

Schallschutz.biz

Dipl.-Ing. Armin Moll

Ingenieurbüro für
Schallschutz

PLANUNG
BERECHNUNG
BEURTEILUNG
BERATUNG

www.schallschutz.biz
info@schallschutz.biz

Gutachten Nr. 5358

Inhalt: **Machbarkeitsstudie für ein geplantes Baugebiet
"Zwischen Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich**

Schalltechnische Untersuchungen

Auftraggeber: **Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm**

Dieser Bericht besteht aus 25 Seiten und 30 Anlagen

Wittlich, den 31.03.2020

Armin Moll
Dipl.-Ing.

Inhalt:	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
3. Immissionsschutzvorgaben	6
3.1 Immissionsorte und Gebietsnutzung.....	6
3.1.1 Verkehrsgeräusche	6
3.1.2 Gewerbegeräusche	6
3.2 Schalltechnische Orientierungswerte - Verkehr	7
3.3 Immissionsgrenzwerte - Verkehr	8
3.4 Immissionsrichtwerte – Gewerbe.....	9
4. Vorgehensweise und Berechnungsverfahren	10
4.1 Verkehrsgeräusche im Plangebiet	10
4.2 Gewerbegeräusche im Plangebiet.....	11
5. Eingangsdaten	12
5.1 Verkehrsgeräusche im Plangebiet	12
5.1.1 Schiene	12
5.1.2 Straßen	12
5.2 Gewerbegeräusche im Plangebiet.....	14
5.2.1 Spedition Raben	14
5.2.2 Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel	17
5.2.3 Mehrzweckhalle	17
5.3 Geräusche des durch das Plangebiet ausgelöste Verkehrsaufkommen	18
6. Untersuchungsergebnisse	19
6.1 Verkehrsgeräusche im Plangebiet	19
6.2 Gewerbegeräusche im Plangebiet.....	19
7. Beurteilung der Untersuchungsergebnisse ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen	21
7.1 Verkehrsgeräusche im Plangebiet	21
7.2 Gewerbegeräusche im Plangebiet.....	21
8. Schallschutzmaßnahmen	22
8.1 Aktiver Schallschutz	22
8.1.1 Verkehrsgeräusche	22
8.1.2 Gewerbegeräusche	22
8.2 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse mit Schallschutzmaßnahmen	23
8.2.1 Verkehrsgeräusche	23
8.2.2 Gewerbegeräusche	23
8.3 Passiver Schallschutz.....	23
9. Zusammenfassung	25

Anlagen 1 – 30

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Mülheim-Kärlich beabsichtigt im Stadtteil Urmitz/Bahnhof ein Baugebiet zu entwickeln. Im gültigen Flächennutzungsplan ist die Fläche überwiegend als gemischte Baufläche dargestellt. Ein kleiner Bereich im südöstlichen Teil ist als Wohnbaufläche gekennzeichnet. Derzeit wird das Gebiet gewerblich (Bimsbetrieb) genutzt.

Das Plangebiet wird im Norden durch die Eisenbahnstraße von der Bahnlinie Köln-Koblenz getrennt. Im Süden grenzt das Gebiet an die Landesstraße L 121, südlich davon befindet sich die Bundesstraße B 9. Östlich des Plangebietes liegen eine Schule, ein Kindergarten sowie eine Mehrzweckhalle. Nordwestlich und westlich des Plangebietes befinden sich in größerer Entfernung Gewerbe- und Industriebetriebe sowie ein Logistikunternehmen, das unmittelbar nördlich der Bahnstrecke liegt.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie sollen schalltechnische Untersuchungen durchgeführt werden. Es sind die Verkehrsgeräuschimmissionen, die durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke 2630 sowie durch den Straßenverkehr auf der B 9 und der L 121 im Plangebiet verursacht werden, zu berechnen und zu beurteilen.

Weiterhin sind die gewerblichen Immissionsbeiträge der bestehenden Betriebe sowie insbesondere der Logistikanlage im Plangebiet zu berechnen und zu beurteilen. Hierzu gehören auch die Geräuschimmissionen, die durch die Nutzung der Mehrzweckhalle im Plangebiet verursacht werden. Auf eine Beurteilung der Geräuschemissionen der Schule und des Kindergartens wird verzichtet, da diese Immissionen als sozialadäquat hingenommen werden müssen. Darüber hinaus sind die Auswirkungen des durch das Plangebiet ausgelösten Verkehrs an der bestehenden schutzwürdigen Bestandsbebauung abzuschätzen.

Die Schienenverkehrsgeräusche werden auf Grundlage der Schall 03 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege) und die Straßenverkehrsgeräusche auf Grundlage der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) ermittelt und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung) beurteilt.

Die Gewerbegeräusche werden nach den Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm unter Berücksichtigung anlagenbetreiberseitigen Angaben bzw. auf Grundlage eines typischen flächenbezogenen Emissionsansatzes ermittelt und beurteilt.

Bei Überschreitung der entsprechenden Immissionsschutzvorgaben sind aktive und passive Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen, die eine angemessene Abwägung ermöglichen.

In den nachfolgenden Abschnitten sind die Berechnungs- und Beurteilungsverfahren, die gewählten Immissionsorte, die Vorgehensweise, die Eingangsdaten und die Ergebnisse beschrieben und in den Anlagen dokumentiert. Den Übersichtsplänen in den Anlagen 1 und 18 ist die Lage des Plangebietes, der untersuchten Verkehrswege sowie der untersuchten gewerblichen Emittenten zu entnehmen.

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Richtlinien, Normen, Verordnungen etc. wurden für die Berechnung und Beurteilung der Immissionssituation zugrunde gelegt:

- BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz), zuletzt geändert 2017
- TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, zuletzt geändert 2017
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 1999
- RLS 90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), zuletzt geändert 2014
- Schall 03 Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen, Anlage 2 der 16. BImSchV, zuletzt geändert 2014
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018
- Studie Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden 2005
- Parkplatzlst. Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Fassung Ausgabe 2007
- Studie Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 275, Wiesbaden 1999

- DIN 18005-1 Teil 1, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe 2002
- DIN 18005-1 Teil 1, Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 1987
- DIN 18005-2 Teil 2, Schallschutz im Städtebau – Lärmkarten; kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, Ausgabe 1991

Folgende Unterlagen und Eingangsdaten wurden für die Untersuchungen zur Verfügung gestellt:

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Verbandsgemeinde Weißenthurm
- Planskizze „Machbarkeitsstudie für ein geplantes Baugebiet "Zwischen Eisenbahnstraße und L 121" der Stadt Mülheim-Kärlich, Verbandsgemeinde Weißenthurm
- DGM1-Höhendaten, Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz, Koblenz
- Verkehrsangaben zur Bundesstraße B 9 und zur Landesstraße L 121, Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Koblenz
- Demografische Verkehrsprognose (Eckziffernprognose) auf Basis 2011, Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Koblenz
- Verkehrsangaben zur Bahnstrecke 2630, Deutsche Bahn AG, Karlsruhe
- Angaben zur Nutzungsweise und –zeiten der Spedition Raben durch den Anlagenbetreiber
- Angaben zur Nutzungsweise und –zeiten der Mehrzweckhalle, Stadt Mülheim-Kärlich

3. Immissionsschutzvorgaben

3.1 Immissionsorte und Gebietsnutzung

3.1.1 Verkehrsgeräusche

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet werden die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung in Form von farbigen Rasterlärnkarten mit Darstellung der Beurteilungspegelklassen für die Tages- und Nachtzeit abgebildet. Die Lärnkarten werden unter Berücksichtigung der topographischen Gegebenheiten auf Grundlage eines digitalen Geländemodells bei einer Immissionshöhe von 2 m und 8 m über Gelände bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets erstellt. Bei der Beurteilung der Verkehrsgeräusche wurden die schalltechnischen Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete zugrunde gelegt. Für Urbane Gebiete werden keine Immissionsschutzvorgaben für Verkehrsgeräusche benannt.

Die Lage des Plangebietes und der untersuchten Verkehrswege ist den Übersichtsplänen in den Anlagen 1 und 2 zu entnehmen. Die Rasterlärnkarten der Tages- und Nachtzeit sind in den Anlagen 3 bis 8 sowie 10 bis 15 abgebildet.

3.1.2 Gewerbegeräusche

Für die Beurteilung der Gewerbegeräuschimmissionen im Plangebiet werden die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung in Form von farbigen Rasterlärnkarten mit Darstellung der Beurteilungspegelklassen für die lauteste Nachtstunde abgebildet. Dieser Beurteilungszeitraum stellt gegenüber der Tageszeit aufgrund des um 15 dB(A) niedrigeren Immissionsrichtwertes die kritischere Immissionssituation dar.

Die Lärnkarten werden unter Berücksichtigung der topographischen Gegebenheiten auf Grundlage eines digitalen Geländemodells bei einer Immissionshöhe von 8 m über Gelände bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets erstellt. Bei der Beurteilung der Gewerbegeräusche wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete zugrunde gelegt. Der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete während der Nachtzeit entspricht dem Immissionsrichtwert für Mischgebiete.

Des Weiteren werden die Gewerbegeräuschimmissionen für zwei Immissionsorte an der nördlichen Bestandsbebauung in Form einer Einzelpunktberechnung beurteilt. Die Gebietseinstufung wurde als Mischgebiet angenommen.

Die Lage des Plangebietes und der untersuchten Emittenten ist dem Übersichtsplan in Anlage 18 zu entnehmen. Die Immissionsorte und die Emittenten der benachbarten Logistikanlage sind in Anlage 23 dargestellt. Die Rasterlärnkarten der Nachtzeit sind in den Anlagen 19 bis 22 abgebildet.

3.2 Schalltechnische Orientierungswerte - Verkehr

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, wie der Aufstellung bzw. Änderung eines Bebauungsplans, ist originär die DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ vom Mai 1987 die maßgebliche Beurteilungsgrundlage. Für einwirkende Verkehrsgeräusche nennt die DIN 18005 die in der nachfolgenden Tabelle genannten Orientierungswerte, die im Sinne der Lärmvorsorge, soweit wie möglich, eingehalten werden sollen.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte „Verkehrslärm“ für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Gebietsart	Schalltechnischer Orientierungswert dB(A)	
	Tags 6 bis 22 Uhr	Nachts 22 bis 6 Uhr
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

3.3 Immissionsgrenzwerte - Verkehr

Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind die Orientierungswerte der DIN 18005 in Grenzen abwägungsfähig. Bei der Frage, welche Beurteilungsmaßstäbe bei der Erarbeitung der Schallschutzmaßnahmen zur Konkretisierung des Abwägungsspielraums geeignet und fachlich gerechtfertigt sind, ist die 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 zu nennen. Die Verkehrslärmschutzverordnung benennt von der Gebietsart abhängige Immissionsgrenzwerte, die beim Neubau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen einzuhalten sind.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietsart	Immissionsgrenzwert dB(A)	
	Tags 6 bis 22 Uhr	Nachts 22 bis 6 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine und Allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Die Immissionsgrenzwerte können aus schalltechnischer und immissionsrechtlicher Sicht als Obergrenze der vom Ordnungsgeber als ohne Schallschutzmaßnahmen noch zumutbar eingestufteten Belastungen durch Verkehrslärm angesehen werden.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen. Können die zu bevorzugenden aktiven oder städtebaulichen Schallschutzmaßnahmen zu keiner hinreichenden Minderung der Geräuschemissionen führen bzw. stehen diese anderen Belangen der städtebaulichen Planung gegenüber, sind alternativ passive Schallschutzmaßnahmen für die Hochbebauung zu erarbeiten.

3.4 Immissionsrichtwerte – Gewerbe

Für die Beurteilung der gewerblichen Nutzungen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) herangezogen.

Diese betragen für

Allgemeine Wohngebiete

tags	06.00 – 22.00 Uhr	55 dB(A)	Beurteilungszeitraum 16 Stunden
nachts	22.00 – 06.00 Uhr	40 dB(A)	Beurteilungszeitraum 1 Stunde.

und für Mischgebiete

tags	06.00 – 22.00 Uhr	60 dB(A)	Beurteilungszeitraum 16 Stunden
nachts	22.00 – 06.00 Uhr	45 dB(A)	Beurteilungszeitraum 1 Stunde.

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

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Anlagengelände der den Gewerbe- und Industriebetrieben zuzuordnenden Verkehrsaufkommen sind in einem Abstand bis zu 500 m bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten.

Hierbei ist das Berechnungsverfahren der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) anzuwenden. Gemäß TA Lärm sind die Verkehrsgeräusche durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu mindern, wenn

- die den Anlagen hinzuzurechnenden Geräuschanteile den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die in Kap. 3.3 benannten Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

4. Vorgehensweise und Berechnungsverfahren

4.1 Verkehrsgeräusche im Plangebiet

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wurde für das Untersuchungsgebiet zunächst ein 'Digitales Geländemodell (DGM)' für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen.

Das DGM berücksichtigt die besonderen topographischen Gegebenheiten wie beispielsweise die teilweise Dammlage der Bundesstraße B 9. Die Verkehrswege (Bundesstraße B 9, Landesstraße L 121 und Bahnstrecke 2630) werden mit den entsprechenden Emissionspegeln in das Digitale Geländemodell eingearbeitet. Die Erstellung des DGM und die Schallausbreitungsberechnung erfolgte mit der Software SoundPLAN Version 8.1 der SoundPLAN GmbH, Backnang. Bei der Schallausbreitungsrechnung wurden die bestehenden Lärmschutzwände entlang der Bahnstrecke und der Bundesstraße B 9 (siehe Anlage 2) berücksichtigt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs auf der B 9 und der L 121 erfolgte auf Grundlage der RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) unter Berücksichtigung der vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Koblenz zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten, die für den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet wurden.

Die Berechnung der Beurteilungspegel des Schienenverkehrs auf der Bahnstrecke 2630 erfolgte auf Grundlage der Schall 03 (Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen) unter Berücksichtigung der von der Deutsche Bahn AG, Karlsruhe zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten für den Prognosehorizont 2030.

Die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs werden getrennt nach Tages- und Nachtzeit energetisch addiert und mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für Mischgebiete sowie für Allgemeine Wohngebiete verglichen.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung in Form von farbigen Rasterlärmkarten mit Darstellung der Beurteilungspegelklassen für die Tages- und Nachtzeit dokumentieren die Verkehrsgeräuschimmissionen in einer Immissionshöhe von 2 m und 8 m über Gelände und sind in den Anlagen 3 bis 8 sowie 10 bis 15 abgebildet.

4.2 Gewerbegeräusche im Plangebiet

Auf Grundlage des digitalen Geländemodells wurden die Gewerbegeräuschimmissionen im Plangebiet flächenhaft berechnet. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Vorgaben der TA Lärm unter Berücksichtigung anlagenbetreiberseitigen Angaben bzw. auf Grundlage eines typischen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegels.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung in Form von farbigen Rasterlärmkarten mit Darstellung der Beurteilungspegelklassen für die lauteste Nachtstunde dokumentieren die Gewerbegeräuschimmissionen in einer Immissionshöhe von 8 m über Gelände und sind in den Anlagen 19 bis 22 abgebildet.

Darüber hinaus wurden die Geräuschimmissionen an zwei Immissionsorten (Bestandsbebauung) an der nördlichen Plangebietsgrenze in Form einer Einzelpunktberechnung geschossweise berechnet.

Die Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613 ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schalleistungspegel eines Aggregates bzw. der Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen ausgegangen. Berücksichtigt werden alle die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie unter anderem Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung durch Hindernisse, Reflexionen und verschiedene weitere Effekte. Es wird eine leichte Mitwindsituation berücksichtigt.

Für jede Teilgeräuschquelle wird der Immissionspegelanteil separat berechnet. Die Wirkung von potenziellen Lärminderungsmaßnahmen ist im Einzelnen ersichtlich. Lärminderungsmaßnahmen können damit hinsichtlich ihrer Wirkung optimiert werden. Die Berechnung des Gesamtschalldruckpegels der unterschiedlichen Emittenten an den Immissionspunkten erfolgt durch energetische Addition der Schalldruckpegel sämtlicher einzeln betrachteter Schallquellen.

Bei allen als Berechnungsgrundlage verwendeten Beurteilungsschalleistungspegeln ist die Störwirkung von impuls- oder tonhaltigen Geräuschen durch den Emissionsansatz bzw. durch entsprechende Zuschläge berücksichtigt.

Die so ermittelten Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche werden mit den in Abhängigkeit der Gebietsausweisung zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten und im Plangebiet verglichen.

Die Lage der Immissionsorte ist der Anlage 23 zu entnehmen. Die gewerblichen Emittenten sind in den Anlagen 18 und 23 dargestellt. Die Berechnungsergebnisse, Emissionsansätze und Ausbreitungsbedingungen für die Einzelpunktberechnungen sind in den Anlagen 24 bis 26 dokumentiert. Die Rasterlärmkarten sind in den Anlagen 19 bis 22 abgebildet.

5. Eingangsdaten

5.1 Verkehrsgeräusche im Plangebiet

5.1.1 Schiene

Auf Grundlage der Verkehrsangaben der Deutsche Bahn AG werden die Beurteilungspegel der Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet für den Prognosehorizont 2030 berechnet. Als Berechnungsgrundlage wird die 2015 eingeführte Berechnungsvorschrift Schall 03 „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege“ herangezogen. Der bis dato verwendete Schienenbonus wird bei der Beurteilung der Schienenverkehrsgeräuschimmissionen nicht berücksichtigt. Die Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt und in der Anlage 30 dokumentiert. Das Emissionsmodell ist in den Anlagen 1 und 2 abgebildet.

Tabelle 3: Emissionspegel Bahnstrecke 2630

Richtung	Emissionspegel L'_w dB(A)					
	Tag			Nacht		
	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Köln	87,4	69,3	57,5	87,4	71,1	51,3
Bingen	87,4	69,3	57,5	87,7	71,3	51,4

5.1.2 Straßen

Die vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz mitgeteilten Verkehrsangaben wurden der Straßenverkehrszählung 2015 für die Bundesstraße B 9 und Landesstraße L 121 entnommen. Die Verkehrsangaben berücksichtigen Ergebnisse der Zählungen an der Zählstellen-Nr. 55100011 (B 9) und 55100175) L 121). Die für schalltechnische Untersuchungen aufbereiteten Verkehrsangaben sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4: Verkehrsangaben 2015

Eingangsdaten	Bundesstraße B 9	Landesstraße L 121
DTV in Kfz/24h	42730	5271
M_t in Kfz/h	2462	305
M_n in Kfz/h	416	48
p_t in %	6,8	7,6
p_n in %	10,8	10,4

DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke pro 24 Stunden
 M_t maßgebende Verkehrsstärke der Tageszeit pro Stunde
 M_n maßgebende Verkehrsstärke der Nachtzeit pro Stunde
 p_t maßgebender Lkw-Anteil der Tageszeit ($\geq 2,8$ t)
 p_n maßgebender Lkw-Anteil der Nachtzeit ($\geq 2,8$ t)

Für die schalltechnische Untersuchung wurde als Prognosehorizont das Jahr 2030 gewählt. Der Hochrechnungsfaktor wurde der vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellten demografischen Verkehrsprognose (Eckziffernprognose) auf Basis 2011 mit dem Hochrechnungsfaktor 1,042 für den Straßentyp Bundesstraße und 1,036 für den Straßentyp Landesstraße entnommen. Diese Hochrechnungsfaktoren unterstellen bis zum Prognosehorizont eine moderate Benzinpreis-Entwicklung.

Die Korrektur für die Oberflächenbeschaffenheit der Straße wurde mit 0 dB(A) in den Berechnungen eingestellt. Ein Zuschlag für Steigung bzw. Gefälle mit mehr als 5% wurde nicht berücksichtigt. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für Pkw und Lkw wurden auf der Bundesstraße B mit $v = 120$ km/h für Pkw und $v = 80$ km/h für Lkw entsprechend der Beschilderung den Berechnungen zugrunde gelegt. Auf der Landesstraße wurde im Abschnitt 1 entlang des Plangebiets eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 50$ km/h, am westlichen Ende des Plangebiets eine Höchstgeschwindigkeit von $v = 70$ km/h im Abschnitt 2 berücksichtigt.

Die Lage der Verkehrswege ist den Übersichtsplänen in den Anlagen 1 und 2 zu entnehmen.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Verkehrsangaben und die Emissionspegel nach RLS-90 für den Prognosehorizont 2030 zusammen.

Tabelle 5: Verkehrsangaben und Emissionspegel 2030

Eingangsdaten	Bundesstraße B 9 Richtung Koblenz	Bundesstraße B 9 Richtung Weißenthurm	Landesstraße L 121 Abschnitt 1	Landesstraße L 121 Abschnitt 2
DTV in Kfz/24 h	22262	22262	5462	5462
M_t in Kfz/h	1283	1283	316	316
M_n in Kfz/h	217	217	50	50
p_t in %	6,8	6,8	7,6	7,6
p_n in %	10,8	10,8	10,4	10,4
$L_{m,E}$ in dB(A) tags	71,7	71,7	60,0	62,1
$L_{m,E}$ in dB(A) nachts	64,5	64,5	52,9	55,0

DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke pro 24 Stunden
M_t	maßgebende Verkehrsstärke der Tageszeit pro Stunde
M_n	maßgebende Verkehrsstärke der Nachtzeit pro Stunde
p_t	maßgebender Lkw-Anteil der Tageszeit ($\geq 2,8$ t)
p_n	maßgebender Lkw-Anteil der Nachtzeit ($\geq 2,8$ t)
$L_{m,E}$	Emissionspegel nach RLS-90 während der Tages- und Nachtzeit

Die schalltechnischen Eingangsdaten und die Emissionspegel sind in der Anlage 28 dokumentiert. Das Emissionsmodell ist in den Anlagen 1 und 2 abgebildet.

5.2 Gewerbegeräusche im Plangebiet

5.2.1 Spedition Raben

Nach Angaben des Anlagenbetreibers muss während der Nachtstunden zwischen 24 und 4 Uhr von der Zufahrt von 15 Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 40 t (Wechselbrückenzüge und Sattelzüge) pro Stunde ausgegangen werden. Die voll beladenen Lkw docken an den beiden Verladestellen an der Südfassade der Umschlaghalle 1 an. Hier findet an den so genannten Innenrampen (12 Tore im Westen und 8 Tore im Osten) mit integrierter Überladetechnik und Torrandabdichtung die Verladung der Lkw überwiegend mit Hilfe von Schnellläufern statt. Die Lkw werden im Mittel zu 50% entladen. Dabei werden die Wechselbrücken und Sattelaufleger mit einem speziellen Hoffahrzeug bzw. mit der Zugmaschine umgesetzt und vorübergehend auf dem Betriebshof südlich der Umschlaghalle 1 und nördlich der Einfahrt zum Betriebsgelände abgestellt. An der westlichen Grundstücksgrenze befindet sich eine Waschhalle und eine Betriebstankstelle, die auch während der Nachtzeit von den umliegenden Firmen genutzt wird. Die Zuwegung zur Logistikanlage erfolgt im Süden des Betriebsgrundstücks über die Straße Unter der Bahn. Südlich der Zufahrtsstraße befindet sich der Pkw-Parkplatz mit ca. 85 Stellplätzen (inklusive straßenbegleitendes Parken).

Maßgeblich für die von dem Betrieb der Logistikanlage ausgehenden Geräuschemissionen sind, wie bei Logistikunternehmen generell der Fall, die Fahr- und Rangiergeräusche der Lkw (Sattelzüge und Wechselbrückenzüge) auf dem Betriebsgelände sowie die Be- und Entladevorgänge an den Rampen.

Für die Beurteilung des Fahrzeugverkehrs auf dem Firmengelände kann hier nicht das für den öffentlichen Straßenverkehr gültige Berechnungsverfahren nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) angewandt werden. Auf Firmengeländen ist in der Regel eine andere Fahr- und Betriebsweise der Lkw anzutreffen als auf öffentlichen Straßen.

In den Technischen Berichten zur Untersuchung der Lkw- Fahr- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (HLfU) wurden die Geräuschemissionen von Lkw für typische Fahrzustände wie Beschleunigung, Abbremsen, Vorbeifahrt mit gleichmäßiger Geschwindigkeit sowie die Geräuschemissionen beim Rangieren, Türen schlagen, Motor anlassen, Bremsen entlüften usw. und die Geräuschemissionen von Ladetätigkeiten untersucht.

Aus den Messergebnissen wurden im Rahmen dieser Studien Emissionsansätze abgeleitet, die die Berechnung von Lkw-Fahr- und Ladegeräuschen auf Firmengeländen ermöglichen. Dabei wird der Fahr- und Rangierweg der Lkw in einzelne Wegelemente typischer Fahr- und Betriebsweisen zerlegt, die für eine Ausbreitungsrechnung als Punktschallquelle betrachtet werden können. Im Rechenmodell werden die Fahrwege und Verladegeräusche als Linienschallquellen formuliert.

Für das Auf- und Absetzen der Wechselbrücken und Sattelaufleger (mit dem Umsetzungsfahrzeug bzw. mit einer Zugmaschine), das Rangieren der Lkw und für die durch Motorstart, Betriebsbremse, Auf- und Abklappen der Wechselbrückenstützen etc. hervorgerufenen Einzelereignisse wurden Flächenquellen formuliert und mit einem Schalleistungspegel belegt. Als Grundlage wurden die Emissionsansätze der Hessischen Studie verwendet.

Der Fahrweg der Lkw wurde auf dem Betriebsgrundstück als Linienschallquelle berücksichtigt. Als Emissionsansatz wird für diesen Fahrweg ein längenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)}$ pro Meter und Stunde pro Bewegung herangezogen, der in der Hessischen Studie über Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen für einen Lkw mit einer Leistung von mehr als 105 kW benannt wird. Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist in dem Emissionsansatz bereits berücksichtigt. Es wird von 15 Lkw in der lautesten Nachtstunde ausgegangen.

Bei der Be- und Entladung wurden die Schallereignisse "Rollgeräusche von Palettenhubwagen über Überladebrücke an einer Innenrampe" und "Rollgeräusche von Palettenhubwagen über Wagenboden" gemäß den Vorgaben der Technischen Untersuchung von Lkw-Geräuschen mit einem Emissionsansatz von $L_{WA,1h} = 80 \text{ dB(A)}$ den Berechnungen zugrunde gelegt.

Der Berechnungsansatz berücksichtigt für jeden Sattelzug im Mittel 34 Paletten. Für jeden Wechselbrückenzug (2 Wechselbrücken) wurden im Mittel 38 Paletten den Berechnungen zugrunde gelegt. Für jede Palettenbewegung wurden 2 Schallereignisse mit einer Einwirkzeit von jeweils 5 Sekunden entsprechend dem Takt-Maximalpegel-Verfahren nach TA Lärm zum Ansatz gebracht. Bei der Beurteilung der lautesten Nachtstunde wurde von 10 Wechselbrückenzügen und 5 Sattelzügen ausgegangen, die jeweils zu 50% entladen werden.

Für die Rangiergeräusche von Lkw auf Betriebsgeländen wird ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ für erhöhten Leerlauf den Berechnungen zugrunde gelegt. Dabei wurden jeweils im Mittel 60 Sekunden pro Lkw berücksichtigt. Es wird weiterhin angenommen, dass die Wechselbrücken und Sattelaufleger mit einem speziellen Hoffahrzeug bzw. mit einer Zugmaschine umgesetzt werden. Für diese Rangiertätigkeit wurde ebenso ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ mit einer Einwirkzeit von jeweils 30 Sekunden herangezogen. Die Rangierbewegungen wurden als Flächenschallquelle auf dem Betriebshof südlich der Umschlaghalle 1 berücksichtigt.

Zusätzlich wurden für jeden Lkw folgende Einzelereignisse zum Ansatz gebracht:

Motorstart	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	1 mal
Türenschiagen	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	2 mal
Betriebsbremse	$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$	1 mal
Leerlauf	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	1 mal

Die Einwirkzeit wurde für jedes Einzelereignis mit 5 s entsprechend dem Takt-Maximal-Pegel-Verfahren den Berechnungen zugrunde gelegt. Die Einwirkzeit des Leerlaufbetriebs wurde für jeden Lkw mit 60 Sekunden angenommen.

Die Stützen der Wechselbrücken werden einzeln oder paarweise manuell auf- bzw. zugeklappt. Im Sinne einer Abschätzung nach oben wurden für diese impulshaltigen Geräusche für jede Wechselbrücke 4 Einzelereignisse mit jeweils einer Einwirkzeit von 5 Sekunden den Berechnungen zugrunde gelegt. Der mittlere Schalleistungspegel wurde mit $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ angenommen. Das Umsetzen der Wechselbrücken mit dem Hoffahrzeug findet mit aufgeklappten Stützen statt. Die Stützen der Sattelzüge werden nicht geklappt, sondern gekurbelt und daher bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Analog zur oben beschriebenen Vorgehensweise wurde die Geräusche aus Einzelereignissen als Flächenschallquelle auf dem Betriebshof südlich der Umschlaghalle 1 berücksichtigt.

Die Ermittlung der Schalleistungspegel der Parkgeräusche wurde anhand der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz herausgegebenen Parkplatzlärmstudie in ihrer 6. überarbeiteten Fassung, Ausgabe 2007, auf Grundlage der Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze) und einer Bewegungshäufigkeit pro Bezugsgröße und Stunde vorgenommen. Der Schalleistungspegel des Parkierungsverkehrs wurde nach dem zusammengefassten Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie bestimmt.

Während der lautesten Nachtstunde wird eine Bewegungshäufigkeit von $N = 0,2$ Parkbewegungen pro Stellplatz angenommen. Auf dem Pkw-Parkplatz stehen ca. 85 Stellplätze zur Verfügung. Als Parkplatztyp wurde ein Parkplatz für Besucher und Mitarbeiter den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Schallemissionen der Lkw an der Zapfsäule der Betriebstankstelle werden durch eine Flächenschallquelle im Bereich des Tankfeldes abgebildet. Der Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ wird in Anlehnung an die Formeln aus dem Technischen Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen an Tankstellen ermittelt. Darin wird als Grundwert für $N = 1$ Pkw/h ein Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WA,r,1h} = 74,0$ dB(A) benannt. Für die Betankung eines Lkw wird ein um 10 dB(A) erhöhter Grundwert berücksichtigt. Während der lautesten Nachtstunde wird ein Tankaufkommen von 5 Lkw unterstellt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Schallemissionen der Spedition Raben während der lautesten Nachtstunde zusammengefasst. Die Lage der Emittenten ist der Anlage 23 zu entnehmen.

Tabelle 6: Schalleistungspegel

Emittent	Anzahl	Schalleistungspegel L_{WA} dB(A)
Fahrweg West	9 Lkw	97,3
Fahrweg Ost	6 Lkw	95,4
Verladung West	9 Lkw	105,2
Verladung Ost	6 Lkw	103,4
Rangieren West und Ost	15 Lkw	95,6
Einzelereignisse West und Ost	15 Lkw	101,3
Tankstelle	5 Lkw	91,0
Pkw-Parkplatz	17 Pkw	84,0

Zur Berechnung der durch kurzfristige Schallereignisse verursachten maximalen Schalldruckpegel $L_{AF,max}$ an den Immissionsorten wurden Punktschallquellen auf den Emissionslinien bzw. -flächen formuliert. Dabei wurde für das Schallereignis „Lkw-Betriebsbremse“ ein maximaler Schalleistungspegel $L_{WA,max} = 108$ dB(A) den Fahrwegen zugeordnet. Für die Verladetätigkeiten und die Rangierflächen wurde ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 120$ dB(A) berücksichtigt. Die Lage der Punktschallquellen wurde durch das Rechenprogramm derart gewählt, dass zwischen den Schallereignissen und den entsprechenden Immissionsorten der jeweils kürzeste Abstand den Berechnungen zugrunde gelegt wird.

Auf eine Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen wurde verzichtet, da mit Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass durch das Logistikunternehmen keine Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionssituation um 3 dB(A) und mehr verursacht wird.

5.2.2 Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel

Bei den drei weiteren untersuchten Gewerbe- und Industriebetrieben handelt es sich um die Firmen RHI Magnesita und KTS im Nordwesten des Plangebiets sowie die Firma Mebus im Westen des Plangebiets. Bei allen drei Firmen kann unterstellt werden, dass sie im Vergleich zur Spedition Raben deutlich niedrige Freiflächenemissionen während der Nachtzeit verursachen. Die aus der Abstrahlung der Außenbauteile verursachten Emissionen der teilweise während der Nachtzeit produzierenden Betriebe sind gegenüber den Freiflächenemissionen einer Logistikanlage nicht pegeldominierend, zumal diese Betriebe in größerer Entfernung zum Plangebiet liegen.

Im Sinne einer konservativen Abschätzung des Immissionsbeitrages dieser Betriebe werden den Betriebsgrundstücken flächenbezogene Schalleistungspegel nach der Vorgehensweise der Norm DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ zugeordnet. Die DIN 18005 benennt in Abhängigkeit der Gebietsart einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von 65 dB(A) pro m² während der Tages- und Nachtzeit für Industriegebiete und von 60 dB(A) pro m² während der Tages- und Nachtzeit für Gewerbegebiete. Aufgrund der Tatsache, dass die Immissionsrichtwerte der Nachtzeit an den Wohnnutzungen um 15 dB(A) niedriger sind als während der Tageszeit, wird bei der Ermittlung des Immissionsbeitrages während der lautesten Nachtstunde ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 50 dB(A) pro m² für alle drei Betriebe den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Lage der untersuchten Betriebe ist der Anlage 18 zu entnehmen.

5.2.3 Mehrzweckhalle

Nach Angaben der Stadt Mülheim steht die Mehrzweckhalle der Grundschule sowie dem Kindergarten und verschiedenen Vereinen zur Nutzung zur Verfügung. Die Mehrzweckhalle ist an Werktagen bis 22 Uhr belegt. Während der Nachtzeit findet mit Ausnahme sehr seltener Ereignisse wie Karnevals- und Vereinsfeiern keine Nutzung statt. Eine Vermietung für private Feiern wird nicht angeboten. Die Anzahl der seltenen Ereignisse wird mit ca. 5 Tagen im Jahr benannt.

Für die Beurteilung der seltenen Ereignisse gelten während der Nachtzeit gegenüber den regulären Ereignissen höhere Immissionsrichtwerte bzw. Maximalrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen. Diese Richtwerte müssen auch an der Bestandsbebauung eingehalten werden. Sie sind für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete identisch. Auf eine Beurteilung dieser seltenen Ereignisse im Plangebiet wird daher verzichtet.

Wie bereits erwähnt, findet im regulären Betrieb keine Nachnutzung statt, da die Mehrzweckhalle um 22 Uhr geschlossen wird. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass die letzten Nutzer die Halle nach 22 Uhr verlassen und mit ihren Pkw das Grundstück abfahren. Auf der südlichen Parkfläche stehen insgesamt 14 Stellplätze, auf der östlichen Hofffläche 3 Stellplätze zur Verfügung. Bei der Beurteilung der lautesten Nachtstunde wird im Sinne einer Maximalbetrachtung eine Bewegungshäufigkeit von $N = 1$ Bewegung pro Stellplatz und Stunde bei den Berechnungen berücksichtigt. Der Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 81,6$ dB(A) wird in Form einer Flächenschallquelle auf dem Grundstück der Mehrzweckhalle den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Lage der emittierenden Parkfläche ist der Anlage 18 zu entnehmen.

5.3 Geräusche des durch das Plangebiet ausgelöste Verkehrsaufkommen

Ein detailliertes Konzept für die verkehrliche Erschließung des Plangebietes liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vor, so dass keine konkreten Aussagen zur künftigen Verkehrsgeräuschbelastung an der Bestandsbebauung getroffen werden können.

Auf Grund der Lage des Plangebietes bietet sich jedoch eine Ringschließung des Baugebietes an, die ausschließlich über die Landesstraße L 121 erfolgt. Unterstellt man für das Plangebiet ein künftiges Pkw-Aufkommen von ca. 1500 bis 2000 Bewegungen pro Tag, so wird deutlich, dass an der Bestandsbebauung an der Straße Rheinau, Beethovenstraße und Eisenbahnstraße mit Sicherheit keine wesentliche Änderung der verkehrlichen Gesamtimmissionssituation ausgelöst wird.

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Verkehrsgeräusche im Plangebiet

Auf Grundlage der in Kap. 5.1 aufgeführten Eingangsdaten ist die Verkehrsgeräuschimmissionsbelastung im Plangebiet in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft dargestellt. Bei diesen Berechnungen wurden die bestehenden Lärmschutzwände an der Bahn und an der Bundesstraße B 9 berücksichtigt. Diese sind in Anlage 2 dargestellt. Anlage 3 zeigt die Beurteilungspegelverläufe mit einer Klassenbreite von 5 dB(A) während der Tageszeit in einer Immissionshöhe von 2 m über Gelände (Freibereich). Die Immissionsituationen in einer Höhe von 8 m über Gelände sind für die Tageszeit in Anlage 4 und für die Nachtzeit in Anlage 5 abgebildet. Die Skalierung der Anlagen 3 bis 5 erfolgte auf Grundlage der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete. Die Immissionsituationen in den Anlagen 6 bis 8 entsprechen denen in den Anlagen 3 bis 5, jedoch wurde hier eine Skalierung anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete herangezogen.

6.2 Gewerbegeräusche im Plangebiet

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2 aufgeführten Eingangsdaten wurde auf Grundlage der TA Lärm die Gewerbegeräuschimmissionsbelastung im Plangebiet in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft dargestellt. Auch bei diesen Berechnungen wurden die bestehenden Lärmschutzwände an der Bahn und an der Bundesstraße B 9 berücksichtigt. Diese sind in Anlage 2 dargestellt.

In Anlage 18 sind die untersuchten Emittenten abgebildet. Anlage 19 zeigt die Beurteilungspegelverläufe mit einer Klassenbreite von 5 dB(A) während der lautesten Nachtstunde in einer Immissionshöhe von 8 m über Gelände ohne die Emissionen der Spedition Raben. In Anlage 20 ist die Immissionsituation im Plangebiet während der lautesten Nachtstunde dargestellt, die ausschließlich durch den Logistikbetrieb der Spedition Raben verursacht wird. Die gewerbliche Gesamtimmersionssituation ist in Anlage 21 dokumentiert. Die Skalierung der Anlagen 19 bis 21 erfolgte auf Grundlage der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete.

Darüber hinaus wurden in Form von Einzelpunktberechnungen stockwerksbezogen die Beurteilungspegel und Maximalpegel an zwei bestehenden Wohngebäuden an der nördlichen Plangebietsgrenze gegenüber der Spedition Raben ermittelt. Die Berechnungsergebnisse, Emissionsansätze und Ausbreitungsbedingungen sind in den Anlagen 24 bis 27 dokumentiert. In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel und Maximalpegel den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

Tabelle 7: Beurteilungspegel und Maximalpegel

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	Beurteilungspegel Lr dB(A)	Immissionsrichtwert IRW dB(A)	Maximalpegel LAFmax dB(A)	Immissionsrichtwert IRWmax dB(A)
IO 01	Eisenbahnstraße 30A - EG	50	45	63	65
IO 02	Eisenbahnstraße 30A - 1. OG	53	45	66	65
IO 03	Eisenbahnstraße 30A – 2. OG	54	45	67	65
IO 04	Eisenbahnstraße 25 – EG	51	45	64	65
IO 05	Eisenbahnstraße 25 – 1. OG	54	45	67	65
IO 06	Eisenbahnstraße 25 – 2. OG	54	45	67	65

7. Beurteilung der Untersuchungsergebnisse ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen

7.1 Verkehrsgeräusche im Plangebiet

Der Vergleich der in den Anlagen 3 bis 5 dargestellten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete lässt erkennen, dass während der Tages- und Nachtzeit eine flächendeckende Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte im Plangebiet auftritt. Während der Tageszeit wird entlang der nördlichen und insbesondere der südlichen Plangebietsgrenze ein Beurteilungspegel von 70 dB(A) und mehr verursacht. Während der Nachtzeit wird in ca. drei Viertel des Gebietes ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) und mehr erreicht.

Der Vergleich der in den Anlagen 6 bis 8 dargestellten Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten für den Neubau von Verkehrswegen zeigt auf, dass im Freibereich (2 m über Gelände) der Grenzwert der Tageszeit für Mischgebiete in ca. einem Drittel des Plangebietes eingehalten wird. In einer Immissionshöhe von 8 m über Gelände werden die Immissionsgrenzwerte der Tageszeit für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete nahezu und während der Nachtzeit komplett flächendeckend überschritten.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass durch die Beurteilungspegel der drei Verkehrswege erhebliche Überschreitungen der Immissionsschutzvorgaben für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete verursacht werden. Entsprechende Schallschutzmaßnahmen müssen daher untersucht werden. Diese sind im nachfolgenden Kap. 8 beschrieben.

7.2 Gewerbegeräusche im Plangebiet

In Anlage 19 ist die Immissionsbelastung dokumentiert, die durch die drei weiter entfernt liegenden Betriebe und die Mehrzweckhalle im Plangebiet während der Nachtzeit verursacht wird. Hierbei ist die Immissionssituation ohne die Spedition Raben dokumentiert. Der Vergleich der in Anlage 19 aufgeführten Beurteilungspegel mit den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm lässt erkennen, dass nahezu im gesamten Plangebiet die Richtwerte der Nachtzeit für Mischgebiete und für Allgemeine Wohngebiete eingehalten und unterschritten werden. Lediglich im Bereich der Mehrzweckhalle ist von einer geringfügigen Überschreitung durch den Parkierungsverkehr auszugehen.

In Anlage 20 ist die Immissionsbelastung während der lautesten Nachtstunde im Plangebiet abgebildet, die ausschließlich durch die Freiflächentätigkeiten der Spedition Raben verursacht wird. Durch die Abbildung in Anlage 20 wird deutlich, dass in ca. der Hälfte des Plangebietes der Nachtrichtwert für Allgemeine Wohngebiete und in Teilen der westlichen Hälfte der Nachtrichtwert für Mischgebiete überschritten wird. Diese Immissionssituation stellt sich auch bei einer Beurteilung der gewerblichen Gesamtimmisionen, die in Anlage 21 abgebildet ist, dar.

Durch die Einzelpunktberechnung an den beiden bestehenden Wohngebäuden Eisenbahnstraße 30A und Eisenbahnstraße 25 an der nördlichen Plangebietsgrenze wird deutlich, dass hier die Nachtrichtwerte für Mischgebiete um bis zu 9 dB(A) überschritten werden. Diese hohe Überschreitung an der Bestandsbebauung wird ausschließlich durch den nächtlichen Umschlag der Spedition Raben verursacht. Die Immissionsbeiträge der einzelnen Emittenten in den Anlagen 24 bis 27 dokumentieren dies.

8. Schallschutzmaßnahmen

8.1 Aktiver Schallschutz

8.1.1 Verkehrsgeräusche

Die Wirksamkeit von aktiven Schutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden und/oder -wällen ist im Nahbereich der Quelle oder der Immissionsorte am höchsten. Je weiter entfernt die aktiven Schutzmaßnahmen von der Quelle bzw. den Immissionsorten entfernt ist, desto geringer ist die Abschirmwirkung dieser Maßnahmen bzw. desto höher müssen diese Maßnahmen ausgeführt werden, um einen ähnlichen Schutzeffekt zu erzielen wie im Nahbereich.

Im Rahmen einer Bauleitplanung für die Aufstellung eines Bebauungsplans können Schallschutzmaßnahmen ausschließlich im Geltungsbereich des Bebauungsplans festgesetzt werden. Dies würde bedeuten, dass entlang der nördlichen und südlichen Gebietsgrenze sehr hohe Schutzmaßnahmen realisiert werden müssten, um eine signifikante Minderung der Lärmsituation zu erzielen.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ist es hingegen möglich, auch außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans schalltechnische Untersuchungen zur Abschirmwirkung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen durchzuführen.

Zu diesem Zweck wurde die bestehende ca. 2 m hohe Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke bis zum Beginn des Bahnsteigs im Osten verlängert. Ebenso wurde die bestehende Lärmschutzwand an der Bundesstraße B 9 in Richtung Westen mit einer Höhe von 2 m verlängert. Die letzt genannte Maßnahme ergibt sich aus der teilweisen erhöhten Lage der Bundesstraße gegenüber dem Plangebiet und dem Umstand, dass durch das Verkehrsaufkommen und die zulässige Höchstgeschwindigkeit die Emissionspegel der B 9 mehr als 10 dB(A) über den Emissionspegeln der Landesstraße liegen.

In den Anlagen 10 bis 15 sind die jeweiligen Beurteilungssituationen während der Tages- und Nachtzeit in Abhängigkeit der Skalierung dokumentiert. Die Lage der optionalen Lärmschutzwände ist in Anlage 9 dargestellt.

8.1.2 Gewerbegeräusche

Um eine Einhaltung des Nachrichtwertes für Mischgebiete an der Bestandsbebauung und somit an der nördlichen Plangebietsgrenze zu gewährleisten, wäre eine städtebaulich unverträglich hohe Lärmschutzwand an der nördlichen Plangebietsgrenze oder der südlichen Betriebsgrundstücksgrenze der Spedition Raben erforderlich.

In einer weiterführenden Untersuchung wurde daher davon ausgegangen, dass durch entsprechende betriebsorganisatorische Maßnahmen die Nachtemissionen der Spedition Raben soweit gesenkt werden können, dass der Nachrichtwert für Mischgebiete an der Bestandsbebauung eingehalten wird. Die sich hieraus resultierende Gesamtmissionssituation im Plangebiet während der Nachtzeit ist der Anlage 22 zu entnehmen.

8.2 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse mit Schallschutzmaßnahmen

8.2.1 Verkehrsgeräusche

Der Vergleich der in den Anlagen 10 bis 12 dargestellten Beurteilungspegel nach Realisierung der optionalen Schallschutzmaßnahmen mit den schalltechnischen Orientierungswerten für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete lässt erkennen, dass während der Tages- und Nachtzeit nach wie vor eine flächendeckende Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte im Plangebiet auftritt.

Die in Anlage 13 dargestellte Immissionssituation im Freibereich zeigt jedoch, dass durch die Schutzmaßnahmen der Immissionsgrenzwert der Tageszeit für Mischgebiete im überwiegenden Teil des Plangebiets nicht überschritten wird. Auch in einer Immissionshöhe von 8 m über Gelände (siehe Anlage 14) ist durch die Schutzmaßnahmen von der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der Tageszeit für Mischgebiete in ca. der Hälfte des Plangebiets auszugehen. Während der Nachtzeit wird der Grenzwert flächendeckend überschritten.

In den Bereichen, in denen trotz der zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen Beurteilungspegel von 70 dB(A) und mehr während der Tageszeit bzw. 60 dB(A) und mehr während der Nachtzeit verursacht werden, sind Hochbauten mit entsprechenden Grundrisslösungen denkbar. Dies bedeutet, dass die schutzwürdigen Räume auf der jeweils lärmabgewandten Seite angeordnet werden müssen.

8.2.2 Gewerbegeräusche

In Anlage 22 ist Gesamtimmissionssituation während der Nachtzeit dargestellt, unter der Annahme, dass durch entsprechende Emissionsminderungen der Spedition Raben der Nachtrichtwert für Mischgebiete an der Bestandsbebauung im Einwirkungsbereich der Anlage eingehalten wird. Beim Vergleich der Beurteilungspegelverläufe mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten der Nachtzeit wird deutlich, dass nur in einem kleinen Teilbereich im Norden des Plangebiets und im Nahbereich der Parkfläche der Mehrzweckhalle der Nachtrichtwert für Mischgebiete überschritten wird. Im überwiegenden Teil des Plangebiets wird der Nachtrichtwert für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.

8.3 Passiver Schallschutz

Zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich, da durch die untersuchten aktiven Maßnahmen nur die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes für Mischgebiete während der Tageszeit im Freibereich gewährleistet werden kann.

Um eine ausreichende Ruhe in künftigen Bauvorhaben mit schutzbedürftigen Räumen nach den Anforderungen der in Rheinland-Pfalz baurechtlich eingeführten Norm DIN 4109, Ausgabe 2018, sicherzustellen, wurden Lärmpegelbereiche für die Beurteilungssituationen ohne (Anlage 16) und mit (Anlage 17) optionalen Schallschutzmaßnahmen ermittelt.

Die Bestimmung dieser Lärmpegelbereiche erfolgt auf Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels, der sich durch energetische Addition der Verkehrsgeräusche der einzelnen Verkehrswege während der Nachtzeit ergibt. Dabei wird den Bestimmungen der DIN 4109 zufolge der Beurteilungspegel der Schienenverkehrsgeräusche mit einem Zuschlag von 8 dB(A) und der Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche mit einem Zuschlag von 13 dB(A) versehen.

Aus diesen Lärmpegelbereichen, die zum Schutz vor Verkehrsgeräuschimmissionen in einem Bebauungsplan festgesetzt werden müssen, können die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzwürdigen Räumen in künftigen Bauvorhaben abgeleitet werden.

Passive Schutzmaßnahmen gegenüber gewerblichen Geräuschen sind vom Gesetzgeber nicht vorgesehen. Daher gelten die Lärmpegelbereiche nur in den Teilen eines Baugebietes, in denen keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch die Beurteilungspegel der Gewerbegeräuschimmissionen auftreten.

Insofern ist die Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte für eine Hochbebauung mit schutzwürdigen Räumen im Sinne der DIN 4109 in Abhängigkeit der Gebietsausweisung zwingend erforderlich, während bei Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte bzw. der Immissionsgrenzwerte durch Verkehrsgeräusche passive Schallschutzmaßnahmen möglich sind.

9. Zusammenfassung

Die Stadt Mülheim-Kärlich beabsichtigt, im Stadtteil Urmitz/Bahnhof ein Baugebiet zu entwickeln. Im gültigen Flächennutzungsplan ist die Fläche überwiegend als gemischte Baufläche dargestellt. Ein kleiner Bereich im südöstlichen Teil ist als Wohnbaufläche gekennzeichnet. Derzeit wird das Gebiet gewerblich (Bimsbetrieb) genutzt.

Das Plangebiet wird im Norden durch die Eisenbahnstraße von der Bahnlinie Köln-Koblenz getrennt. Im Süden grenzt das Gebiet an die Landesstraße L 121, südlich davon befindet sich die Bundesstraße B 9. Östlich des Plangebietes liegen eine Schule, ein Kindergarten sowie eine Mehrzweckhalle. Nordwestlich und westlich des Plangebietes befinden sich in größerer Entfernung Gewerbe- und Industriebetriebe sowie ein Logistikunternehmen, das unmittelbar nördlich der Bahnstrecke liegt.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurden schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Es wurden die Verkehrsgeräuschimmissionen, die durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke 2630 sowie durch den Straßenverkehr auf der B 9 und der L 121 im Plangebiet verursacht werden, berechnet und beurteilt.

Weiterhin wurden die gewerblichen Immissionsbeiträge der bestehenden Betriebe sowie insbesondere der Logistikanlage im Plangebiet berechnet und beurteilt. Hierzu gehören auch die Geräuschimmissionen, die durch die Nutzung der Mehrzweckhalle im Plangebiet verursacht werden.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung zeigt auf, dass durch den Verkehr auf der Bundesstraße B 9 und der Landesstraße L 121 im Zusammenhang mit dem Schienenverkehr auf der Bahnstrecke 2630 Beurteilungspegel im Plangebiet verursacht werden, die die Immissionsschutzvorgaben für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete während der Tages- und Nachtzeit überschreiten. Zum Schutz vor Verkehrsgeräuschimmissionen sind daher aktive und passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die vorliegende Untersuchung zeigt weiterhin auf, dass durch die im Norden des Plangebiets ansässige Spedition sowohl an der Bestandsbebauung als auch in Teilen des Plangebiets Überschreitungen der Immissionsschutzvorgaben der TA Lärm für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete verursacht werden. Dieser Beurteilung liegen die in Kap. 5 beschriebenen Emissionsansätze und Eingangsdaten zugrunde.



Verbandsgemeinde Weißenthurm
 Kärlicher Straße 4
 56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
 geplantes Baugebiet "Zwischen
 Eisenbahnstraße und L 121"
 der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
1

Übersichtsplan
 Schalltechnische Untersuchungen

Lage des Plangebietes und der untersuchten
 Verkehrswege

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
 Erstellt am: 31.03.2020
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

- Bebauung
- Plangebiet
- Schiene
- Straße



Maßstab 1:5000



Schallschutz.biz
 Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
 Kärlicher Straße 4
 56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
 geplantes Baugebiet "Zwischen
 Eisenbahnstraße und L 121"
 der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
2

Übersichtsplan
 Schalltechnische Untersuchungen

Lage des Plangebietes, der Verkehrswege und
 der bestehenden Schallschutzmaßnahmen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
 Erstellt am: 31.03.2020
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

- Bebauung
- Plangebiet
- Schiene
- Straße
- Lärmschutzwand Bestand
- Linienquelle



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
 Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
3

Variante mit bestehenden
Schallschutzmaßnahmen

Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Tageszeit 6 - 22 Uhr
Beurteilung nach DIN 18005
Immissionshöhe 2 m über Gelände

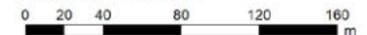
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel

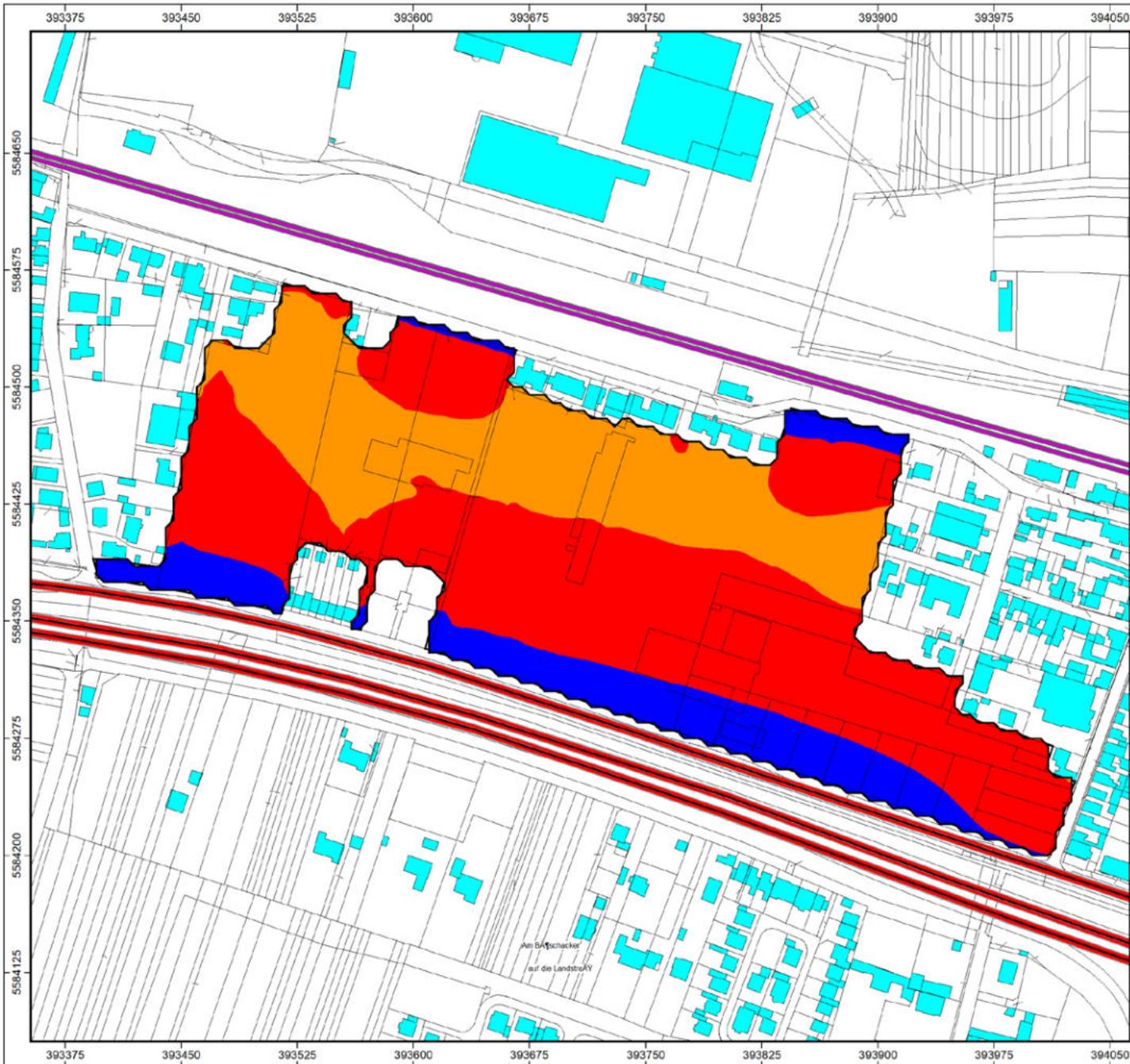
in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

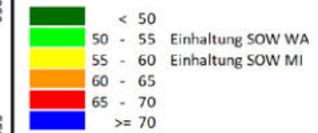
Anlage
4

Variante mit bestehenden
Schallschutzmaßnahmen

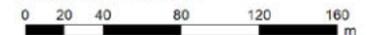
Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Tageszeit 6 - 22 Uhr
Beurteilung nach DIN 18005
Immissionshöhe 8 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

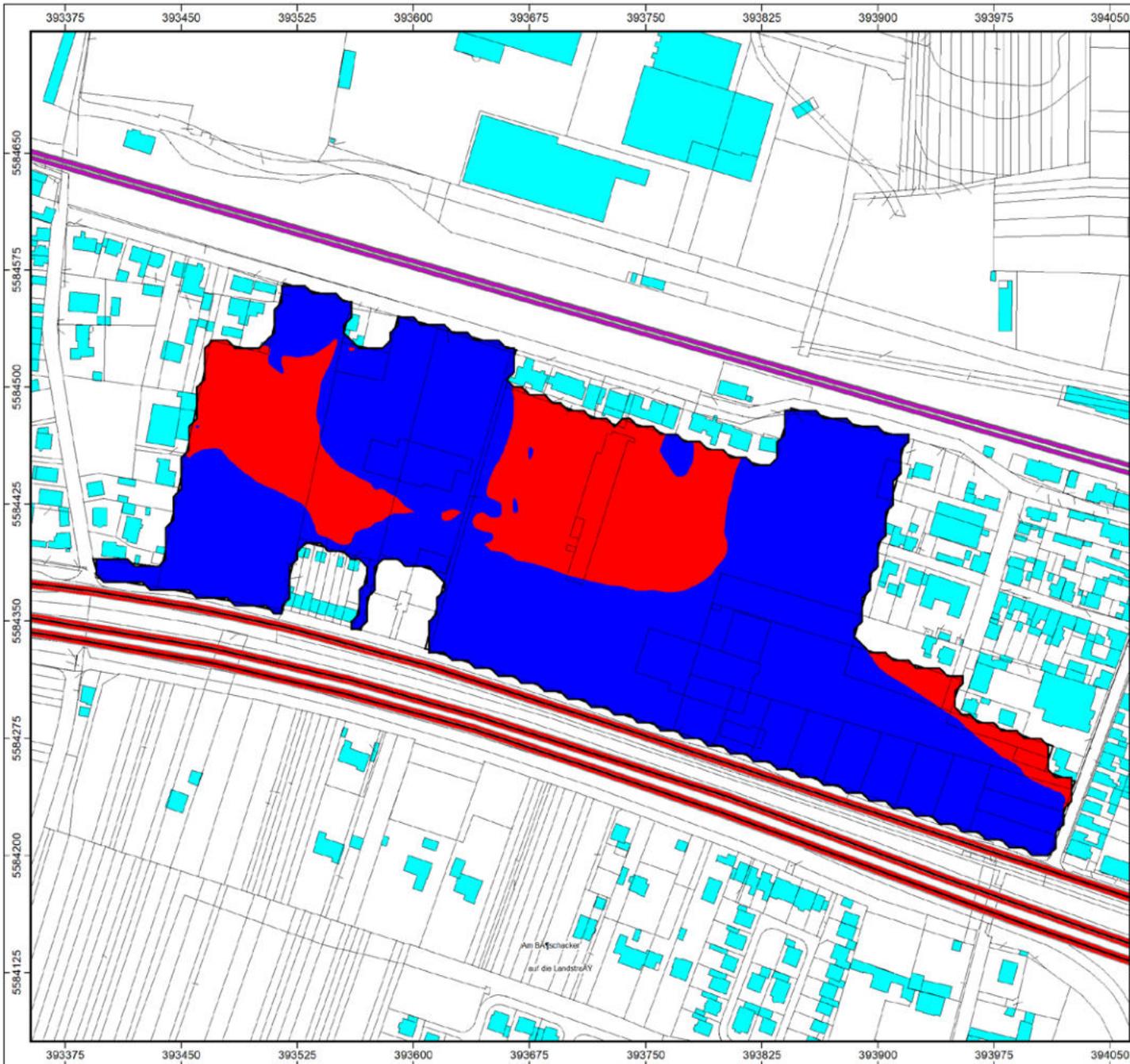
Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
5

Variante mit bestehenden
Schallschutzmaßnahmen

Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Nachtzeit 22 - 6 Uhr
Beurteilung nach DIN 18005
Immissionshöhe 8 m über Gelände

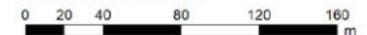
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel

in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz

Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

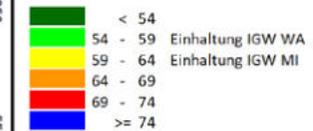
Anlage
6

Variante mit bestehenden
Schallschutzmaßnahmen

Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Tageszeit 6 - 22 Uhr
Beurteilung nach 16. BImSchV
Immissionshöhe 2 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
 Kärlicher Straße 4
 56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
 geplantes Baugebiet "Zwischen
 Eisenbahnstraße und L 121"
 der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
7

Variante mit bestehenden
 Schallschutzmaßnahmen

Rasterlärmkarte
 Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
 Beurteilungszeitraum Tageszeit 6 - 22 Uhr
 Beurteilung nach 16. BImSchV
 Immissionshöhe 8 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
 Erstellt am: 31.03.2020
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
 in dB(A)

- < 54
- 54 - 59 Einhaltung IGW WA
- 59 - 64 Einhaltung IGW MI
- 64 - 69
- 69 - 74
- >= 74

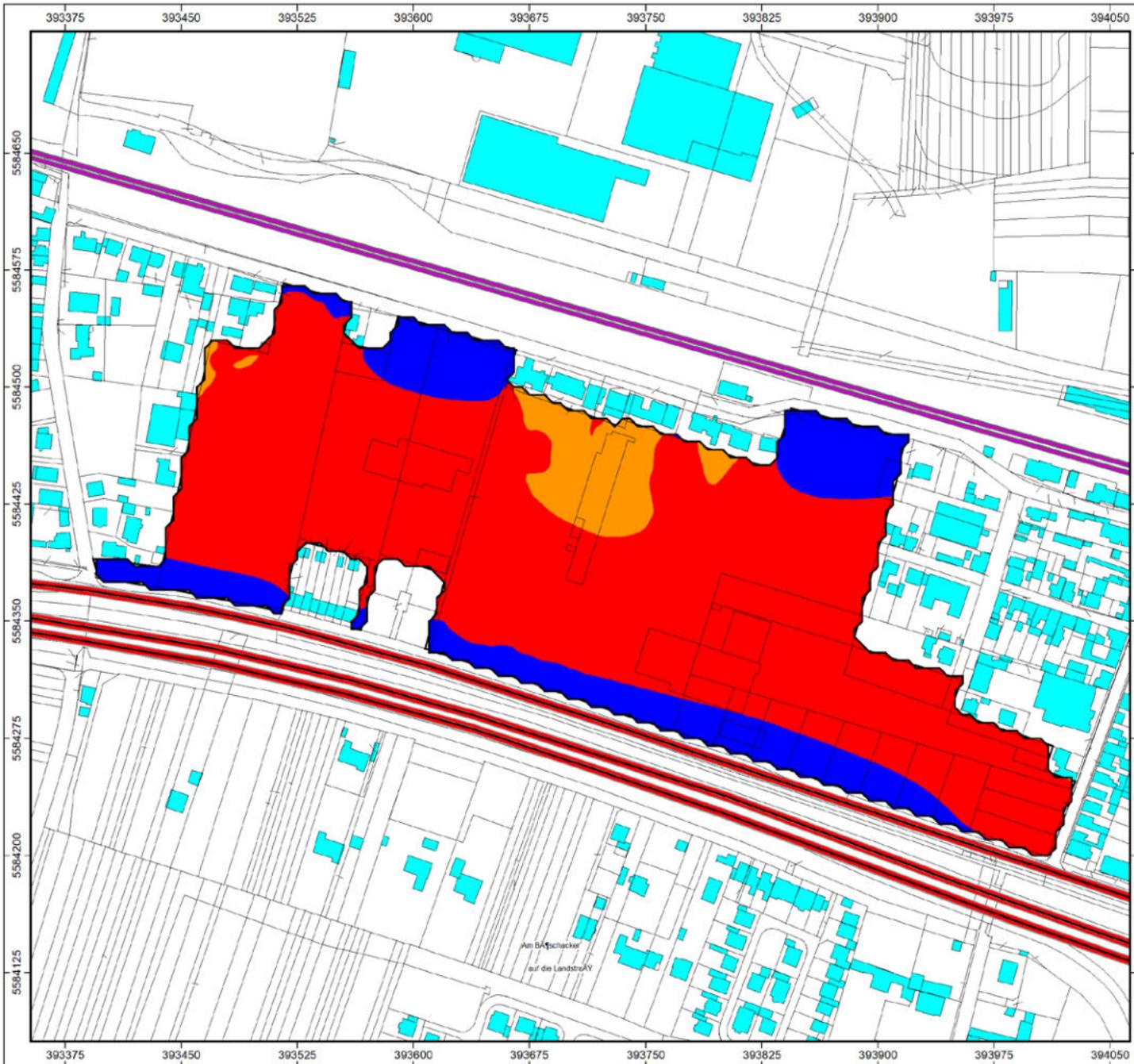


Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz

Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

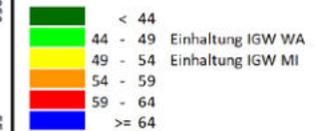
Anlage
8

Variante mit bestehenden
Schallschutzmaßnahmen

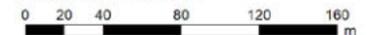
Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Nachtzeit 22 - 6 Uhr
Beurteilung nach 16. BImSchV
Immissionshöhe 8 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
9

Übersichtsplan
Schalltechnische Untersuchungen

Lage des Plangebietes, der Verkehrswege sowie
der bestehenden und optionalen
Schallschutzmaßnahmen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

- Bebauung
- Plangebiet
- Schiene
- Straße
- Lärmschutzwand Bestand
- Lärmschutzwand optional
- Linienquelle



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

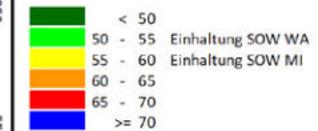
Anlage
10

Variante mit bestehenden
und optionalen
Schallschutzmaßnahmen

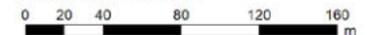
Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Tageszeit 6 - 22 Uhr
Beurteilung nach DIN 18005
Immissionshöhe 2 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
 Kärlicher Straße 4
 56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
 geplantes Baugebiet "Zwischen
 Eisenbahnstraße und L 121"
 der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
11

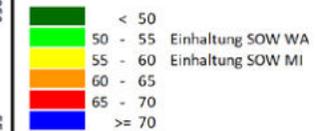
Variante mit bestehenden
 und optionalen
 Schallschutzmaßnahmen

Rasterlärmkarte
 Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet
 Beurteilungszeitraum Tageszeit 6 - 22 Uhr
 Beurteilung nach DIN 18005
 Immissionshöhe 8 m über Gelände

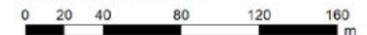
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
 Erstellt am: 31.03.2020
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel

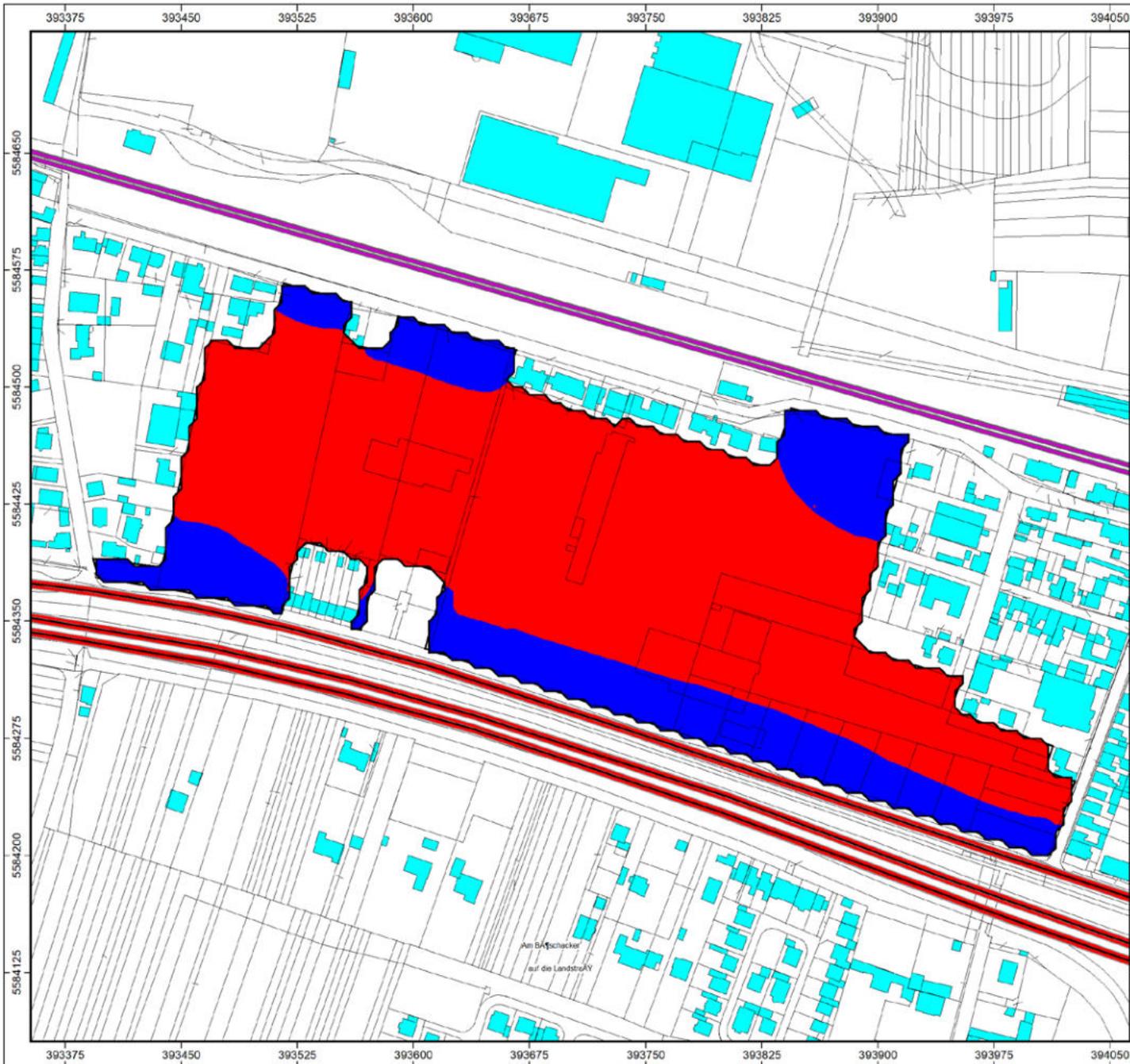
in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
 Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
12

Variante mit bestehenden
und optionalen
Schallschutzmaßnahmen

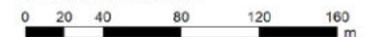
Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Nachtzeit 22 - 6 Uhr
Beurteilung nach DIN 18005
Immissionshöhe 8 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

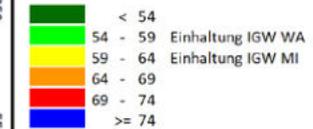
Anlage
13

Variante mit bestehenden
und optionalen
Schallschutzmaßnahmen

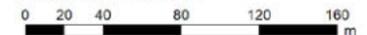
Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeit im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Tageszeit 6 - 22 Uhr
Beurteilung nach 16. BImSchV
Immissionshöhe 2 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
14

Variante mit bestehenden
und optionalen
Schallschutzmaßnahmen

Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Tageszeit 6 - 22 Uhr
Beurteilung nach 16. BImSchV
Immissionshöhe 8 m über Gelände

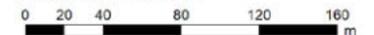
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
in dB(A)

- < 54
- 54 - 59 Einhaltung IGW WA
- 59 - 64 Einhaltung IGW MI
- 64 - 69
- 69 - 74
- >= 74



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
 Kärlicher Straße 4
 56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
 geplantes Baugebiet "Zwischen
 Eisenbahnstraße und L 121"
 der Stadt Mülheim-Kärlich

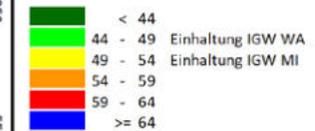
Anlage
15

Variante mit bestehenden
 und optionalen
 Schallschutzmaßnahmen

Rasterlärmkarte
 Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet
 Beurteilungszeitraum Nachtzeit 22 - 6 Uhr
 Beurteilung nach 16. BImSchV
 Immissionshöhe 8 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
 Erstellt am: 31.03.2020
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
 in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
 Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
16

Variante mit bestehenden
Schallschutzmaßnahmen

Rasterlärmkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Lärmpegelbereiche auf Grundlage des maßgeblichen
Außenlärmpegels nach DIN 4109, Ausgabe 2018

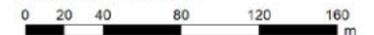
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Maßgeblicher Außenlärmpegel
in dB(A)

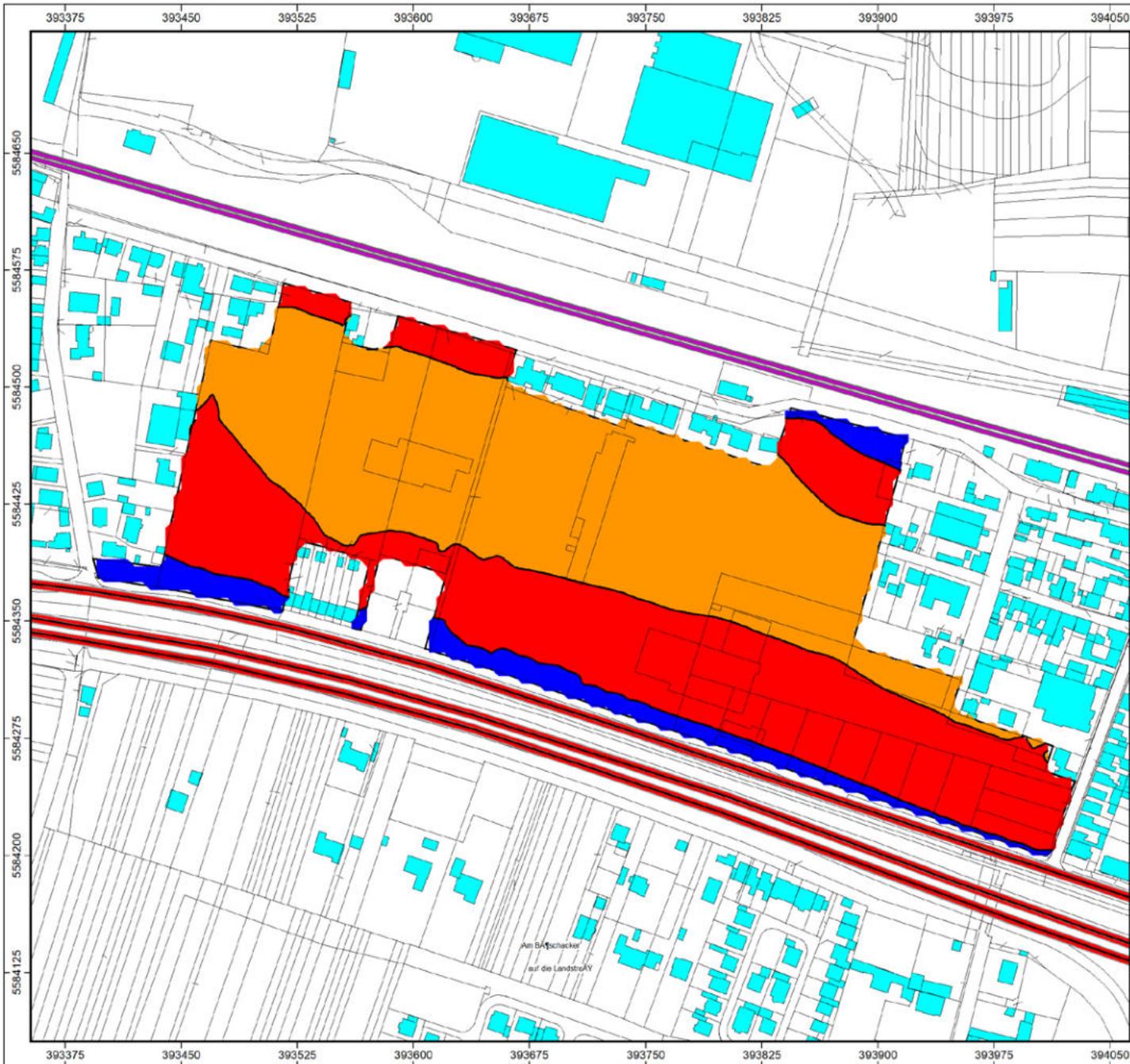
- < 55
- 55 - 60 Lärmpegelbereich II
- 60 - 65 Lärmpegelbereich III
- 65 - 70 Lärmpegelbereich IV
- 70 - 75 Lärmpegelbereich V
- >= 75



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
17

Variante mit bestehenden
und optionalen
Schallschutzmaßnahmen

Rasterlärnkarte
Verkehrsgeschwindigkeiten im Plangebiet
Lärmpegelbereiche auf Grundlage des maßgeblichen
Außenlärmpegels nach DIN 4109, Ausgabe 2018

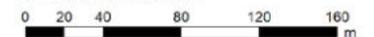
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Maßgeblicher Außenlärmpegel
in dB(A)

- < 55
- 55 - 60 Lärmpegelbereich II
- 60 - 65 Lärmpegelbereich III
- 65 - 70 Lärmpegelbereich IV
- 70 - 75 Lärmpegelbereich V
- >= 75



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
 Kärlicher Straße 4
 56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
 geplantes Baugebiet "Zwischen
 Eisenbahnstraße und L 121"
 der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
18

Übersichtsplan
 Schalltechnische Untersuchungen

Lage des Plangebietes und der
 untersuchten gewerblichen Emittenten

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
 Erstellt am: 31.03.2020
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

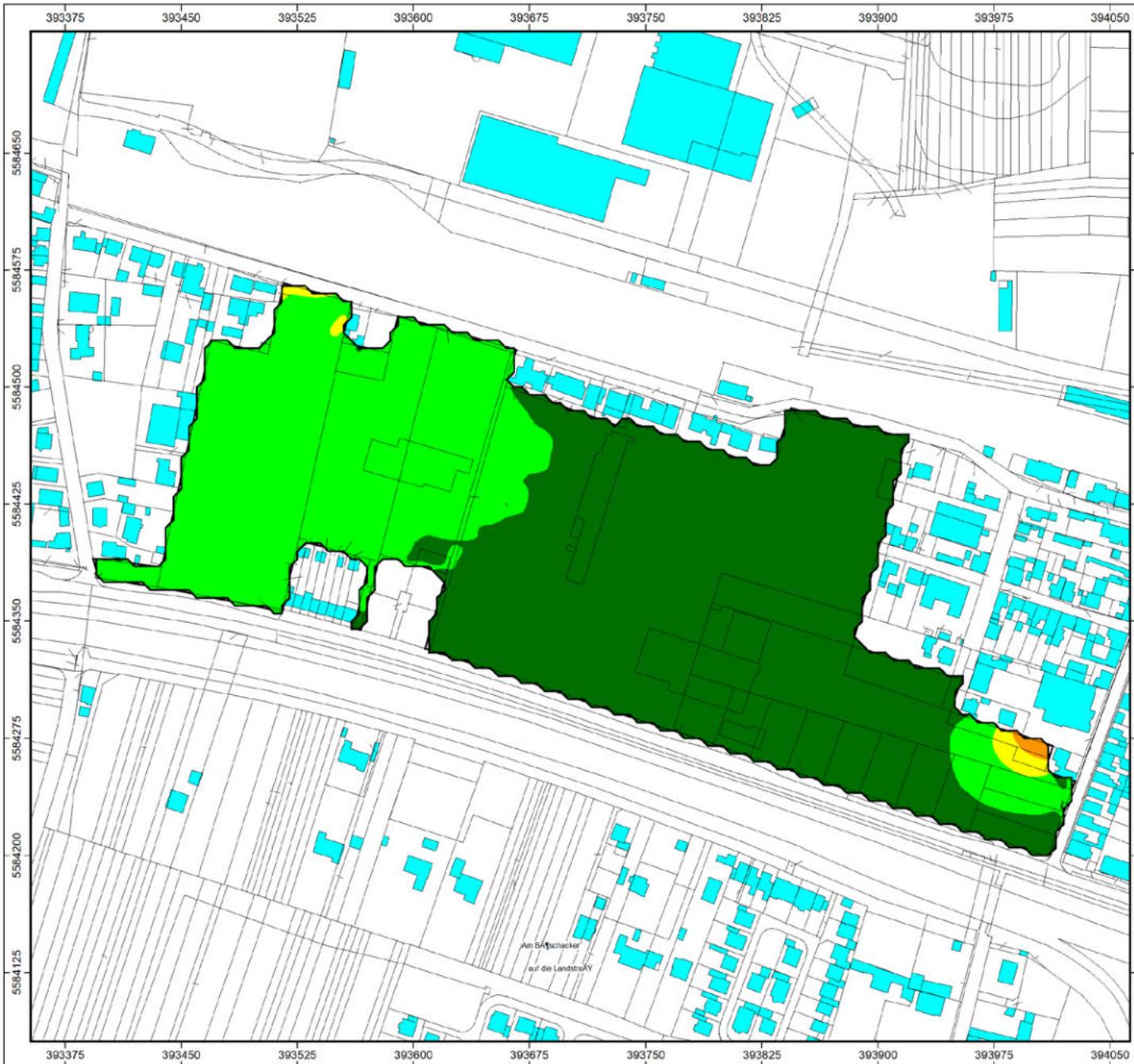
- Bebauung
- Plangebiet
- KTS
- Mebusch
- RHI Magnesita
- Raben
- Mehrzweckhalle



Maßstab 1:5500



Schallschutz.biz
 Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
 Kärlicher Straße 4
 56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
 geplantes Baugebiet "Zwischen
 Eisenbahnstraße und L 121"
 der Stadt Mülheim-Kärlich

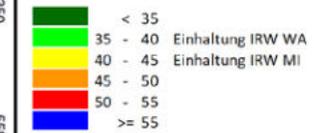
Anlage
19

Variante ohne Spedition Raben

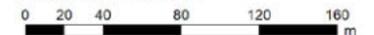
Rasterlärmkarte
 Gewerbebereichsimmisionen im Plangebiet
 Beurteilungszeitraum Nachtzeit 22 bis 6 Uhr
 lauteste Nachtstunde
 Beurteilung nach TA Lärm
 Immissionshöhe 8 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
 Erstellt am: 31.03.2020
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

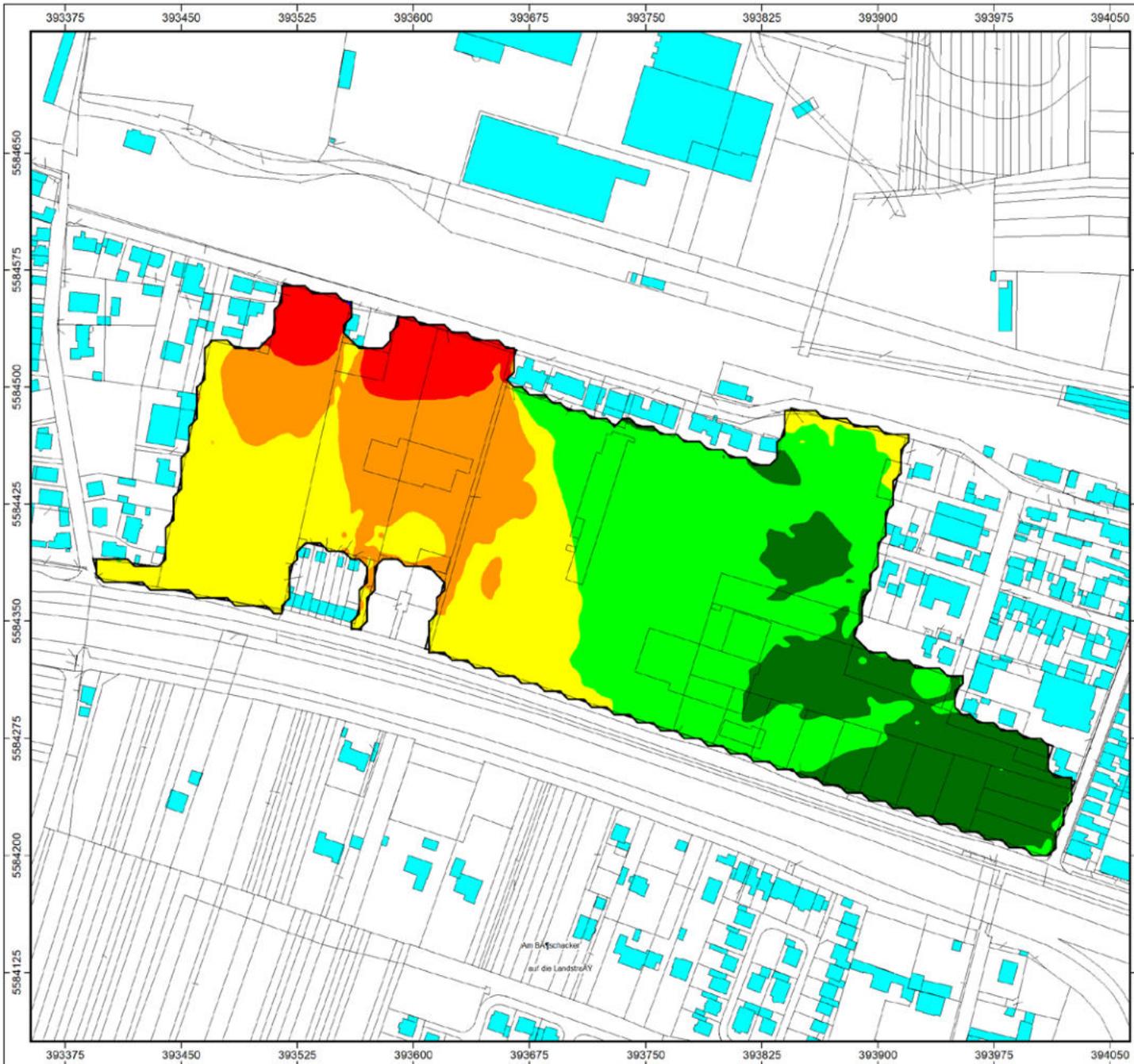
Beurteilungspegel
 in dB(A)



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
 Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
 Kärlicher Straße 4
 56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
 geplantes Baugebiet "Zwischen
 Eisenbahnstraße und L 121"
 der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
20

Variante Spedition Raben

Rasterlärmkarte
 Gewerbebereichsimmisionen im Plangebiet
 Beurteilungszeitraum Nachtzeit 22 bis 6 Uhr
 lauteste Nachtstunde
 Beurteilung nach TA Lärm
 Immissionshöhe 8 m über Gelände

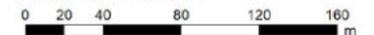
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
 Erstellt am: 31.03.2020
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
 in dB(A)

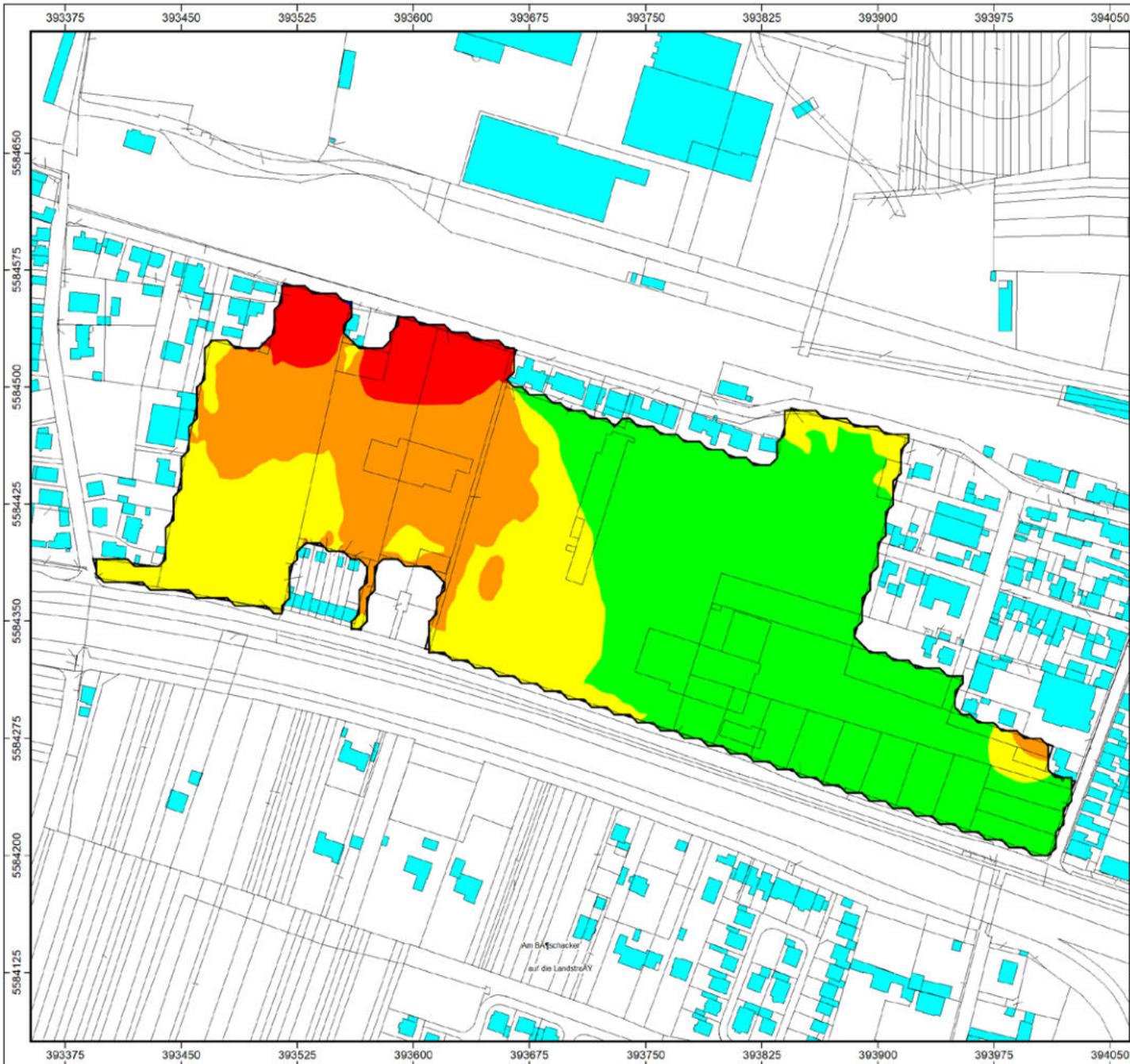
- < 35
- 35 - 40 Einhaltung IRW WA
- 40 - 45 Einhaltung IRW MI
- 45 - 50
- 50 - 55
- > 55



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
 Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
21

Variante mit Spedition Raben
ohne Emissionsminderung

Rasterlärmkarte
Gewerbegeräuschimmissionen im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Nachtzeit 22 bis 6 Uhr
lauteste Nachtstunde
Beurteilung nach TA Lärm
Immissionshöhe 8 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

Beurteilungspegel
in dB(A)

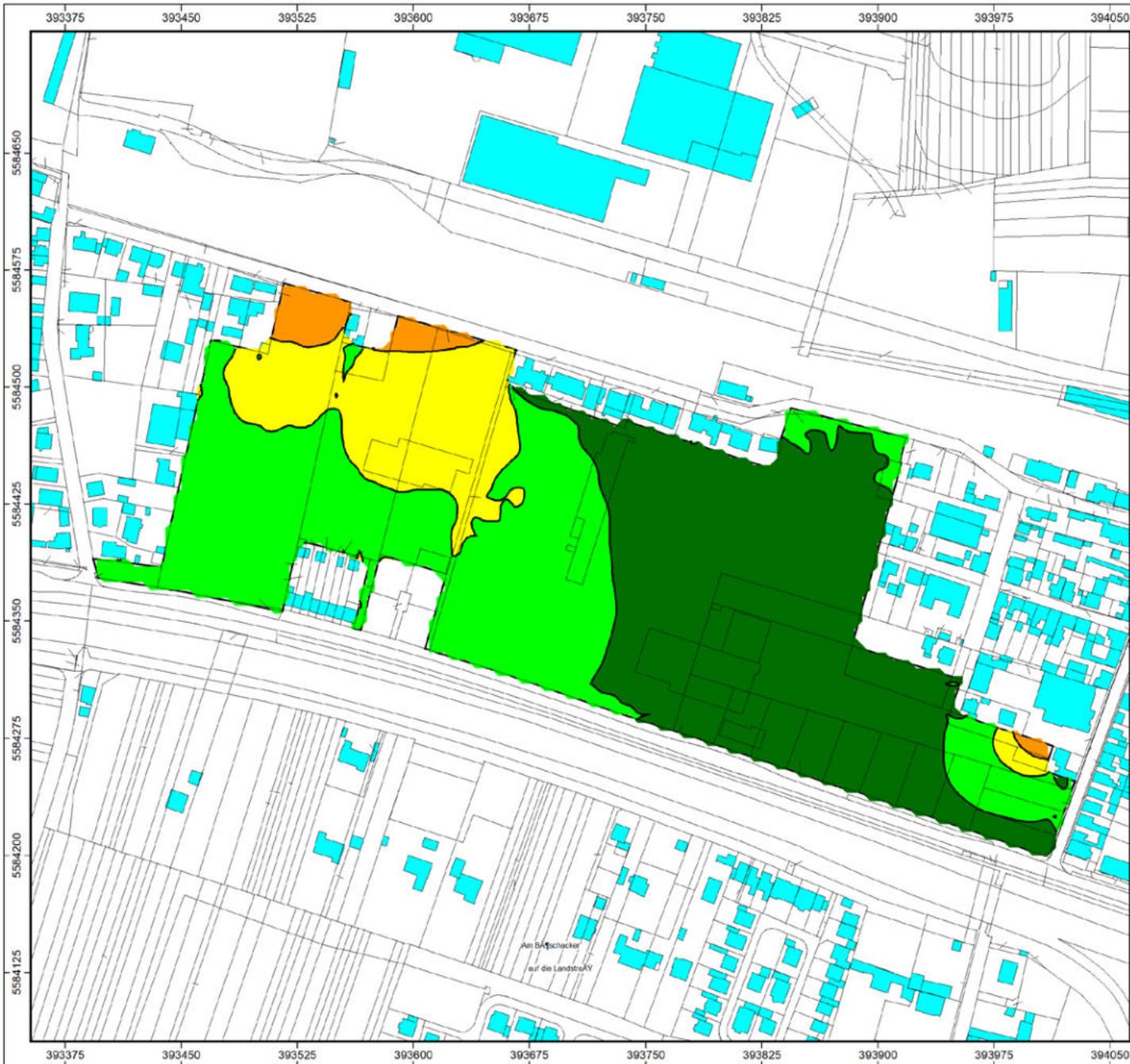
- < 35
- 35 - 40 Einhaltung IRW WA
- 40 - 45 Einhaltung IRW MI
- 45 - 50
- 50 - 55
- > 55



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
geplantes Baugebiet "Zwischen
Eisenbahnstraße und L 121"
der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
22

Variante mit Spedition Raben
mit Emissionsminderung

Rasterlärmkarte
Gewerbegeräuschimmissionen im Plangebiet
Beurteilungszeitraum Nachtzeit 22 bis 6 Uhr
lauteste Nachtstunde
Beurteilung nach TA Lärm
Immissionshöhe 8 m über Gelände

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
Erstellt am: 31.03.2020
Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

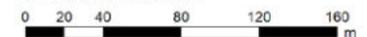
Beurteilungspegel

in

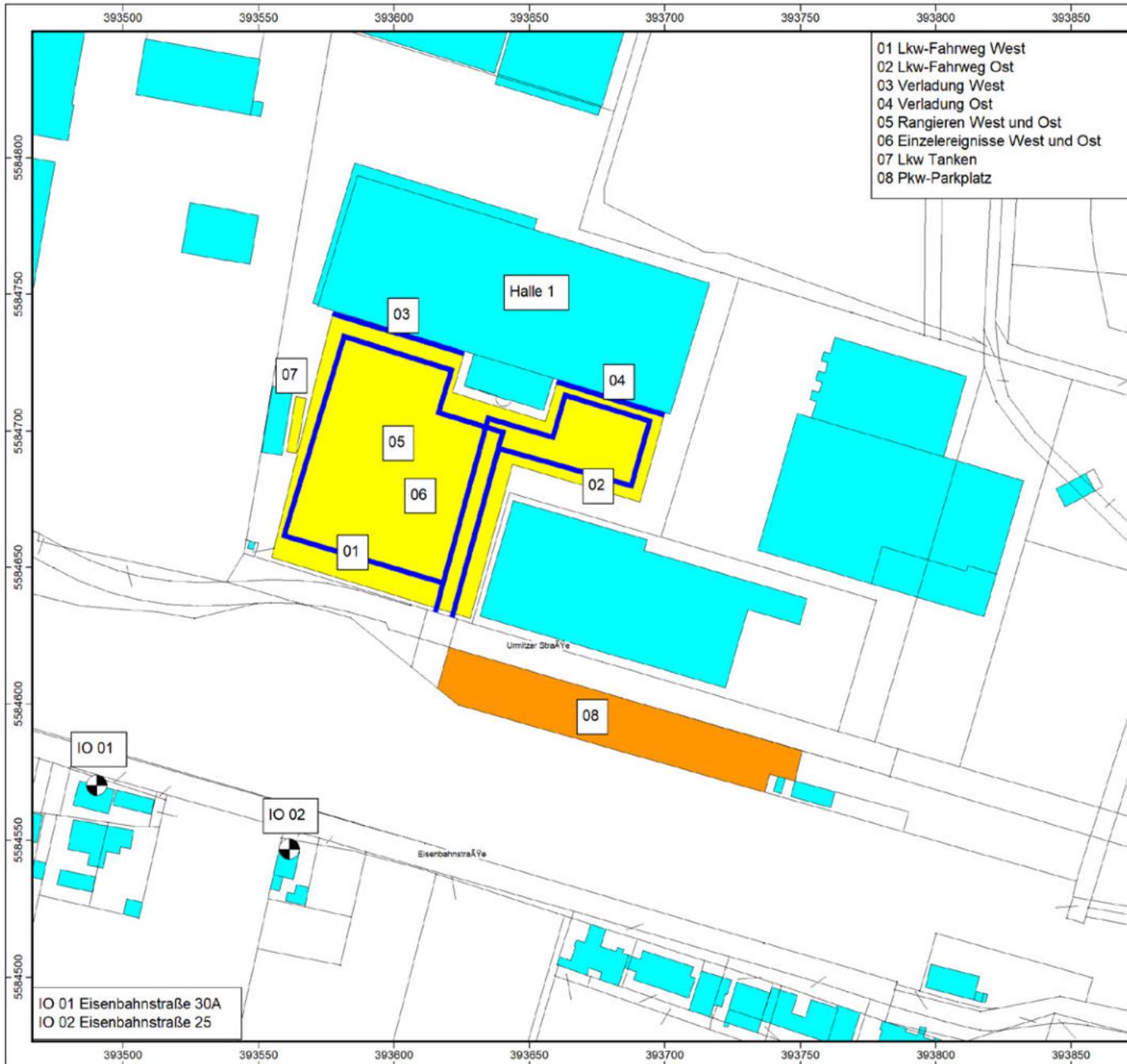
	< 35
	35 - 40 Einhaltung IRW WA
	40 - 45 Einhaltung IRW MI
	45 - 50
	50 - 55
	> 55



Maßstab 1:3500



Schallschutz.biz
Dipl.-Ing. Armin Moll



Verbandsgemeinde Weißenthurm
 Kärlicher Straße 4
 56575 Weißenthurm

Machbarkeitsstudie für ein
 geplantes Baugebiet "Zwischen
 Eisenbahnstraße und L 121"
 der Stadt Mülheim-Kärlich

Anlage
23

Übersichtsplan
 Schalltechnische Untersuchungen

Lage der Emittenten der Spedition Raben
 und der maßgeblichen Immissionsorte
 Beurteilungszeitraum lauteste Nachtstunde

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Armin Moll
 Erstellt am: 31.03.2020
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 18.03.2020

- Bebauung
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Pkw-Parkplatz
- Immissionsort



Maßstab 1:2000



Schallschutz.biz
 Dipl.-Ing. Armin Moll

Machbarkeitsstudie für ein geplantes Baugebiet "Zwischen Eisenbahnstraße und L121" der Stadt Mülheim-Kärlich
Einzelpunktberechnung Gewerbe gesamt
Emissionsansätze und Ausbreitungsbedingungen

Quelle	Zeitbereich	Quellentyp	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
IO 01 Eisenbahnstraße 30A EG MI N IRW nachts 45 dB(A) IRWmax nachts 65 dB(A) Lr nachts 50 dB(A) LAFmax nachts 63 dB(A) Prognosegenauigkeit 1 dB(A)																					
Parkplatz Mehrzweckhalle	LrN	Parkplatz	52,7	81,6	773,0	0,0	0,0	0	602,9	-66,6	0,9	-20,4	-1,2		0,0	1,4	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
Mebus	LrN	Fläche	50,0	90,7	11642,9	0,0	0,0	3	252,2	-59,0	-4,4	-19,6	-0,5		0,0	2,2	12,4	0,0	0,0	0,0	12,4
Raben Pkw-Parkplatz	LrN	Parkplatz	57,0	91,0	2492,8	0,0	0,0	0	183,4	-56,3	0,8	-3,4	-1,2		0,0	0,7	31,6	-7,0	0,0	0,0	24,6
Raben Lkw Tanken	LrN	Fläche	72,4	91,1	73,9	0,0	0,0	0	151,2	-54,6	0,5	-8,1	-1,1		0,0	0,1	27,9	0,0	0,0	0,0	27,9
KTS	LrN	Fläche	50,0	97,4	54706,7	0,0	0,0	3	302,2	-60,6	-4,3	-4,0	-0,5		0,0	0,5	31,5	0,0	0,0	0,0	31,5
Raben Lkw-Fahrtweg Ost	LrN	Linie	70,8	95,4	287,3	0,0	0,0	0	187,1	-56,4	0,3	-4,8	-1,2		0,0	2,3	35,7	0,0	0,0	0,0	35,7
Raben Rangieren	LrN	Fläche	56,4	95,6	8257,7	0,0	0,0	0	164,2	-55,3	0,9	-4,9	-1,0		0,0	1,8	37,1	0,0	0,0	0,0	37,1
Raben Lkw-Fahrtweg West	LrN	Linie	72,5	97,3	302,2	0,0	0,0	0	155,1	-54,8	0,2	-4,6	-1,0		0,0	1,8	38,9	0,0	0,0	0,0	38,9
RHI Magnesita	LrN	Fläche	50,0	102,3	170256,5	0,0	0,0	3	323,2	-61,2	-3,4	-1,9	-0,5		0,0	0,6	39,0	0,0	0,0	0,0	39,0
Raben Verladung Ost	LrN	Linie	87,2	103,4	41,4	0,0	0,0	0	236,4	-58,5	1,3	-5,9	-1,9		0,0	2,5	40,9	0,0	0,0	0,0	40,9
Raben Einzelereignisse	LrN	Fläche	62,1	101,3	8257,8	0,0	0,0	0	164,2	-55,3	0,9	-4,9	-1,0		0,0	1,8	42,7	0,0	0,0	0,0	42,7
Raben Verladung West	LrN	Linie	88,2	105,2	50,7	0,0	0,0	0	199,8	-57,0	1,2	-6,0	-1,6		0,0	4,6	46,4	0,0	0,0	0,0	46,4
IO 01 Eisenbahnstraße 30A 1.OG MI N IRW nachts 45 dB(A) IRWmax nachts 65 dB(A) Lr nachts 53 dB(A) LAFmax nachts 66 dB(A) Prognosegenauigkeit 1 dB(A)																					
Parkplatz Mehrzweckhalle	LrN	Parkplatz	52,7	81,6	773,0	0,0	0,0	0	602,9	-66,6	0,8	-19,6	-1,0		0,0	0,8	-4,0	0,0	0,0	0,0	-4,0
Mebus	LrN	Fläche	50,0	90,7	11642,9	0,0	0,0	3	252,2	-59,0	-4,2	-19,3	-0,5		0,0	2,3	13,0	0,0	0,0	0,0	13,0
Raben Pkw-Parkplatz	LrN	Parkplatz	57,0	91,0	2492,8	0,0	0,0	0	183,5	-56,3	0,2	-2,7	-1,6		0,0	1,5	32,1	-7,0	0,0	0,0	25,1
Raben Lkw Tanken	LrN	Fläche	72,4	91,1	73,9	0,0	0,0	0	151,3	-54,6	0,3	-4,2	-1,4		0,0	0,0	31,2	0,0	0,0	0,0	31,2
KTS	LrN	Fläche	50,0	97,4	54706,7	0,0	0,0	3	302,2	-60,6	-4,2	-3,3	-0,5		0,0	0,5	32,4	0,0	0,0	0,0	32,4
Raben Lkw-Fahrtweg Ost	LrN	Linie	70,8	95,4	287,3	0,0	0,0	0	187,2	-56,4	-0,2	-1,9	-1,6		0,0	2,6	37,8	0,0	0,0	0,0	37,8
RHI Magnesita	LrN	Fläche	50,0	102,3	170256,5	0,0	0,0	3	323,2	-61,2	-3,1	-1,4	-0,5		0,0	0,6	39,8	0,0	0,0	0,0	39,8
Raben Rangieren	LrN	Fläche	56,4	95,6	8257,7	0,0	0,0	0	164,3	-55,3	0,6	-1,0	-1,2		0,0	1,9	40,6	0,0	0,0	0,0	40,6
Raben Lkw-Fahrtweg West	LrN	Linie	72,5	97,3	302,2	0,0	0,0	0	155,2	-54,8	-0,2	-1,9	-1,4		0,0	2,1	41,2	0,0	0,0	0,0	41,2
Raben Verladung Ost	LrN	Linie	87,2	103,4	41,4	0,0	0,0	0	236,5	-58,5	0,8	-1,5	-2,1		0,0	2,5	44,6	0,0	0,0	0,0	44,6
Raben Einzelereignisse	LrN	Fläche	62,1	101,3	8257,8	0,0	0,0	0	164,3	-55,3	0,6	-1,0	-1,2		0,0	1,9	46,3	0,0	0,0	0,0	46,3
Raben Verladung West	LrN	Linie	88,2	105,2	50,7	0,0	0,0	0	199,9	-57,0	0,7	-1,3	-1,8		0,0	4,3	50,1	0,0	0,0	0,0	50,1
IO 01 Eisenbahnstraße 30A 2.OG MI N IRW nachts 45 dB(A) IRWmax nachts 65 dB(A) Lr nachts 54 dB(A) LAFmax nachts 67 dB(A) Prognosegenauigkeit 1 dB(A)																					
Parkplatz Mehrzweckhalle	LrN	Parkplatz	52,7	81,6	773,0	0,0	0,0	0	602,9	-66,6	0,9	-14,6	-0,7		0,0	1,9	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5
Mebus	LrN	Fläche	50,0	90,7	11642,9	0,0	0,0	3	252,2	-59,0	-4,0	-6,4	-0,5		0,0	2,5	26,3	0,0	0,0	0,0	26,3
Raben Pkw-Parkplatz	LrN	Parkplatz	57,0	91,0	2492,8	0,0	0,0	0	183,6	-56,3	0,5	-1,6	-1,5		0,0	1,3	33,4	-7,0	0,0	0,0	26,4
Raben Lkw Tanken	LrN	Fläche	72,4	91,1	73,9	0,0	0,0	0	152,1	-54,6	0,3	-3,5	-1,3		0,0	0,1	32,1	0,0	0,0	0,0	32,1
KTS	LrN	Fläche	50,0	97,4	54706,7	0,0	0,0	3	302,2	-60,6	-4,0	-2,6	-0,5		0,0	0,6	33,2	0,0	0,0	0,0	33,2
Raben Lkw-Fahrtweg Ost	LrN	Linie	70,8	95,4	287,3	0,0	0,0	0	187,3	-56,4	-0,2	-0,7	-1,4		0,0	2,3	38,9	0,0	0,0	0,0	38,9
RHI Magnesita	LrN	Fläche	50,0	102,3	170256,5	0,0	0,0	3	323,3	-61,2	-2,9	-1,1	-0,5		0,0	0,6	40,3	0,0	0,0	0,0	40,3

Schallschutz.biz Armin Moll Im Morgen 27 54516 Wittlich Tel: 06571/969392

Anlage 24

Machbarkeitsstudie für ein geplantes Baugebiet "Zwischen Eisenbahnstraße und L121" der Stadt Mülheim-Kärlich
Einzelpunktberechnung Gewerbe gesamt
Emissionsansätze und Ausbreitungsbedingungen

Quelle	Zeitbereich	Quellentyp	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
Raben Rangieren	LrN	Fläche	56,4	95,6	8257,7	0,0	0,0	0	164,4	-55,3	0,6	-0,5	-1,1		0,0	1,8	41,1	0,0	0,0	0,0	41,1
Raben Lkw-Fahrweg West	LrN	Linie	72,5	97,3	302,2	0,0	0,0	0	155,4	-54,8	-0,2	-0,6	-1,2		0,0	1,8	42,3	0,0	0,0	0,0	42,3
Raben Verladung Ost	LrN	Linie	87,2	103,4	41,4	0,0	0,0	0	236,6	-58,5	0,6	-1,3	-2,0		0,0	2,4	44,6	0,0	0,0	0,0	44,6
Raben Einzelereignisse	LrN	Fläche	62,1	101,3	8257,8	0,0	0,0	0	164,4	-55,3	0,6	-0,5	-1,1		0,0	1,8	46,8	0,0	0,0	0,0	46,8
Raben Verladung West	LrN	Linie	88,2	105,2	50,7	0,0	0,0	0	200,0	-57,0	0,7	-1,1	-1,7		0,0	4,2	50,2	0,0	0,0	0,0	50,2
IO 02 Eisenbahnstraße 25 EG MI N IRW nachts 45 dB(A) IRWmax nachts 65 dB(A) Lr nachts 51 dB(A) LAFmax nachts 64 dB(A) Prognosegenauigkeit 1 dB(A)																					
Parkplatz Mehrzweckhalle	LrN	Parkplatz	52,7	81,6	773,0	0,0	0,0	0	529,4	-65,5	1,0	-19,4	-0,9		0,0	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	-3,0
Mebus	LrN	Fläche	50,0	90,7	11642,9	0,0	0,0	3	319,0	-61,1	-4,4	-18,3	-0,6		0,0	0,4	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
Raben Pkw-Parkplatz	LrN	Parkplatz	57,0	91,0	2492,8	0,0	0,0	0	121,1	-52,7	0,7	-3,0	-1,1		0,0	1,2	36,1	-7,0	0,0	0,0	29,1
KTS	LrN	Fläche	50,0	97,4	54706,7	0,0	0,0	3	376,1	-62,5	-4,4	-3,4	-0,7		0,0	0,6	29,9	0,0	0,0	0,0	29,9
Raben Lkw Tanken	LrN	Fläche	72,4	91,1	73,9	0,0	0,0	0	155,0	-54,8	0,7	-4,2	-1,2		0,0	1,8	33,4	0,0	0,0	0,0	33,4
RHI Magnesita	LrN	Fläche	50,0	102,3	170256,5	0,0	0,0	3	377,7	-62,5	-3,3	-2,1	-0,6		0,0	0,6	37,4	0,0	0,0	0,0	37,4
Raben Lkw-Fahrweg Ost	LrN	Linie	70,8	95,4	287,3	0,0	0,0	0	152,7	-54,7	0,3	-4,6	-1,2		0,0	2,3	37,7	0,0	0,0	0,0	37,7
Raben Rangieren	LrN	Fläche	56,4	95,6	8257,7	0,0	0,0	0	145,3	-54,2	0,9	-3,8	-1,0		0,0	1,7	39,0	0,0	0,0	0,0	39,0
Raben Lkw-Fahrweg West	LrN	Linie	72,5	97,3	302,2	0,0	0,0	0	137,6	-53,8	0,3	-3,7	-1,0		0,0	1,5	40,6	0,0	0,0	0,0	40,6
Raben Verladung Ost	LrN	Linie	87,2	103,4	41,4	0,0	0,0	0	203,4	-57,2	1,3	-8,6	-1,9		0,0	4,4	41,6	0,0	0,0	0,0	41,6
Raben Einzelereignisse	LrN	Fläche	62,1	101,3	8257,8	0,0	0,0	0	145,4	-54,2	0,9	-3,8	-1,0		0,0	1,7	44,8	0,0	0,0	0,0	44,8
Raben Verladung West	LrN	Linie	88,2	105,2	50,7	0,0	0,0	0	193,7	-56,7	1,3	-4,2	-1,6		0,0	2,7	46,7	0,0	0,0	0,0	46,7
IO 02 Eisenbahnstraße 25 1.OG MI N IRW nachts 45 dB(A) IRWmax nachts 65 dB(A) Lr nachts 54 dB(A) LAFmax nachts 67 dB(A) Prognosegenauigkeit 1 dB(A)																					
Parkplatz Mehrzweckhalle	LrN	Parkplatz	52,7	81,6	773,0	0,0	0,0	0	529,4	-65,5	0,8	-18,8	-0,8		0,0	0,3	-2,4	0,0	0,0	0,0	-2,4
Mebus	LrN	Fläche	50,0	90,7	11642,9	0,0	0,0	3	319,0	-61,1	-4,3	-18,0	-0,6		0,0	0,4	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
Raben Pkw-Parkplatz	LrN	Parkplatz	57,0	91,0	2492,8	0,0	0,0	0	121,2	-52,7	0,3	-1,6	-1,2		0,0	1,2	37,0	-7,0	0,0	0,0	30,0
KTS	LrN	Fläche	50,0	97,4	54706,7	0,0	0,0	3	376,2	-62,5	-4,3	-3,1	-0,7		0,0	0,6	30,4	0,0	0,0	0,0	30,4
Raben Lkw Tanken	LrN	Fläche	72,4	91,1	73,9	0,0	0,0	0	155,1	-54,8	0,3	-1,0	-1,7		0,0	2,4	36,2	0,0	0,0	0,0	36,2
RHI Magnesita	LrN	Fläche	50,0	102,3	170256,5	0,0	0,0	3	377,7	-62,5	-3,1	-1,7	-0,6		0,0	0,6	37,9	0,0	0,0	0,0	37,9
Raben Lkw-Fahrweg Ost	LrN	Linie	70,8	95,4	287,3	0,0	0,0	0	152,9	-54,7	-0,2	-1,6	-1,2		0,0	2,0	39,7	0,0	0,0	0,0	39,7
Raben Rangieren	LrN	Fläche	56,4	95,6	8257,7	0,0	0,0	0	145,5	-54,2	0,6	-0,6	-1,0		0,0	1,6	41,9	0,0	0,0	0,0	41,9
Raben Lkw-Fahrweg West	LrN	Linie	72,5	97,3	302,2	0,0	0,0	0	137,7	-53,8	-0,2	-1,1	-1,2		0,0	1,6	42,7	0,0	0,0	0,0	42,7
Raben Verladung Ost	LrN	Linie	87,2	103,4	41,4	0,0	0,0	0	203,5	-57,2	0,8	-5,9	-1,7		0,0	4,3	43,7	0,0	0,0	0,0	43,7
Raben Einzelereignisse	LrN	Fläche	62,1	101,3	8257,8	0,0	0,0	0	145,5	-54,3	0,6	-0,6	-1,0		0,0	1,6	47,6	0,0	0,0	0,0	47,6
Raben Verladung West	LrN	Linie	88,2	105,2	50,7	0,0	0,0	0	193,8	-56,7	0,8	-0,1	-1,7		0,0	2,8	50,2	0,0	0,0	0,0	50,2
IO 02 Eisenbahnstraße 25 2.OG MI N IRW nachts 45 dB(A) IRWmax nachts 65 dB(A) Lr nachts 54 dB(A) LAFmax nachts 67 dB(A) Prognosegenauigkeit 1 dB(A)																					
Parkplatz Mehrzweckhalle	LrN	Parkplatz	52,7	81,6	773,0	0,0	0,0	0	529,4	-65,5	0,8	-14,3	-0,6		0,0	0,7	2,7	0,0	0,0	0,0	2,7

Schallschutz.biz Armin Moll Im Morgen 27 54516 Wittlich Tel: 06571/969392

Anlage 25

Machbarkeitsstudie für ein geplantes Baugebiet "Zwischen Eisenbahnstraße und L121" der Stadt Mülheim-Kärlich
 Einzelpunktberechnung Gewerbe gesamt
 Emissionsansätze und Ausbreitungsbedingungen

Quelle	Zeitbereich	Quellentyp	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
Mebus	LrN	Fläche	50,0	90,7	11642,9	0,0	0,0	3	319,0	-61,1	-4,1	-7,1	-0,6		0,0	0,8	21,6	0,0	0,0	0,0	21,6
Raben Pkw-Parkplatz	LrN	Parkplatz	57,0	91,0	2492,8	0,0	0,0	0	121,3	-52,7	0,5	-1,2	-1,1		0,0	1,1	37,7	-7,0	0,0	0,0	30,7
KTS	LrN	Fläche	50,0	97,4	54706,7	0,0	0,0	3	376,2	-62,5	-4,2	-2,4	-0,7		0,0	0,6	31,1	0,0	0,0	0,0	31,1
Raben Lkw Tanken	LrN	Fläche	72,4	91,1	73,9	0,0	0,0	0	155,3	-54,8	0,3	-0,2	-1,4		0,0	1,9	36,9	0,0	0,0	0,0	36,9
RHl Magnesita	LrN	Fläche	50,0	102,3	170256,5	0,0	0,0	3	377,8	-62,5	-3,0	-1,4	-0,6		0,0	0,5	38,4	0,0	0,0	0,0	38,4
Raben Lkw-Fahrtweg Ost	LrN	Linie	70,8	95,4	287,3	0,0	0,0	0	153,0	-54,7	-0,2	-1,0	-1,1		0,0	2,0	40,3	0,0	0,0	0,0	40,3
Raben Rangieren	LrN	Fläche	56,4	95,6	8257,7	0,0	0,0	0	145,6	-54,3	0,6	-0,5	-1,0		0,0	1,6	42,0	0,0	0,0	0,0	42,0
Raben Lkw-Fahrtweg West	LrN	Linie	72,5	97,3	302,2	0,0	0,0	0	137,9	-53,8	-0,2	-0,3	-1,1		0,0	1,4	43,4	0,0	0,0	0,0	43,4
Raben Verladung Ost	LrN	Linie	87,2	103,4	41,4	0,0	0,0	0	203,6	-57,2	0,6	-5,5	-1,7		0,0	4,3	44,0	0,0	0,0	0,0	44,0
Raben Einzelereignisse	LrN	Fläche	62,1	101,3	8257,8	0,0	0,0	0	145,7	-54,3	0,6	-0,5	-1,0		0,0	1,6	47,7	0,0	0,0	0,0	47,7
Raben Verladung West	LrN	Linie	88,2	105,2	50,7	0,0	0,0	0	193,9	-56,7	0,7	0,0	-1,7		0,0	2,8	50,2	0,0	0,0	0,0	50,2

Schallschutz.biz Armin Moll Im Morgen 27 54516 Wittlich Tel: 06571/969392

Anlage 26

Machbarkeitsstudie für ein geplantes Baugebiet "Zwischen Eisenbahnstraße und L121" der Stadt Mülheim-Kärlich
 Einzelpunktberechnung Gewerbe gesamt
 Emissionsansätze und Ausbreitungsbedingungen

Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
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
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Machbarkeitsstudie für ein geplantes Baugebiet "Zwischen Eisenbahnstraße und L121" der Stadt Mülheim-Kärlich
Verkehrslärm im Plangebiet
Emissionsberechnung Straße

Straße	Abschnittsname	KM km	DTV Kfz/24h	vPkw		vLkw		M		p		DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung %	DStg dB	Drefl dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	
				Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %												
Landesstraße L 121	1	0,000	5462	50	50	50	50	316	50	7,6	10,4	0,0	0,0	-4,4	-4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	64,4	57,0	60,0	52,9
Landesstraße L 121	2	0,930	5462	70	70	70	70	316	50	7,6	10,4	0,0	0,0	-2,3	-2,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	64,4	57,0	62,1	55,0
Bundesstraße B 9	Richtung Koblenz	0,000	22262	120	120	80	80	1283	217	6,8	10,8	0,0	0,0	1,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70,3	63,4	71,7	64,5
Bundesstraße B 9	Richtung Weißenthurm	0,000	22262	120	120	80	80	1283	217	6,8	10,8	0,0	0,0	1,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70,3	63,4	71,7	64,5

Schallschutz.biz Armin Moll Im Morgen 27 54516 Wittlich Tel: 06571/969392

Anlage 28

Machbarkeitsstudie für ein geplantes Baugebiet "Zwischen Eisenbahnstraße und L121" der Stadt Mülheim-Kärlich
Verkehrslärm im Plangebiet
Emissionsberechnung Straße

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Taglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

Machbarkeitsstudie für ein geplantes Baugebiet "Zwischen Eisenbahnstraße und L121" der Stadt Mülheim-Kärlich
Emissionspegel nach Schall 03

Bahnstrecke 2630 Gleis: 2 Richtung: Köln Abschnitt: 1 Km: 0+000													
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	10,0	17,0	100	734	-	81,4	65,5	40,9	86,7	70,8	46,2	
2	RB-VT	33,0	6,0	120	104	-	79,9	56,3	-	75,5	51,9	-	
3	RE-E	17,0	2,0	160	204	-	80,9	62,9	53,4	74,6	56,6	47,1	
4	IC-E	16,0	1,0	160	336	-	81,6	62,9	53,1	72,6	53,8	44,1	
5	ICE	16,0	1,0	160	201	-	76,6	58,8	51,1	67,6	49,7	42,1	
-	Gesamt	92,0	27,0	-	-	-	87,4	69,3	57,5	87,4	71,1	51,3	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-		-		
Bahnstrecke 2630 Gleis: 1 Richtung: Bingen Abschnitt: 1 Km: 0+000													
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		Tag	Nacht				Tag			Nacht			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	GZ-E	10,0	18,0	100	734	-	81,4	65,5	40,9	86,9	71,0	46,4	
2	RB-VT	33,0	7,0	120	104	-	79,9	56,3	-	76,2	52,6	-	
3	RE-E	17,0	2,0	160	204	-	80,9	62,9	53,4	74,6	56,6	47,1	
4	IC-E	16,0	1,0	160	336	-	81,6	62,9	53,1	72,6	53,8	44,1	
5	ICE	16,0	1,0	160	201	-	76,6	58,8	51,1	67,6	49,7	42,1	
-	Gesamt	92,0	29,0	-	-	-	87,4	69,3	57,5	87,7	71,3	51,4	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB		
0+000	Standardfahrbahn	-		-	-	-	-		-		-		

Schallschutz.biz Armin Moll Im Morgen 27 54516 Wittlich Tel: 06571/969392

Anlage 30