]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Tabelle 9.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Gebietsausweisung / Schutzbedürftigkeit	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
In reinen und allgemeinen Wohnge- bieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
In Gewerbegebieten	69	59

Wenn alle drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden. Dies gilt nicht für GE- und GI-Gebiete.

Der betriebsbezogene An- und Abfahrverkehr führt in einem Abstand von 500 m nur durch Gewerbegebiet. Eine weitere Betrachtung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen ist somit entbehrlich.

10 Zusammenfassung

Die Firma Theo Steil GmbH plant im Bereich des bestehenden Hafens Godorf, Köln, auf einer Fläche von etwa 14 560 m² den Betrieb eines Schrottlagerplatzes mit verschiedenen Schrottaufbereitungsanlagen (Anlage zum Umschlag, zur Lagerung und zur Behandlung von Eisen- und Nichteisenschrotten). Das Gelände verfügt über eine



Schiffs-, Gleis- sowie Straßenerschließung. Insgesamt sollen auf dem Gelände jährlich 133 000 Tonnen verschiedenster Eisen- und Nichteisenschrotte angenommen, gelagert, aufbereitet und umgeschlagen werden.

Im Rahmen des Genehmigungsantrages hat die Kramer Schalltechnik GmbH im vorliegenden Gutachten die Geräuschimmissionen des Schrottlagerplatzes einschließlich der verschiedenen Schrottaufbereitungsanlagen nach DIN EN ISO 9613-2 [4] prognostiziert und nach TA Lärm [3] (detaillierte Prognose) beurteilt. Dabei wurden schalltechnische Voraussetzungen im Zuge der Planung erarbeitet (vergleiche Kapitel 3.5).

Die Untersuchung führt zu den in der nachfolgenden Tabelle 10.1 aufgeführten Beurteilungspegeln. Diese sind den Immissionsrichtwerten (IRW) gegenübergestellt.

Tabelle 10.1: Beurteilungspegel zur Tageszeit an Werktagen und Immissionsrichtwerte

Immissionsort	Beurteilungspegel tagsüber	Immissionsrichtwerte
IO 1: Godorfer Hauptstraße 27	46 dB(A)	55 dB(A)
IO 2: Godorfer Hauptstraße 26-28	46 dB(A)	55 dB(A)
IO 3: Pierstraße 12	55 dB(A)	65 dB(A)
IO 4: Godorfer Hauptstraße 102	48 dB(A)	55 dB(A)
IO 5: Mühlenhof (Godorfer Hafen)	56 dB(A)	65 dB(A)
IO 6: Tulpenweg 40 (Sürth)	40 dB(A)	50 dB(A)
IO 7: In der Aue 93 (Sürth)	40 dB(A)	50 dB(A)
IO 8: Frongasse 16 (Langel)	48 dB(A)	60 dB(A)
IO 9: Campingplatz (Langel)	46 dB(A)	60 dB(A)
IO 10: In der Aue 2 (Langel)	43 dB(A)	55 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte werden durch den Betrieb der Anlage um mindestens 7 dB unterschritten. Damit ist das Vorhaben, unabhängig von der Höhe der Vorbelastung durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [3], genehmigungsfähig. Unabhängig davon werden auch durch die Gesamtbelastung (Vorbelastung und Zusatzbelastung) im Sinne der TA Lärm [3] die Immissionsrichtwerte eingehalten (vgl. Kapitel 8.2).



Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die einen geltenden Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB überschreiten, sind auszuschließen. Die betriebsbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen (s. Kapitel 9) sind im vorliegenden Fall nicht beurteilungsrelevant.


Dipl.-Ing. Ralf Tölke
(Messstellen- und Projektleiter)


Kramer Schalltechnik
Messstelle für Geräusche
nach § 29b BImSchG
Andreas Friesen
(Fachlicher Mitarbeiter)



Anhang A: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Einundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Bekanntgabeverordnung - 41. BImSchV) in der derzeit gültigen Fassung
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 515, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Verbindung mit dem Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) vom 07. Juli 2017, Aktenzeichen: IG I 7 - 501-1/2 („Urbane Gebiete“)
- [4] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [5] Gutachten ADU-Cologne „Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen aus Straßen- und Schienenverkehr sowie Schiffsverkehr und Gewerbe zum „Bebauungsplanverfahren Godorfer Hafen“ in Köln-Godorf“, Bearbeitungstand: November 2014, Bericht-Nr. P1110154
- [6] E-Mail der Firma Theo Steil GmbH, Herr Frank Eiden, „Köln - Godorf“ vom 19.07.2016, 13:26 Uhr
- [7] E-Mail der Firma Theo Steil GmbH, Herr Frank Eiden, „nochmals Überarbeitet“ vom 19.09.2016, 14:42 Uhr
- [8] E-Mail der Firma Theo Steil GmbH, Herr Frank Eiden, „aktuelle Pläne Godorf“ vom 12.09.2017, 10:52 Uhr
- [9] E-Mail der Firma Theo Steil GmbH, Herr Frank Eiden, „Abgleich Angaben KGO“ vom 19.10.2017, 11:39 Uhr
- [10] E-Mail der Firma Theo Steil GmbH, Herr Frank Eiden, „AW: Gutachten für Godorf“ vom 22.08.2018, 07:26 Uhr

- [11] Gutachten der Kramer Schalltechnik GmbH „Schalltechnische Untersuchung zum Austausch der Scheren II. und III. der Anlage der Theo Steil GmbH im Hafen Köln-Deutz“, Bericht 10 01 098/02 vom 28. März 2011
- [12] Gutachten der Kramer Schalltechnik GmbH „Schalltechnische Untersuchung zum Betrieb einer Anlage zur Zerlegung von Eisenbahnwaggons auf dem Gelände des ehemaligen Walzwerks Finow, Eberswalde“, Bericht 13 01 104/01 vom 18. Oktober 2013
- [13] Gutachten der Kramer Schalltechnik GmbH „Schalltechnische Untersuchung zur Nutzung einer Paketierpresse auf dem Hauptgelände der Niederlassung der Firma Theo Steil GmbH, Alfred-Schütte-Allee 20, 50679 Köln“, Bericht 14 01 069/01 vom 23. September 2014
- [14] Gutachten vom schalltechnischen Ingenieurbüro Paul Pies „Messbericht zur Abnahme der Gesamtgeräuschsituation der Steil GmbH am Schrottschlagsplatz Hanau“, Bericht 16928/0915/1 vom 8. September 2015
- [15] Gutachten der Kramer Schalltechnik GmbH „Schalltechnische Untersuchung zum Betrieb eines Schienenbrechers auf dem Betriebsgelände der Theo Steil GmbH, Ostkai 6, Trier“, Bericht 17 01 046/01 vom 12. Juli 2017
- [16] „Anlage zur Zerlegung von Eisenbahnwaggons: Beschreibung der Vorhabens“, Fa. Theo Steil, Verfasser: F. Eiden, Stand: 03.09.2013
- [17] DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 2 „Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, Ausgabe September 1991
- [18] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [19] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [20] „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen" Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, Ausgabe 1995
- [21] „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Merkblätter 25, Hrsg. Landesumweltamt NRW, Essen 2000

- [22] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [23] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen“
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, 2002
- [24] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, 2004
- [25] DIN 45645 „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen“, Teil 1 „Geräuschmissionen in der Nachbarschaft“, Ausgabe Juli 1996
- [26] Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm; Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI vom 19.04.2001
- [27] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2“, Stand 26. September 2012
- [28] „Ergebnisniederschrift der Antragskonferenz vom 19.04.2017“ bei der Bezirksregierung Köln im Rahmen der Errichtung und Betrieb einer neuen Niederlassung der Fa. Theo Steil GmbH im Hafen Köln-Godorf zum Metallrecycling
- [29] Umweltbundesamt (UBA)-Forschungsbericht 10502605 „Schallausbreitung über Wasser“, November 1981
- [30] Stellungnahme vom LANUV NRW, Recklinghausen, „Immissionsschutz; Antrag der Firma Theo Steil vom 10.10.2018 nach § 4 BImSchG auf Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer Anlage zur zeitweiligen Lagerung von Eisen- und Nichteisenschrotten und von gefährlichen Abfällen, zur sonstigen Behandlung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen sowie zur Behandlung von Altfahrzeugen (Sonderfahrzeugen) im Godorfer Hafen, Köln“, vom 10. Mai 2019

Anhang B: Bilddokumentation



Bild B.1: Zufahrt (Lkw/Bahn) zum Betriebsgelände



Bild B.2: Betriebsgelände mit Kai-mauer und Kran (10)



Bild B.3: Blick vom Betriebsgelände in Richtung Godorf



Bild B.4: Blick vom Kran (10) in Richtung Sürth



Bild B.5: Immissionsort IO 1



Bild B.6: Immissionsort IO 2

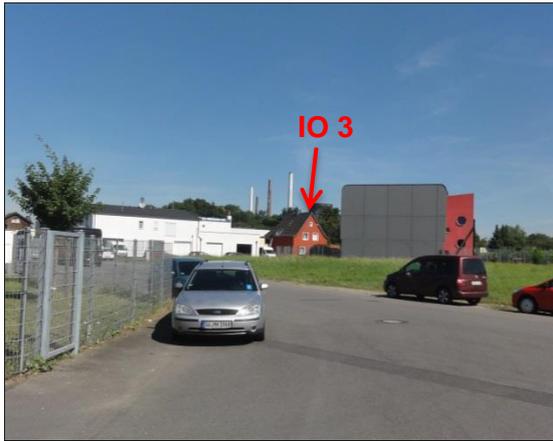


Bild B.7: Immissionsort IO 3



**Bild B.8: Immissionsort IO 4
(Straßenseite)**



Bild B.9: Immissionsort IO 5 (hinter den Anlagen)



Bild B.10: Immissionsort IO 6



Bild B.11: Immissionsort IO 7



**Bild B.12: Blick vom Kran (10) in
Richtung Rhein**

Anhang D: Berechnungen

Anhang D 1: Verwendete Spektren / Schalleistungspegel

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges.	UID
Schiffsbeladung mit Hafenkran	89,1	94,6	97,6	105,1	107,0	106,6	102,4	92,8	112,0	1
Radlader	89,6	89,4	92,9	97,0	99,3	99,2	98,1	93,2	105,3	2
Rangieren LKW	79,0	84,0	87,0	89,0	96,0	93,0	85,0	78,0	99,0	3
Entleerung Schrott-Container	88,5	94,5	98,3	105,1	107,6	110,1	106,3	99,2	114,0	4
Beladung Container	82,1	95,2	101,0	106,8	108,6	108,7	105,5	94,6	114,0	5
Aufschichten Schrott	84,0	95,6	98,9	107,2	108,2	109,3	105,1	97,0	114,0	6
Be- und Entladung Waggons	82,1	95,2	101,0	106,8	108,6	108,7	105,5	94,6	114,0	7
Gabelstapler (Diesel)	80,3	91,3	90,7	95,1	95,1	96,6	92,4	84,5	102,0	8
Schrottpaketierpresse	91,2	94,7	100,4	109,3	107,4	105,3	100,2	92,2	113,0	9
Schrottschere (Leimbach)	85,1	94,9	103,2	110,7	110,6	110,2	105,4	95,2	116,0	10
Waggonzerlegung (Bagger)	82,9	93,7	102,3	107,9	107,6	106,2	102,0	91,8	113,0	11
Spitzenpegel Schrottschere	-	-	-	-	133,0	-	-	-	133,0	12
Lkw Leerlauf	74,0	79,0	82,0	84,0	91,0	88,0	80,0	73,0	94,0	13
Lkw Anlassen	80,0	85,0	88,0	90,0	97,0	94,0	86,0	79,0	100,0	14
Lkw Bremse	-	-	-	-	-	108,0	-	-	108,0	15
Lkw Türenschiagen	-	-	-	100,0	-	-	-	-	100,0	16
Brennschneiden	72,0	81,9	85,5	89,8	93,5	94,3	93,0	92,4	100,1	17
Schienenbrecher	84,8	97,3	103,6	113,5	116,3	115,8	112,4	103,1	121,0	18
Ein-/Ausfahrten Lkw (dB/(m*h))	43,0	48,0	51,0	53,0	60,0	57,0	49,0	42,0	63,0	19
Diesellok (dB/(m*h))	-	-	-	70,0	-	-	-	-	70,0	20

Anhang D 2: Geräuschemissionen

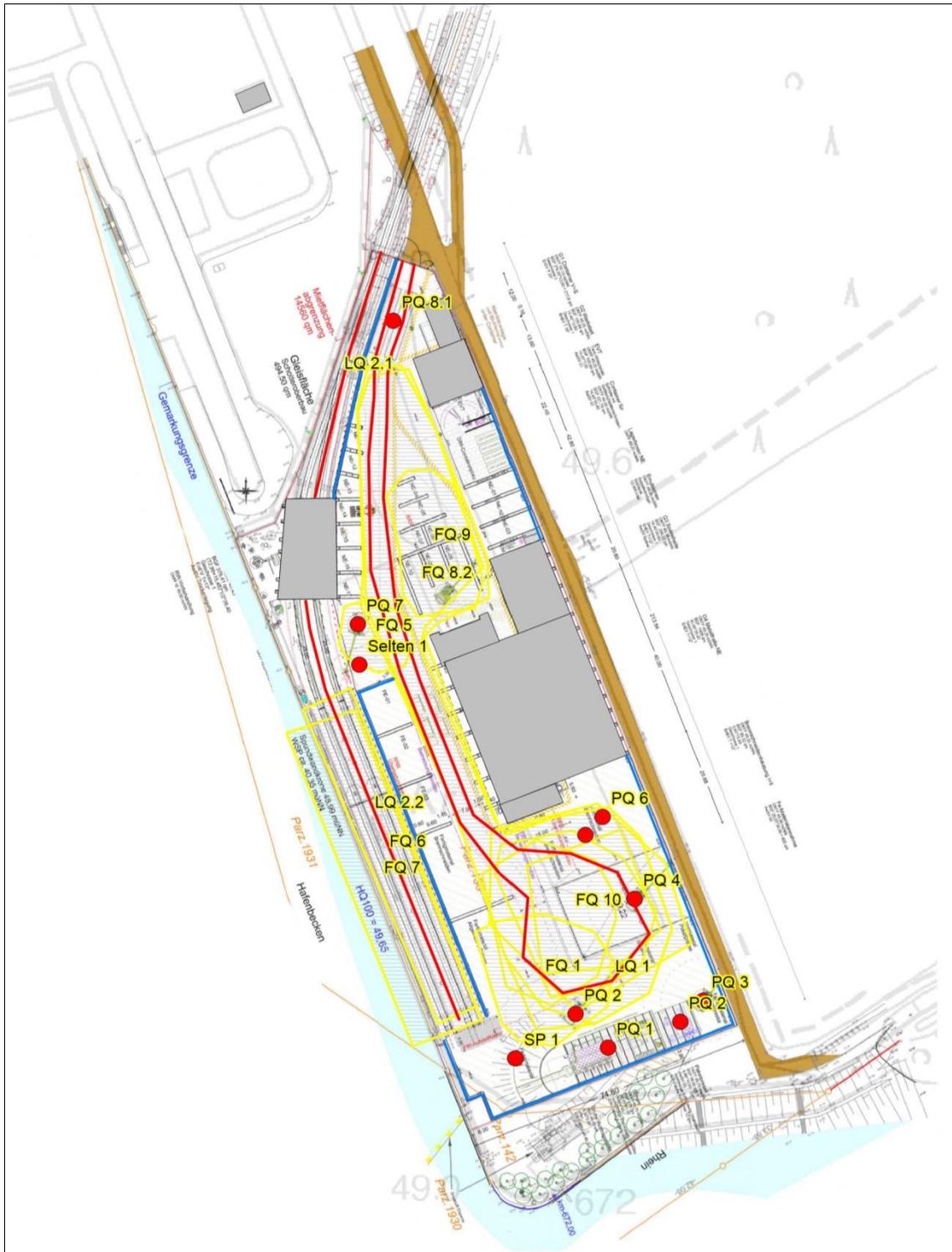
Die **Berechnung der Schalleistungspegel** erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die bei der Emissionsberechnung in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.	Nummer der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs (im Schallquellenplan dargestellt)
Name	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
z	Höhe der Schallquelle in m
KT	Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit der Schallquelle in dB
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit der Schallquelle in dB
LW/LmE D	Schalleistungspegel / Emissionspegel „Day“ in dB(A)
LW/LmE E	Schalleistungspegel / Emissionspegel „Evening“ in dB(A)
TE D	Einwirkzeit der Schallquelle „Day“ in min
TE E	Einwirkzeit der Schallquelle „Evening“ in min
Spek. ID	Referenznummer für verwendetes Spektrum / Schalleistung
Rw Spek. ID	Referenznummer für Schalldämm-Spektrum
Cd	Diffusitätsterm nach DIN EN 12354-4

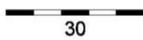
Geräuschemissionen

Nr.	Name	z	KI	Lw/LmE D	Lw/LmE E	TE D	TE E	Spek. ID	Rw Spek. ID	Cd
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	7	0	114,0	114,0	624	0	6		0
FQ 10	Rangieren Lkw	1	0	113,9	107,5	2	2	3		0
FQ 2	Entleerung Container	0,5	0	128,4	121,8	3	3	4		0
FQ 3	Beladung Container	3	0	120,0	114,0	20	20	5		0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaldung	7	0	128,3	121,8	15	15	6		0
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	4	0	114,0	114,0	100	0	6		0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	3	0	114,0	114,0	100	0	7		0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	0,5	0	112,0	112,0	780	180	1		0
FQ 8.1	Gabelstapler	1	0	105,0	105,0	528	48	8		0
FQ 8.2	Radlader	1	0	108,3	108,3	528	48	2		0
FQ 9	Bagger NE-Bereich	3	0	114,0	114,0	624	144	6		0
LQ 1	Lkw-Fahrten	0,5	0	103,9	97,3	60	60	19		0
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	0,5	0	91,5	88,5	60	0	20		0
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	0,5	0	93,8	90,8	60	0	20		0
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	2	0	116,0	116,0	780	0	10		0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	3	0	113,0	113,0	780	0	9		0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	2	0	114,0	114,0	624	0	6		0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	7	0	114,0	114,0	236	56	6		0
PQ 5	Brennschneiden	0,5	0	100,1	100,1	390	90	17		0
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	3	0	114,0	114,0	624	0	6		0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	2	0	113,0	113,0	424	0	11		0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	0,5	0	111,9	105,5	1	1	13		0
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	0,5	0	117,9	111,5	0,08	0,08	14		0
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	0,5	0	125,9	119,5	0,08	0,08	15		0
PQ 8.4	Lkw Türenschräger (Waage)	0,5	0	117,9	111,5	0,08	0,08	16		0
Selten 1	Schienenbrecher	3	0	121,0	121,0	780	180	18		0
SP 1	Schrottaustrag	3	0	133,0	133,0	1	0	12		0

Schallquellenplan (genordet)



Theo Steil GmbH
Köln-Godorf



Schallquellenplan



Anhang D 3: Geräuschimmissionen

Die **Berechnung der Immissionspegel** erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.	Nummer der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs (im Schallquellenplan dargestellt)
Name	Bezeichnung der Schallquelle bzw. Betriebsvorgangs
Lde	Immissionspegel Tag („Day, Evening“) am Immissionsort in dB(A)
D0	Richtwirkungsmaß D_{Ω} in dB (beschreibt die Schallausbreitung in den Raumwinkel)
DT D	Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit „Day“) in dB
DT E	Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit „Evening“) in dB
Cmet D	Meteorologische Korrektur in der Beurteilungszeit „Day“ in dB
Cmet E	Meteorologische Korrektur in der Beurteilungszeit „Evening“ in dB
dp	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum Rand der Quelle)
DI	Richtwirkungsmaß in dB
Abar	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
Adiv	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
Aatm	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
Agr	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl. D	reflektierter Pegelanteil in der Beurteilungszeit „Day“ in dB
Refl. E	reflektierter Pegelanteil in der Beurteilungszeit „Evening“ in dB
Lw D	Schallleistungspegel in der Beurteilungszeit „Day“ in dB bzw. dB(A)
Lw E	Schallleistungspegel in der Beurteilungszeit „Evening“ in dB bzw. dB(A)

Immissionsort IO 1: Godorfer Hauptstraße 27

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	37,6	0	1,9	-	1,7	786	0	2,5	68,9	4,4	-2,8	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	8,3	0	25,2	1,9	1,9	801	0	8,8	69,1	2,7	1,1	2,5	113,9
FQ 2	Entleerung Container	21,5	0	23,5	1,9	1,9	807	0	9,6	69,1	4,1	4	17,1	128,4
FQ 3	Beladung Container	28,5	0	15,2	2	1,8	795	0	6	69	3,2	-2,8	17,9	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaldung	37,5	0	16,5	1,9	1,7	803	0	3,3	69,1	4,2	-2,8	-	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	27,3	0	9,8	-	1,9	788	0	6,8	68,9	3,8	-3,1	22,7	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	30,2	0	9,8	-	1,8	764	0	4,1	68,7	3,8	-3,4	24	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	34,6	0	0	1,9	1,9	753	0	8,3	68,5	3,3	-3,7	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	21,9	0	2,2	1	1,9	803	0	8,1	69,1	2,8	2,1	16,3	105,0
FQ 8.2	Radlader	25,1	0	2,2	1	1,9	803	0	8,2	69,1	2,9	0,7	19	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	34,4	0	1	1,9	1,9	812	0	11	69,2	2,9	-2,6	31,4	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	11,0	0	10,5	1,9	1,9	800	0	9,7	69,1	3,3	2,1	5,3	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	1,4	0	12	-	2	821	0	0,5	69,3	1,6	7,2	-2,3	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	8,4	0	12	-	1,9	765	0	4,4	68,7	1,5	-2,8	-2	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	35,7	0	0,9	-	1,8	794	0	7,9	69	2,9	-2	-	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	37,3	0	0,9	-	1,8	814	0	4,9	69,2	2,8	-2,5	31,3	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	34,7	0	1,9	-	1,9	822	0	4,9	69,3	4,6	-1,2	29,4	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	35,5	0	5,2	2	1,7	816	0	3,2	69,2	3,9	-2,7	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	13,3	0	3	1,9	1,9	812	0	10,5	69,2	3,5	4,1	9	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	34,2	0	1,9	-	1,8	818	0	7,6	69,2	3,1	-2,4	28,4	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	29,7	0	3,5	-	1,9	787	0	10,3	68,9	2,1	-2,7	21,8	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	-3,4	0	28,3	1,9	2	839	0	18,9	69,5	2	2,2	-4,7	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	-8,2	0	39	1,9	2	839	0	18,9	69,5	2	2,2	-9,5	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	-7,6	0	39	1,9	2	839	0	24,8	69,5	8,1	-2,4	-8,8	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschnitten (Waage)	-6,2	0	39	1,9	2	839	0	13,4	69,5	1,6	7,6	-7	117,9
	Sum	45,9												
SP 1	Schrottaustrag	21,4	0	29,8	-	1,8	771	0	11,7	68,7	2,9	-3,3	-	133,0

Immissionsort IO 2: Godorfer Hauptstraße 26-28

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	36,1	0	1,9	-	1,7	750	0	4,6	68,5	4	-2,8	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	7,0	0	25,2	1,9	1,9	767	0	10,7	68,7	2,1	1,1	1,5	113,9
FQ 2	Entleerung Container	20,6	0	23,5	1,9	1,9	771	0	11,1	68,7	3,4	4	16,1	128,4
FQ 3	Beladung Container	25,1	0	15,2	2	1,8	760	0	10,5	68,6	2,6	-2,7	17,5	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaldung	36,7	0	16,5	1,9	1,7	767	0	4,5	68,7	4,1	-2,8	-	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	30,4	0	9,8	-	1,8	749	0	3,4	68,5	3,6	-3,1	23,2	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	28,8	0	9,8	-	1,8	726	0	6,2	68,2	3,4	-3,4	22,9	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	32,5	0	0	1,9	1,9	716	0	11,1	68,1	2,9	-3,7	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	23,5	0	2,2	1	1,9	770	0	7,2	68,7	2,9	1,9	18,3	105,0
FQ 8.2	Radlader	27,0	0	2,2	1	1,9	769	0	7,1	68,7	3,2	0,5	21,2	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	39,7	0	1	1,9	1,9	775	0	4,5	68,8	4	-2,7	33,6	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	12,0	0	10,5	1,9	1,9	763	0	9,5	68,7	2,9	2	7	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	2,3	0	12	-	2	780	0	0,2	68,8	1,5	7,1	-1,1	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	8,9	0	12	-	1,9	729	0	5	68,3	1,4	-3,3	-2,9	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	32,7	0	0,9	-	1,8	760	0	11,7	68,6	2,4	-1,9	-	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	36,0	0	0,9	-	1,8	780	0	7,4	68,8	2,2	-2,5	30,9	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	32,9	0	1,9	-	1,8	787	0	8,2	68,9	3,5	-0,9	27,8	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	34,2	0	5,2	2	1,7	780	0	4,7	68,8	4,1	-2,7	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	13,8	0	3	1,9	1,9	776	0	10,5	68,8	3,4	3,9	9,3	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	33,9	0	1,9	-	1,8	782	0	8,7	68,9	3,1	-2,5	28,8	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	38,5	0	3,5	-	1,9	748	0	2,6	68,5	2,9	-2,8	34,2	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	3,3	0	28,3	1,9	2	799	0	13,2	69	2	2,6	2,3	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	-1,5	0	39	1,9	2	799	0	13,2	69	2	2,6	-2,5	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	1,7	0	39	1,9	2	799	0	19,9	69	7,8	-2,4	1,3	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschnagen (Waage)	0,0	0	39	1,9	2	799	0	7,4	69	1,5	7,6	-0,9	117,9
	Sum	46,3												
SP 1	Schrottaustrag	18,5	0	29,8	-	1,8	736	0	15,1	68,3	2,7	-3,3	-	133,0

Immissionsort IO 3: Pierstraße 12

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	36,5	0	1,9	-	1,5	720	0	4,7	68,1	4	-2,6	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	10,8	0	25,2	1,9	1,7	728	0	6,5	68,2	2,9	1,2	-1,3	113,9
FQ 2	Entleerung Container	24,5	0	23,5	1,9	1,7	731	0	6,5	68,3	4,7	3,4	14,4	128,4
FQ 3	Beladung Container	29,9	0	15,2	2	1,6	721	0	5,3	68,2	3,4	-2,6	10,6	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaldung	38,7	0	16,5	1,9	1,5	726	0	3,2	68,2	3,9	-2,5	-	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	29,8	0	9,8	-	1,6	667	0	4,4	67,5	3,7	-2,8	9	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	31,4	0	9,8	-	1,6	675	0	4	67,6	3,5	-3,1	24,2	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	34,8	0	0	1,9	1,7	666	0	9,2	67,5	3,4	-3,5	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	24,6	0	2,2	1	1,7	709	0	7,4	68	3	1,9	17,8	105,0
FQ 8.2	Radlader	27,7	0	2,2	1	1,7	708	0	7,5	68	3,4	0,8	20,5	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	38,0	0	1	1,9	1,6	682	0	8,3	67,7	2,9	-2,4	33,5	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	13,2	0	10,5	1,9	1,7	697	0	9,1	67,9	3	2,2	6,7	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	4,6	0	12	-	1,8	658	0	1,8	67,4	1,3	6,6	0,8	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	9,9	0	12	-	1,7	665	0	3,2	67,4	1,3	-1,7	-2,7	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	39,7	0	0,9	-	1,6	742	0	4,6	68,4	3,6	-1,6	31,2	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	38,4	0	0,9	-	1,6	759	0	4,7	68,6	2,7	-2,3	32,8	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	36,0	0	1,9	-	1,6	764	0	4,6	68,7	4,5	-1,2	30,4	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	37,8	0	5,2	2	1,5	742	0	1,6	68,4	4	-2,5	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	14,0	0	3	1,9	1,7	727	0	9	68,2	3,5	4,2	-5,1	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	29,1	0	1,9	-	1,6	731	0	12,9	68,3	2,5	-2	12,5	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	35,6	0	3,5	-	1,6	663	0	4,7	67,4	2,8	-2,6	-	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	-3,4	0	28,3	1,9	1,8	673	0	14,9	67,6	2	2,6	-	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	-8,1	0	39	1,9	1,8	673	0	14,9	67,6	2	2,6	-	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	-5,5	0	39	1,9	1,8	673	0	19,9	67,6	6,5	-2,2	-	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschnagen (Waage)	-7,6	0	39	1,9	1,8	673	0	9,3	67,6	1,3	7,8	-	117,9
	Sum	47,5												
SP 1	Schrottaustrag	27,9	0	29,8	-	1,5	719	0	6,1	68,1	2,7	-3,1	-	133,0

Immissionsort IO 4: Godorfer Hauptstraße 102

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	36,5	0	1,9	-	1,5	720	0	4,7	68,1	4	-2,6	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	10,8	0	25,2	1,9	1,7	728	0	6,5	68,2	2,9	1,2	-1,3	113,9
FQ 2	Entleerung Container	24,5	0	23,5	1,9	1,7	731	0	6,5	68,3	4,7	3,4	14,4	128,4
FQ 3	Beladung Container	29,9	0	15,2	2	1,6	721	0	5,3	68,2	3,4	-2,6	10,6	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaldung	38,7	0	16,5	1,9	1,5	726	0	3,2	68,2	3,9	-2,5	-	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	29,8	0	9,8	-	1,6	667	0	4,4	67,5	3,7	-2,8	9	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	31,4	0	9,8	-	1,6	675	0	4	67,6	3,5	-3,1	24,2	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	34,8	0	0	1,9	1,7	666	0	9,2	67,5	3,4	-3,5	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	24,6	0	2,2	1	1,7	709	0	7,4	68	3	1,9	17,8	105,0
FQ 8.2	Radlader	27,7	0	2,2	1	1,7	708	0	7,5	68	3,4	0,8	20,5	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	38,0	0	1	1,9	1,6	682	0	8,3	67,7	2,9	-2,4	33,5	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	13,2	0	10,5	1,9	1,7	697	0	9,1	67,9	3	2,2	6,7	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	4,6	0	12	-	1,8	658	0	1,8	67,4	1,3	6,6	0,8	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	9,9	0	12	-	1,7	665	0	3,2	67,4	1,3	-1,7	-2,7	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	39,7	0	0,9	-	1,6	742	0	4,6	68,4	3,6	-1,6	31,2	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	38,4	0	0,9	-	1,6	759	0	4,7	68,6	2,7	-2,3	32,8	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	36,0	0	1,9	-	1,6	764	0	4,6	68,7	4,5	-1,2	30,4	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	37,8	0	5,2	2	1,5	742	0	1,6	68,4	4	-2,5	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	14,0	0	3	1,9	1,7	727	0	9	68,2	3,5	4,2	-5,1	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	29,1	0	1,9	-	1,6	731	0	12,9	68,3	2,5	-2	12,5	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	35,6	0	3,5	-	1,6	663	0	4,7	67,4	2,8	-2,6	-	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	-3,4	0	28,3	1,9	1,8	673	0	14,9	67,6	2	2,6	-	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	-8,1	0	39	1,9	1,8	673	0	14,9	67,6	2	2,6	-	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	-5,5	0	39	1,9	1,8	673	0	19,9	67,6	6,5	-2,2	-	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschrägen (Waage)	-7,6	0	39	1,9	1,8	673	0	9,3	67,6	1,3	7,8	-	117,9
	Sum	47,5												
SP 1	Schrottaustrag	27,9	0	29,8	-	1,5	719	0	6,1	68,1	2,7	-3,1	-	133,0

Immissionsort IO 5: Mühlenhof (Godorfer Hafen)

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	44,9	0	1,9	-	1,5	461	0	1,5	64,3	3,5	-3,1	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	15,2	0	25,2	0	1,8	478	0	6,3	64,6	2,2	-0,2	8,3	113,9
FQ 2	Entleerung Container	28,6	0	23,5	0	1,9	483	0	7,7	64,7	3,3	2,4	23,6	128,4
FQ 3	Beladung Container	32,9	0	15,2	0	1,8	470	0	6	64,4	2,5	-3,3	22,4	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaltung	43,4	0	16,5	0	1,6	477	0	1,6	64,6	3,6	-3	-	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	34,9	0	9,8	-	1,8	464	0	4,9	64,3	2,1	-3,4	28,6	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	39,9	0	9,8	-	1,7	438	0	1	63,8	2,6	-3,8	33,8	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	42,7	0	0	0	1,8	429	0	5,2	63,6	2,4	-4,3	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	28,5	0	2,2	0	1,9	478	0	6,6	64,6	2,2	0,8	21,3	105,0
FQ 8.2	Radlader	31,7	0	2,2	0	1,9	479	0	6,7	64,6	2,4	-0,1	24,6	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	41,4	0	1	0	1,9	488	0	6,7	64,8	2,2	-3,2	36,1	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	17,0	0	10,5	0	1,9	472	0	8	64,5	2,3	0,9	9,5	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	5,6	0	12	-	2	501	0	0,9	65	1	6,6	0,2	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	18,1	0	12	-	1,9	439	0	1,1	63,9	0,8	-4,1	4,2	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	43,7	0	0,9	-	1,7	472	0	6	64,5	2,2	-2,8	-	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	43,3	0	0,9	-	1,7	492	0	4,8	64,8	1,9	-3,1	37,1	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	41,2	0	1,9	-	1,7	499	0	4,8	65	3,4	-2,1	35,6	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	40,0	0	5,2	0	1,6	492	0	1,4	64,8	4	-3	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	21,4	0	3	0	1,9	487	0	6,5	64,7	3,8	2,4	16,5	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	42,1	0	1,9	-	1,8	493	0	4,8	64,8	3,1	-3,1	36,1	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	40,4	0	3,5	-	1,9	462	0	5,5	64,3	1,6	-3,3	33	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	-1,6	0	28,3	0	2,1	518	0	19,6	65,3	1,5	1,4	-3,4	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	-6,4	0	39	0	2,1	518	0	19,6	65,3	1,5	1,4	-8,2	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	-3,1	0	39	0	2,1	518	0	24,7	65,3	5	-3,1	-4,9	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschnagen (Waage)	-4,9	0	39	0	2,1	518	0	14,4	65,3	1	6,9	-6	117,9
	Sum	53,0												
SP 1	Schrottaustrag	32,6	0	29,8	-	0	448	0	8,7	64	1,7	-3,8	-	133,0

Immissionsort IO 6: Tulpenweg 40 (Sürth)

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	29,5	0	1,9	-	1,4	1131	0	4,1	72,1	6,3	-0,2	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	6,3	0	25,2	1,9	1,5	1115	0	4,4	71,9	4,1	3,4	-4,9	113,9
FQ 2	Entleerung Container	18,6	0	23,5	1,9	1,5	1112	0	4,8	71,9	5,8	5,6	5,4	128,4
FQ 3	Beladung Container	23,6	0	15,2	2	1,5	1119	0	4,4	72	5,2	0,6	13,6	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaltung	31,9	0	16,5	1,9	1,4	1107	0	2,7	71,9	6,4	-0,2	-	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	20,9	0	9,8	-	1,7	1103	0	6,3	71,9	5,2	0	15,3	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	11,4	0	9,8	-	1,5	1145	0	14,2	72,2	3,4	1,3	-	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	12,6	0	0	1,9	1,5	1146	0	20,6	72,2	4	3,6	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	19,2	0	2,2	1	1,6	1099	0	4,2	71,8	3,9	4,8	8,9	105,0
FQ 8.2	Radlader	22,6	0	2,2	1	1,6	1102	0	5,2	71,8	4,2	3	12,2	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	31,8	0	1	1,9	1,7	1077	0	5,5	71,6	5,1	0,2	21,7	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	10,4	0	10,5	1,9	1,6	1086	0	5,5	71,7	4,5	3,8	5,3	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	-10,9	0	12	-	1,7	1055	0	8,3	71,5	2	9,1	-33	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	-9,7	0	12	-	1,7	1125	0	6,4	72	2,1	9,2	-	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	32,5	0	0,9	-	1,5	1134	0	4,1	72,1	4,6	1,3	15,6	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	29,8	0	0,9	-	1,5	1116	0	5,7	71,9	3,1	0,5	8,5	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	20,9	0	1,9	-	1,5	1108	0	12,8	71,9	3,3	2,9	-	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	31,1	0	5,2	2	1,4	1101	0	0,6	71,8	6,2	-0,2	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	10,0	0	3	1,9	1,5	1099	0	6,8	71,8	4,4	6,3	-	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	27,5	0	1,9	-	1,5	1092	0	7	71,8	4,2	0,8	-	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	27,3	0	3,5	-	1,7	1107	0	3,7	71,9	4,2	1,6	-	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	6,6	0	28,3	1,9	1,7	1051	0	0	71,4	5,5	2,8	2,1	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	1,8	0	39	1,9	1,7	1051	0	0	71,4	5,5	2,8	-2,7	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	7,8	0	39	1,9	1,7	1051	0	0	71,4	10,2	-0,7	4	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschrägen (Waage)	-1,9	0	39	1,9	1,7	1051	0	0	71,4	2	9,3	-5,7	117,9
	Sum	40,0												
SP 1	Schrottaustrag	22,3	0	29,8	-	1,5	1153	0	4,8	72,2	4,3	-0,6	16,2	133,0

Immissionsort IO 7: In der Aue 93 (Sürth)

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	29,2	0	1,9	-	1,6	1120	0	4,1	72	6,2	0,2	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	6,1	0	25,2	1,9	1,7	1106	0	4,4	71,9	4,1	3,6	-3,4	113,9
FQ 2	Entleerung Container	18,4	0	23,5	1,9	1,7	1103	0	4,9	71,8	5,6	5,9	7,9	128,4
FQ 3	Beladung Container	23,4	0	15,2	2	1,7	1110	0	4,4	71,9	5,1	0,9	14,7	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaldung	31,8	0	16,5	1,9	1,6	1098	0	2,6	71,8	6,4	0,1	-	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	19,5	0	9,8	-	1,7	1107	0	7,5	71,9	5,1	0,5	14	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	10,4	0	9,8	-	1,7	1137	0	14,8	72,1	3,1	2,1	-	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	12,3	0	0	1,9	1,7	1140	0	20,3	72,1	4	4,5	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	19,0	0	2,2	1	1,7	1095	0	4,1	71,8	3,9	5,3	10,1	105,0
FQ 8.2	Radlader	22,7	0	2,2	1	1,7	1097	0	5	71,8	4,1	3,4	14	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	31,3	0	1	1,9	1,7	1080	0	5,6	71,7	5,1	0,5	21,2	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	10,1	0	10,5	1,9	1,7	1087	0	5,3	71,7	4,4	4,1	5,2	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	-11,7	0	12	-	1,8	1065	0	7,1	71,5	2	9,4	-33	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	-10,7	0	12	-	1,7	1126	0	7	72	2,1	9,5	-	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	32,1	0	0,9	-	1,7	1120	0	4,1	72	4,5	1,6	-	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	29,3	0	0,9	-	1,7	1101	0	5,9	71,8	3	0,8	-	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	20,5	0	1,9	-	1,7	1093	0	12,7	71,8	3,2	3,5	-	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	30,9	0	5,2	2	1,6	1091	0	0,6	71,7	6,1	0	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	9,5	0	3	1,9	1,7	1091	0	6,9	71,7	4,3	6,7	-	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	26,9	0	1,9	-	1,7	1084	0	7,2	71,7	4,1	1,1	-	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	27,1	0	3,5	-	1,7	1109	0	3,6	71,9	4,1	1,9	-	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	6,3	0	28,3	1,9	1,8	1060	0	0	71,5	5,4	3	2	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	1,5	0	39	1,9	1,8	1060	0	0	71,5	5,4	3	-2,8	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	7,3	0	39	1,9	1,8	1060	0	0	71,5	10,3	-0,4	3,6	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschnagen (Waage)	-2,4	0	39	1,9	1,8	1060	0	0	71,5	2	9,6	-6,1	117,9
	Sum	39,7												
SP 1	Schrottaustrag	22,1	0	29,8	-	1,7	1141	0	4,8	72,1	4,2	-0,4	16,2	133,0

Immissionsort IO 8: Frongasse 16 (Langel)

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	34,1	0	1,9	-	2,1	1027	0	4	71,2	6,2	-4,2	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	6,7	0	25,2	0	2,2	1024	0	5,7	71,2	4,4	-0,5	-2	113,9
FQ 2	Entleerung Container	18,8	0	23,5	0	2,2	1021	0	6,6	71,2	6,3	2,3	8,6	128,4
FQ 3	Beladung Container	25,1	0	15,2	0	2,2	1027	0	4,8	71,2	5,1	-3,3	16,8	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaltung	34,6	0	16,5	0	2,1	1014	0	2,4	71,1	6,1	-4,1	-	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	9,2	0	9,8	-	2,1	1083	0	19,2	71,7	3,3	-2,8	-	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	15,7	0	9,8	-	2,2	1070	0	13	71,6	3,5	-2,9	-	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	11,8	0	0	0	2,2	1072	0	21,9	71,6	4,6	0,8	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	19,9	0	2,2	0	2,2	1039	0	6,4	71,3	4,5	0,6	13,2	105,0
FQ 8.2	Radlader	23,2	0	2,2	0	2,2	1039	0	6,5	71,3	4,9	-0,3	16,7	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	29,1	0	1	0	2,3	1075	0	9,7	71,6	5,2	-3	24,1	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	8,2	0	10,5	0	2,3	1049	0	8,3	71,4	4,5	0,9	3,3	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	-16,8	0	12	-	2,4	1102	0	16	71,8	2,1	5,9	-	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	-13,2	0	12	-	2,2	1073	0	12,8	71,6	2	6,2	-	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	33,3	0	0,9	-	2,2	1011	0	8,7	71,1	3,4	-3,3	-	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	34,1	0	0,9	-	2,1	993	0	6,8	70,9	2,8	-4,6	-	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	24,6	0	1,9	-	2,2	987	0	15,2	70,9	3,3	-3,6	-	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	33,5	0	5,2	0	2,1	1007	0	0,6	71,1	5,8	-4,1	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	9,2	0	3	0	2,2	1021	0	8,8	71,2	5,1	2,8	-	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	30,5	0	1,9	-	2,2	1018	0	7,5	71,1	4,2	-3,1	-	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	14,7	0	3,5	-	2,2	1088	0	19,7	71,7	2,7	-1,1	-	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	-8,3	0	28,3	0	2,4	1094	0	17,9	71,8	1,7	0,7	-11	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	-13,0	0	39	0	2,4	1094	0	17,9	71,8	1,7	0,7	-16	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	-16,1	0	39	0	2,4	1094	0	25	71,8	10,6	-3,4	-18	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschrägen (Waage)	-12,5	0	39	0	2,4	1094	0	13	71,8	2,1	6,6	-14	117,9
	Sum	41,9												
SP 1	Schrottaustrag	25,4	0	29,8	-	2,2	1035	0	4,8	71,3	3,8	-4,4	-	133,0

Immissionsort IO 9: Campingplatz (Langel)

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	36,9	0	1,9	-	2,5	689	0	3,8	67,8	4,9	-2,7	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	11,0	0	25,2	0	2,8	700	0	5,4	67,9	3,2	1,3	6	113,9
FQ 2	Entleerung Container	23,9	0	23,5	0	2,8	698	0	6,1	67,9	4,9	3,2	18,2	128,4
FQ 3	Beladung Container	28,9	0	15,2	0	2,7	700	0	4,8	67,9	3,9	-2,1	23,2	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaldung	36,8	0	16,5	0	2,5	696	0	3,7	67,9	4,9	-2,7	30	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	17,2	0	9,8	-	2,7	789	0	13,2	68,9	3,2	-1	-	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	24,0	0	9,8	-	2,7	743	0	7,3	68,4	3,2	-1	7,2	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	21,5	0	0	0	2,8	728	0	16,9	68,2	2,4	0,6	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	23,1	0	2,2	0	2,8	712	0	5,7	68	3,5	2,9	17,9	105,0
FQ 8.2	Radlader	26,2	0	2,2	0	2,8	716	0	6,4	68,1	3,7	1,5	20,8	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	21,1	0	1	0	2,8	798	0	20,3	69	3,1	-0,4	17,4	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	10,9	0	10,5	0	2,8	730	0	7,3	68,3	3,4	2,5	4,3	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	-17,3	0	12	-	2,9	847	0	15,9	69,6	1,6	7,4	-	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	-2,2	0	12	-	2,8	740	0	3,9	68,4	1,4	7,8	-13	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	30,1	0	0,9	-	2,7	667	0	14,6	67,5	2,2	-1,6	-	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	30,9	0	0,9	-	2,7	660	0	12,3	67,4	1,7	-2,6	-	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	28,3	0	1,9	-	2,8	660	0	13,8	67,4	2,5	-2,1	-	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	33,2	0	5,2	0	2,6	692	0	3,4	67,8	4,8	-2,7	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	18,4	0	3	0	2,9	713	0	4,7	68,1	6,1	2,8	15,3	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	37,9	0	1,9	-	2,8	714	0	4,8	68,1	4,1	-2,1	34,7	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	19,9	0	3,5	-	2,7	794	0	14	69	1,9	2,7	-	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	-8,6	0	28,3	0	2,9	851	0	17,5	69,6	1,5	2,6	-12	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	-13,4	0	39	0	2,9	851	0	17,5	69,6	1,5	2,6	-17	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	-13,1	0	39	0	2,9	851	0	24,6	69,6	8,3	-2,6	-16	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschnagen (Waage)	-12,4	0	39	0	2,9	851	0	14,2	69,6	1,6	8,1	-14	117,9
	Sum	43,7												
SP 1	Schrottaustrag	24,9	0	29,8	-	2,7	681	0	8,9	67,7	2,5	-3,4	-	133,0

Immissionsort IO 10: In der Aue 2 (Langel)

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	RefI D	Lw D
FQ 1	Bagger Schrottschere (LH60)	27,9	0	1,9	-	1,9	1671	0	4,2	75,5	8,1	-4,3	-	114,0
FQ 10	Rangieren Lkw	3,5	0	25,2	1,9	2	1662	0	4,9	75,4	6,6	-0,6	-5,9	113,9
FQ 2	Entleerung Container	15,4	0	23,5	1,9	2	1658	0	5	75,4	9,1	2,5	3,3	128,4
FQ 3	Beladung Container	21,6	0	15,2	2	2	1668	0	4,8	75,4	7,1	-3,4	13,9	120,0
FQ 4	Grober Schrott Sortierung Aufhaldung	30,2	0	16,5	1,9	1,9	1654	0	2,7	75,4	8,2	-4,1	-	128,3
FQ 5	Sortierbagger für Bahn (LH30)	10,9	0	9,8	-	2,2	1700	0	12	75,6	4,7	-3	-	114,0
FQ 6	Be- und Entladung Bahn (LH30)	12,0	0	9,8	-	2	1705	0	11,2	75,6	5,3	-3,2	-	114,0
FQ 7	Schiffsbeladung mit Hafenkran	10,4	0	0	1,9	2,1	1706	0	20,1	75,6	5,9	-0,2	-	112,0
FQ 8.1	Gabelstapler	16,3	0	2,2	1	2,1	1668	0	5,1	75,4	6,5	0,8	8,4	105,0
FQ 8.2	Radlader	19,4	0	2,2	1	2,1	1669	0	5,5	75,4	6,9	-0,3	11,6	108,3
FQ 9	Bagger NE-Bereich	27,9	0	1	1,9	2,2	1681	0	8	75,5	7,1	-3,2	24,1	114,0
LQ 1	Lkw-Fahrten	6,5	0	10,5	1,9	2,1	1678	0	6,2	75,5	6,8	1,1	1,8	103,9
LQ 2.1	Bahn-Fahrt	-20,5	0	12	-	2,2	1696	0	13,6	75,6	3,2	6,2	-	91,5
LQ 2.2	Bahn-Fahrt	-14,9	0	12	-	2,1	1709	0	9,6	75,7	3,3	6	-	93,8
PQ 1	Schrottschere (Leimbach)	30,0	0	0,9	-	2	1661	0	4,8	75,4	6,6	-2,8	-	116,0
PQ 2	Paketierpresse (eingehaust)	29,2	0	0,9	-	2	1641	0	5,5	75,3	4,6	-4,3	-	113,0
PQ 3	Bagger Paketpresse (LH24)	18,9	0	1,9	-	2	1634	0	13,8	75,3	5,2	-2	-	114,0
PQ 4	Bagger FE-Materialannahme	29,1	0	5,2	2	1,9	1646	0	0,6	75,3	8	-4,1	-	114,0
PQ 5	Brennschneiden	7,0	0	3	1,9	2	1655	0	7,3	75,4	7,7	2,7	-	100,1
PQ 6	Bagger Brennschneidplatz (LH24)	25,9	0	1,9	-	2	1650	0	6,2	75,3	6,4	-3,3	-	114,0
PQ 7	Bagger Schienenfahrzeugzerlegung (LH30)	16,0	0	3,5	-	2,2	1705	0	13,5	75,6	4,1	-1,2	-	113,0
PQ 8.1	Lkw Leerlauf (Waage)	-9,4	0	28,3	1,9	2,2	1686	0	17	75,5	2,1	0,5	-12	111,9
PQ 8.2	Lkw Anlassen (Waage)	-14,2	0	39	1,9	2,2	1686	0	17	75,5	2,1	0,5	-17	117,9
PQ 8.3	Lkw Bremse (Waage)	-22,3	0	39	1,9	2,2	1686	0	25	75,5	16,3	-3,5	-24	125,9
PQ 8.4	Lkw Türenschnitten (Waage)	-13,6	0	39	1,9	2,2	1686	0	12	75,5	3,2	6,5	-15	117,9
	Sum	37,6												
SP 1	Schrottaustrag	20,4	0	29,8	-	2	1685	0	4,8	75,5	6,2	-4,3	14,9	133,0